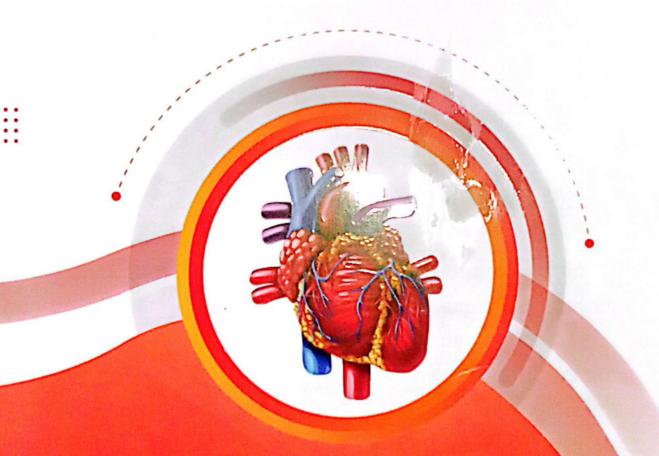
Educationblog24.com

HSC 2025

প্রাণিবিজ্ঞান প্রশ্নব্যাংক

শর্ট সিলেবাস







HSC 2025

প্রাণিবিজ্ঞান প্রশ্নব্যাংক

সার্বিক ব্যবস্থাপনায়

ব্ৰদ্ধাম বায়োলজি টিম

অনুপ্রেরণা ও সহযোগিতায়

মাহমুদুল হাসান সোহাগ মুহাম্মদ আবুল হাসান লিটন

কৃতজ্ঞতা

ব্রদ্যাম-উন্মেষ-উত্তরণ শিক্ষা পরিবারের সকল সদস্য

प्रकागताय

ঠদ্যাম একাডেমিক এন্ড এন্ডমিশন কেয়ার

প্রকাশকাল

সর্বশেষ সংক্ষরণ: নভেম্বর, ২০২৪ ইং



কপিরাইট © র্বদ্বাম

সমস্ত অধিকার সংরক্ষিত। এই বইয়ের কোনো অংশই প্রতিষ্ঠানের লিখিত অনুমতি ব্যতীত ফটোকপি, রেকর্ডিং, বৈদ্যুতিক বা যান্ত্রিক পদ্ধতিসহ কোনো উপায়ে পুনক্রৎপাদন বা প্রতিলিপি, বিতরণ বা প্রেরণ করা যাবে না। এই শর্ত লক্ষিত হলে উপযুক্ত আইনি ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।

Educationblog24.com



শর্ট সিলেবাস ২০২৫

ক্র.নং	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
०५	অধ্যায়-০১ : প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	03-88
০২	অধ্যায়-০২ : প্রাণীর পরিচিতি	86-770
00	অধ্যায়-০৩ : মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ	228-266
08	অধ্যায়-০৪ : মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সঞ্চালন	১৫৬-২০১
000	অধ্যায়-০৫ : মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	২০২-২২৩
০৬	অধ্যায়-০৭ : মানব শারীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা	২২8-২৫৫
09	অধ্যায়-১১ : জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	২৫৬-৩০৩
ОР	বোর্ড অনুরূপ মডেল টেস্ট-১ সেট	৩০৪-৩০৬

Educationblog24.com ध्रानिविक्षातः (वार्ज ध्रास्त्रव विरस्रष्ठन |



প্রাণিবিজ্ঞান

বিগত বিভিন্ন বোর্ড পরীক্ষায় আগত প্রশ্নের পরিসংখ্যান:

P	저		২	020	•				02	_	या.		NE COL	०२					(0)	5	8-0			160)	,	2			(0)	1	妙
A S	অধ্যায়		C	2		M		C			M		C	OF STREET		M	-	C			M			Q		M	1000	C	0		M
	Ø	क	খ	গ	घ	C Q	ক	শ্ব	গ	ঘ	C	a	थ	গ	घ	C	क	*	গ	घ	C	a	খ	গ	घ	C	क	ৰ		घ	C
500	0)	1	1	1	1	3	1	1	1	1	Q	2	2	1	2	Q 4	1	1	1	-	Q 2	1	1	1	1	Q 2	1	1	1	1	Q
	05	2	2	2	2	7	2	2	2	2	7	1	1	2	1	7	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4		1	1	1	3
NES I	00	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	1	1	4	1		1		2	2	2	1	1	2
	08	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	1		1	1	4	1	1	1	1	1			1		2					2
to	06		1	,	1	1	1	1	1	1	1										2	1				2			1		1
विका	09	1	1	1	1	3	1	1	1	-											2		1	1	1	2	1				2
В	04					7 - 2		-		1	3						1	1	1		1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	3
	60																1	1	1	1	2		-		-	2					3
	20																1	1	1	1	2	1			1	2	1	1	1	1	1
	77	1	1	1	1	4	1	1	1	1	5	3	3	3	3	6	1	1	1	1	3	1	2	-1	1	2	-1	1	1	1	3
	25																					1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	05	3	1	3	3	5	1	1	1	1	4		1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 2	1	2	2	3
	00	2	2	2	2	4	3	3	3	3	7	2	2	2	2	6	2	2	2	2	6	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3
	08	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	2	2	2	2	5	1	1	1	1	3	-		1		1	i	1	1	1	19
de	00					1	1	1	1	1	2	_		-			-	-			1	1				3		1			3
=	06														-1	-	1	1	1	-1	2		1	-1	-1	2					2
রাজশাহী	09					3	1				2										1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3
E	OA																1	1	1	1	2		1		1	1					2
I.	60	-	-	-																	1	1			1	3	1	1	1	1	1
	77	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	1	1	6	1	1	1	1	3	1	2	1	1	6	1	1	1	1	1
	35	-	1	İ	<u> </u>	-		1	1	1		Ė						-			1	1	1	1	1	1					3
-	03	1	1	1		6	1	1	1	1	3	3	3	3	3	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1					2
	02	2	2	2	3	5	2	2	2	2	4	2	2	2	2	8	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
	00	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	2	2	2	2	2	1		1				1	1	1	2
	08	1.	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4					2	1		1	_	3	1	1	1	1	3
চট্টগ্রাম	00	1	1	1	1	-	1	+			,						1	1	1	1	2		1	1	1	2	1	1			2
ल	99	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3										3	1	1	1	1	3					1
72	09																				3		1		1	1	1	1	1	1	3
	60																				1						1				
2	30						-		-	-			1	1	1	4	1	1	1	1	3	1	2	1	1	6	1	2	1	1	,
	22	2	1	1	1	1	1	1	2	2	6	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	3
	25	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1	3	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1
19/36	02	3	3	3	3	8	3	3	3	3	6	2	2	2	1	4	2	2	2	2	6	1	1	1	1	4	3	4	2	2	5
11.00	90	1	1	1	1	4	1	1	1	- 1	3	1	1	1	1	8	1	1	1	1	3	1		1				1			2
	98	1	1	1	1	3		1		_	3	-	1		2	4	1	1	1	1	3	1		1		1	1		1		3
حار	_	1	1	1	1	2	1		1	1	3	-					1	1	1	1	2		1	1	1	2					1
अत्नि	08				-	2	1	1	1	1	3	-	-								1	1	1	1	1	3	1		1	1	2
(F	99	+	-	-		-	+	+	-	-							1	1	1	1	2		1		1	1		1	1	1	5
4	09	-	+	-	-	1		1												1	1						1	1	1	1	1
	30												_		-			-		,	1	1	,		1	3			1	1	2
137	22	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	2	3	2	2	4	1	1	1	1	3	1	1	1	1	6	1	- 1		1	2
	>5						-	-	-	-	-	2	2	2	2	3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	_		2
	02	- 1	1	1	1	3	1	1	1	1	5	1	2	2	2	4	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1		2	2	3
I to see	05	2	-	-	-	5	1	1	1	+	3	1	2	1	ī	3					3	1		1				1			3
1	08	1	1	1	-	4	1	1	1	1	3	2	1	1	1	8	1		1	1	2			1		1			1	1	1
16	08	-	-	-	-	2	1	1	1	1	3				_		2	1	1	1	3	1				3	1				3
विकाल	Ob	-											-	-	-	-	1		-	-	2	1	1	1	-	1	2	4	1	1	1
(09	_	1	1	1	3	1	1	1	1	2		-				1	3	1	1	2	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1
1		_	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2				-	-	2	-	1	1	1
	09	-			+							100	183								2	1			1	3		2	1		1
TENTE OF	70	_	-	1	1	4	3	2	2	2	4	2	1	2	2	7	1	1	1	1	3	1	2	1	1	6	1				3
	25	_										.S.,			100		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FU		T	1	1
_	-			_			_				_																	_			



Va				०२	9			E	०३	ŧ.			8	(০২)				Š	(০১	5			1	1603	7				507	٩	
A Second	व्यस्ताय	Name of the last		-	Čelovii I	M		C	Q		M		C	Q	40,00	M		C	Q		M		C	Q		M		C	Q		
G	ह	क	ৰ	গ	ঘ	CQ	ক	খ	গ	ঘ	C Q	ক	খ	গ	घ	C Q	क	য	গ	घ	C Q	क	খ	গ	ঘ	C		খ	গ	ঘ	
No.	03	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	\neg
	02	2	2	2	2	7	2	2	2	2	6	2	2	2	2	5	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	
	00	1	1	1	1	3	1	1	1	1	4	2	1	1	1	5	1	1	1	1	2	1		1			1	1	1	1	
	08	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	2	2	2	4	1	1	1	1				1		1					
_	00	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4										1	1				3	1	1	1	1	
<u>F</u>	05																1	1	1	1	2		1	1	1	2	1	1	1	1	
यत्नीत्	09	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1										2	1	1	1	1	3					
W	04					-															5	U.	1	0	1	1	1	1	1	1	
	60																				2										I
	20																				1	1			1	3	1	1	1	1	I
	22	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	2	2	6	1	2	1	1	3	1	2	1	1	6	1	1	1	1	I
	75																1		1	1	1	1	1	1	1	1					I
	07	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1				2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	I
	०२	2	2	2	2	5	2	2	2	2	6	2	2	2	2	7	2	2	3	2	4	1	1	1	1	4	1		1	1	
	00	1	1	1	1	5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	8					1	1		1				1	1	1	
	08	2	1	1	1	1.50	1		2	1	2	2	1	2	2	1	1		1	1	1			1		1	1	1	2		1
_	00	1	1	1	1	2	1	2		1	3							1			1	1				3	1				
কুমিল্লা	05			_																	1		1	1	1	2			1	1	1
(F	09	_	1	1	1	1	1	1	1	1	2						1	1	1	1	2	1	1	1	1	3				1	1
∆e	04			_	_	_	_	_	_	_							1				5		1		1	1	1	1			1
	60	_	\perp	_	_	_	_	_										1	1	1	4							2			
	20		-		-	-	-	-		_				-	_		1	1	1	1	1	1			1	3			1	1	
	22	1	1	1	1	4	1	1	1	1	7	1	2	1	1	6	1	2	1	2	1	1	2	1	1	6	1		l	2	_
	25			_	_		_	_													2	1	1	1	1	1	2	1			
	0)	1	1	1	1	_	1	1	1	1	4	1	1	1	1	6	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1			2	2	_
	05	2	2	2	2	-	2	2	2	2	6	2	2	2	2	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	5	4	1	1	-
	00	1	1	1	1	-	1	1	1	1	2	1	1	1	1	6					3	1		1					1	1	
	08	1	1	1	1	4	1	1	2	1	3	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1			1		1		1	1	1	
দিনাজপুর	00	1	1	1	1	2	1	1	_	1	1										1	1				3	2				
35	06							_	_		_										1		1	1		2	1				
F	99	1	1	1	1	5	1	1	1	1	4	_									3	1	1	1	1	3			1	1	
2	04				_			_									1	1	_	1	3		1		1	1		1			
	oa					_	L	_									1	1	1	1	3							2			
	30													_			1	1	1	1	1	1			1	3					
	22	1	1	1	1	3	1	1	1	1	5	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	1	2	1	1	6			1		1
	25															_	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1		1
	02	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4															
	05	3	3	3	3	4	3	3	3	3	8	1	1	2	2	7															
	00	1	1	1	1	4			1	1	3	2	1	1	1	4															1
~	08	2	2	2	2	3					5	1	2	1	1	4															
2	00					4	1	1			1													T		1		1	1	1	-
=	05																15				170		1				1			1	
र ।	09					3	1	1	1	1	3												1	-	1	-	+	-	-	-	-
र रामचा गर्	04																						1	-	-	+	+	+	-	+	
-	60							1	7									_	-	-	1	-	-	-	-	+	-	+	-	+	
	30											-		111	10			1				190		-		-	-	-	-	+	
	22	1	1	1	1	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
-	25		-	-	-	-		-		-	-	-	-	-	_	196	-	-	-	-	_	_								-	

বি.দ্র.: ২০২৪, ২০২০ সালে বোর্ড পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয় নাই।







প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

স্জ্নশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুতুপূর্ব টপিকসমূহ:

		টপিকের নাম	यण्यात अर्थ भटनाव		যে ৰোৰ্ডে যে বছর এসেছে
OWA	টপিক	তাগকের নাম	श	ų	CQ
00	T-01	গ্রাণিবৈচিত্র্য ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস	6	3	JB'23; DB'22; CB'22, 17; Ctg.B'21; SB'21, 19; BB'21
000	T-02	গ্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহ	19	13	DB'23, 22, 21; Ctg.B'23, 22, 21, 19; SB'23, 22, 21; BB'23, 21; CB'23, 22; Din.B'23, 21, 17; RB'22, 19; JB'22, 19; MB'21
000	T-03	Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস	13	20	RB'23, 21, 19; SB'23, 21, 19; JB'23, 21; CB'23, 22, 21; Din.B'23, 22, 21, 19; MB'23, 22, 21; DB'22, 21, 19, 17; BB'22, 21, 19; Ctg.B'21, 19
0	T-04	বৈজ্ঞানিক নাম	2	_	Ctg.B'21; SB'21

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

T-01: প্রাণিবৈচিত্র্য ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস

Concept

হুকুত্বপূৰ্ণ ডিব্ৰিসমূহ:

ভিভি	পূৰ ভোৱন মুখ:	উদাহরণ
1010	(i) কোষীয় মাত্রার গঠন	Porifera পর্বের সকল প্রাণী।
	(ii) কোষ-টিস্যু মাত্রার গঠন	Cnidaria পর্বের সকল প্রাণী।
সংগঠন-	(iii) টিস্যা-অঙ্গ মাত্রার গঠন	Platyhelminthes পর্বের সকল প্রাণী।
ক্ষমাত্রা	(iv) অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন	প্রথম আবির্ভূত হয়েছে নিমারটিয়ান (Nemartean) প্রাণিগোষ্ঠীতে। এছাড়া Mollusca, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chordata পর্বের প্রাণী।
	(i) অরীয় ক্লিভেজ	Arthropoda পর্বের প্রাণী।
क्राट्स	(ii) দ্বিপাশীয় ক্লিভেজ	Chordata পর্বের প্রাণী।
3.00	(iii) সর্পিল ক্লিভেজ	Annelida ও Mollusca পর্বের প্রাণী।
	(i) দিন্তরী/দিক্রণস্তরী	Cnidaria পর্বের সকল প্রাণী।
इन्छ द	(ii) ত্রিস্তরী/ত্রিভ্রণস্তরী	Platyhelminthes থেকে Chordata পর্ব পর্যন্ত সকল প্রাণী।
	(i) গোলীয় প্রতিসামা	Volvox globator, Radiolaria, Heliozoa.
	(ii) অরীয় প্রতিসামা	হাইড্রা , জেলিফিশ (Aurelia), সী অ্যানিমন (Metridium).
<u> তিসামা</u>	(iii) ছিজরীয় প্রতিসাম্য	Ctenophora পর্বভুক্ত প্রাণী। (যেমন- Ceoloplana).
	(iv) দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য	প্রজাপতি, ব্যাঙ, কুনোব্যাঙ, মানুষ।
	(v) অপ্রতিসামা	স্পঞ্জ, আপেল শামূক, আমিবা।
	(i) আসিলোমেট বা সিলোমবিহীন	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes পর্বের প্রাণী।
	(ii) স্যুভোসিলোমেট বা অপ্রকৃত-সিলোমেট	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বের প্রাণী।
সিলোম	(iii) ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমেট	Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichodata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।

Education निकार अधिक कि कि

Tips & Tricks

গোলীয় প্রতিসাম্য: ভোর হলো (VoR Holo)।
 VoR Holo

Volvox Radiolaria Heliozoa

ছি অরীয় প্রতিসামা: 'C' দিয়ে ভরু-

Ctenophora Ceoloplana

অরীয় প্রতিসামা: সী (Sea)-র জলে হাইদ্রা। সী-র জলে হাইদ্রা সী আনিমন জেলিফিশ হাইদ্রা

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- তা. জীববিজ্ঞান ল্যাবে দু'টি চার্ট টাঙ্গানো আছে। যার প্রথমটি প্রতিসাম্যতার উপর ভিত্তি করে প্রাণীর প্রেণিবিন্যাসের চার্ট এবং দিতীয়টি Gnathostomata অধিশ্রেণির সাতটি প্রেণির নামসহ উদাহরণের চার্ট। [JB'23; BB'21]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম চার্টের শ্রেণিবিন্যাসটি ব্যাখ্যা কর। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত চার্টের শ্রেণিবিন্যাসটি হল প্রতিসাম্যতার উপর ভিত্তি করে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের চার্ট। নিচে এ সম্পর্কে বর্ণনা করা হল-

প্রতিসাম্যতা বলতে প্রাণিদেহের মধ্যরেখীয় তলের দুপাশে সদৃশ বা সমান আকার-আকৃতি বিশিষ্ট অংশের অবস্থানকে বোঝায়। প্রাণিজগতে অনেক ধরনের প্রতিসাম্যতা দেখা যায়। যেমন-

গোলীয় প্রতিসাম্য: একটি গোলককে যেভাবে কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত যেকোনো তল বরাবর সদৃশ বা সমান ভাগে ভাগ করা যায়, তেমনিভাবে কোনো জীবদেহকে যদি ভাগ করা যায়, তখন তাকে গোলীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন- Volvox, Acrosphaera trepanata. অরীয় প্রতিসাম্য: কোনো প্রাণীর দেহকে যদি কেন্দ্রীয় লম্ব অক্ষবরাবর কেটে সদৃশ দুইয়ের বেশি সংখ্যক অর্ধাংশে ভাগ করা যায়, তখন সে ধরনের প্রতিসাম্যকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন- Hydra, Aurelia ও Metridium।

দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য: কোনো প্রাণিদেহে যখন কোনো অঙ্গের সংখ্যা একটি কিংবা একজোড়া হওয়ায় অনুদৈর্ঘ্য অক্ষ বরাবর তথু দুটি তল পরস্পর সমকোণে অতিক্রম করতে পারে ফলে ঐ প্রাণিদেহে ৪টি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে। এ ধরনের প্রতিসাম্য হচ্ছে দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য। যেমন-Ceoloplana।

দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য: যখন কোনো প্রাণীর দেহকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর শুধু একবার ডান ও বামপাশে (অর্থাৎ স্যাজিটাল তল) দৃটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায়, তখন তাকে দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য বলে। যেমন: Pieris brassicae, Minervarya asmati ও Homo sapiens।

অপ্রতিসাম্য: যখন কোনো প্রাণীর দেহকে অক্ষ বা দেহতল বরাবর ছেদ করলে একবারও দৃটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে। যেমন- Cliona celata ও Pila globosa।

- তিই বিশাল প্রাণিজগতকে তাদের জীবনে পৃষ্ঠীয় নিরেট একটি বিশেষ গঠনের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে। ভার্টিব্রেটদের মধ্যে প্রথম উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট দলটি মেরু অঞ্চলসহ পৃথিবীর সমস্ত প্রাকৃতিক পরিবেশে বিস্তৃত। [DB'22]
 - (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ভিত্তি ব্যতীত প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে আরো ভিত্তি ব্যবহার করা হয়েছে বিশ্লেষণ কর। 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত পৃষ্ঠীয় নিরেট ভিত্তিটি হলো নটোকর্ড। এই ভিত্তি বাদেও বিভিন্ন ভিত্তিতে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস করা হয়। নটোকর্ড ব্যতীত প্রাণী শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ভিত্তিগুলো হলো:
 - (i) দেহের আকার
- (ii) সংগঠন ক্রমমাত্রা
- (iii) জীবন পদ্ধতি
- (iv) ক্লিভেজ ও ভ্রূণীয় বিন্যাস
- (v) ভ্রূণস্তর
- (vi) প্রতিসাম্য
- (vii) খণ্ডকায়ন
- (viii) সিলোম
- (ix) অঞ্চলায়ন ইত্যাদি

নিচে কয়েকটি প্রধান ভিত্তি র্যাখা করা ফলো

সংগঠন ক্রমমাত্রা অনুযায়ী: ১. কোষীয় মাত্রার গঠন ২. কোষটিস্যু মাত্রার গঠন ৩. টিস্যু অঙ্গ মাত্রার গঠন ৪. অঙ্গ তন্ত্র মাত্রার গঠন	ভ্রূণস্তর অনুযায়ী: 5. দ্বিস্তরী বা হিভ্রূণস্তরী প্রাণী 5. ত্রিস্তরী বা ক্রিভ্রূণস্তরী প্রাণী	প্রতিসাম্য অনুযায়ী: >. গোলীয় প্রতিসাম্য ২. অরীয় প্রতিসাম্য ৩. দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য ৪. দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য ৫. অপ্রতিসাম্য
সিলোম অনুযায়ী: ১. অ্যাসিলোমেট ২. স্যুডোসিলোমেট ৩. ইউসিলোমেট		i) Crustacea শ্রেণিতে- . শিরোবক্ষ . উদর

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উল্লেখিত বৈশিষ্ট্যগুলো দ্বারা প্রাণীটির পর্বগত বৈশিষ্ট্য চিহ্নিত করা যায়।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১

03.

ICB'22]

		101
P	Q	R
ফিতা কৃমি	গোল কৃমি	রুই মাছ

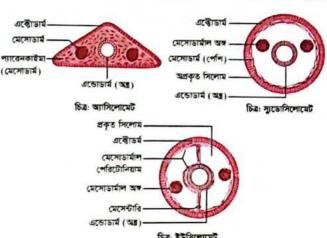
(গ) উদ্দীপকের P, Q, R প্রাণীদের মধ্যে সিলোম-এর ভিন্নতা রয়েছে—ব্যাখ্যা কর।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের P, Q, R যথাক্রমে ফিতাকৃমি, গোলকৃমি ও রুইমাছ।

P	ফিতাকৃমি	Platyhelminthes	অ্যাসিলোমেট
Q	গোলকৃমি	Nematoda	স্যুডোসিলোমেট
R	রুইমাছ	Chordata	ইউসিলোমেট

ত্রিস্তরী প্রাণীর জ্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় মেসোডার্ম স্তর থেকে সৃষ্ট যে গহুর মেসোডার্মাল কোষে নির্মিত পেরিটোনিয়াম (peritoneum) নামক ঝিল্লিতে আবৃত থাকে তাকে সিলোম বলে। এ সংজ্ঞা অনুযায়ী, দেহাভ্যন্তরীণ সব গহুরই সিলোম নয়। বরং সিলোম ছাড়াও বিভিন্ন ধরনের গহুর দেহের অভ্যন্তরে উপস্থিত। সিলোমের উপস্থিতির ভিত্তিতে প্রাণীদের নিম্নোক্ত গোষ্ঠীভুক্ত করা হয়।

- অ্যাসিলোমেট: এসব প্রাণীর দেহে সিলোমের পরিবর্তে ক্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটি (ক্লাস্টোসিল) মেসোডার্মাল স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা কোষে পূর্ণ থাকে। Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।
- স্যুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত সিলোমেট: এসব প্রাণীও সিলোমবিহীন তবে ক্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে (ব্লাস্টোসিল) ঘিরে কখনও কখনও মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু কোষগুলো কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ বেষ্টন করে না। Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভৃক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।
- দিলোমযুক্ত প্রাণী কারণ জ্রণীয় মেসোডার্মের অভ্যন্তর থেকে গহররূপে সিলোম উদ্ভূত হয় এবং চাপা, মেসোডার্মাল এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে সম্পূর্ণ বেষ্টিত থাকে। ইউসিলোমেটদের অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রাণী মনে করা হয়। Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট।



Educationbl

সুতরাং, উদ্দীপকের P, Q, R প্রাণীদের মধ্যে সিলোমের ভিন্নতা আছে।

- প্রবাল দ্বীপ আমাদের পরিচিত; এই দ্বীপ তৈরি করে নির্দিষ্ট পর্বের সদস্য। আবার সিলোমের ভিত্তিতেও প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে।
 [Ctg.B, SB'21]
 - (घ) উদ্দীপকের শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি হলো সিলোমের ভিত্তিতেও প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে। ত্রিস্তরী প্রাণীর ভ্রূণীয় পরিস্ফুটনের সময় মেসোডার্ম স্তর থেকে সৃষ্ট যে গহুর মেসোডার্মাল কোষে নির্মিত পেরিটোনিয়াম নামক ঝিল্লিতে আবৃত থাকে তাকে সিলোম বলে। সিলোমের উপস্থিতির ভিত্তিতে প্রাণীদের নিম্নোক্ত গোষ্ঠীভুক্ত করা যায়:
 - অ্যাসিলোমেট: এসব প্রাণীর দেহে সিলোমের পরিবর্তে ক্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃ স্থ ফাঁকা স্থানটি (ব্লাস্টোসিল) মেসোডার্মাল স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা কোষে পূর্ণ থাকে। Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।
 - স্যুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত-সিলোমেট: এসব প্রাণীও সিলোমবিহীন তবে ক্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় ফাঁকা স্থানটিকে (ব্লাস্টোসিল) ঘিরে কখনও কখনও মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু কোষগুলো কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ বেষ্টন করে না। Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।
 - ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমেট: এগুলো প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী কারণ ভ্রূণীয় মেসোডার্মের অভান্তর থেকে গহ্বরূপে সিলোম উড়ত হয় এবং চাপা, মেসোডার্মাল এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে সম্পূর্ণ বেষ্টিত থাকে। ইউসিলোমেটদের অপেক্ষাকৃত উল্লত প্রাণী মনে করা হয়। Mollusca, Echinodermata, Hemichordata, Chordata, Annelida, Arthropoda পর্বভক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট।

Education कि विश्वामा कि कि

06.

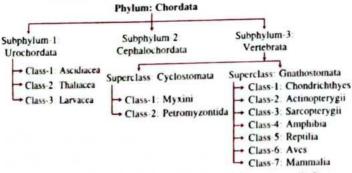
এছাড়া ভ্রূণীয় বিকাশকালীন সময়ে সিলোম সৃষ্টির প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে সিলোমকে দু`ভাগে বিভক্ত করা হয়।

- (i) সাইজোসিলাস সিলোম: ক্রণীয় নিরেট মেসোডার্মাল টিস্যুর ভিতরে বিভাজনসৃষ্ট ফাটল থেকে যে সিলোম সৃষ্টি হয়় তাকে সাইজোসিলাস সিলোম বা সাইজোসিল বলে। Annelida, Arthropoda, Mollusca পর্বের প্রাণীর সিলোম এ প্রকৃতির।
- এন্টারোসিলাস সিলোম: ভ্রূণীয় আর্কেন্টেরনের প্রাচীরে
 সৃষ্ট মেসোডার্মাল থলি থেকে যেসব সিলোম উৎপত্তি লাভ
 করে তাদের এন্টারোসিলাস সিলোম বলে। Echinodermata
 ও Chordata-দের সিলোম এ ধরনের।
- 05. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [SB'19]

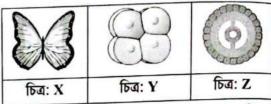


- (গ) প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে 'P'-এর ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের P চিহ্নিত অংশটি নটোকর্ড, প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসে এটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। দ্রুণাবস্থায় বা আজীবন দেহের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত কিছুটা নমনীয়, স্থিতিস্থাপক ও ছিদ্রযুক্ত টিস্যুর দণ্ডকে নটোকর্ড বলে। নটোকর্ডের উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে দুভাগে ভাগ করা হয়েছে।
 - ননকর্তেট: এদের দেহে কখনোই নটোকর্ড থাকে না। যেমন-কেঁচো, ঘাসফডিং ইত্যাদি।
 - (ii) কর্ডেট: এসব প্রাণীর দেহে আজীবন বা শুধু দ্রূণ অবস্থায় নটোকর্ড থাকে। যেমন- অ্যাসিডিয়া, ব্যাঙ, সাপ, মানুষ ইত্যাদি। যেসব প্রাণীর জীবনে কোন না কোন পর্যায়ে পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে তাদের কর্ডাটা বলে। উন্নত প্রাণীদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় নটোকর্ড মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণীকে তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী নামে অভিহিত করা হয়।

নটোকর্ড এর উপস্থিতি থাকায় chordata কে আবার কয়েকটি ভাগে ভাগ করা হয়েছে।



যেহেতু নটোকর্ড এর উপস্থিতি অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতকে অনেকগুলো ভাগে ভাগ করা হয়েছে। তাই বলা যায়, নটোকর্ডের ভূমিকা অপরিসীম। [अन्टे यात्मक डेक्ट माधामिक विमानस, जना



- (ঘ) প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে Y ও Z মধ্যে কোনটি অধিক যুক্তিযুক্ত- বিশ্লেষণ করো।
- (ঘ) উত্তর: চিত্রের Y ও Z দ্বারা শ্রেণিবিন্যাসের দুটি ভিত্তি ক্লিভেজ ও সিলোমকে দেখানো হয়েছে। প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে ভিত্তি হিসেবে ক্লিভেজ ও সিলোমের গুরুত্ব অনেক।

যে প্রক্রিয়ায় যৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে বিভক্ত হয়ে বহুকোষী ভ্রূণ সৃষ্টি করে, তাকে ক্লিভেজ বলে। অপরদিকে, ত্রিস্তরী প্রাণীর ভ্রূণীয় পরিস্ফুটনের সময় মেসোডার্ম স্তর থেকে সৃষ্ট যে গহুর মেসোডার্মাল কোষে নির্মিত পেরিটোনিয়াম নামক ঝিল্লিতে আবৃত থাকে, তাকে সিলোম বলে।

প্রাণিজগতের বিভিন্ন প্রাণী ও প্রাণিদলে বিভিন্ন ধরনের ক্লিভেজ দেখা যায়। যেহেতু প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে করা হয়, সে কারণে শ্রেণিবিন্যাসে ক্লিভেজের গুরুত্ব আছে। আর্থ্রোপোডা, কর্ডাটা, অ্যানিলিডা, মলান্ধা পর্বের প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রকার ক্লিভেজের প্রয়োজন হয়। তবে মলান্ধা থেকে শুরু করে কর্ডাটা পর্বভুক্ত প্রাণী পর্যন্ত সিলোম ধারণ করে। সিলোমের উপস্থিতি, অনুপস্থিতি ও প্রকৃতির ওপর ভিত্তি করে প্রাণীদের বিভিন্ন গোষ্ঠীভুক্ত করা হয়, যেমন-

- আ্যাসিলোমেট: Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা অ্যাসিলোমেট।
- (ii) স্যুডোসিলোমেট: Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।
- (iv) ইউসিলোমেট: Mollusca, Echinodermata, Hemichordata, Chordata, Annelida, Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট।

উপর্যুক্ত আলোচনা হতে এটা প্রতিয়মান যে ক্লিভেজের ভিত্তিতে প্রাণিজগতের সকল পর্বকে বিভাজন করা না গেলেও সিলোমের ভিত্তিতে প্রাণিজগতের গুরুত্বপূর্ণ পর্ব ও কিছু গৌণ পর্বে যেমন-Ctenophora, Rotifera, Entoprocta, Hemichordata, Kinorhyncha ইত্যাদিতে ভাগ করা হয়। শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রেও সিলোম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

সুতরাং বলতে পারি, প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের ক্ষেত্রে ভিত্তি হিসেবে ক্লিভেজ ও সিলোমের মধ্যে সিলোম অধিক যুক্তিযুক্ত।



07.

(11)

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

পর্ব	উদাহরণ
X	Fasciola hepatica
Y	Ascaris lumbricoides
Z	Periplaneta americana

(গ) "X", "Y" ও "Z" চিহ্নিত পর্বের প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সিলোম পাওয়া যায়"- উক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ৩

উত্তর: উদ্দীপকের X, Y ও Z চিহ্নিত প্রাণী তিনটি যথাক্রমে

প্রাটিহেলমিনথেস, নেমাটোডা এবং আর্থ্রোপোডা পর্বের অমেরুদণ্ডী প্রাণী। এই পর্বের প্রাণীগুলোতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সিলোম পাওয়া যায়। নিচে তা ব্যাখ্যা করা হলো-প্রাণিদেহে এক ধরনের বিশেষ গহর লক্ষ করা যায়, যা সিলোম নামে পরিচিত। বিভিন্ন পর্বের প্রাণীতে এই সিলোম একেক ধরনের হয়ে থাকে। প্লাটিহেলমিনথেস পর্বের প্রাণীদের দেহে সিলোমের পরিবর্তে ভ্রূণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটি মেসোডার্মাল স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা পূর্ণ থাকে। তাই এই পর্বের প্রাণীদের অ্যাসিলোমেট বলা হয়। আবার নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের দেহে যে ধরনের সিলোম দেখা যায় সেটি হচ্ছে স্যুডোসিলোম বা অপ্রকৃত সিলোম। এক্ষেত্রে নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের ভ্রূণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে ঘিরে কখনো কখনো মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্ত কোষগুলো কখনো পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিস্টকে সম্পূর্ণ বেষ্টন করে না। আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীরা আবার ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমযুক্ত হয়। এক্ষেত্রে এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে

মেসোডার্ম থেকে উদ্ভত সিলোম সম্পূর্ণরূপে বেষ্টিত থাকে। তাই বলা যায় যে, উদ্দীপকের X, Y ও Z চিহ্নিত পর্বের প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের সিলোম পাওয়া যায়।

08.

[ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

60	25	-
73005		
		-

(ঘ) ভ্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় 'P', 'Q' ও 'R' জীবগুলো বিভিন্ন ধরনের ক্রিভেজ সম্পন্ন করে-বিশ্লেষণ করো।

উত্তর: উদ্দীপকের P, Q, R জীবগুলো হলো যথাক্রমে রাজ কাকড়া, বাদুড় ও কেঁচো। এরা যথাক্রমে আর্থ্রোপোড়া, কর্ডাটা ও অ্যানিলিডা পর্বের অন্তর্গত। ভ্রুণীয় পরিস্ফুটনের সময় এদের

দেহে বিভিন্ন ধরনের ক্রিভেজ দেখা যায়।

যে প্রক্রিয়ায় যৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভাজনের মাধ্যমে বিভক্ত হয়ে বহুকোষী ভ্রূণ সৃষ্টি করে, তাকে ক্লিভেজ বলে। বিভাজন তলের উপর ভিত্তি করে ক্রিভেজকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়-অরীয় ক্লিভেজ, দ্বিপার্শীয় ক্রিভেজ, এবং সর্পিল ক্রিভেজ।

- (i) অরীয় ক্লিভেজ: রাজ কাকড়া অর্থাৎ আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদের দেহে অরীয় ক্লিভেজ দেখা যায়। এ ধরনের ক্রিভেজে বিভাজন তলগুলো জাইগোটকে সবসময় সুষ্ম ও অরীয়ভাবে ভাগ করে। এর ফলে উৎপন্ন ব্লাস্টোমিয়ারগুলো সুষম আকৃতির ও অরীয়ভাবে সাজানো হয়।
- (ii) দ্বিপাশীয় ক্লিভেজ: বাদুড় অর্থাৎ কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের দেহে দ্বিপার্থীয় ক্রিভেজ দেখা যায়। এ ধরনের ক্লিভেজে দিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্রিভেজ ঘটে কিন্তু তৃতীয় বিভাজন হতে মধ্যরেখা বরাবর অনুপ্রস্থভাবে ক্লিভেজ সম্পন্ন হয়। এর ফলে চারটি করে দুই সারি কোষ সৃষ্টি হওয়ায় দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্যতা দেখা দেয়।
- (iii) সর্পিল ক্রিভেজ: কেঁচো অর্থাৎ অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীদের দেহে সর্পিল ক্রিভেজ দেখা যায়। এ ধরনের ক্লিভেজেও দিতীয় বিভাজন পর্যন্ত অরীয় ক্লিভেজ ঘটে এবং তৃতীয় বিভাজন হতে চক্রাকার ঘূর্ণনের ফলে আনিমেল মেরুর ব্রাস্টোমিয়ারগুলো, ভেজিটাল মেরুর ব্লাস্টোমিয়ারের সাথে স্থান বিনিময় করে। সর্পিলাকার ঘটে যাওয়া এ ক্লিভেজকে সর্পিল ক্রিভেজ বলে।

অতএব বলা যায়, বিভাজন তলের উপর নির্ভর করে উদ্দীপকের P', 'Q' ও 'R' জীবগুলো ভ্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় বিভিন্ন ধরনের ক্লিভেজ সম্পন্ন করে।

নিজে কর

- প্রাণিজগতে প্রাণীদের শনাক্তকরণে সিলোম একটি গুরুত্বপূর্ণ ভিত্তি। তাছাড়া প্রতিসাম্যতাও প্রাণী শনাক্তকরণের জন্য একটি ওক্রতুপূর্ণ বিষয়। বিভিন্ন প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্যতা [BB'21] পরিলক্ষিত হয়ে থাকে।
 - (গ) উদ্দীপকের প্রথমোক্ত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে প্রাণিজগতের শ্রেণিবিন্যাস কর।

10.

	CB,
₽ Ф-2	हक- २
প্রাণী: রুইমাছ গোলকৃমি ও ফিতাকৃমি	ছক-১ এ বিদ্যমান প্রাণীদের দেহ গহুরের ভিত্তিতে বিভিন্ন গোষ্ঠীভুক্ত করা যায়।

(গ) উদ্দীপকের ছক-১-এর প্রাণীগুলিকে ছক-২ মোতাবেক কারণসহ গোষ্ঠীভুক্ত কর।

পরিবর্তনের প্রভায়ে নিয়ম্বর পথচলা...









T-02: প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহ

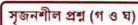
Concept

প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহের অনন্য বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ:

পর্বের নাম	অনন্য বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
Porifera	 (i) দেহ প্রাচীর অশ্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত; অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানোসাইট নামক কোষ থাকে। (ii) দেহাভ্যন্তরে বিশেষ ধরনের নালিতন্ত্র দেখা যায়। (iii) দেহে চুনময় স্পিকিউল ও স্পঞ্জিন নামক জৈবতন্তু বিদ্যমান। 	Spongilla locustris (মিঠা পানির স্পঞ্জ) Scypha gelatinosum (সিলিয়াযুক্ত স্পঞ্জ)
Cnidaria	 (i) দিন্তরী প্রাণী; বাইরের এপিডার্মিস ও ভিতরের এন্ডোডার্মিস নিয়ে দেহ প্রাচীর গঠিত। (ii) নেমাটোসিস্ট ধারণকারী নিডোসাইট কোষ পাওয়া যায়। (iii) দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন নামের একটি কেন্দ্রীয় গহৢর থাকে। 	Aurelia aurita (জেলি ফিশ) Pennatula sulcata (সমুদ্রের কলম)
Platyhelminthes	(i) দেহ পৃষ্ঠ-অঙ্কীয়ভাবে চাপা, চোষক বা হুক যুক্ত।	Fasciola hepatica (যকৃত কৃমি) Taenia solium (শৃকরের ফিতা কৃমি)
Nematoda	 (i) দেহ কীট আকৃতির, নলাকার এবং উভয় প্রান্ত ক্রমশ সরু। (ii) দেহ নমনীয় ইলাস্টিন নির্মিত কিউটিকল দিয়ে আবৃত। (iii) প্রাণীরা অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত ও অখণ্ডকায়িত। 	Ascaris lumbricoides (গোল কৃমি) Loa loa (চোখ কৃমি)
Mollusca	 (i) দেহ নরম, অখণ্ডকায়িত এবং ম্যান্টল নামক পর্দা দিয়ে আবৃত। (ii) দেহের অল্পীয় দিকে পেশিবহুল পদ বিদ্যমান। (iii) পৌষ্টিকনালি প্যাঁচানো; কখনও "U" আকৃতির। 	Pila globosa (আপেল শামুক) Octopus vulgaris (অক্টোপাস)
Annelida	 (i) প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী; দেহ আংটির মতো একাধিক সদৃশ খণ্ডক নিয়ে গঠিত। (ii) চলনাঙ্গ সিটি বা প্যারাপোডিয়া অথবা অনুপস্থিত। (iii) দেহের প্রায়় প্রত্যেক খণ্ডকে নেফ্রিডিয়া নামক রেচন অঙ্গ রয়েছে। 	Metaphire posthuma (কেঁচো) Hirudinaria medicinalis (জোঁক)
Arthropoda	 (i) দেহ কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত এবং সদ্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট। (ii) দেহ গহর রক্ত দিয়ে পূর্ণ থেকে হিমোসিল গঠন করে। (iii) মস্তকে সাধারণত একজোড়া অ্যান্টেনা ও একজোড়া পুঞ্জাক্ষি থাকে। (i) দেহ কণ্টকময় ও পেডিসিলারিযুক্ত অমসৃণ বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত। 	Periplaneta americana (তেলাপোকা) Musca domestica (গৃহ মাছি)
	 পূর্ণাঙ্গ প্রাণী অরীয় বা পঞ্চঅরীয় প্রতিসম, লার্ভা দ্বিপাশ্রীয় প্রতিসম। অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র রয়েছে এবং এর সংশ্লিষ্ট নালিকা পদ এদের চলন অন্ত। 	Astropecten euryacanthu. (স্টার ফিশ) Antedon bifida (পালক স্টার)
hordata	 রা জীবনের যে কোন দশায় একটি স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড থাকে। একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্লায়ুরজ্জু পৌষ্টিকনালির পৃষ্ঠদেশে প্রসারিত থাকে। জীবনের কোন দশায় গলবিলীয় ফুলকা রক্ক উপস্থিত। 	Tenualosa ilisha (ইলিশ মাছ) Homo sapiens (মানুষ)







- গ্রাণিজগতে তিনটি পর্বে রেচন প্রক্রিয়ার সাথে সংশ্লিষ্ট বৈশিষ্ট্য হলো শিখাকোষ, নেফ্রিডিয়া এবং কক্সাল অস্থি। [DB'23]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম ধরনের কোষের বিশিষ্ট পর্বের উদাহরণসহ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ দু'টি অঙ্গ বহনকারী পর্বসমূহের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। 8
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রথম ধরনের কোষ হলো শিখাকোষ।
 শিখাকোষ দেখা যায় প্লাটিহেলমিনথিস পর্বের প্রাণীতে। এই
 পর্বের উদাহরণ হলো:

Taenia solium (শৃকরের ফিতাকৃমি), Schistosoma mansoni (মানুষের রক্তকৃমি)। নিচে এই পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো।

- ভ্রণন্তর ও প্রতিসাম্যতা: টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী; দেহ নরম, দ্বিপাশীয় প্রতিসম ও পাতা বা ফিতার মতো পৃষ্ঠ--অঙ্কীয়ভাবে চাপা।
- (ii) দেহতৃকের আবরণ: দেহতৃক সিলিয়ায়ুক্ত এপিডার্মিস অথবা কিউটিকলে আবৃত ।
- (iii) সিলোম: ত্রিস্তরী প্রাণী হলেও এরা অ্যাসিলোমেট (সিলোমবিহীন)।
- (iv) চোষক বা প্রোগ্নটিড: পোষকদেহে সংযুক্তির জন্য অনেক ক্ষেত্রে বাহ্যিক চোষক বা হুক অথবা উভয়ই উপস্থিত;
 কিছু প্রাণীতে খণ্ডক সদৃশ্য গঠন প্রোগ্নটিড থাকে।
- (v) পৌষ্টিকতন্ত্র: পৌষ্টিকতন্ত্র পায়ুছিদ্রবিহীন এবং শাখান্বিত।
- (vi) সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র: রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত;রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখাযুক্ত রেচননালি ও শিখা কোষ নিয়ে গঠিত।
- (vii) নিষেক ও পরিস্ফুটন: এ পর্বের প্রাণীরা উভলিঙ্গ; নিষেক অভ্যন্তরীণ এবং পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ ধরনের।
- (viii) লার্ভা দশা: চ্যাপ্টা কৃমির জীবনচক্রে অনেক ধরনের লার্ভা দশা থাকে। যেমন-রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিস্টিসারকাস ইত্যাদি।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ দুটি কোষ হলো নেফ্রিডিয়া এবং কক্সাল অস্থি। উল্লিখিত কোষ দুটি যথাক্রমে অ্যানিলিডা ও আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীকে নির্দেশ করে।
 আনিলিডা ও আর্থ্যোপোডা পর্বের বৈসাদশ্য:

বিষয়	Annelida	Arthropoda
রক্ত সংবহনতন্ত্র	বদ্ধ প্রকৃতির	মুক্ত প্রকৃতির
শ্বসনতন্ত্র	নেই	ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল
রেচনতম্ব	নেফ্রিডিয়া	ম্যালপিজিয়ান নালিকা
পরিপাকতন্ত্র	নলাকার ও সম্পূর্ণ	সুগঠিত
চলন অঙ্গ	সিটি বা প্যারাপোডিয়াম	নেই
नार्डा	ট্রোকোফোর	লার্ভা দশা নেই

অ্যানিলিডা ও আর্থ্রোপোডা পর্বের সাদৃশ্য:

ভ্রূণস্তর: উভয়েই ত্রিস্তরী প্রাণী।

প্রতিসাম্যতা: উভয়েই দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্যতা প্রদর্শন করে।

আবরণী: উভয়ের দেহ কিউটিকলে আবৃত থাকে।

বসবাস: স্থলে বা পানিতে বসবাস করে এবং কিছু সংখ্যক প্রজাতি পরজীবী ও হয়।

সংগঠন ক্রমমাত্রা: অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন দেখা যায়।

02.

[Ctg.B'23]





- (গ) উদ্দীপকের 'P' প্রাণীটিকে মাছ নামে জানলেও প্রকৃতপক্ষে মাছ নয়-ব্যাখ্যা কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের 'P'প্রাণীটি হলো তারা মাছ। তারামাছের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-
 - প্রতিসাম্যতা: পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চয়রীয় প্রতিসম তবে লার্ভা দশায় দিপাশীয় প্রতিসম।
 - (ii) সিলোম: ইউসিলোমেট (প্রকৃত-সিলোমেট)।
 - (iii) সংগঠন ক্রম মাত্রা: অঙ্গতন্ত্র মাত্রার গঠন সম্বলিত প্রজাতি।
 - (iv) জ্রণস্তর: ত্রিস্তরী।
 - (v) সংবহনতন্ত্র: দেহের ভেতরে সিলোম থেকে সৃষ্ট অনন্য গড়নের পানি সংবহনতন্ত্র রয়েছে। এর সংশ্লিষ্ট টিউব ফিট এদের চলন অঙ্গ। এ তন্ত্রটি চলন ছাড়াও শ্বসন, খাদ্য আহরণেও সাহায্য করে। রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত তবে হিমাল ও পেরিহিমালতন্ত্র সংবহনতন্ত্রের কাজ করে।
 - (vi) শ্বসনতন্ত্র: তৃকীয় ফুলকা, নালিকাপদ বা শ্বসন বৃক্ষ ইত্যাদিদিয়ে শ্বসন সম্পন্ন হয়।

(vii) রেচনতন্ত্র: এদের রেচনতন্ত্র নেই।

উপর্যুক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো একাইনোডার্মাটা পর্বকে নির্দেশ করে এবং মাছের সাধারণ বৈশিষ্ট্যের সাথে অসামগুস্যপূর্ণ। সাধারণত সব মাছই কর্ডাটা পর্বের অন্তর্ভুক্ত। অতএব, উদ্দীপকের 'P' তথা তারামাছকে মাছ নামে জানলেও প্রকৃতপক্ষে মাছ নয় বরং একাইনোডার্মাটা পর্বের প্রাণী।

[SB'23]



(গ) উদ্দীপকটির পর্বগত বৈশিষ্ট্য উ**ল্লেখ** কর।

1



03.

Education Local Company Compan

- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী হচ্ছে সেফালোকর্ডাটা উপপর্বের প্রাণী Branchiostoma। সুতরাং এর পর্ব হচ্ছে কর্ডাটা। নিচে কর্ডাটা পর্বের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হল:
 - (i) নটোকর্ড: ভ্রূণাবস্থায় অথবা আজীবন কর্ডেটদের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর পৌষ্টিকনালি ও স্নায়ুরজ্জুর মাঝখানে দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নিয়েট নটোকর্ড থাকে। উন্নত প্রাণীদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এটি মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণীকে তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী নামে অভিহিত করা হয়।
 - (ii) স্নায়ুরজ্জু: নটোকর্ডের ঠিক উপরে লম্ব অক্ষ বরাবর ফাঁপা, নলাকার, স্নায়ুরজ্জু থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রে স্নায়ুরজ্জুটি পরিবর্তিত হয়ে সম্মুখপ্রান্তে মস্তিক্ষ ও পশ্চাতে সুয়ুয়াকাণ্ড গঠন করে।
 - (iii) গলবিলীয় ফুলকা রক্ক: জীবনের যে কোনো দশায় বা আজীবন কর্ভেটে গলবিলের দুপাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রক্ক থাকে (উন্নত কর্ভেটে ফুলকা রক্কের বিলোপ ঘটে)।
 - এন্ডোস্টাইল: গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল নামক অঙ্গ থাকে, যা পূর্ণবয়য়য় মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পশ্চাৎ থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়।

- পায়ু-পশ্চাৎ লেজ: ক্রণ দশায় পায়ৢর পশ্চাতে নটোকর্ড বা মেরুদণ্ডে অবলম্বিত পেশল স্থিতিস্থাপক লেজ থাকে। অনেক ক্ষেত্রে এটিও পরবর্তীতে বিলীন হয়ে যায়।
- (vi) পরিপাকতন্ত্র: সম্পূর্ণ; এটি মুখছিদ্রে শুরু এবং পায়ুতে শেষ হয়। এতে পাকস্থলি ও অন্তর সুস্পষ্টভাবে পৃথক।
- (vii) রক্ত সংবহনতন্ত্র: কর্ডেটদের রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের; অর্থাৎ রক্ত সর্বদাই রক্তবাহিকা ও হৃৎযন্ত্রের ভিতর আবদ্ধ থেকেই প্রবাহিত হয়়, কখনোই দেহগহুরে মুক্ত হয় না। রক্তের লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে। এদের সংবহনতন্ত্রে হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান।
- (viii) হৃৎপিণ্ডের অবস্থান: কর্ডেটে হৃৎপিণ্ড অঙ্কীয়দেশে অবস্থান করে।
- (ix) পার্থপদ: মেরুদণ্ডীদের দুজোড়া পার্থপদ থাকে যা অন্তঃকল্পালে অবলম্বিত।
- (x) খণ্ডকায়ন: কর্ডেটের খণ্ডকায়ন দেহপ্রাচীর, মস্তিক্ষ ও লেজে সীমাবদ্ধ থাকে, সিলোম পর্যন্ত পৌঁছায় না।

04.

শিখা কোষযুক্ত প্রাণী উভয় প্রান্ত সরু নলাকার পরজীবী প্রাণী প্রকৃত খণ্ডায়িত প্রাণী

X Y Z
(ঘ) উদ্দীপকে 'Y' এবং 'Z' এর মধ্যে কোনটি বেশি উন্নত? বিশ্লেষণ কর।

[BB'23]

(घ) উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত Y পর্ব হচ্ছে নেমাটোডা পর্ব যে পর্বের প্রাণীদের দেহের উভয় প্রান্ত সরু নলাকার। অপরদিকে Z পর্ব হচ্ছে অ্যানিলিডা পর্ব, যে পর্বের প্রাণীরা প্রকৃত খণ্ডকায়ন প্রদর্শন করে।

নিচে নেমাটোডা এবং অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য ছক আকারে দেখানো হল:

XX	বিষয়	নেমাটোডা	অ্যানিলিডা	মন্তব্য
(i)	সিলোম	অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত	পেরিটোনিয়াম পর্দা বেষ্টিত ও তরলপূর্ণ সিলোম বিদ্যমান।	প্রকৃত সিলোম উন্নত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য।
(ii)	পৌষ্টিকতন্ত্ৰ	সোজা ও শাখাহীন ও মুখ হতে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত।	পৌষ্টিকনালি নলাকার সোজা ও অখণ্ডকায়িত।	-
(iii)	রেচন তন্ত্র	অনুপস্থিত	নেফ্রিডিয়া নামক রেচন অঙ্গ উপস্থিত।	সুনির্দিষ্ট রেচন অঙ্গের উপস্থিতি উন্নত বৈশিষ্ট্য।
(iv)	সংবহন তন্ত্ৰ	অনুপঞ্চিত	রক্তসংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির, রক্তরসে হিমোগ্লোবিন, হিমোএরিথ্রিন উপস্থিত।	বদ্ধ প্রকৃতির রক্ত সংবহন উল্লত বৈশিষ্ট্য।
(v)	খণ্ডকায়ন	অখণ্ডকায়িত প্রাণী	প্রকৃত খণ্ডকায়ন উপস্থিত	প্রকৃত খণ্ডকায়ন উন্নত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য।
(vi)	চলনাঙ্গ	অনুপঞ্জিত	সিটি/প্যারাপোডিয়া	চলনাঙ্গ উন্নত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য।
(vii)	পরজীবীতা	অধিকাংশই পরজীবী তবে স্থলচর, জলচর ও মুক্তজীবী রয়েছে।	অপ্প সংখ্যক পরজীবী অধিকাংশই স্বাধীন জীবনযাপন করে।	স্বাধীন বা মুক্তজীবী প্রাণীরা উন্নত বৈশিষ্ট্যের বেশি উন্নত।

সুতরাং দেখা যাচ্ছে, নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের থেকে অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণীরা বেশি উন্নত।

- শিক্ষক অপ্রকৃত দেহগহুর বিশিষ্ট পর্বের বৈশিষ্ট্য নিয়ে আলোচনা 05. করলেন এবং পরবর্তীতে তিনি টেট্রাপোডার দুটি শীতল বক্তবিশিষ্ট শ্রেণির মধ্যে তুলনা করলেন। [Din.B'23] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম আলোচিত পর্বটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম আলোচিত পর্বটি হল নেমাটোডা। নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের দেহে অপ্রকৃত দেহগহুর উপস্থিত এ জন্য এই পর্বের প্রাণীদের স্যুডোসিলোমেট বলে। নিচে নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হল:
 - প্রতিসাম্যতা: দ্বিপাশীয় প্রতিসম।
 - (ii) সিলোম: প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট ও অখণ্ডকায়িত।
 - (iii) সংগঠন মাত্রা: অঙ্গতন্ত্র মাত্রা।
 - (iv) ভ্রূণস্তর: ত্রিস্তরী।
 - (v) পরিপাকনালি: পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত প্রসারিত। এ কারণে এসব প্রাণীর দেহকে 'নলের ভেতর নল' ধরনের গঠনের মতো দেখায়।
 - (vi) সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র: শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত।
 - (vii) দেহগঠন:
 - দেহ নমনীয়; ইলাশ্টিন নির্মিত অকোষীয় কিউটিকলে আবৃত। ইলাস্টিন একটি প্রোটিন তন্তু, যা কোষীয় নয়।
 - অধিকাংশ প্রাণী একলিঙ্গ, যৌন দ্বিরপতা দেখা যায়।
 - (viii) জীবনপদ্ধতি: এরা স্থলচর বা জলচর, মুক্তজীবী বা পরজীবী প্রাণী।

- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB'22] 06.
 - Nematoda, P, Q, Arthropoda.
 - (গ) উদ্দীপকের 'P' চিহ্নিত পর্বের প্রাণীদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ কর।
 - উত্তর: উদ্দীপকের "P" চিহ্নিত পর্বটি হলো Mollusca। (1) Mollusca প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব। এ পর্বের সদস্যরা খোলকবাহী ননকর্ডেট প্রাণী। ঝিনুক, শামুক, অক্টোপাস এ পর্বের পরিচিত সদস্য। অধিকাংশ সমুদ্রের লবণাক্ত পানিতে ও কিছু সদস্য স্বাদু পানিতে বাস করে।

Mollusca পর্বের প্রাণিদের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

- দেহ নরম, মাংসল ও অখণ্ডকায়িত।
- সিলোমেট, অধিকাংশ দ্বিপাশীয় প্রতিসম (গ্যাস্ট্রোপোডা ব্যতীত)।
- দেহ ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে আবৃত।
- হিমোসিল নামক দেহগহুর বিদ্যমান।
- পৌষ্টিকনালি প্যাঁচানো, কখনো U আকৃতির।
- মুখবিবরে কাইটিন নির্মিত র্যাড়লা থাকে (Bivalvia বাতীত)।
- অর্ধমুক্ত সংবহনতন্ত্র দেখা যায় এবং রক্তে হিমোসায়ানিন ও অ্যামিবোসাইট নামক কণিকা থাকে।
- একলিঙ্গ বা উভলিঙ্গ, যৌন জনন ঘটে, পরিস্ফুটন প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ।

[JB'22]

8

পর্ব 'X' = সকল প্রাণী সামুদ্রিক পর্ব 'Y' = কৃমিজাতীয় এবং অধিকাংশ পরজীবী পর্ব 'Z' = কৃমিজাতীয়, কেউ কেউ মুক্তজীবী এবং কেউ কেউ পরজীবী। (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' ও 'Z' পর্ব দুটির মধ্যে কোনটি উন্নত? বিশ্লেষণ কর।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' পর্বটি হলো Nematoda এবং 'Z' পর্বটি হলো Platyhelminthes.

প্রাণীদের মধ্যে Platyhelminthes পর্বের প্রাণীরাই সরলতম প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী। এরা কৃমিজাতীয় এবং কেউ কেউ পরজীবী, কেউ কেউ মুক্তজীবী। Nematoda পর্বের প্রাণীগুলো সূতা কৃমি বা গোল কৃমি নামে পরিচিত। অধিকাংশই বিভিন্ন জীবদেহে পরজীবী।

বিষয়	toda প্রের প্রাণাগুলো সূতা কৃষ্মি বা গোল কৃষ্ম নামে গায়াচত। ত Nematoda	Platyhelminthes	
সিলোম	🍃 প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট (অপ্রকৃত সিলোমযুক্ত) ও অখণ্ডকায়িত।	 এরা অ্যাসিলোমেট (সিলোমবিহীন)। 	
পৌষ্টিকতন্ত্র	প্রান্তিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত প্রসারিত। এ কারণে এসব প্রাণীর দেহকে 'নলের ভিতর নল' ধরনের গঠনের মতো দেখায়।	 একমাত্র পরিপাকনালি ছাড়া অন্তঃয়্থ আর কোন গহর নেই। পৌষ্টিকতন্ত্র অসম্পূর্ণ, কেননা পায়ুছিদ্র অনুপস্থিত। 	
রেচনতন্ত্র	😕 রেচন তন্ত্র অনুপস্থিত।	 রেচনতন্ত্র শাখা-প্রশাখাযুক্ত রেচননালি ও শিখা কোষ নিয়ে গঠিত। 	
যৌন দ্বিরপতা	্ উপস্থিত।	😕 অনুপস্থিত।	
লার্ভা দশা	 জীবনচক্রে র্যাবিডিটিমর্ফ বা মাইক্রোফাইলেরিয়া লার্ভা দশা বর্তমান। 	 চ্যাণ্টা কৃমির জীবনচক্রে অনেক ধরনের লার্ভা দশা থাকে; যেমন- রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিন্টিসারকাস ইত্যাদি। 	

উপর্যুক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' ও 'Z' পর্বের মধ্যে 'Y' অর্থাৎ Nematoda পর্বটি বেশি উন্নত।



Education blog 24 com

- 08. হানিফ স্যার জীববিজ্ঞান গবেষণাগারে সংরক্ষিত কতগুলি প্রাণী যথা-ফিতাকৃমি, গোলকৃমি, চিংড়ি ও ইলিশ মাছ ছাত্রদের দেখিয়ে এগুলির শ্রেণিবিন্যাস ব্যাখ্যা করলেন।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত তৃতীয় প্রাণীটির পর্বের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য লিখ।
 - (घ) উদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণীটি অন্যান্য প্রাণী অপেক্ষা উন্নত- ব্যাখ্যা করো।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত তৃতীয় প্রাণী অর্থাৎ চিংড়ি আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্ভুক্ত।

আর্থ্রোপোড়া পর্বের প্রাণীর শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য নিমুরূপ:

- দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট, দ্বিপাশীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটায় (দেহখণ্ডক একত্রিত হয়ে য়ে কার্যকর দেহাংশ তৈরি করে তাকে ট্যাগমাটা বলে; য়েমন-মস্তক, বক্ষ ও উদর) বিভক্ত।
- মস্তকে একজোড়া বা দুজোড়া অ্যান্টেনা antenna ও সাধারণত একজোড়া পুঞ্জাক্ষি থাকে।
- বহিঃকঙ্কাল কাইটিন নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়।
- সিলোম সংক্ষিপ্ত ও অধিকাংশ দেহগহুর রক্তে পূর্ণ হিমোসিল।
- 😕 পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ। উপাঙ্গ পরিবর্তিত হয়ে মুখোপাঙ্গ গঠিত হয় যা বিভিন্ন খাদ্য গ্রহণে অভিযোজিত।
- 😕 রক্ত সংবহনতন্ত্র উন্মুক্ত; এটি পৃষ্ঠীয় সঙ্কোচনশীল হৃৎযন্ত্র, ধমনি এবং হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
- সাধারণত দেহতল অথবা ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল বা বুকলাং-এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন হয়।
- 😕 প্রধান রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা। এছাড়াও রয়েছে কক্সাল, অ্যান্টেনাল, ম্যাক্সিলারি বা সবুজ গ্রন্থি।
- স্ত্রী-পুরুষ পৃথক, সাধারণত অন্তঃনিষেক সম্পন্ন হয় এবং প্রায় ক্ষেত্রেই পরিস্ফুটনে রূপান্তর ঘটে । জীবন চক্রে লার্ভা, পিউপা বা নিম্ফ দশা দেখা যায়।
- 😕 এরা স্থলচর, পানিচর, মুক্তজীবী, নিশ্চল, সহবাসী বা পরজীবী হিসেবে বাস করে।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণী অর্থাৎ ইলিশ মাছ Chordata পর্বের প্রাণী। অন্যদিকে ফিতাকৃমি, গোলকৃমি ও চিংড়ি যথাক্রমে
 Platyhelminthes, Nematoda ও Arthropoda পর্বের প্রাণী। নিচে এদের মধ্যে তুলনা করা হল:

বিষয়	Platyhelminths	Nematoda	Arthropoda	Chordata
প্রতিসাম্যতা	দ্বিপাশীয়	দ্বিপাশ্বীয়	দ্বিপাশ্বীয়	সাধারণত দ্বিপাশীয়
সিলোম	অ্যাসিলোমেট	স্যুডোসিলোমেট	ইউসিলোমেট	ইউসিলোমেট
সংবহন	অনুপস্থিত	অনুপস্থিত	মুক্ত	বদ্ধ
শ্বসনতন্ত্র	অনুপঞ্চিত	অনুপঞ্ছিত	ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল	ফুলকা/ফুসফুস
রেচনতন্ত্র	শিখাকোষ	উপস্থিত	ম্যালপিজিয়ান নালিকা	বিশেষত মালপিজিয়ান বডি
পরিপাকতন্ত্র	নলাকার ও অসম্পূর্ণ	'নলের ভিতর নল' আকৃতি	সুগঠিত	সুগঠিত
नार्डा	রেডিয়া, সারকারিয়া, স্পোরোসিস্ট, সিস্টিসারকাস	র্যাবডিটিফর্ম, মাইক্রোফাইলেরিয়া	লার্ভা, পিউপা বা নিম্ফ	কিছু শ্রেণির লার্ভা আছে, কিছু শ্রেণির লার্ভা অনুপস্থিত

উপর্যুক্ত তিনটি পর্বের বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনা করলে দেখা যায় যে, ইলিশ মাছে যাবতীয় উন্নত বৈশিষ্ট্য যথা- প্রকৃত সিলোম, বদ্ধ সংবহনতন্ত্র. সুগঠিত পরিপাক, শ্বসন ও রেচনতন্ত্র, লার্ভার অনুপঞ্চিতি বিদ্যমান। তাই ইলিশ মাছ অন্যান্য প্রাণী থেকে উন্নত।



Macrobrachium rosenbergii

(মিঠাপানির বড় চিংড়ি)



তিরুর: উদ্দীপকের বর্ণিত প্রবাল তৈরিকারী প্রাণীগুলো Cnidaria
 পর্বের অন্তর্ভুক্ত। Cnidaria পর্বের বৈশিষ্ট্য নিমুরূপ:

পর্ব Cnidaria-র বৈশিষ্ট্য:

- প্রাণীগুলো সামান্য টিস্যু মাত্রার বহুকোষী ও অরীয় প্রতিসম প্রাণী।
- দেহপ্রাচীর দিস্তরী কোষযুক্ত বা ডিপ্লোব্লাম্টিক; বাইরের স্তরটি এপিডার্মিস এবং ভিতরের স্তর এন্ডোডার্মিস বা গ্যাস্ট্রোডার্মিস নামে পরিচিত। উভয় স্তরের মধ্যবতীস্থানে থাকে আঠালো জেলির মতো অকোষীয় মেসোগ্লিয়া।
- নেমাটোসিস্ট ধারণকারী নিডোসাইট নামক বিশেষ ধরনের কোষ উপস্থিত। কর্ষিকায় এগুলো সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়। নিডারিয়ানদের দংশন অঙ্গাণু হচ্ছে নেমাটোসিস্ট। প্রাণী এর সাহায়্যে আত্মরক্ষা, খাদ্য গ্রহণ ও দেহ পরিক্ষার-পরিচ্ছয় রাখার কাজ করে।
- দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন নামে একমাত্র পরিপাক সংবহন গহুর থাকে যা একটি ছিদ্রপথে বাইরে উন্মুক্ত। ছিদ্রটি মুখ ও পায়র কাজ করে ।
- খাদ্যবস্তু বহিঃকোষীয় ও অন্তঃকোষীয় উভয়ভাবেই
 পরিপাক হয়।
- অনেক প্রজাতি বহুরূপিতা প্রদর্শন করে। বহুরূপী সদস্যদের মৌলিক একক পলিপ ও মেডুসা। পলিপ স্থবির ও অযৌন জননক্ষম এবং মেডুসা মুক্ত ও যৌন জননে সক্ষম।
- জীবনচক্রে সিলিয়াযুক্ত প্লানুলা লার্ভা দশা রয়েছে।
- 😕 বিশ প্রজাতির নিডারিয়ান স্বাদু পানির, বাকি সবাই সামুদ্রিক।

10.

[Ctg.B'21]





कितः क

চিত্ৰ: খ

- (ঘ উদ্দীপকের প্রাণী দৃটি মেরুদণ্ডী নয় কেন? বিশ্লেষণ কর। 8
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী দুটি যথাক্রমে আর্থ্রোপোডা ও মলাস্কা পর্বের অন্তর্ভুক্ত। কিন্তু মেরুদন্তী প্রাণীরা কর্ডাটা পর্বভুক্ত। কর্ডাটা পর্বের প্রাণীর মূল বৈশিষ্ট্য হল:
 - জীবনের যেকোনো দশায় একটি পৃষ্ঠীয় স্থিতিয়্থাপক
 নটোকর্ড থাকে।
 - একটি পৃষ্ঠীয় ফাঁপা ও নলাকার স্লায়ুরজ্জু পৌষ্টিকনালির পৃষ্ঠদেশে
 প্রসারিত থাকে।
 - (iii) জীবনের যে কোনো দশায় গলবিলীয় ফুলকা রক্স ও পায়ৢ-উত্তর লেজ উপস্থিত।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১

এই কর্ডাটা পর্বের একটি উপপর্ব হচ্ছে Vertebrata যারা মেরুদণ্ডী প্রাণী। এদের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে:

- নটোকর্ড অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় কশেরুকাবিশিষ্ট মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়।
- (ii) পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্লায়ুরজ্জু মস্তিক্ষ ও সুযুম্মাকাণ্ড গঠন করে।
- (iii) অস্থিময় অথবা তরুণাস্থিময় কশেরুকা সুষুম্মাকাণ্ডকে ঘিরে রাখে এবং কঙ্কাল সম্মুখপ্রান্তে পরিবর্তিত হয়ে করোটি গঠনের মাধ্যমে মস্তিককে সুরক্ষিত রাখে।
- (iv) তৃক দিয়ে দেহ আবৃত; তৃকোড়ৃত গ্রন্থি, আঁইশ, পালক, নখর, নখ, শিং, লোম ইত্যাদি বিদ্যমান থাকে।
- (vi) গলবিলের উভয় পাশে ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্ত থাকে।
 উল্লত মেরুদণ্ডীতে গলবিলীয় ফুলকা রক্ত কেবল ক্রণ
 দশায় উপস্থিত থাকে।
- (vii) সাধারণত দেহের দুপাশে যুগ্ম চলন অঙ্গ (পাখনা বা পদ) উপস্থিত।
- (viii) রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের; পেশিবহুল হৃৎপিও (২, ৩ বা ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট), রক্তনালি ও হিমোগ্লোবিনযুক্ত রক্ত নিয়ে গঠিত।
- (ix) প্রধান শ্বসন অঙ্গ ফুলকা বা ফুসফুস।
- (x) মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত বৃক্ক প্রধান রেচন অঙ্গ; এটি
 দেহের পানি ও আয়নের সাম্যতা নিয়য়ৣণের অঙ্গ
 হিসেবেও কাজ করে।
- (xi) তিন অংশে বিভেদিত মস্তিব্দে ১০-১২ জোড়া করোটিক স্নায়ু থাকে।
- (xii) দেহের অভ্যন্তরীণ কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণের জন্য হরমোন নিঃসরণকারী বিভিন্ন অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি রয়েছে।

যেহেতু Arthropoda ও Mollusca পর্বভুক্ত প্রাণীদের মাঝে এ বৈশিষ্ট্যগুলো দেখা যায় না তাই এরা মেরুদণ্ডী নয়।

প্রাণিপর্বগুলোর শ্রেণিবিন্যাসের ধারাক্রম নিয়য়প: [SB'21]
Porifera

11

Nematoda

#

Arthropoda

,) ††

- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত তিনটি পর্বের বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ কর। ৪
 - পরিবর্তনের প্রতায়ে নিবন্তর পথচলা...





Education blog 24 com

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত পর্ব তিনটি হলো: Porifera, Nematoda, Arthropoda।

Porifera-র বৈশিষ্ট্য:

- সংগঠন ক্রমমাত্রা: এরা কোষীয় মাত্রার গঠনবিশিষ্ট প্রাণী।
- দেহপ্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত।
- দেহে সংবহনতন্ত্রের বিকল্প হিসেবে পানি প্রবাহের জন্য বৈশিষ্ট্যপূর্ণ নালিতন্ত্র দেখা যায়।
- ম্পিকিউল নামক অসংখ্য চুনময় ক্ষুদ্র কাঁটা অথবা স্পপ্তিন নামক এক ধরনের জৈবতন্ত দেহের কাঠামো গঠন করে।
- অন্তঃপ্রাচীরে কোয়ানাসাইট নামে এক বা একাধিক প্রকোষ্ঠ রয়েছে। প্রকোষ্ঠগুলো নালিতন্ত্রে মুক্ত।
- নালিতন্ত্র দেহের ভিতরে অবস্থিত স্পঞ্জোসিল নামে একটি প্রশস্ত গহুরে মিলিত হয়়, এবং শীর্ষপ্রান্তে অসক্যূলাম নামে একটি বড় প্রান্তিক ছিদ্রপথে দেহের বাইরে উন্মুক্ত হয়।
- পুর্ণাঙ্গ প্রাণীরা নিশ্চল; অর্থাৎ কোন বস্তুর সাথে স্থায়ীভাবে

 যুক্ত থাকে।
- জীবনচক্রে সম্বর্জনশীল Amphiblastula অথবা Parenchymula লার্ভা দশা বিদ্যমান।

Nematoda-র বৈশিষ্ট্য:

- প্রতিসাম্যতা: দ্বিপাশ্বীয় প্রতিসম।
- সিলোম: প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট ও অখণ্ডকায়িত।
- সংগঠন মাত্রা: অঙ্গতন্ত্র মাত্রা।
- 😕 জ্রণস্তর: ত্রিস্তরী।
- পরিপাকনালি: পৌষ্টিকনালি সোজা ও শাখাহীন এবং মুখ থেকে পায়ু পর্যন্ত প্রসারিত। এ কারণে এসব প্রাণীর দেহকে 'নলের ভেতর নল' ধরনের গঠনের মতো দেখায়।
- 😕 অধিকাংশ প্রাণী একলিঙ্গ, যৌন দ্বিরূপতা বিদ্যমান।
- শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত।

Arthropoda-র বৈশিষ্ট্য:

- দেহ সদ্ধিযুক্ত উপান্ধবিশিষ্ট, দ্বিপাশীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটায় বিভক্ত ।
- মন্তকে একজোড়া বা দুজোড়া অ্যান্টেনা ও সাধারণত একজোড়া পুঞ্জাক্ষি থাকে ।
- বহিঃকল্কাল কাইটিন নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়।
- সিলোম সংক্রিপ্ত ও অধিকাংশ দেহগত্বর রক্তে পূর্ণ হিমোসিল।
- রক্ত সংবহনতন্ত্র মুক্ত এবং ট্রাকিয়া, ফুলকা ও বুকগিল এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন হয়।
- 😕 রেচনতন্ত্র মালপিজিয়ান নালিকা দ্বারা গঠিত।

[BB'21]

ক খ গ কেঁচো তারামাছ গিনিপিগ

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত "গ" প্রাণীটি "ক" প্রাণী থেকে উন্নততর- বিশ্লেষণ কর।

- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'গ' প্রাণীটি অর্থাৎ গিনিপিগ 'ক প্রাণী অর্থাৎ কেঁচো, যথাক্রমে কর্ডাটা ও অ্যানিলিডা পর্বের প্রাণী, Annelida পর্বের প্রাণীর বৈশিষ্ট্যগুলো হলো:
 - দেহ লম্বা, নলাকার, দ্বিপার্শীয় প্রতিসম, এপিথেলিয়ায় নিঃসৃত পাতলা কিউটিকলে আবৃত এবং প্রকৃত সিলোমযুক্ত।
 - প্রকৃত খণ্ডকায়ন উপস্থিত, আংটির মতো অনেকগুলা একই রকম খণ্ডক নিয়ে দেহ গঠিত। এদের চলন অছ কাইটিনময় সিটি বা পেশল প্যারাপোডিয়া।
 - দেহের প্রায় প্রতিটি খণ্ডকে অবস্থিত নেফ্রিডিয়া নামক প্যাঁচানো নালিকা প্রধান রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।
 - রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ প্রকৃতির, রক্তের বর্ণ লাল। রক্তরসে
 হিমোগ্রোবিন, হিমোএরিপ্রিন অথবা ক্লোরোক্রয়োরিন
 দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
 - পৌষ্টিকনালি নলাকার, সোজা ও অখণ্ডায়িত; মুখ থেকে
 পায়ৢ পর্যন্ত বিস্তৃত।
 - পরোক্ষ পরিস্ফুটনের ক্ষেত্রে মুক্ত সাঁতারু ট্রোকোফোর নামক লার্ভার বিকাশ ঘটে।
 - অ্যানিলিড সদস্যরা মিঠা পানি, নোনা পানি বা স্থলে বাস করে। অনেকে স্বাধীনজীবী, কিছু সংখ্যক পরজীবীও বটে।

Chordata পর্বের প্রাণীর বৈশিষ্ট্যতলো হলো:

- নটোকর্ড: জ্রণাবস্থায় অথবা আজীবন কর্ডেটদের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর পৌষ্টিকনালি ও স্লায়ুরজ্জুর মাঝখানে দণ্ডাকার ও স্থিতিস্থাপক নিয়েট নটোকর্ড থাকে। উন্নত প্রাণীদের পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় এটি মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণীকে তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী নামে অভিহিত করা হয়।
- সায়ুরজ্জু: নটোকর্ডের ঠিক উপরে লম্ব অক্ষ বরাবর ফাপা, নলাকার, স্নায়ুরজ্জু থাকে। মেরুদণ্ডী প্রাণীদের ক্ষেত্রে স্নায়ুরজ্জুটি পরিবর্তিত হয়ে সম্মুখপ্রান্তে মস্তিক্ষ ও পশ্চাতে সুযুম্মাকাণ্ড গঠন করে।
- গলবিলীয় ফুলকা রক্ধ: জীবনের যে কোনো দশায় বা আজীবন কর্ডেটে গলবিলের দুপাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রক্ধ থাকে (উয়ত কর্ডেটে ফুলকা রক্কের বিলোপ ঘটে)।
- পরিপাকতন্ত্র: সম্পূর্ণ; এটি মুখছিদ্রে শুরু এবং পায়ুতে শেষ
 হয়। এতে পাকস্থলি ও অন্তর সুস্পষ্টভাবে পৃথক।
- রক্ত সংবহনতন্ত্র: কর্ডেটদের রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ ধরনের, অর্থাৎ রক্ত সর্বদাই রক্তবাহিকা ও হৃৎযন্ত্রের ভিতর আবদ্ধ থেকেই প্রবাহিত হয়, কখনোই দেহগহরে মুক্ত হয় না রক্তের লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে। এদের সংবহনতন্ত্রে হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র বিদামান।
- খণ্ডকায়ন: কর্ডেটের খণ্ডকায়ন দেহপ্রাচীর, মস্তিক ও পেটে সীমাবদ্ধ থাকে, সিলোম পর্যন্ত পৌছায় না।

সূতরাং কর্ডাটা পর্বের প্রাণীরা অ্যানিলিডা পর্বভুক্ত প্রাণী অপেকা উর্মণ্ড

12.

- বড় ভাইয়ের সঙ্গে বাজার করতে গিয়ে রাহি চিগ্রড়ি দেখে বলল, আজ যত দাম হোক বড় বড় চিগ্রড়ি মাছ নিয়ে যাব। এ মাছ আমার খুব পছন্দ। তাঁর বড় ভাই দ্বাদশ শ্রেণির বিজ্ঞানের ছাত্র। সে বলল, "ভাল কথা। তবে জেনে রেখ, চিগ্রড়ি কিন্তু মাছ নয়। বৈশিষ্ট্যের দিক থেকে চিগ্রড়ির চেয়ে মাছ অনেক উন্নত প্রাণী।" [JB'19] ছো) উদ্দীপকের শেষ বাক্যের যথার্থতা বিশ্লেষণ কর। 8
- উত্তর: উদ্দীপকের চির্গড় ও মাছ যথাক্রমে Arthropoda ও Chordata
 পর্বের অন্তর্ভক্ত। নিচে এদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ তুলে ধরা হলো:
 - নটোকর্ড: ভ্রূণাবস্থায় অথবা আজীবন কর্ডেটের পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর পৌষ্টিকনালি স্নায়ুরজ্জুর মাঝখানে দপ্তাকার ও স্থিতিস্থাপক নিরেট নটোকর্ড থাকে। উন্নত প্রাণীদের অবস্থায় এটি মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়। এসব প্রাণীকে তখন মেরুদণ্ডী প্রাণী নামে অভিহিত করা হয়। মাছ একটি মেরুদণ্ডী প্রাণী; অন্যদিকে Arthropoda পর্বের প্রাণীদের জীবনের কোনো দশায়ই নটোকর্ড থাকে না।
 - সায়ুরজ্জ্: মাছের নটোকর্ডের ঠিক উপরে লম্ব অক্ষ বরাবর ফাঁপা, নলাকার, স্লায়রজ্জ্ব থাকে। স্লায়রজ্জ্বটি পরিবর্তিত হয়ে সম্মুখপ্রান্তে মস্তিক্ষ ও পশ্চাতে সুয়ুম্লাকাণ্ড গঠন করে। অন্যদিকে Arthropoda পর্বের প্রাণীদের ক্ষেত্রে স্লায়রজ্জ্ব গ্রন্থিক্ত, অস্কীয় ও নিয়েট।
 - গলবিলীয় ফুলকা রক্ষ: কর্ডেটের জীবনের যে কোনো দশায় বা আজীবন কর্ডেটে গলবিলের দুপাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রক্ষ থাকে। অন্যদিকে Arthropoda পর্বের প্রাণীদের ক্ষেত্রে গলবিলীয় ফুলকা রক্ষ থাকে না।
 - এন্ডোস্টাইল: কর্ডেটের গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল নামক অঙ্গ থাকে, যা পূর্ণবয়স্ক মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পশ্চাৎ থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয়। অন্যদিকে Arthropoda পর্বের প্রাণীদের এন্ডোস্টাইল থাকে না।
 - পায়ু-পশ্চাৎ লেজ: কর্ডেটের ক্রণ দশায় পায়ৢর পশ্চাতে নটোকর্ড বা মেরুদণ্ডে অবলম্বিত পেশল স্থিতিস্থাপক লেজ থাকে। অন্যদিকে Arthropoda পর্বের প্রাণীদের ক্ষেত্রে পায়ু-পশ্চাৎ লেজ থাকে না।
 - রক্ত সংবহনতন্ত্র: কর্ডেটদের রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ ধরনের; অর্থাৎ রক্ত সর্বদাই রক্তবাহিকা ও হৃৎযন্ত্রের ভিতর আবদ্ধ থেকেই প্রবাহিত হয়়, কখনোই দেহগহুরের মুক্ত হয় না। রক্তের পোহিত কণিকায় হিমোগ্রোবিন থাকে। এদের সংবহনতন্ত্রে হেপাটিক পোর্টাপতন্ত্র বিদ্যমান। অন্যদিকে Arthropoda পর্বের প্রাণীদের রক্ত সংবহনতন্ত্র উন্মুক্ত। এটি পৃষ্ঠীয় সংক্ষাচনশীল হৃৎযন্ত্র, ধমনি এবং হিমোসিল নিয়ে গঠিত। এদের সংবহনতন্ত্রে হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র অনুপঞ্চিত।
 - হৎপিণ্ডের অবস্থান: কর্ডেটে হৃৎপিণ্ড অন্ধীয়দেশে অবস্থান
 করে। অন্যদিকে Arthropoda পর্বের প্রাণীদের হৃৎযন্ত্র
 থাকে এবং এর অবস্থান পৃষ্ঠীয়দেশে।

উপরের আলোচনা থেকে স্পষ্ট যে, কর্ডাটা পর্বের প্রাণী অর্থাৎ মাছ অধিকতর উন্নত বৈশিষ্ট্য ধারণ করে। অতএব, বাক্যটি যথার্থ।

Educationblog24

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১

14.

[সেণ্ট যোসেষ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাক

A	В	С	
শামুক, অট্টোপাস	ঘাসকড়িং, প্রজাপতি	ইলিশ, তিমি	

- (গ) ছকে A ও B তে উল্লিখিত প্রাণীদের পর্বের পার্থক্য লেখো। ৩
- (গ) উত্তর: ছকের A এবং B তে উল্লিখিত প্রাণীগুলা হলো শামুক ও অক্টোপাস এবং ঘাসফড়িং ও প্রজাপতি। শামুক ও অক্টোপাস মলাফা পর্বের এবং ঘাসফড়িং ও প্রজাপতি আর্থ্রোপোতা পর্বের প্রাণী। নিচে মলাস্কা ও আর্থ্রোপোতা পর্বের মধ্যে পার্থক্য দেওয়া হলো-

মলাকা	আর্থ্রাপোডা
(i) দেহ ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে আবৃত থাকে।	(i) দেহ কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিংকরল হরা অবৃত থাকে।
(ii) এদের দেহ নরম, মাংসল ও অখণ্ডকারিত।	(ii) এদের দেহ বিপারীত প্রতিসম, খপ্রতিত এবং বিভিন্ন অঞ্চলে বিভক্ত।
(iii) শুসনমঙ্গ ফুলকা ও ম্যান্টল পূৰ্বা।	(iii) শ্বসন অঙ্গ ট্রাকিয়া, ফুলকা, বুকগিল।
(iv) রক্ত সংবহনতন্ত্র অর্থমুক্ত।	(iv) রক্ত সংবহনতন্ত উন্মৃক।
 (v) অধিকাংশ প্রাণী সমুদ্রের লবণাক্ত পানিতে ও কিছু সদস্য স্থাদু পানিতে, ডাঙ্গায় বাস করে। 	(v) এরা ছলচর, জলচর, মৃক্তজীবী পরীজীবী হিসেবে বাস করে।
(vi) কাইটিন নির্মিত রেতি জিয়ু থাকে।	(vi) রেতি জিহ্বা থাকে না।
(vii) পৌষ্টিকনালি প্যাঁচানো, কখনো U আকৃতির।	(vii) পৌটিকনালি সম্পূৰ্ণ।

15.

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাভেট কলেজ]

X	শামুক, ঝিনুক	
Y	টিকটিকি, কছপ	
Z	Salpa, বল্লমাকার প্রাণী	

- (গ) "X" চিহ্নিত প্রাণীটি কোন পর্বে অবস্থান করে এবং কেন?
 ব্যাখ্যা করে।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'X' চিহ্নিত প্রাণীতলো হলো শামুক ও ঝিনুক। এরা উভয়ই মলাস্কা পর্বে অবস্থান করে।
 মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য পর্যবেক্ষণ করলে দেখা যায় যে এদের দেহ কোমল, সাধারণত চুনময় খোলক দিয়ে আবৃত ও থিপার্শীয় প্রতিসম। এদের অন্ধীয় দেহপ্রাচীর মাংসল পদে বিশেষিত যা প্রধান চলন আদ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এদের দেহপ্রাচীর ম্যাণ্টল নামক একজোড়া ভাঁজের সৃষ্টি করে যা ম্যাণ্টল-গহরকে খিরে রাখে এবং শুসন অঙ্গে রূপান্তরিত হয়। এদের পৌটিকনালি সোজা, পাাঁচানো বা "U" আকৃতির হয়ে থাকে।
 দেখা যাক্ষে মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্যের সাথে শামুক ও
 - দেখা যাছে মলাস্কা পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্যের সাথে শামুক ও ঝিনুকের বৈশিষ্ট্য যথেষ্ট সাদৃশ্যপূর্ব। আর এ কারণেই 'X' চিহ্নিত অর্থাৎ শামুক ও ঝিনুক মলাস্কা পর্বে অবস্থান করে।

Education निकलि विकास किए

16.

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

পর্ব	উদাহরণ	
X	Fasciola hepatica	
Y	Ascaris lumbricoides	
Z	Periplaneta americana	

- (ঘ) Y এবং Z চিহ্নিত পর্বের প্রাণীদের মধ্যে কোনটি অধিক উন্নত? বিশ্লেষণ করো।
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকের Y চিহ্নিত প্রাণীটি হচ্ছে Ascaris lumbricoides এবং Z চিহ্নিত প্রাণীটি হচ্ছে Periplaneta americana যা যথাক্রমে নেমাটোডা ও আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্ভুক্ত। এই দুইটি পর্বের মধ্যে আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীরা অধিক উন্নত। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো-
 - নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের দেহ অখণ্ডায়িত ও অপ্রকৃত সিলামবিশিষ্ট কিন্তু আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদের দেহ খণ্ডায়িত, সুনির্দিষ্ট অঞ্চলায়নবিশিষ্ট এবং প্রকৃত সিলামবিশিষ্ট।

- (ii) নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের মুখছিদ্র বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠ দ্বারা পরিবৃত্ত থাকে। কিন্তু আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদের মুখছিদ্র রূপান্তরিত জটিল প্রকৃতির মুখোপাঙ্গ দ্বারা পরিবৃত্ত থাকে যা তাদের খাদ্যগ্রহণের সাথে অভিযোজিত।
- (iii) আবার নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের দেহে কোনো শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র নেই। কিন্তু আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীদের রক্ত সংবহনতন্ত্র উপস্থিত যা মুক্ত প্রকৃতির এবং পৃষ্ঠীয় সংকোচনশীল রক্তবাহিকা, ধর্মনি ও হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
- (iv) ট্রাকিয়া, ফুলকা ও বুক লাং এর মাধ্যমে শ্বসন সম্পন্ন করে। কিন্তু নেমাটোভার কোনো শ্বসনতন্ত্র নেই। এই বৈশিষ্ট্যগুলো আর্থ্রোপোভাকে নেমাটোভার চেয়ে উন্নত হওয়াকেই নির্দেশ করছে।

অর্থাৎ উপরের উল্লিখিত বৈশিষ্ট্য থেকে এটি সহজেই বোঝা যায় যে, উন্নত গঠন এবং বিভিন্ন অঙ্গের উপস্থিতির কারণে আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণীরা নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের থেকে অধিক উন্নত।

নিজে কর

17.

উভয় নলাকার

শিবা কোষযুক্ত

উভয় প্রান্ত সরু নলাকার পরজীবী প্রাণী Y [BB'23] প্রকৃত খণ্ডায়িত প্রাণী Z

- (গ) 'X' এ উল্লিখিত পর্বের বৈশিষ্ট্য লেখ।
- অন্তরা শিক্ষা সফরে সুন্দরবনের করমজল যেয়ে কুমির, পাখি,
 হরিণসহ বিচিত্র প্রাণী দেখে খুব আনন্দ পেল। [CB'23]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটির যে পর্বের অন্তর্গত তার বৈশিষ্ট্য লেখ।
- 19. বিশাল প্রাণিজগতকে তাদের জীবনে পৃষ্ঠীয় নিরেট একটি বিশেষ গঠনের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রেণিবিন্যাস করা হয়েছে। ভার্টিব্রেটদের মধ্যে প্রথম উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট দলটি মেরু অঞ্চলসহ পৃথিবীর সমস্ত প্রাকৃতিক পরিবেশে বিস্তৃত। [DB'22]
 (গ) উল্লিখিত উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট প্রাণীর পর্বগত বৈশিষ্ট্য লেখ।
- 20. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB'22] Nematoda, <u>P</u>, <u>Q</u>, Arthropoda
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত Q ও তার পরবর্তী পর্বের প্রাণীদের প্রধান বৈসাদৃশ্যগুলো পর্যালোচনা কর।

21.

2000

1

[Ctg.B'22]

6a-F

- জিদীপকে উল্লিখিত 'A' চিহ্নিত প্রাণী যে পর্বের অধীন তার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যাবলী লেখ ।
- (घ) পোষক দেহে বসবাসের জন্য উদ্দীপকে বর্ণিত 'B' চিহ্নিত প্রাণীর মধ্যে পরিবর্তন লক্ষ করা যায়—উক্তিটির মূল্যায়ন কর।
- শিক্ষক ক্লাশে এমন কিছু প্রাণীর নাম বললেন, যাদের শিখাকোষ, নেফ্রিডিয়া ও ম্যালপিজিয়ান নালিকা আছে।

 ISB'221
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম অঙ্গটি যে পর্বের তার শনাক্তকারী বৈশিষ্টা ও উদাহরণ দাও।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষোক্ত অঙ্গ দৃটি যে পর্বের তাদের মধ্যে তুলনা কর।
- 23. পর্ব 'X' = সকল প্রাণী সামুদ্রিক [JB'22] পর্ব 'Y' = কৃমিজাতীয় এবং অধিকাংশ পরজীবী পর্ব 'Z' = কৃমিজাতীয়, কেউ কেউ মুক্তজীবী এবং কেউ কেউ পরজীবী।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত পর্ব ·X · এর বৈশিষ্টাগুলো লেখ।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১



24.

[CB'22]

P	Q	R
ফিতা কৃমি	গোল কৃমি	রুই মাছ

(ঘ) উদ্দীপকের R প্রাণীটি Q অপেক্ষা উন্নত - বিশ্লেষণ কর।

25.

[Ctg.B'21]





চিত্র: ক

চিত্ৰ: খ

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীর পর্ব দুটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।

26.

[BB'21]

ক খ গ কেঁচো তারামাছ গিনিপিগ

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত "খ" প্রাণীটির পর্বগত বৈশিষ্ট্য লিখ।

27.

[Din.B'21]



 উদ্দীপকের 'x' ও 'Y' চিহ্নিত প্রাণী দুটিকে শ্রেণিবিভাজনীয় বৈশিষ্ট্যের আলোকে তুলনা কর।

- সাদিক তার কলেজের মিউজিয়ামে চিংড়ি মাছ, হাঙ্গর মাছ এবং রুই মাছ দেখলো।
 (MB'21)
 - (গ) উদ্দীপকের প্রথম প্রাণীটির পর্বগত বৈশিষ্ট্য আলোচনা কর।
- করিম পুকুরে জাল ফেললে তার জালে মাছ ছাড়াও শামুক ও
 ব্যাঙ ধরা পড়লো। [RB'19]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীগুলোর মধ্যে অপ্রতিসম প্রাণীটির পর্বভিত্তিক বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ কর।
- 30. মধুপুর বনাঞ্চলে এসে শিহাব এর প্রাকৃতিক দৃশ্য দেখে বিমোহিত হল। প্রজাপতি, বানর, পাখি এবং বিভিন্ন প্রজাতির সাপকে সে প্রাকৃতিক পরিবেশে দেখতে পেল। [Ctg.B'19]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীরা যে যে পর্বের অধীন তার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কর।
- 31. বড় ভাইয়ের সঙ্গে বাজার করতে গিয়ে রাহি চিংড়ি দেখে বলল, আজ যত দাম হোক বড় বড় চিংড়ি মাছ নিয়ে যাব। এ মাছ আমার খুব পছল। তাঁর বড় ভাই ছাদশ শ্রেণির বিজ্ঞানের ছাত্র। সে বলল, "ভাল কথা। তবে জেনে রেখ, চিংড়ি কিন্তু মাছ নয়। বৈশিষ্ট্যের দিক থেকে চিংড়ির চেয়ে মাছ অনেক উয়ত প্রাণী।"
 - (গ) রাহির পছন্দের প্রাণীটি কর্ডেট নয়-বয়াখ্যা কর।

T-03: Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস

Toncept Concept

অধিশ্রেণি ১: Cyclostomata (সাইক্লোস্টোমাটা): প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গ অনুপস্থিত।

শ্রেণির নাম বৈশিষ্ট্য		উদাহরণ	
•	 মুখ প্রান্তীয় ও ৪ জোড়া কর্ষিকায়ুক্ত। (ii) ৫-১৫ জোড়া গলবিলীয় ফুলকা রক্ক থাকে। 	Myxine glutinosa, Eptatretus stouti	
শ্ৰেণি-২: Petromyzontida	 (i) কেরাটিনময় দাঁতয়ুক্ত, চোষণ ক্ষমতাসম্পন্ন মুখ। (ii) ৭ জোড়া গলবিলীয় ফুলকা রক্ত থাকে। 	Petromyzon marinus, Lampetra tridentatus	

অধিশ্রেণি ২: Gnathostomata (ন্যাথোন্টোমাটা): প্রকৃত চোয়াল ও সাধারণত জোড় উপান্ধ (পাখনা/পদ) উপস্থিত।

শ্রেণি ১: Chondrichthyes	 অন্তঃকদ্ধাল তরুণাস্থ্যিয় এবং দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্র্যাকয়েড আইশে আবৃত। (ii) লেজ হেটারোসার্কাল অর্থাৎ পুচ্ছ পাখনার অংশ দুটি অসমান। 	Hydrologus collei, Scoliodon laticaudus, Plesiobatis daviesi
শ্রেণি ২: Actinopterygii	 (i) অন্তঃকদ্ধাল অস্থিময় এবং দেহ সাইক্লয়েড ও টিনয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত। (ii) লেজ হোমোসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ পাখনার অংশ দৃটি সমান। 	Tenualosa ilisha (ইলিশ মাছ) Labeo rohita (রুই মাছ) Channa punctatus (টাকি মাছ)

শ্রেণি ৩: Sarcopterygii	 (i) অন্তঃকদ্ধাল অন্থিময় এবং দেহ গ্যানয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত। (ii) লেজ ডাইফিসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পৃষ্ঠীয় ও অন্ধীয় পাখনা একীভূত হয়ে অভিয় ও নমনীয় পাখনা হিসেবে লেজ ঘিরে অবস্থিত। 	Latimeria chalumnae (সিলাকান্থ) Neoceratodus forsteri (অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ) Protopterus annectens (আফ্রিকান লাংফিশ)
শ্ৰেণি 8: Amphibia	 (i) দেহত্বক নগ্ন, গ্রন্থিময় ও সিক্ত। (ii) অগ্রপদে ৪টি ও পশ্চাৎপদে ৫টি করে আঙ্গুল থাকে। 	Salamandra salamandra (স্যালামান্ডার) Hoplobatracus tigerinus (সোনাব্যাঙ) Minervarya asmati (ঝি ঝি ব্যাঙ) Chiromantis simus (গেছোব্যাঙ)
শ্ৰেণি ৫: Reptilia	 (i) দেহ শুক্ষ এবং এপিডার্মিস উদ্ভূত আঁইশ বা শক্ত প্লেট দিয়ে আবৃত। (ii) প্রতি পায়ে ৫ টি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল থাকে। 	Kachuga sylhetensis (কড়িকাইট্টা) Hemidactylus frenatus (টিকটিকি) Gavialis gangeticus (ঘড়িয়াল)
শ্ৰেণি ৬: Aves	 (i) দেহ পালক-এ আবৃত এবং অগ্রপদদৃটি ডানায় রূপান্তরিত। (ii) চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়েছে। 	Francolinus gularis (তিতির) Copsychus saularis (দোয়েল) Centropus bengalensis (কুকা)
শ্ৰেণি ৭: Mammalia	(i) দেহ লোম-এ আবৃত এবং বহিঃকর্ণ পিনাযুক্ত।(ii) পরিণত স্ত্রী প্রাণীতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি থাকে।	Panthera tigris (বাঘ) Homo sapiens (মানুষ)

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01.

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

[RB, MB'23]

ইলিশ

(গ) উদ্দীপকের প্রাণী দু'টি একই ধরনের নয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

(ঘ) যুক্তিসহ R চিহ্নিত স্থানে একটি প্রাণীর নাম লেখ।

উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণী দুটো-হলো হাঙর ও ইলিশ। হাঙর Chondrichthyes ও ইলিশ Actinopterygii শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। নিচে প্রাণী দুটি (1) একই ধরনের না -হওয়া কিংবা একই শ্রেণিভুক্ত না হওয়ার কারণ পার্থক্য আকারে দেখানো হলো-

वि सग्न	Chondrichthyes	Actinopterygii
আঁইশ	প্ল্যাকয়েড	সাইক্লয়েড বা টিনয়েড
অন্তঃকদ্ধাল	সম্পূর্ণ তরুণাছিময়	সম্পূর্ণ অস্থিময়
লেজ	হেটারোসার্কাল	হোমোসার্কাল
ফুলকা রন্ধ	৫-৭ জোড়া রন্ধ, উন্মুক্ত থাকে	১ জোড়া রন্ধ, অপারকুলাম দিয়ে ঢাকা
निर्यक	অন্তঃনিষেক ঘটে	বহিঃনিষেক ঘটে
বায়ুথপি	थारक ना	থাকে
রেচন বর্জ্য	ইউরিয়া	আমোনিয়া
উদাহরণ	Plesiobatis daviesi	Tenualosa ilisha

উত্তর: 'R' চিহ্নিত স্থানে Sarcopterygii শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর অবস্থান হবে। যেমন: সিলাকাম্থ (Latimeria chalumnaa)। Gnathostomata (可) অধিদ্রোণির প্রাণিগোষ্ঠী সাধারণত প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট এবং তরুণান্তি ও অন্থিময়। এদেরকে পর্যায়ক্রমে উন্নত বৈশিষ্টোর উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন শ্রেণিতে বিভক্ত করা হয়েছে। যেমন: Chondricthyes, Actinopterygii এবং Sarcopterygii. যেহেতু হাঙ্গর Chondricthyes শ্রেণির ও ইলিশ Actinopterygii শ্রেণির, সেহেতু পরবর্তীতে 'R' চিহ্নিত স্থানে Sarcopterygii হবে।

Sarcopterygii এর অন্যতম উদাহরণ-সিলাকান্থ মাছ। এই মাছের বৈশিষ্টা হলো:

- (i) আইশ: দেহ গ্যানয়েড ধরনের আইশে আবত।
- (ii) কন্ধান: এতোকস্কান উৎস সম্পন্ন অন্থি নির্মিত অন্তঃকদ্ধান।
- (iii) (गडा:
 - এদের দেহে পিগুকোর যুগ্ম পাখনা বিদ্যমান।
 - লেজ ডাইফাইসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ-পাখনার অংশ দুটি একীভূত হয়ে অভিন্ন ও নমনীয় পাখনা হিসেবে লেজ ঘিরে অবস্থিত
- (iv) সুস্কা: মাথার দুপাশে অস্থিময় আর্চ (arch) থাকে, এরা ফুলকাকে সমর্থন দিয়ে থাকে যা কানকো দিয়ে আবৃত। (আগের শ্রেণিগুলোতে আৰ্চ ছিল না ও সব শ্ৰেণিতে কানকোও ছিল না।)
- (v) দেহগঠন: এদের পটকা (swim bladder) রক্তজালিকা-সমৃদ্ধ এবং শ্বসন ও ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
 - চোয়ালে প্রকৃত এনামেল আবৃত দাঁত বিদামান। (আগের শ্রেণিগুলোতে কেরাটিনযুক্ত দাঁত ছিল।)
 - একলিক প্রাণী: বহিঃনিষেক বা অন্তঃনিষেক ঘটে।

অতএব, সিলাকাশ্থ মাছের উপর্যুক্ত বৈশিষ্ট্যওলোর সাথে Sarcopterygii শ্রেণির সাধারণ বৈশিষ্ট্যের সাদৃশ্য 'R' চিহ্নিত স্থানে সিলাকাশ্ব মাছ হবে।

02.

[SB'23]



- ম'-এর ভিভিতে উদ্দীপকটির উপপর্বওলোর তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপক অনুসারে চিত্রে- \Lambda হচ্ছে নটোকর্ড যা কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের একটি অনন্য বৈশিষ্ট্য। নটোকর্ড দণ্ডাকার ও দ্বিতিস্থাপক অঙ্গ যা ভ্রুণাবস্থায় অথবা আজীবন কর্ডেটদের পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর পৌষ্টিকনালি ও প্লায়ুরজ্বুর মাঝখানে অবস্থান করে।

নটোকর্ড এর পরিগতির উপর ভিত্তি করে কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের তিনটি উপপর্বে বিভক্ত করা হয়। যা নিমুরূপ:

- (i) Urochordata
- (ii) Cephalochordata
- (iii) Vertebrata

সাদৃশ্য:

दिनिष्ठा/दिषग्र	Urochordata	Cephalochordata	Vertebrata
(i) দেহ গঠন	দেহ টিউনিক নামক আবরণে আবৃত।	দেহ লম্বা, চাপা ও স্বচ্ছ।	অস্থিময় বা তরুশাস্থিময় দেহ তৃক দিয়ে আবৃত।
(ii) আবা হ্ ল	সামুদ্রিক প্রাণী।	সামুদ্রিক বা উপকৃলবাসী।	স্থলচর বা জলচর বা খেচর।
(iii) নটোকর্ড	লেজ অংশে নটোকর্ড ও প্রায়বস্তু সীমাবদ্ধ থাকে।	আজীবন নটোকর্ড ও নার্ভকর্ড থাকে।	নটোকর্ড মেরুদণ্ড দারা প্রতিস্থাপিত হয়।
(iv) সায়ুবজু	প্লায়ুরজ্জু সর্হাক্ষর হয়ে গ্যাহলিওন তৈরি করে।	সায়ুরজ্জু দেহের সমাুখ থেকে পশ্চাৎ প্রান্ত পর্যন্ত প্রসারিত।	সায়ুরজ্জু মন্তিক ও সুযুদ্ধাকাও গঠন করে।
(v) রক্ত সংবহন	রক্ত সংবহন মুক্ত ধরনের।	ফুলকা রক্ষ সরাসরি আট্রিয়ামে উন্মুক্ত।	রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের।

- জীববিজ্ঞান ল্যাবে দুটি চার্ট টাঙ্গানো আছে। যার প্রথমটি প্রতিসামাতার উপর ভিত্তি করে প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাসের চার্ট এবং বিতীয়টি Gnathostomata অধিশ্রেশির সাতটি শ্রেশির নামসহ উদাহরণের চার্ট। [JB'23]
 - উদ্দীপকে উল্লিখিত দিতীয় চাটের ১ ৪ নং শ্রেণির প্রতিটির দুইটি বৈশিষ্ট্য ও একটি উদাহরণ দাও।



উত্তর: উদ্দীপকের উল্লিখিত দ্বিতীয় চার্ট হচ্ছে Gnathostomata অধিশ্রেণির সাতটি শ্রেণির নামসহ উদাহরণের চার্ট। উক্ত চাটে অৰম্ভিত ১-৪ নং শ্ৰেণি গুলো হচ্ছে Chondrichthyes, Actinopterygii, Sarcopterygii এবং Amphibia. নিচের ছকে প্রতি শ্রেণির দুটি করে বৈশিষ্ট্য ও একটি উদাহরণ দেয়া হল:

	নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
(i)	Chondrichthyes	 (i) দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যাকয়েড নামক সৃক্ষ কাঁটার মত আঁইশে আবৃত। (ii) পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল। 	Eusphyra blochii (হাতুড়ি হাঙ্গর)
(ii)	Actinopterygii	 (i) তৃক প্রন্থিময়, সাইক্লয়েড বা টিনয়েড আঁইশে আবৃত। (ii) পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল। 	Tenualosa ilisha (ইলিশ মাছ)
(iii)	Sarcopterygii	(i) দেহ গ্যানয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত।(ii) পুছহ পাখনা ডাইফাইসার্কাল।	Latimeria chalumnae (সিলাকান্থ মাছ
(iv)	Amphibia	(i) চতুষ্পদী মেরুদণ্ডী প্রাণী, তৃক গ্রন্থিময়।(ii) হৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ট বিশিষ্ট।	Phyllobates terribilis (সোনালী ব্যাপ্ত

অন্তরা শিক্ষা সফরে সুন্দরবনের করমজল যেয়ে কুমির, পাখি, হরিণসহ বিচিত্র প্রাণী দেখে খুব আনন্দ পেল। 04.

[CB'23]

উদ্দীপকের তৃতীয় প্রাণীটি দিতীয় প্রাণীটি অপেক্ষা শ্রেণিতাত্ত্বিকভাবে উল্লত-বিশ্লেষণ কর।

উত্তর: উদ্দীপকের তৃতীয় প্রাণী হলো হরিণ যা স্তন্যপায়ী- শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত এবং দ্বিতীয় প্রাণী হলো পাখি যা (Aves বা পক্ষীকূল) শেণির অন্তর্ভুক্ত, পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণীর মধ্যকার তুলনা:

বিষয়	পাখি	স্তন্যপায়ী
(i) তৃক	ভক্ষ ও পালক দিয়ে আবৃত।	শুক্ষ, গ্রন্থিময় ও লোম দিয়ে আবৃত।
(ii) চোয়াল	চোয়াল দন্তবিহীন চঞ্চুতে রূপান্তরিত।	চোয়ালে বিভিন্ন ধরনের দাঁত থাকে।
(iii) চলন অঙ্গ	একজোড়া ডানা ও একজোড়া পদ।	দুজোড়া পদ।
(iv) অস্থি	বায়ুগহুরপূর্ণ (Pneumatic) ও হালকা অস্থি উপস্থিত।	দৃঢ় অস্থি (Compact bone) উপস্থিত।
(v) শ্বসন অঙ্গ	ফুসফুস।	ফুসফুস।
(vi) হৎপিও	সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠী।	সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠী।
(vii) রক্ত	উষ্ণ, RBC নিউক্লিয়াসযুক্ত।	উষ্ণ, পরিণত RBC নিউক্লিয়াসবিহীন।
(viii) করোটিক স্নায়ু	১২ জোড়া।	১২ জোড়া।
(ix) অক্ষিপল্লব	তিনটি।	मूि।
(x) অবসারণী ছিদ্র	উপস্থিত	অনুপস্থিত।
(xi) निरंघक	অন্তঃনিষেক।	অন্তঃনিষেক।
(xii) প্রসব	নিষিক্ত ডিম।	বাচ্চা।

मखवा:

প্রাণীর বৈশিষ্ট্যের ক্রমাগত উন্নতির কারণে পাখিতে অবস্থিত একজোড়া ডানা ও একজোড়া পদ পরিবর্তিত হয়ে স্তন্যপায়ীতে দুজোড়া পদ হয়ে যায়, এছাড়াও অক্ষিপল্লব, অবসারণীসহ নানা বৈশিষ্ট্য অর্থাৎ অনুন্নত বৈশিষ্ট্যের ক্রমশ বিলুপ্তি ও উন্নত বৈশিষ্ট্যের ধীর উন্নয়নের কারণে পাখির শ্রেণি হতে স্তন্যপায়ী শ্রেণি তুলনামূলক উন্নত স্থান নিয়েছে।

অতএব বলা যায়, উদ্দীপকের পঞ্চীকৃল শ্রেণি হতে স্তন্যপায়ী শ্রেণি তুলনামূলক উন্নত।

শিক্ষক অপ্রকৃত দেহগহুর বিশিষ্ট পর্বের বৈশিষ্ট্য নিয়ে আলোচনা করলেন এবং পরবর্তীতে তিনি টেট্রাপোডার দৃটি শীতল রক্তবিশিষ্ট শ্রেণিই মধ্যে তুলনা করপেন। [Din.B'23]

(ঘ) উল্লিখিত শেষোক্ত প্রাণী দৃটির শ্রেণিগত ভিন্নতার কারণ বিশ্লেষণ কর।



উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত চতুম্পদী দুটি শীতল রক্তবিশিষ্ট শ্রেণি হচ্ছে উভচর এবং সরীসৃপ।

উভচর ও সরীসৃপ পর্বের প্রাণীদের মধ্যে নিম্নোক্ত বৈসাদৃশ্য উপস্থিত থাকার ফলে তাদের শ্রেণিগত ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়:

পার্থক্যের বিষয়	উভচর	সরীসৃপ
(i) বিচরণের স্থান	লার্ভা জলচর, পূর্ণাঙ্গ প্রাণী স্থলচর বা জলচর।	সম্পূর্ণরূপে স্থলচর।
(ii) তৃক	মসৃণ, আর্দ্র, প্রন্থিময়।	তক্ষ, আঁইশ বা শক্ত প্লেটে আবৃত।
(iii) পা	অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি আঙ্গুল থাকে।	প্রতি পায়ে ৫টি করে নথযুক্ত আঙ্গুল থাকে।
(iv) শ্বসন অঙ্গ	লার্ভা দশায় ফুলকা, পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় ফুসফুস থাকে।	আজীবন ফুসফুস উপস্থিত থাকে।
(v) হৃৎপিণ্ড	হৃৎপিণ্ডে তিনটি প্রকোষ্ঠ থাকে।	হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণ ভাবে চার প্রকোষ্ঠ।
(vi) নিষেক	জননকালে বহিঃনিষেক ঘটে।	জননকালে অভ্যন্তরীণ নিষেক সম্পন্ন হয়।
(vii) লার্ভা দশা	জীবনচক্রে ট্যাডপোল নামক লার্ভা দশা থাকে।	কোন লার্ভা দশা থাকে না।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে প্রতীয়মান হয় যে, বৈশিষ্ট্যগত পার্থক্যের জন্য উদ্দীপকের প্রাণী দুটির শ্রেণিগত ভিন্নতা দেখা যায়।

- 06. চোয়ালের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে ভার্টিব্রাটা উপপর্বকে Agnatha ও Gnathostomata অধিশ্রেণিতে ভাগ করা হয়েছে।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম অধিশ্রেণিভুক্ত প্রাণীরা দৃটি ভিন্ন গ্রুপে বিভক্ত ব্যাখ্যা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দিতীয় অধিশ্রেণিভুক্ত প্রাণীদের মধ্যে হুৎপিণ্ডের গঠন সংক্রান্ত ভিন্নতা দেখা যায়-বিশ্লেষণ কর। ৪
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম অধিশ্রেণি হচ্ছে Agnatha বা Cyclostomata I প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিহীন; মুখ গোলাকার ও

কেরাটিনময় দাঁতযুক্ত; এবং পরিণত প্রাণীতে মেরুদণ্ড ক্ষয়িষ্ণু বা অনুপস্থিত। এদের দেহ লম্বা, নলাকার, আঁইশবিহীন, অন্তঃকল্কাল তরুণাস্থিময় এবং ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্ক যুক্ত। এ Superclass-এর অধীনে দুধরনের মৎস্যগোষ্ঠী রয়েছে- একটি হচ্ছে Class-Myxini, অন্যটি Class-Petromyzontida.

Class-Myxini বৈশিষ্ট্য:

- দেহ আঁইশবিহীন, পিচ্ছিল গ্রন্থিযুক্ত তুকে আবৃত, পৃষ্ঠীয় পাখনাবিহীন।
- মুখ প্রান্তে অবস্থিত এবং চারজোড়া কর্ষিকায় পরিবৃত।
- গলবিলের দুপাশে মোট ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্ক অবস্থিত।
- হ্যাগফিশের নাসিকা-থলি মুখবিবরে উন্মক্ত।
- পরিপাকতন্ত্র পাকম্বলিবিহীন; অস্ত্রে সর্পিল কপাটিকা থাকে না।
- काता नार्ज मना तर ।

Class-Petromyzontida বৈশিষ্ট্য:

- পরিণত ল্যামপ্রের দেহ সরু, দেখতে বাইন মাছের মতো, আঁইশবিহীন, একটি বা দুটি পৃষ্ঠীয় পাখনাযুক্ত।
- মৌখিক চাকতিটি চোষকের ভূমিকা পালন করে। এর চারদিকে কেরাটিনময় দাঁত অবস্থান করে।
- পৃথক ফুলকা রক্সসহ সাতজোড়া ফুলকা রয়েছে।
- ল্যামপ্রের নাসিকা-থলি মুখবিবরে উন্মক্ত নয়।
- পরিপাকতন্ত্র পাকস্থলিবিহীন; অন্ত্রে সর্পিল কপাটিকা থাকে।
- আমোসিট লার্ভা দশা আছে।

উত্তর: উদ্দীপকের দ্বিতীয় অধিশ্রেণিটি হচ্ছে Gnathostomata। Gnathostomata: প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপান্সবিশিষ্ট এবং তরুণাস্থি ও অস্থ্রিময় প্রাণিগোষ্ঠী হিসেবে অধিশ্রেণি Gnathostomata অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বিভিন্ন ধরনের মেরুদণ্ডী প্রাণীর (মাছ, উভচর, সরিসুপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী) সমাবেশ ঘটেছে এ অধিশ্রেণিতে। এসব প্রাণীকে ৭টি Class বা শ্রেণিতে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। এদের হৃৎপিণ্ডের গঠন নিচে ছকের মাধ্যমে দেখানো হলো-

Class	নাম	হ্রৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ
Class-1	Chondrichthyes	২ প্রকোষ্ঠ (১ টি অলিন্দ ও ১ টি নিলয়)
Class-2	Actinopterygii	২ প্রকোষ্ঠ (১ টি অলিন্দ ও ১ টি নিলয়)
Class-3	Sarcopterygii	২ প্রকোষ্ঠ (১ টি অলিন্দ ও ১ টি নিলয়)
Class-4	Amphibia	৩ প্রকোষ্ঠ (২ টি অলিন্দ ও ১ টি নিলয়)
Class-5	Reptilia	অসম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট কারণ নিলয় অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত (ব্যতিক্রম- কুমিরে সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ঠ)
Class-6	Aves	৪ প্রকোষ্ঠ (২ টি অলিন্দ ও ২ টি নিলয়)
Class-7	Mammalia	৪ প্রকোষ্ঠ (২ টি অলিন্দ ও ২ টি নিলয়)

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় Gnathostomata অধিশ্রেণিভুক্ত প্রাণীদের মধ্যে হৃৎপিণ্ডের গঠন সংক্রান্ত ভিন্নতা দেখা যায়।

- 07. গ্রামের পুকুরে গোসল করতে গিয়ে তারেক একটি প্রাণী দেখেছিল। প্রাণীটি আঁইশ এবং পাখনাযুক্ত, কানকো উপস্থিত। বিজ্ঞানের ছাত্র হওয়ায় এ প্রাণীর পাশাপাশি সে আঁইশবিহীন এবং পিচ্ছিল গ্রন্থিময় তুকবিশিষ্ট, পালকযুক্ত, লোমযুক্ত প্রাণীদের কথাও ভাবছিল। |Din.B'22|
 - (ঘ) তারেকের ভাবনার অন্য প্রাণীগুলো ভিন্ন শ্রেণিভুক্ত-যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।

Education blog 24 com

- উত্তর: তারেকের ভাবনার প্রাণীতলো যথাক্রমে Myxini, Aves
 প্র Mammalia শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।
 - তারেকের ভাবনার প্রথম প্রাণীটি ছিল আইশবিহীন ও পিচ্ছিল এন্থিময়। এটি হলো Myxini শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। যারা সাধারণত হ্যাগফিশ নামে পরিচিত।

Myxini ट्यपित देवनिष्ठाः

- দেহ আঁইশবিহীন, পিচ্ছিল গ্রন্থিযুক্ত তৃকে আবৃত, পৃষ্ঠীয় পাখনাবিহীন।
- মুখ প্রান্তে অবস্থিত এবং চার জোড়া কর্ষিকায় পরিবৃত।
- গলবিলের দুপাশে মোট ৫-১৫ জোড়া ফুলকারদ্ধ অবস্থিত।
- হ্যাগফিশের নাসিকা-থলি মুখবিবরে উন্যক্ত।
- পরিপাকতন্ত্র পাকস্থলিবিহীন; অন্ত্রে সর্পিল কপাটিকা থাকে না।
- কোনো লার্ভা দশা নেই।

পালকযুক্ত প্রাণীটি Aves শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। এর বৈশিষ্ট্য:

- পা/পাখনা: উড্ডয়ন অঙ্গ হিসেবে সামনের পা দুটি, দুটি
 ভানায় রূপান্তরিত হয়েছে। পরিবর্তনের উদ্দেশ্যই হছে
 দেহকে হালকা করে উভ্ডয়ন সফল অভিযোজন সম্পন্ন করা।
- (ii) হৃৎপিও: হৃৎপিও চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-দৃটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) ও দৃটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।

(iii) দেহগঠন:

- দেহ পালকে আবৃত; গলা লম্বা এবং S আকৃতির।
- চোয়াল দাঁতবিহীন চঞ্চ/ঠোঁট-তে পরিণত হয়েছে।
- ফুসফুসের সঙ্গে পাতলা বায়ুথলি যুক্ত হয়েছে।
- শ্বসনযন্ত্রে শব্দ সৃষ্টিকারী অঙ্গ সিরিম্বস থাকে।
- শক্তিদায়ক খাদ্যের দ্রুত বিপাকের জন্য রয়েছে কার্যকর পরিপাকতন্ত্র (থলিকাকার ক্রুপ ও পেশিময় গিজার্ড সমন্বিত)।
- পাথির শরীরেই প্রথম সমোফশোণিত বা এন্ডোথার্মিক অবস্থা দেখা দিয়েছে।

Mammalia শ্ৰেণির বৈশিষ্ট্য:

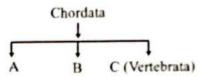
- সমোক্ষণোণিত বা এন্ডোথার্মিক প্রাণী; দেহতৃক বিভিন্ন
 গ্রিন্ধ্যুক্ত (মর্মগ্রন্থি, সেবাসিয়াস ইত্যাদি) এবং লোম
 (hair)-এ আবৃত (তিমি বাতীত)।
- পরিণত স্থা প্রাণীর কার্যকরি তন্যান্থি থেকে করিত মাতৃদুক্ষে নবজাতক লালিত হয়।
- বহিঃকর্ণে পিলা ও মধ্যকর্ণে তিনটি কুলায়ি থাকে। চোয়াল বিভিন্ন ধরনের দতিযুক্ত।
- দুটি অক্সিপিটাল কংডাইল ছারা করোটি মেকদত্তের সাথে যক্ত থাকে।
- মাংসল ভাষাফ্রাম বা মধ্যজ্ঞদা দিয়ে বক্ষ ও উদর গছর পৃথক থাকে।

- পরিণত পোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন।
- নিষেক অভ্যন্তরীণ: প্রায়্ম সকলেই জরায়ুজ অর্থাৎ বাছা প্রস্ব করে।
- স্তন্যপায়ীরা আজ সবধরনের পরিবেশ ছাড়াও ছলচর ও জলচর বাসস্থানে ব্যাপক বিস্তৃত। একটি উপগোষ্ঠী আবার উভচয়নেও সক্ষম (বাদুর)।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকের প্রাণীগুলো ভিন্ন ভিন্ন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।

[MB'22]

08.



- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A'-এর বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত C, A এবং B থেকে ভিন্ন বিল্লেখণ কর। 8
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' হলো Urochordata।
 পৃথিবীর সব সমুদ্র উপকৃলে অগভীর পানিতে এদের পাওয়া
 য়ায়। কিছু প্রজাতি সাইফন দিয়ে সজোরে পানি উৎসারিত করে
 বলে এদের সাগর ফোয়ারা নামে ডাকা হয়। এদের দেহের
 আবরণকে টিউনিক বলে এবং গোষ্ঠীগত নাম হিসেবে
 ইউরোকর্ডেটকে টিউনিকেটা নামে অভিহিত করা হয়।

Urochordara এর বৈশিষ্টা:

- টিউনিসিন নির্মিত বণীল টিউনিক আবরণে দেহ আবত।
- সামুদ্রিক; পরিণত প্রাণীর মাথায় অবস্থিত আঠালো গ্রন্থির সাহায়্যে কোনো নিমজ্জিত কঠিন বস্তুর সঙ্গে আটকে থেকে নিশ্চল জীবন যাপন করে, কিন্তু লার্ভা মৃক্ত স্বীতাক্ত।
- দেহের লেজ অংশে নটোকর্ত ও প্রায়ুকজ্ব সীমাবদ্ধ থাকে;
 রূপান্তরের সময়্ব লেজ ও নটোকর্ত পুনঃশোধিত হয়।
- লাভার রূপান্তরের সময় প্রায়ুরজ্জুও সংক্ষিত্ত হয়ে একটি প্রায়ুর্মাঝি বা গ্যাংলিওন-এ পরিগত হয়।
- রক্ত সংবহনতত্ম মুক্ত ধরনের; ছৎচক্রে রিভার্স পোরিন্ট্যালসিস দেখা যায় অর্থাৎ রক্তগ্রবাই প্রতিবার উল্টোলিকে গতিশ্ব পরিবর্তন করে।
- উত্তলিখ, জীবনচক্রে ট্যাডলোল নামক লার্ডা দশা থাকে:
- লাভার গ্রতীল রূপান্তর ঘটে অর্থাৎ উল্লভ বৈশিল্প। হারিছে অনুয়ত বৈশিল্প। অর্জন করে।
- अन्याना अत्र ५०° पृत्त गांध।



উত্তর: উন্দীপকের A, B, C যথাক্রমে Urochordata, Cephalochordata, Vertebrata 1 কর্ভাটা পর্বের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো:

- দপ্তাকার প্রিতিস্থাপক নটোকর্ড।
- ফাপা পৃষ্ঠীয় সায়ুরজ্জ্ব এবং
- গলবিলীয় ফুলকা রক্ষের উপস্থিতি।

কর্ডাটা পর্বকে তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয়েছে, যখা-

- (i) উপপর্ব-১. Urochordata
- (ii) উপপর্ব-২. Cephalochordata এবং
- (iii) উপপর্ব-৩. Vertebrata

Urochordata Cephalochordata কর্ভেটদেরকে বলা হয় আদি কর্ডেট/প্রোটোকর্ভেট। কারণ, এদের দেহে সারাজীবন ধরে কর্ডেট বৈশিষ্ট্যসমূহ উপস্থিত থাকে এবং কোন সময়ই মেরুদণ্ড থাকে না। Vertebrata উপপর্বভূক্ত কর্ভেটদের তথুমাত্র ভ্রূণীয় দশায় কর্ভেট বৈশিষ্ট্যসমূহ উপস্থিত থাকে এবং পরিণত অবস্থায় এদের ক্ষেত্রে-

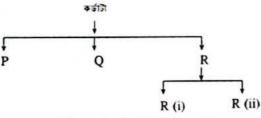
- (i) নটোকর্ড মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়।
- (ii) স্নায়ুরজ্জু প্রতিস্থাপিত হয়ে মস্তিক ও সুষুম্মাকাণ্ড গঠন করে।
- (iii) ভ্রাণীয় ফুলকারক্স বন্ধ হয়ে যায়। শ্বসনের জন্য ফুসফুস ও ফুলকার আবির্ভাব ঘটে।

নিচে মেরুদণ্ডী প্রাণী (Vertebrata) এবং অমেরুদণ্ডী প্রাণী (Urochordata ও Cephalochordata) এর মধ্যে পার্থক্য নিমুরপ করা হল:

আলোচ্য বিষয়	মেরুদণ্ডী প্রাণী	অমেকুদণ্ডী প্রাণী
মেরুদণ্ড	পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত ও কশেরুকাযুক্ত।	অনুপঞ্জিত।
লাযুরজ্ব	ফাঁপা, দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।	নিরেট, দেহের অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত।
প্রতিসাম্য	दिপাশী য়।	অপ্রতিসম, অরীয় বা দ্বিপাশীয়।
হৎপিও	দেহের অঙ্কীয়দেশে।	যদি থাকে তবে পৃষ্ঠদেশে।
হিমোগ্নোবিন	সবসময় লোহিত কণিকার অভ্যন্তরে।	যদি থাকে তবে রক্তরসে দ্রবীভূত অবস্থায়।
মন্তিক	সবসময়ই থাকে এবং করোটির অভ্যন্তরে সুরক্ষিত।	যদি থাকে তবে ত করোটি দিয়ে আবৃত নয়।

উপর্যুক্ত বিশ্লেষণ থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, কর্ডেট প্রাণীদের মধ্যে প্রোটোকর্ডেটদের মেরুদণ্ড থাকে না। কিন্তু Vertebrata উপপর্বের সদস্যদের মেরুদণ্ড থাকে। অর্থাৎ, C. A এবং B থেকে ভিন্ন।

[RB'21]



(গ) 'P' এর অন্তর্ভুক্ত শ্রেণিগুলির পার্থক্য করো।

(ঘ উদ্দীপকে 'R' এর প্রাণীগুলোর মাঝে শ্রেণিগত পার্থক্য থাকলেও বেশকিছু ক্ষেত্রে সাদৃশ্য প্রদর্শন করে – বিশ্লেষণ করো।

উত্তর: 'P' বা Urochordata ৩টি শ্রেণিতে বিভক্ত। যথা: Ascidiacea, Thaliacea এবং Larvacea। এই তিনটি শ্রেণির মধ্যে পার্থক্য নিমন্ত্রপ:

পার্থক্যের বিষয়	Ascidiacea	Thaliacea	Larvacea
বসবাসের প্রকৃতি	একক বা কলোনিবাসী, স্থির বা মুক্ত সম্ভরণশীল।	একক বা কলোনিয়াল, উন্মুক্ত সমুদ্রবাসী।	উন্মুক্ত সমুদ্রপৃষ্ঠবাসী।
সাইফন	পরিণত প্রাণীর দেহের এক প্রান্তে ছিদ্রবাহী দুটি সাইফন থাকে।	দেহের দু'পান্তে দুটি সাইফন অবস্থিত। দেহে কয়েকটি বৃত্তাকার পেশি বন্ধনী বিদ্যমান।	সাইফন অনুপস্থিত।
দেহের আবরণ	নরম, অর্ধস্বচ্ছ ও চামড়ার মতো টিউনিক আবরণে আবৃত।	দেহের আবরণ স্থায়ী, পাতলা ও স্বচ্ছ।	দেহের আবরণ অস্থায়ী, পাতলা ও স্বচ্ছ।
ফুলকা রন্ধ	গলবিলে অসংখ্য ফুলকা রন্ধ আড়াআড়িভাবে অবস্থিত।	গলবিলে দুটি বড় বা অনেক ক্ষুদ্র ফুলকা রক্ষ থাকে।	গলবিলে একজোড়া নলাকার ফুলকা রক্ক থাকে।
লেজ	লার্ভা লেজবিশিষ্ট, পরিণত প্রাণী লেজবিহীন।	অধিকাংশ লার্ভা লেজবিশিষ্ট, পরিণত প্রাণী লেজবিহীন।	ন্নায়ুরজ্জু ও নটোকর্ডবাহী লেজ দেহের সমান্তরালে অবস্থান করে।
উদাহরণ	Ascidia mentula	Salpa maxima	Oikopleura dioica

(ष) উত্তর: উদ্দীপকের 'R' chordata পর্বের vertebrata উপপর্ব নির্দেশ করে। আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী উপপর্ব vertebrata দৃটি superclass বা অধিশ্রেণিতে বিভক্ত। যেমন: Cyclostomata ও Gnathostomata।

Cyclostomata অধিশ্রেণির অধীনে দুটি মৎস্যগোষ্ঠী রয়েছে-একটি হলো Class- Myxini, অন্যটি Class-Petromyzontida Cyclostomata অধিশ্রেণির প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য:

- প্রকৃত চোয়াল ও জোড়া উপাঙ্গবিহীন; মুখ গোলাকার ও কেরাটিনময় দীতয়ুক্ত।
- পরিণত প্রাণীতে মেরুদণ্ড ক্ষয়িক্র বা অনুপস্থিত।
- দেহ লম্বা, নলাকার, আইশবিহীন, অন্তঃকল্পাল তরুণান্তিময়।
- ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্স যুক্ত।

Gnathostomata অধিশ্রেণি ৭টি Class বা শ্রেণি নিয়ে গঠিত। Gnathostomata অধিশ্রেণির প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য-

- প্রকৃত চোয়াল ও জোড়া উপাঙ্গবিশিষ্ট।
- অস্থিময় ও তরুণাস্থিময় প্রাণিগোষ্ঠী।
- ত্বক দিয়ে আবৃত এবং ত্বকে আইশ, পালক, নখ, শিং, লোম ইত্যাদি থাকে।

Vertebrata এর প্রাণীগুলোর মধ্যে পার্থক্য থাকলেও বেশ কিছু সাদৃশ্য দেখা যায়।

সাদৃশ্যতলো নিমুরূপ:

- নটোকর্ড অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় কশেরুকাবিশিষ্ট মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়।
- পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ; পেশিময় পৌষ্টিকতন্ত্র বদ্ধ ধরনের;
 পেশিবহুল হৃৎপিণ্ড, রক্তনালি ও হিমোগ্লোবিনযুক্ত রক্ত নিয়ে গঠিত।
- মন্তিক তিন অংশে বিভক্ত থাকে।
- পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্লায়ুরজ্জু মস্তিক্ষ ও সুয়ৢয়াকাণ্ড গঠন করে।
 অর্থাৎ প্রশ্লোক্ত উক্তিটি যথার্থ।
- Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির প্রাণীগুলোর প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট। [Ctg.B'21]
 - ডিদ্দীপকে বর্ণিত প্রাণিকৃলই প্রাণিজগতের সবচেয়ে উয়ত বিশ্লেষণ কর।
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত প্রাণিকূল Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। যেসব প্রাণীর জীবনে কোন না কোন পর্যায়ে পৃষ্ঠ-মধ্যরেখা বরাবর দপ্তাকার ও স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড এবং পৃষ্ঠীয় ও ফাপা স্লায়ুরজ্জু থাকে তাদের কর্ডাটা বলে। এদের স্লায়ুরজ্জু পৃষ্ঠীয় ও ফাপা। জীবনের যেকোন পর্যায়ে গলবিলের দুপাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রক্ষ থাকে। এদের হৃৎপিও অন্ধীয়দেশে অবস্থান করে। ক্ষুদ্রাকায় কাচকি মাছ থেকে মানুষ পর্যন্ত সব প্রাণী এ পর্বের অন্তর্ভুক্ত।

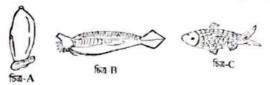
বিবর্তনের ধারাবাহিকতায় শেষ প্রান্তে রয়েছে এ পর্ব। Chordata পর্বকে তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয়। তন্মধ্যে তৃতীয় পর্বটি হলো Vertebrata। বিরাট ও বৈচিত্র্যময় প্রাাণিগোষ্ঠী নিয়ে vertebrata উপপর্ব গঠিত। কর্ডেটের মৌলিক বৈশিষ্ট্য ছাড়াও এ উপপর্বের প্রাণীতে নটোকর্ড অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় কশেরুকাবিশিষ্ট মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয় এবং পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্লায়ুরজ্জু মস্তিক্ষ ও সৃষমাকাও গঠন করে।

Vertebrata আবার দুটি অধিশ্রেণিতে বিভক্ত। তন্মধ্যে প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট এবং তরুণাস্থি ও অস্থিময় প্রাণিগোষ্ঠী হিসেবে Superclass বা অধিশ্রেণি Gnathostomata অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। Gnathostomata-র অন্তর্ভুক্ত প্রথম শ্রেণি হলো Chondrichthyes। এ শ্রেণিতে প্রাচীন হলেও বেশ উন্নত প্রজাতির মাছ রয়েছে। সুগঠিত, অঙ্গ, শক্তিশালী লেজ ও সাঁতার-পেশি এবং শিকারি স্বভাব সব মিলিয়ে এ শ্রেণি দাপুটে গোষ্ঠী হিসেবে পরিচিত। Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছগুলো রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ নামে পরিচিত এবং এ মাছের অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়। Sarcopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছকে পিণ্ডাকার পাখনাবিশিষ্ট মাছ বলা হয়। বিজ্ঞানীদের ধারণা এ শ্রেণির কোনো মাছ থেকে চতুষ্পদী ও স্থলচর প্রাণী হিসেবে উভচর গোষ্ঠীর আবির্ভাব ঘটেছে।

Amphibia শ্রেণির সদস্যরা স্থলভাগ জয়ের উদ্দেশ্যে সর্বপ্রথম চার পা নিয়ে যাত্রা শুরু করেছিল। তখন থেকে এসব প্রাণী চতুষ্পদী নামে পরিচিত। মূলত স্থলচর হলেও জননকালে এরা ডিম পাড়তে পানিতে আসতে বাধ্য হয়। এবং পানিতেই ডিমের পরিস্ফুটন সম্পন্ন হয়। এ প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। ভভাগ জয়ের নেশায় চতুষ্পদী প্রাণীদের অক্লান্ত অভিযান আরও গতিময় হয়েছে সরিসৃপ প্রজাতির উৎপত্তি ও বিকাশের মাধ্যমে। উভচরে যে গাঠনিক ও শারীরবৃত্তিক বাধা ছিল সরীসূপে তা অপসারিত হয়। শুষ্ঠতা ও ডিমের পরিস্ফুটনজনিত সমস্যাসহ নিষেক, পানি ধরে রাখা, বিচরণ, খাদ্য গ্রহণ ও রক্তসংবহনজনিত সমস্ত বাধা এ শ্রেণিতে দূরীভূত হয়েছে। সরীসুপের হৎপিও অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। Aves শ্রেণির প্রাণীর অস্থিগুলো বায়ুগহুরপূর্ণ ও হালকা, অনেক হাড় একীভূত হয়েছে তাই এরা আকাশে উড়তে পারে। এদের দেহেই প্রথম এন্ডোথার্মিক অবস্থা দেখা দিয়েছে। সবশেষে প্রাণিজগতের বিবর্তনের পরিক্রমায় সর্বোল্লত প্রাণিগোষ্ঠী হিসেবে আবির্ভূত হয়েছে Mammalia শ্রেণি। শারীরিক গঠনের সঙ্গে বুদ্ধিমত্তা ও তাৎক্ষণিক সক্রিয়তার কারণে স্তন্যপায়ীরা সংখ্যাগত দিক থেকে কম হলেও পৃথিবীর কর্তৃত্ব দখল করে নিয়েছে। এদের হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণ চারপ্রকোষ্ঠী, পরিণত লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন। স্তন্যপায়ীরা সবধরনের পরিবেশ ছাড়াও স্থলচর ও জলচর বাসস্থানে ব্যাপক বিস্তৃত। অর্থাৎ উদ্দীপর্কে বর্ণিত প্রাণীকুল জীবজগতের সবচেয়ে উন্নত।

- গ্রাণিজগতের হৃৎপিণ্ডের ধারাক্রম এক, দুই, তিন, অসম্পূর্ণ চার ও চার প্রকোষ্ঠের। [SB'21]
 - (গ) উদ্দীপকের ধারাক্রমটি দেখা যায় কোন কোন প্রাণীতে?ব্যাখ্যা কর।
- উত্তর: প্রাণিগজতে হৎপিত্তের ধারাক্রম এক, দুই, তিন, অসম্পূর্ণ চার ও চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
 - Urochordata পর্বের প্রাণীতে সাধারণত এব প্রকোষ্টবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড দেখা যায়।
 - Vertebrata উপপর্বের Cyclostomata ও Gnathostomata অধিশ্রেণির Myxini, Petromyzontida, Chondrichthyes, Actinopterygii ও Sarcopterygii শ্রেণির মাছে হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট যথা: একটি আট্রিয়া ও একটি ভেক্সিকল।
 - Amphibia শ্রেণির প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট-দুটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) এবং একটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।
 - Reptilia শ্রেণির প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট কারণ ভেন্ট্রিকল অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত (ব্যতিক্রম কুমির সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট)।
 - Aves ও Mammalia শ্রেণির প্রাণীদের হৃৎপিও ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- দুটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) ও দুটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।

[JB'21]



- (গ) উদ্দীপকের 'B'চিহ্নিত প্রাণীটির উপ-পর্বের বৈশিষ্ট্য লিখ। ৩
- (ঘ) উদ্দীপকে A ও C চিহ্নিত প্রাণী দুটি "একই পর্বের হলেও উপ-পর্ব ভিন্ন" – বিশ্লেষণ কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত প্রাণীটি Cephalochordata উপ-পর্বের অন্তর্গত।

Cephalochordata এর শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

- দেহ লম্বা, পাশীয়ভাবে চাপা ও স্বচ্ছ এবং উভয় প্রান্ত সরু।
- দেহের সম্মুখ প্রান্তে ওরাল সিরিতে আবৃত নিমুমুখী ওরাল
 হড থাকে।
- আজীবন স্থায়ী নটোকর্ড ও নার্ভকর্ড (য়য়য়ৢরজ্জু) দেহের
 সম্মুখ থেকে পশ্চাৎপ্রান্ত পর্যন্ত প্রসারিত।
- গলবিলে অসংখ্য ফুলকা রন্ধ উপস্থিত, ফুলকাগুলো আট্রিয়াম-এ উন্মুক্ত।
- দেহের দুপাশে ">" আকারের মায়োটোম পেশি পরপর সজ্জিত।

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত প্রাণীটি Urochordata ও 'C' চিহ্নিত প্রাণী Vertebrata উপ-পর্বের অর্ম্ভডুক্ত।

Urochordata উপ-পর্বের বৈশিষ্ট্য:

- টিউনিসিন নির্মিত বর্ণীল (লাল, বাদামী, হলুদ, নীল)
 টিউনিক আবরণে দেহ আবৃত।
- সামুদ্রিক; পরিণত প্রাণী মাথায় অবস্থিত আঠালো গ্রন্থির সাহায়্য কোনো নিমজ্জিত কঠিন বস্তুর সঙ্গে আটকে থেকে নিশ্চল জীবন যাপন করে, কিন্তু লার্ভা মুক্ত সাঁতারু।
- দেহের লেজ অংশে নটোকর্ড ও প্লায়ুরজ্জু সীমাবদ্ধ থাকে;
 রূপান্তরের সময় লেজ ও নটোকর্ড পুনর্শোষিত হয়।
- লার্ভার রূপান্তরের সময় স্লায়ৣরজ্বও সংক্ষিপ্ত হয়ে একটি
 স্লায়ৣয়িশ্ব বা গ্যাংলিওনে পরিণত হয়।
- রক্ত সংবহনন্তর মুক্ত ধরনের; হৎচক্রে রিভার্স পেরিস্ট্যালসিস দেখা যায়। রক্তপ্রবাহ প্রতিবার উল্টোদিকে গতিপথ পরিবর্তন করে।
- 😕 উভলিঙ্গ: জীবনচক্রে ট্যাডপোল নামক লার্ভা দশা থাকে।
- লার্ভার প্রতীপ রূপান্তর ঘটে অর্থাৎ উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে
 অনুন্নত বৈশিষ্ট্য অর্জন করে।
- অন্যান্য অঙ্গ ৯০° ঘুরে যায়।

Vertebrata উপ-পর্বের বৈশিষ্ট্য:

- নটোকর্ড অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় কশেরুকা বিশিষ্ট মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়।
- 😕 পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্লায়ুরজ্জু মস্তিক্ষ ও সুষুম্মাকাণ্ড গঠন করে।
- অস্থিময় অথবা তরুণাস্থিময় কশেরুকা সুয়য়ৢয়াকাণ্ডকে ঘিরে রাখে এবং কল্পাল সময়ৢখপ্রান্তে পরিবর্তিত হয়ে করোটি গঠনের মাধ্যমে মস্তিক্ষকে সুরক্ষিত রাখে।
- ত্বক দিয়ে দেহ আবৃত; ত্বকোভূত গ্রন্থি, আঁইশ, পালক, নখর, নখ, শিং, লোম ইত্যাদি বিদ্যমান থাকে।
- পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ; পেশিময় পৌষ্টিকনালি, য়কৃত ও
 অগ্ন্যাশয় নিয়ে গঠিত।
- গলবিলের উভয় পাশে ৫-১৫ জোড়া ফুলকা রক্ক থাকে । উল্লত মেরুদঞ্জীতে গলবিলীয় ফুলকা রক্ক কেবল ভ্রূদদশায় উপস্থিত থাকে।
- চলন অঙ্গ হিসেবে সাধারণত দুজোড়া উপাঙ্গিক কঙ্কাল থাকে যারা সুনির্দিষ্ট অস্থিচক্র দ্বারা অবলম্বিত।
- রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের; পেশিবহুল হৃৎপিও (২, ৩ বা ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট), রক্তনালি ও হিমোগ্লোবিনযুক্ত রক্ত নিয়ে গঠিত।
- তিন অংশে বিভেদিত মন্তিক্ষে ১০-১২ জোড়া করোটিক স্নায়ৢ থাকে।
- মেসোডার্ম থেকে উড়ত বৃক্ক প্রধান রেচন অঙ্গ এটি দেহের পানি ও আয়নের নিয়ন্ত্রণের অঙ্গ হিসেবেও কাজ করে।
- প্রধান শ্বসনঅঙ্গ ফুলকা বা ফুসফুস।

সূতরাং Urochordata ও Vertebrata উভয়ই কর্ডাটা পর্বভুক্ত হলেও বৈশিষ্ট্যে ভিন্নতা বিদ্যমান।

Education Related 24 1 2 2 1 2

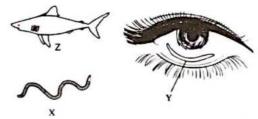
- 13. কর্ডাটা পর্বের তৃতীয় উপপর্ব ভার্টিব্রাটা। পরিণত প্রাণীতে তাদের নটোকর্ড মেরুদণ্ডে প্রতিস্থাপিত হয়। মেরুদণ্ডীদের মধ্যে সংখ্যার দিক্র দিয়ে মাছের পরই পাখির অবস্থান। পাখি সুরেলা এবং সুপরিচিত প্রাণী।
 - উদ্দীপকে উল্লিখিত সংখ্যাগরিষ্ঠ প্রাণীর বিভিন্ন শ্রেণির মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত সংখ্যাগরিষ্ঠ প্রাণী হলো মাছ। মেরুদণ্ডীদের মধ্যে মাছের ৩টি শ্রেণি রয়েছে। Chondrichthyes, Actinopterygii ও Sarcopterygii । এই তিন শ্রেণির বিভিন্ন প্রাণীর মধ্যে তুলনামূলক নিয়ুরূপ:

পার্থক্যের বিষয়	Chondrichthyes	Actinopterygii	Sarcopterygii
অন্তঃকদ্বাল	অন্তঃকদ্ধাল সম্পূর্ণ তরুণান্থিময়।	অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়।	অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়
আঁইশ	দেহ প্ল্যাকয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত।	দেহ সাইক্লয়েড অথবা টিনয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত।	দেহ গ্যানয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত।
ফুলকা রন্ধ	মাথার দুপাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকা রন্ধ্র থাকে।	মাথার দুপাশে একটি করে ফুলকা রন্ধ্র থাকে।	ফুলকা আর্চ দ্বারা সমর্থিত ফুলকা থাকে।
কানকো	কানকো থাকে না।	কানকো থাকে।	কানকো থাকে।
পুচ্ছ-পাখনা	হেটারোসার্কাল ধরনের।	হোমোসার্কাল ধরনের।	ডাইফাইসার্কাল ধরনের।
বায়ুখলি বা পটকা	বায়ুথলি থাকে না।	বায়ুথলি থাকে।	বায়ুথলি থাকে।
নিষেক	অন্তঃনিষেক ঘটে।	বহিঃনিষেক ঘটে।	বহিঃনিষেক বা অন্তঃনিষেক ঘটে।
উদাহরণ	Scoliodon laticaudus (থুটি হাঙর)	Labeo rohita (কুইমাছ)	Neoceratodus forsteri

14.

[Din.B'21]



- (গ্) উদ্দীপকের 'Z' চিহ্নিত প্রাণীটির শ্রেণিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য লিখ।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'Z' চিহ্নিত প্রাণী Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির Chondrichthyes শ্রেণিভূক্ত প্রাণী। প্রাণীটির শ্রেণিতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য নিমুরূপঃ
 - 🔑 দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যাকয়েড নামক সৃক্ষ্ম কাঁটার মতো আঁইশে আবৃত অথবা নগ্ন।
 - অন্তঃকল্কাল সম্পূর্ণ তরুণান্থিময়; মেরুদণ্ডে ক্ষয়িত নটোকর্ড থাকে।
 - মাথার দুপাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকা রক্ক পৃথকভাবে দেহের বাহিরে উন্মুক্ত; কানকো থাকে না।
 - পুচছ- পাখনা হেটারোসার্কাল ধরনের; অর্থাৎ পুচছ-পাখনার অংশ দুটি অসমান।
 - 🔑 মুখছিদ্র ও নাসারশ্ধ মস্তকের অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত। চোয়ালে অসংখ্য সারিবদ্ধ দাঁত থাকে।
 - পরিপাকতয়্রে"।" আকৃতির পাকয়্রলি, সর্পিল কপাটিকা-সমৃদ্ধ অন্ত্র ও চর্বিযুক্ত যকৃত থাকে।
 - বায়ুথলি থাকেনা।
 - ্র একলিঙ্গ; অন্তর্গনিষেক ঘটে; প্রত্যক্ষ পরিস্ফুটন দেখা যায়।
- 🚺 করিম পুকুরে জাল ফেললে তার জালে মাছ ছাড়াও শামুক ও ব্যাঙ ধরা পড়লো।

ভিদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীগুলোর মধ্যে কোন কোনটি একই পর্বের হলেও শ্রেণিগতভাবে ভিন্ন? বিশ্লেষণ কর।





(घ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীগুলো হলো মাছ, শামুক ও ব্যাঙ। এর মধ্যে শামুক মলাস্কা এবং মাছ ও ব্যাঙ কর্ডাটা পর্বের। মাছ ও ব্যাঙ একই পর্বের হলেও তাদের শ্রেণি ভিন্ন। মাছ অ্যাকটিনোপটেরিজি এবং ব্যাঙ অ্যাম্ফিবিয়া শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।

Actinopterygii-র বৈশিষ্ট্য:

- তৃক গ্রন্থিময় এবং সাধারণত সাইক্রয়েড (Cycloid; গোলাকার) বা টিনয়েড (Ptenoid; কটায়ুক্ত) ধরনের আইশে আবৃত। কিছু ক্ষেত্রে আইশ নেই।
- অন্তঃকদ্বাল অস্থিময়।
- মাথার দুপাশে একটি করে ফুলকা রক্স অবস্থিত যা কানকো দিয়ে আবৃত।
- পৌচ্ছিক- পাখনা হোমোসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ -পাখনার অংশদুটি সমান এবং রশ্মিযুক্ত।
- 😕 বায়ুখলি বা পটকা দেহকে পানিতে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।

Amphibia-র বৈশিষ্ট্য:

- গ্রন্থিময় ত্বকবিশিষ্ট, এক্টোথার্মিক (ectothermic; দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে) চতুস্পদী মেরুদণ্ডী প্রাণী। লার্ভা অবস্থায় জলচর, কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় জলচর বা স্থলচর।
- 🍃 তুক মসৃণ, আর্দ্র, গ্রন্থিময়; শ্বসনেও সাহায্য করে।
- অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি করে নখরবিহীন আঙ্গল থাকে।
- লার্ভা দশায় ফুলকা ও পরিণত অবস্থায় ফুসফুস, তৃক ও
 মুখবিবরীয় মিউকাস ঝিল্লির মাধ্যমে শ্বসন ঘটে।
- হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট-দুটি অ্যাট্রিয়া (অলিন্দ) এবং একটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।

সূতরাং মাছ ও ব্যাঙ উভয়ই Chordata পর্বভুক্ত হলেও এরা শ্রেণিগতভাবে ভিন্ন।

- মধ্পুর বনাঞ্চলে এসে শিহাব এর প্রাকৃতিক দৃশ্য দেখে বিমোহিত হল। প্রজাপতি, বানর, পাখি এবং বিভিন্ন প্রজাতির সাপকে সে প্রাকৃতিক পরিবেশে দেখতে পেল [Ctg.B'19]
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত "শেষোক্ত প্রাণী তিনটির পর্ব এক হলেও প্রেণি ভিন্ন'-বিশ্লেষণ কর। 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত বানর, পাখি ও সাপ যথাক্রমে Mammalia, Aves ও Reptilia শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।

Mammalia শ্রেণির বৈশিষ্ট্য:

- সমোক্ষশোণিত বা এন্ডোথার্মিক প্রাণী; দেহত্বক বিভিন্ন গ্রন্থিযুক্ত (ঘর্মগ্রন্থি, সেবাসিয়াস ইত্যাদি) এবং লোম (hair)-এ আবৃত (তিমি ব্যতীত)।
- পরিণত খ্রী প্রাণীর কার্যকরি স্তনগ্রন্থি থেকে ক্ষরিত মাতৃদুগ্ধে নবজাতক লালিত হয়।
- বহিঃকর্ণে পিনা ও মধ্যকর্ণে তিনটি ক্ষুদ্রান্থি থাকে। চোয়াল বিভিন্ন ধরনের দাঁতযুক্ত।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১



- দুটি অক্সিপিটাল কন্ডাইল দ্বারা করোটি মেরুদণ্ডের সাথে যক্ত থাকে।
- মাংসল ভায়াফ্রাম বা মধ্যচ্ছদা দিয়ে বক্ষ ও উদর গয়র পৃথক থাকে।
- পরিণত লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন।
- হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণ চারপ্রকোষ্ঠী; রক্ত সংবহতন্ত্র উন্নত, দ্বি-চক্রীয় সংবহন অর্থাৎ সিন্টেমিক ও পালমোনারি চক্র দেখা যায়।
- নিষেক অভ্যন্তরীণ: প্রায় সকলেই জরায়ৣজ অর্থাৎ বাচ্চা প্রস্ব করে।
- স্তন্যপায়ীরা আজ সবধরনের পরিবেশ ছাড়াও য়লচর ও
 জলচর বাসয়্থানে ব্যাপক বিস্তৃত। একটি উপগোষ্ঠী আবার
 উড্ডয়নেও সক্ষম (বাদুর)।

পালকযুক্ত প্রাণীটি Aves শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। এর বৈশিষ্ট্য:

- (i) পা/পাখনা: উড্ডয়ন অঙ্গ হিসেবে সামনের পা দুটি, দুটি ডানা (wing)-য় রূপান্তরিত হয়েছে। পরিবর্তনের উদ্দেশ্যই হছে দেহকে হালকা করে উড্ডয়ন সফল অভিযোজন (adaptation) সম্পন্ন করা।
- (ii) হৃৎপিণ্ড: হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-দৃটি স্যাট্রিয়া (অলিন্দ) ও দৃটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।

(iii) দেহগঠন:

- দেহ পালকে আবৃত; গলা লয়া এবং S আকৃতির।
- চোয়াল দাঁতবিহীন চঞ্চ/ঠোঁটে পরিণত হয়েছে।
- অস্থিতলো বায়ুগহৢরপূর্ণ ও হালকা, অনেক হাড়
 একীভূত হয়েছে। ফাঁপা হাড় দেহকে পাতলা করে ফলে
 উড়তে সুবিধা হয়।
- ফুসফুসের সঙ্গে পাতলা বায়ুথলি যুক্ত হয়েছে।
- শ্বসনযত্ত্বে শব্দ সৃষ্টিকারী অঙ্গ সিরিস্কস থাকে।
- শক্তিদায়ক খাদ্যের দ্রুত বিপাকের জন্য রয়েছে কার্যকর পরিপাকতন্ত্র (থলিকাকার ক্রুপ ও পেশিময় গিজার্ড সমন্বিত)।
- পাথির শরীরেই প্রথম সমোক্ষশোণিত বা এল্ডোথার্মিক অবস্থা দেখা দিয়েছে।

Reptilia-এর বৈশিষ্ট্য:

- সরিস্পের দেহ গুক্ষ ও এপিডার্মিস উদ্ভূত আঁইশ বা শক্ত প্লেটে আবৃত।
- প্রতিপায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙ্গল থাকে।
- হংপিণ্ডের ভেন্ট্রিকল (নিলয়) অসম্পূর্ণভাবে দ্বিধাবিভক্ত থাকায় হংপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (ব্যতিক্রম-কুমিরে সম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট)। ফুসফুসই এদের একমাত্র শ্বসন অঙ্গ।
- সরিস্পের ডিম চামড়ার মতো বা চুন্ময় খোলসে আবৃত থাকে ।
- ক্রণের পরিস্ফুটনের সময় ৪ টি বহিঃক্রণীয় ঝিল্লি সৃষ্টি হয়,
 এ কারণে কোনো লার্ভা দশা নেই।

অতএব, উদ্দীপকে উল্লেখিত "শেষোক্ত প্রাণী তিনটির পর্ব এক হলেও শ্রেণি ভিন্ন"-উক্তিটি যথার্থ।



Education Hard School

17. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও [SB'19]



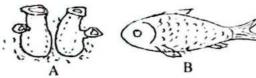
(ঘ) উন্নত প্রাণীতে 'Q'-এর পরিণতি বিশ্লেষণ কর।

উত্তর: উদ্দীপকের Q দ্বারা ফুলকারন্ধকে বোঝানো হয়েছে। (ঘ) জীবনের যে কোনো দশায় বা আজীবন কর্ডেটে গলবিলের দুপাশে কয়েক জোড়া ফুলকা রক্ষ (gill slits) থাকে (উন্নত কর্ডেটে ফুলকা রক্ষের বিলোপ ঘটে)। ফুলকারক্স ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধ্যমে ফুসফুসে পরিণত হয়। উন্নত প্রাণীর ক্রেত্রে ৪ সপ্তাহ বয়সের শিতর সমাুখ অন্ত্রের অঙ্কীয় প্রাচীর হতে একটি উপবৃদ্ধি সৃষ্টি হয়। এ উপবৃদ্ধিকে বলা হয় ফুসফুস মুকুল (lung bud)। ফুসফুস মুকুলটি বারবার বিভাজিত হয়ে প্রাথমিকভাবে একটি শাখার সৃষ্টি করে যাকে ট্রাকিয়া বলা হয়। ট্রাকিয়াটি মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে দুটি শাখা তৈরি করে যাকে বলা হয় ব্রঙ্কাই। ব্রঙ্কাই পরবর্তীতে ব্রঙ্কিওল এবং ব্রঙ্কিওল আবার শাখান্বিত হয়ে অ্যালভিওলার নালি সৃষ্টি করে। এই অ্যালভিওলার নালির প্রান্তে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বেলুনের ন্যায় বায়ুর্থলি সৃষ্টি হয়, যাকে অ্যালভিওলাস বলে। এভাবে ট্রাকিয়া, ব্রস্কাই, ব্রন্ধিওল, অ্যালভিওলার নালি ও

[BB'19]

नृष्टि হয়।

অ্যালভিওলাস সৃষ্টির মাধ্যমে উচ্চ শ্রেণির প্রাণীতে দুটি ফুসফুস



- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' চিহ্নিত প্রাণীর শ্রেণিভিত্তিক বৈশিষ্ট্য লিখ।
- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' ও 'B' চিহ্নিত প্রাণী কর্ডেট হলেও উভয়ই মেরুদণ্ডী নয়-বিশ্লেষণ কর। 8
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত B চিহ্নিত প্রাণীটি কর্ডাটা পর্বের ভাটিব্রাটা উপপর্বের ন্যাথোস্টোমাটা (Gnathostomata) অধিশ্রেণির অন্তর্ভুক্ত অ্যাকটিনোপটেরিজি (Actinopterygii) শ্রেণির প্রাণী। এই মাছ রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ নামে পরিচিত। এর বৈশিষ্ট্যগুলো নিয়রূপ-
 - তৃক গ্রন্থিময় এবং সাধারণত তৃকের ডার্মিস থেকে সৃষ্ট সাইক্রয়েড (cycloid, গোলাকার) বা টিনয়েড (ptenoid, কাঁটায়ুক্ত) ধরনের আঁইশে আবৃত। কিছু ক্ষেত্রে আঁইশ নেই।

- 🍃 অন্তঃক্ষাল অস্থ্রিময়।
- চারজোড়া ফুলকা নিয়ে শুসন অঙ্গ গঠিত। মাথার দুপাধে
 একটি করে ফুলকা রক্ত অবস্থিত যা কানকো নিয়ে আবৃত।
- দেহের সকল পাখনা লয়্বা অন্থিময় পাখনা-রশ্মি য়ুক্ত।
- পুছ-পাখনা হোমোসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পুছ-পাখনার অংশ দৃটি সমান।
- বাযুথলি বা পটকা দেহকে পানিতে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
- একলিদ্ধ প্রাণী; বহিঃনিষেক ঘটে, পরিস্ফুটন প্রতাক্ষ বা পরোক।
- (ছ) উত্তর: উদ্দীপকের A অমেরুদঙী কর্তেট এবং B মেরুদঙী কর্তেট।

উদ্দীপকের A হলো Ascidia mentula যা Chordata পর্বের Urochordata উপপর্বের Ascidiacea শ্রেণির অন্তর্গত। এদের বৈশিষ্টা:

- পরিণত প্রাণীতে নটোকর্ড থাকে না, লার্ভা দশায় কেবল লেজে নটোকর্ড থাকে।
- পরিণত প্রাণী নিশ্চল এবং স্থায়ীভাবে নিমজ্জিত কোনো বস্তুর সঙ্গে আটকে থাকে, কিন্তু লার্ভা মুক্ত সাঁতারু।
- দেহ সেলুলোজ নির্মিত টিউনিক (tunic) বা টেস্ট (test)
 নামক আছাদনে আবৃত।
- সকলেই সামুদ্রিক এবং সমুদ্রের তলদেশে একক বা কলোনি গঠন করে বাস করে।

এদের পরিণত প্রাণীতে নটোকর্ড বিলুপ্ত হওয়ায় এরা অমেক্রদণ্ডী chordate.

অন্যদিকে B হলো Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের
Actinopterygii শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। এরা ভ্রূণবস্থায় নটোকর্ড
ধারণ করে এবং পরিণত বয়সে নটোকর্ড অন্থিময় বা তরুণান্থিময়
কশেরুকা বিশিষ্ট মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। তাই মাছ
মেরুদণ্ডী Chordate.

অপরদিকে মেরুদণ্ডী প্রাণীর Vertebrata এর বৈশিষ্ট্য হল:

- নটোকর্ড অস্থিময় বা তরুণাস্থিময় কশেরুকাবিশিয় মেরুলঙ
 দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়।
- পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্লায়ুরজ্জু মন্তিক ও সুষুয়াকাও গঠন করে।
- অস্থিময় অথবা তরুশাস্থিময় কশেরকা সুষুয়াকাওকে ঘিরে
 রাখে এবং কদ্ধাল সম্মুখপ্রান্তে পরিবর্তিত হয়ে করোটি (skull)
 গঠনের মাধ্যমে মস্তিক্ষকে সুরক্ষিত রাখে।

তাই বলা যায়, প্রশ্নোক্ত উক্তিটি যথার্থ।



19.

[Din.B'19]







- (ঘ) সফল উড্ডয়ন অভিযোজনের জন্য চিত্র 'গ' শ্রেণিভুক্ত মেরুদণ্ডী প্রাণীতে অনেক আঙ্গিক পরিবর্তন সাধিত হয়েছে-বিশ্লেষণ কর।
- উন্তর: চিত্র 'গ' এর প্রাণীটি Chordata পর্বের Aves শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত। পানি ও ডাঙ্গা ছেড়ে যে মেরুদণ্ডীগোষ্ঠী আকাশচারী হয়েছে তা পাখি নামে পরিচিত। এদের উৎপত্তি, বিকাশ ও বৈচিত্র্য এত বেশি যে কারণে পাখি নিয়ে আলোচনাও বেশি। আকাশ, মাটি, পানি অবাধ বিচরণ অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীর কাছে ঈর্ষণীয় মনে হওয়া স্বাভাবিক। মেরু অঞ্চলসহ পৃথিবীর সমস্ত প্রাকৃতিক পরিবেশে পাখি বিস্তৃত। পাখি হওয়ার জন্য মেরুদণ্ডী প্রাণীর এ নির্দিষ্ট গোষ্ঠীর আপাদমন্তকে পরিবর্তনের ঝড় বয়ে গেছে। পরিবর্তনের উদ্দেশ্যই হচ্ছে দেহকে হালকা করে উভ্ডয়ন সফল অভিযোজন (adaptation) সম্পন্ন করা।
 - (i) পা/পাখনা: উড্ডয়ন অঙ্গ হিসেবে সামনের পা দৃটি, দুটি ডানা (wing)-য় রূপান্তরিত হয়েছে। পরিবর্তনের উদ্দেশ্যই হচ্ছে দেহকে হালকা করে উড্ডয়ন সফল অভিযোজন (adaptation) সম্পন্ন করা।

সফল উড্ডয়নের জন্য মেরুদণ্ডী প্রাণীর আঙ্গিক পরিবর্তন:

- (ii) হৎপিও: হৎপিও চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-দৃটি আাট্রিয়া (অলিন্দ) ও দুটি ভেন্ট্রিকল (নিলয়)।
- (iii) দেহগঠন:
 - দেহ পালকে আবৃত; গলা লম্বা এবং S আকৃতির।
 - চোয়াল দাঁতবিহীন চঞ্ছা/ঠোঁটে পরিণত হয়েছে।
 - अष्टिछला वायुगङ्ज्ञभूर्ग ७ शलका, अप्तक श्राष्ट्र একীভূত হয়েছে। ফাঁপা হাড় দেহকে পাতলা করে ফলে উড়তে সুবিধা হয়।
 - ফুসফুসের সঙ্গে পাতলা বায়ুথলি যুক্ত হয়েছে।
 - শক্তিদায়ক খাদ্যের দ্রুত বিপাকের জন্য রয়েছে কার্যকর পরিপাকতন্ত্র (থলিকাকার ক্রপ ও পেশিময় গিজার্ড সমন্বিত)।
 - পাখির শরীরেই প্রথম সমোক্ষণোণিত বা এন্ডোথার্মিক অবস্থা দেখা দিয়েছে।
- শার্ক \rightarrow ইলিশ $\rightarrow R$ [डिकाक्रनिया नृन कृष अन्ड करण्डा, जाका]
 - (গ) উদ্দীপকের দুইটি প্রাণী এক নয় কেন?
 - (ঘ) উদ্দীপকের (R) প্রাণীটির শ্রেণির নাম কী? তার বৈশিষ্ট্য

উত্তর: উদ্দীপকের প্রথম দুইটি প্রাণী বলতে যথাক্রমে শার্ক ও ইলিশকে নির্দেশ করা হয়েছে। শার্ক ও ইলিশ যথাক্রমে তরুণাস্থিময় মাছ ও অন্থিময় মাছ। প্রাণী দুটি কর্ডাটা পর্বের ভার্টিব্রাটা উপপর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির অন্তর্গত এবং এদের শ্রেণিদ্বয় হলো যথাক্রমে Chondrichthyes ও Actinopterygii। উল্লিখিত প্রাণীদ্বয় এক নয় যা নিচের ছকে বিশ্লেষণ করা হলো:

	Chondrichthyes	Actinopterygii
(i)	তরুশাস্থিময় মাছের অন্তঃকঙ্কাল তরুশাস্থি নির্মিত।	(i) অস্থিনির্মিত মাছের অস্তঃকদ্বাল অস্থিনির্মিত।
(ii)	তরুশাস্থিমর মাছের দেহ প্ল্যাকয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত।	(ii) অস্থিময় মাছের দেহেসাইক্রয়েড, টিনয়েড বাগ্যানয়েড আঁইশে আবৃত।
(iii)	তরুণাস্থিময় মাছের অস্কীয় তলে মুখছিদ্র অবস্থিত এবং ৫-৭ জোড়া উন্মুক্ত ফুলকারন্ধ বিদ্যমান।	(iii) অস্থিময় মাছের মুখছিদ্র প্রান্তীয় এবং চারজোড়া ফুলকা বিদ্যমান।
(iv)	তরুণাস্থিময় মাছের কানকোয়া নেই।	(iv) অন্থিময় মাছে কানকোয়া উপস্থিত।
(v)	তরুণাস্থিময় মাছের পুচ্ছপাখনা হেটেরোসার্কাল।	(v) অস্থিময় মাছের পুচ্ছপাখনা হোমোসার্কাল ধরনের হয়।

উপরের আলোচনা থেকে বলা যায়, ২নং ও ৩নং প্রাণীদ্বয় কর্ডাটা পর্বের ভার্টিব্রাটা উপপর্বের হলেও তাদের শ্রেণিতান্তিক ভিন্নতা রয়েছে।

- উত্তর: উদ্দীপকের R প্রাণীটির শ্রেণি হলো সার্কোপটেরিজি বা (ঘ) প্রাচীন অস্থিময় মাছ। এ শ্রেণিভুক্ত মাছকে পিণ্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ বলা হয়। এ শ্রেণির বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-
 - (i) দেহ গ্যানয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত।
 - (ii) এন্ডোকন্দ্রাল উৎস থেকে উৎপন্ন অস্থিনির্মিত অন্তঃকঙ্কাল।
 - (iii) এদের দেহে পিণ্ডাকার যুগা পাখনা বিদ্যমান।
 - (iv) লেজ ডাইফাইসার্কাল ধরনের অর্থাৎ পুচ্ছ-পাখনার অংশ দুটি একীভূত হয়ে অভিন্ন ও নমনীয় পাখনা হিসেবে লেজ ঘিরে অবস্থিত।
 - (v) মাথার দুপাশে অস্থিময় আর্চ সমর্থিত ফুলকা থাকে যা কানকো দিয়ে আবৃত।
 - (vi) এদের পটকা রক্তজালিকা-সমৃদ্ধ এবং শ্বসন ও ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
 - (vii) চোয়ালে প্রকৃত এনামেল আবৃত দাঁত বিদ্যমান।
 - (viii) একলিঙ্গ প্রাণী: বহিঃনিষেক বা অন্তঃনিষেক ঘটে।





Educationblog24.cc

প্राণिविज्ञातः অধ্যায়-০১

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

21.

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

X	শামুক, ঝিনুক
Y	টিকটিকি, কচ্ছপ
Z	Salpa, বল্লমাকার প্রাণী

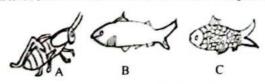
- (ঘ) "Y" এবং "Z" পর্বের প্রাণীরা একই পর্বের হলেও তারা সবাই মেরুদণ্ডী নয়-বিশ্লেষণ করো।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের "Y" ও "Z" পর্বের প্রাণীরা কর্ডাটা পর্বের অন্তর্ভুক্ত। কিন্তু তারা একই পর্বের হলেও সবাই মেরুদণ্ডী নয়। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হলো-যেসব প্রাণীর জীবনের কোনো এক সময়ে নটোকর্ড থাকে, তাদেরকে কর্ভেট বলা হয়। অপরদিকে Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের যেসব প্রাণীতে নটোকর্ড অস্থিময় অথবা তরুণাস্থিময় কশেরুকানির্মিত মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়, তাদেরকে মেরুদণ্ডী প্রাণী অথবা vertebrate বলা হয়।

উদ্দীপকের "Y" প্রাণী দুইটি হলো টিকটিকি ও কছপ। _{এর} উভয়ই Chordata পর্বের Vertebrata উপ-পর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির শ্রেণির Reptilia শ্রেণির অন্তর্গত প্রাণী। Vertebrata উপপর্বের সদস্য হিসেবে এরা ভ্রণী অবস্থায় নটোকর্ড ধারণ করে। পরিণত বয়সে এদের নটোকর্চ অস্থ্রিময় বা তরুণাস্থ্রিময় কশেরুকাবিশিষ্ট মেরুদণ্ড হার প্রতিস্থাপিত হয়। তাই এদেরকে মেরুদণ্ডী কর্ডেট বলা হয়। অন্যদিকে, উদ্দীপকের "Z" প্রাণীরা হলো Salpa এবং वन्नामाकात श्राणी। এता यथाकरम Chordata পर्दर Urochordata এবং Cephalochordata উপ-পর্বের অন্তর্গত প্রাণী। এই দুইটি উপ-পর্বের প্রাণীদেরকে আদি কর্ডাটা বলা হয়। কারণ এদের দেহে সারাজীবন কর্ডেটদের মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলা বিদ্যমান থাকে। কিন্তু জীবনের কোনো দশায় মেরুদণ্ড থাকে না। কারণ এদের নটোকর্ড কখনোই মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয় না। তাই এদেরকে অমেরুদণ্ডী কর্ডেট বলা হয়। অতএব উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় যে, "Y" ও "Z"

পর্বের প্রাণীরা একই পর্বের হলেও তারা সবাই মেরুদণ্ডী নয়।

নিজে কর

- 22. গ্রামের পুকুরে গোসল করতে গিয়ে তারেক একটি প্রাণী দেখেছিল। প্রাণীটি আঁইশ এবং পাখনাযুক্ত, কানকো উপস্থিত। বিজ্ঞানের ছাত্র হওয়ায় এ প্রাণীর পাশাপাশি সে আঁইশবিহীন এবং পিচ্ছিল গ্রন্থিময় তৃকবিশিষ্ট, পালকযুক্ত, লোমযুক্ত প্রাণীদের কথাও ভাবছিল। [Din.B'22]
 - (গ) তারেকের দেখা প্রাণীটিকে তরুণাস্থিময় মাছের সাথে তুলনা কর।
- নিচের চিত্রগুলোর লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:[DB'21]



- (ঘ) উদ্দীপকের B ও C চিত্রে প্রাণী দৃটি একই উপপর্বভুক্ত হলেও একই শ্রেণিভুক্ত নয়-বিশ্লেষণ করো।
- কর্ডাটা পর্বের তৃতীয় উপপর্ব ভার্টিব্রাটা। পরিণত প্রাণীতে তাদের 24. নটোকর্ড মেরুদণ্ডে প্রতিস্থাপিত হয়। মেরুদণ্ডীদের মধ্যে সংখ্যার দিক দিয়ে মাছের পরই পাখির অবস্থান। পাখি সুরেলা এবং সুপরিচিত প্রাণী। [CB'21]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত সুপরিচিত প্রাণীর শ্রেণিগত বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ কর

- সাদিক তার কলেজের মিউজিয়ামে চিংড়ি মাছ, হাঙ্গর মাছ এবং ৰুই মাছ দেখলো।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণী দৃটি একই পর্বভুক্ত হলেও আলাদা শ্রেণির- বিশ্লেষণ কর।
- বিশেষ এক ধরনের সামুদ্রিক প্রাণী আছে যারা লার্ভা অবস্থায় সাঁতার কাটে কিন্তু পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় কিছু উন্নত বৈশিষ্ট্য হারিয়ে উদ্ভিদের মত স্থায়ীভাবে বাস করে। এরা এবং হাঙ্গর একই পর্বের হলেও একই উপপর্বের নয়। [DB'19]
 - (গ) উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রাণীটির শ্রেণিগত বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
- (घ) উদ্দীপকের শেষের বাক্যটি বিশ্লেষণ কর। 27.

[Din.B'19]



(গ) উদ্দীপকের চিত্র 'ক' ও 'খ' এর প্রাণীগুলোর মধ্যে শ্রেণিভিত্তিক পার্থকাগুলো লিখ।

[DB'17]



DA: A िक: B ठिज: C

(গ) উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত প্রাণীটি যে উপপর্বের তার বৈশিষ্টা निय।



28.

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১

क्0-माम

T-04: বৈজ্ঞানিক নাম

Concept

নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
মানুষ	Homo sapiens
বাঘ	Panthera tigris
সিংহ	Panthera leo
ইলিশ মাছ	Tenualos ilisha
রুই মাছ	Labeo rohita
তেলাপোকা	Periplaneta americana
দায়েল পাখি	Copsychus saularis
কবৃতর	Columba livia
গোখরা সাপ	Naja naja
ঘডিয়াল	Gavialis gangeticus

ন্ম	বৈজ্ঞানিক নাম		
প্রজাপতি	Pieris brassicae		
কেঁ <u>তে</u>	Metaphire posthuma		
মৌমাহি	Apis mellifera		
<u>চৌক</u>	Hirudinaria manillensis		
আপেল শামুক	Pila globosa		
চোখ কৃমি	Loa loa		
গোল কৃমি	Ascaris lumbricoides		
যকৃত কৃমি	Fasciola hepatica		
ফিতা কৃমি	Taenia solium		
ছেলি ফিশ	Aurelia aurita		

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির প্রাণীগুলোর প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাসবিশিষ্ট।
 [Ctg.B'21]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অধিশ্রেণিভূক্ত শ্রেণিগুলোর নাম ও বৈজ্ঞানিক নামের একটি করে উদাহরণ দাও। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে Chordata পর্বের Vertebrata উপপর্বের Gnathostomata অধিশ্রেণির উল্লেখ করা হয়েছে। প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট এবং অস্থিময় ও তরুণান্থিময় প্রাণিগোষ্ঠী হিসেবে Superclass বা অধিশ্রেণি Gnathostomata অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এ অধিশ্রেণিভুক্ত প্রাণীকে ৭টি class বা শ্রেণিতে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।
 - (i) Class-1: Chondrichthyes উদাহরণ: Scoliodon laticaudus (পৃটি হাঙর)
 - (ii) Class-2: Actinopterygii উদাহরণ: Tenualosa ilisha (ইলিশ মাছ)
 - (iii) Class-3: Sarcopterygii উদাহরণ: Latimeria chalumnae(দিলাকান্থ মাছ)
 - (iv) Class-4: Amphibia উদাহরণ: Pseudotriton ruber (পাল স্যালামান্ডার)
 - (v) Class-5: Repulia উদাহরণ: Gavialis gangeticus (ঘড়িয়াল)
 - (vi) Class-6: Aves উদাহরণ: Copsychus saularis (দোয়েল)
 - (vii) Class-7: Mammalia উদাহরণ: Panthera tigris (বাংলার বাঘ)

গ্রাণিপর্বভলোর শ্রেণিবিন্যাসের ধারাক্রম নিমুর্রণ: [SB'21]
Portifera

Nematoda

H

Arthropoda

H

- (গ) উদ্দীপকের ধারাক্রমটি উল্লেখ করে একটি করে বৈজ্ঞানিক নামসহ উদাহরণ দাও।
- তিরর: উদ্দীপকের ধারাক্রমটি উল্লেখ করে একটি বৈজ্ঞানিক নামসহ উদাহরণ নিয়ৢরপ:

Porifera: Scypha gelatinosum (সিলিয়ায়্ভ স্পক্ত)

Cnidaria: Hydra vulgaris (शरेडा)

Platyhenlminthes: Taenia solium (ফিতাকৃমি)

Nematoda: Loa loa (চোখকুমি)

Mollusca: Pila globosa (আপেল শাযুক)

Annelida: Hirudo medicinalis (জৌক)

Arthropoda: Aedis aegipti (ভেঙ্গুবাহী মশা)

Echinodermata: Asterias rubens (সমুদ্রতারা)

Chordata: Tenualosa ilisha (ইলিশ)

Education blog 24 com

03.

[ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

**	M	~
P	Q	R

- গি) দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি অনুসারে কীভাবে উদ্দীপকের 'Q'
 জীবটির বৈজ্ঞানিক নাম লেখা যায় বর্ণনা করো।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের Q চিহ্নিত প্রাণীটি হলো বাদুড়। এর বৈজ্ঞানিক নাম হলো Pteropus giganteus / নিচে দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি অনুসারে এর বৈজ্ঞানিক নাম লেখা হলো-
 - (i) নামকরণ ল্যাটিন ভাষায় উপস্থাপন করতে হবে।
 - (ii) বৈজ্ঞানিক নামের দুটি অংশ থাকবে, প্রথম অংশটি গণ নাম এবং দ্বিতীয় অংশটি প্রজাতির নাম। যেমন: Pteropus giganteus.

- (iii) বৈজ্ঞানিক নামের প্রথম অংশের প্রথম অক্ষর বড় কারে হবে এবং বিতীয় অংশটির নাম ছোট হরফ নিয়ে কিংছে হবে। যেমন- Pteropus giganteus.
- (iv) বৈজ্ঞানিক নাম মুদ্রণের সময় সর্বদা ইটালিক অক্ষ্র লিখতে হবে।
- হাতে লেখার সময় গণ ও প্রজাতির নামের নিচে আলাল আলাদা দাগ দিতে হবে। যেমন- Pteropus giganteu.
- (vi) যদি কয়েকজন বিজ্ঞানী একই জীবের বিভিন্ন নামকক করেন, তবে অগ্রাধিকার আইন অনুসারে প্রথম বিজ্ঞানী কর্তৃক প্রদন্ত নামটি গৃহীত হবে।
- (vii) যিনি প্রথম কোনো জীবের বিজ্ঞানসমাত নাম দিবেন তাঁই নাম প্রকাশের সালসহ উক্ত জীবের বৈজ্ঞানিক নামের শেষে সংক্রেপে সংযোজন করতে হবে। যেমন-Pteropus giganteus B., 1782.

CQ (ক ও খ) ও MCQ প্রশ্নের জন্য এই অধ্যায়ের বিভিন্ন টপিকের তুলনামূলক গুরুত্ব:

তরুত্	টপিক	টপিকের নাম	যতবার প্রশ্ন এসেছে		शङ्गदङ्	CQ জানমূলক ও অনুধাবনমূলক	যে বোর্ভে যে বছর এসেছে
			क्	4	MCQ	(∓ 6 ₹)	MCQ
000	T-01	প্রাণিবৈচিত্র্য ও প্রাণীর শ্রেণিবিন্যাস	33 '	22	27	DB'23, 22, 21, 19, 17; RB'23, 22, 21, 19, 17; Ctg B'23, 21; SB'23, 22, 19; BB'22, 21; JB'23, 22, 21, 19, 17; CB'23, 22, 21, 19, 17; Din.B'22, 21, 19; MB'23, 22, 21; All B'18	DB'22, 21, 17; RB'21, 19; Ctg B'23 22, 17, 19, 21; SB'22, 21; BB'22, 21 17; JB'23, 22, 21, 19, 17; CB'19, 17 Din.B'17
000	T-02	প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহ	10	7	57	Ctg.B'22, 21; SB'21, 17; BB'23, JB'21, 19; CB'17; Din.B'23	DB'23, 21, 18; RB'23, 22, 21, 18, 17; Ctg.B'23, 22, 21, 18, 17; SB'23, 22, 21, 19, 18; BB'23, 22, 19, 18; JB'22, 21, 19, 18; CB'23, 22, 21, 18, Din.B'23, 22, 19, 18; MB'23, 22, 21, 18 DB'22, 21, 19, RB'23, 22, 11, 7; Ctg.B'23, 19, SB'23, 22, 21, 17; BB'22, 21, 17, JB'23, 22, 21, CB'23, 22, 21, 19; Din.B'23, 22; MB'21
00	T-03	Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস	2	6	38	Ctg B'22, 19, JB'23, CB'21, Din B'21, 19; All B'18	
0	T-04	বৈজ্ঞানিক নাম		7		DB'21; RB'19, 17; SB'23, BB'17; CB'23; MB'22	

CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. সিলোম কী?

[DB, Ctg.B'23; BB, MB'22; Din.B'21; JB, CB'19; JB'17] উত্তর: ক্রিন্তরী প্রাণীর দ্রুণীয় পরিস্ফুটনের সময় মেসোডার্ম স্তর থেকে সৃষ্ট যে গহর মেসোডার্মাল কোষে নির্মিত পেরিটোনিয়াম নামক কিল্লিতে আবৃত থাকে, তাকে সিলোম বলে।

তথ. প্রাণিবৈচিত্র্য কাকে বলে? [RB, MB'23]
উত্তর: পৃথিবীর সমস্ত জলচর, স্থলচর ও খেচর প্রাণীর মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিক ও বাস্ত্রসংস্থানগত বিভিন্নতা দেখা যায়, তাকে প্রাণিবৈচিত্র্য বলে।

03. প্রজাতির সংজ্ঞা দাও।

[SB'23; DB, SB, JB, CB'22; MB'21; DB, RB, Din.B'19; DB'17]

উত্তর: প্রাকৃতিক পরিবেশে কোনো জীবগোষ্ঠী যদি নিজেদের মধ্যে যৌন মিলন ঘটিয়ে জননক্ষম সন্তান উৎপাদনে সক্ষম হয় কিন্তু অন্য কোনো গোষ্ঠীর সাথে প্রজননগতভাবে বিচ্ছিন্ন বা আলাদা থাকে তখন ঐ ধরনের জীবগোষ্ঠীকে প্রজাতি বলে। অথবা, শ্রেণিবিন্যাসের মূল বা ভিত্তি একক হচ্ছে প্রজাতি।





04. অশ্টিয়া কী? [BB'23] উত্তর: পরিফেরা পর্বের প্রাণীদের দেহে অসংখ্য ছিদ্র থাকে যার মধ্য দিয়ে খাদ্য, অক্সিজেন ও শুক্রাণু দেহাভ্যন্তরে প্রবেশ করে। এসব ছিদ্রকে অন্ট্রিয়া বলে।

05. শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী কাকে বলে? [JB'23] উত্তর: যেসব প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে ওঠানামা করে তাদের এক্টোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী বলে।

তি. ট্যাক্সন কী? [CB'23; RB'17] উত্তর: ট্যাক্সন হচ্ছে শ্রেণিবদ্ধগত একক অর্থাৎ শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত প্রতিটি ক্যাটাগরিভুক্ত প্রাণীর জনগোষ্ঠী বা জনগোষ্ঠীবর্গকে একেকটি ট্যাক্সন বলে।

 তটোনিম কী?
 [Din.B'23]

 উত্তর: কোনো প্রাণীর বৈজ্ঞানিক নামের গণ ও প্রজাতি অংশের নাম

 একই হতে পারে যেমন Catla catla. এ অবস্থাকে টটোনিম বলে।

08. জীববৈচিত্র্যের সংজ্ঞা দাও। [RB'22] উত্তর: পৃথিবীর মাটি, জল ও বায়ুতে বসবাসকারী সব উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীবদের মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও পরিবেশগত (বাস্ত্রতান্ত্রিক) বৈচিত্র্য দেখা যায় তাকেই জীববৈচিত্র্য বলে।

09. ম্যান্টল কী? [Ctg.B'22] উত্তর: Mollusca পর্বভুক্ত প্রাণীদের দেহ যে পাতলা আবরণে আবৃত থাকে তাকে ম্যান্টল বলে।

10. শ্রেণিবিন্যাস কী? [Din.B'22; DB'21] উত্তর: জীবের পারস্পরিক সম্পর্ক এবং চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের মিল ও অমিলের ভিত্তিতে বিজ্ঞানসম্যত উপায়ে বিভিন্ন দল বা স্তর বা ধাপে পর্যায়ক্রমে সাজানো হয়। জীবজগৎকে ধাপে ধাপে বিন্যস্ত করার পদ্ধতিকে শ্রেণিবিন্যাস বলে।

প্রতিসাম্যতা কী? [DB'21; CB'17]
 উত্তর: প্রতিসাম্যতা বলতে প্রাণিদেহের মধ্যরেখীয় তলের দুপাশে
 সদৃশ বা সমান আকার-আকৃতিবিশিষ্ট অংশের অবস্থানকে বোঝায়।

12. খণ্ডকায়ন কী? [Ctg.B'21; SB'19] উত্তর: প্রাণিদেহে এক্টোডার্ম ও মেসোডার্ম উছ্ত সদৃশ্য একাধিক খণ্ডের রৈখিক বা অনুদৈঘ্যিক পুনরাবৃত্তিকে খণ্ডাকায়ন বা মেটামেরিজম বলে।

13. ত্রিপদ নামকরণ কী? [Ctg.B'21]
উত্তর: কোনো প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য
অঙ্গসংস্থানিক পার্থক্য দেখা গেলে ঐ সব সদস্যকে নির্দিষ্ট
প্রজাতির উপ-প্রজাতি হিসেবে গণ্য করা হয়। গণ্ ও প্রজাতি
সমন্বিত দ্বিপদ নামটিকে উপ-প্রজাতিসহ ত্রিপদ নাম বলা হয়।

14. নেফ্রিডিয়া কী? [Ctg.B'21; SB'21] উত্তর: Annelida পর্বের প্রাণীর প্রতিটি খণ্ডকে অবস্থিত পাঁচানো প্রধান রেচন অঙ্গের নাম নেফ্রিডিয়া। নেফ্রিডিয়াকে segmental organ-ও বলা হয়। Educationblog24.co

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১

15. স্পঞ্জোসিল কী? [SB'21] উত্তর: Porifera পর্বের প্রাণীতে নালিতন্ত্র দেহের ভিতরে অবস্থিত যে গহরে মিলিত হয় তাকে বলে স্প্যঞ্জোসিল।

প্যারাপোডিয়া কী? [SB'21]
 উত্তর: Annelida পর্বের প্রাণীদের চলন অঙ্গ হলো পেশল প্যারাপোডিয়া।

17. ICZN এর পূর্ণরূপ লিখ। [BB'21] উত্তর: ICZN এর পূর্ণরূপঃ International Commission on Zoological Nomenclature.

18. ক্লিভেজ কী? [BB'21] উত্তর: যে প্রক্রিয়ায় য়ৌন জননকারী প্রাণীর এককোষী জাইগোট মাইটোসিস কোষ বিভক্তির মাধ্যমে বিভাজিত হয়ে অসংখ্য বহুকোষী ভ্রূণ সৃষ্টি করে তাকে ক্লিভেজ বলে।

19. ছিদ্রাল প্রাণী কী? [JB'21] উত্তর: দেহে অসংখ্য ছিদ্র থাকায় Porifera পর্বের সদস্যদের ছিদ্রাল প্রাণী বলে।

20. নটোকর্ড কাকে বলে? [CB'21; All Board'18] উত্তর: মেসোডার্ম উড়ত কোষ দিয়ে গঠিত ভ্রূণাবস্থায় বা আজীবন দেহের পৃষ্ঠ মধ্যরেখা বরাবর অবস্থিত কিছুটা নমনীয়, স্থিতিয়্থাপক ও ছিদ্রযুক্ত দণ্ডকে নটোকর্ড বলে।

21. ল্যামপ্রে কী? [Ctg.B'19]
উত্তর: সরু দেহ, চোষকযুক্ত মুখ, কেরাটিনময় দাঁত এবং
আ্যামোসিট লার্ভাদশাবিশিষ্ট Petromyzontida শ্রেণিভুক্ত
মাছগুলো ল্যামপ্রে নামে পরিচিত।

22. যৌন দ্বিরপতা কী? [SB'17]
উত্তর: একই প্রজাতির স্ত্রী ও পুরুষ সদস্য বর্ণ, আকার, আকৃতি
বা গাঠনিকভাবে পৃথক হলে তাকে যৌন দ্বিরপতা বলে।

23. মেটামেরিজম কী? [হলি ক্রুস কলেজ, ঢাকা] উত্তর: কোনো প্রাণীর দেহ লম্বালম্প্রি-অক্ষ বরাবর একই রকম খণ্ডাংশের পুনরাবৃত্তির মাধ্যমে গঠিত হলে সেই অবস্থাকে বলা হয় মেটামেরিজম।

24. সিনোনিম কী? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
উত্তর: একটি ট্যাক্সন যখন দুই বা ততোধিক বৈজ্ঞানিক নামে
পরিচিত হয় তখন সেই নামগুলোকে বলা হয় পরস্পরের
সিনোনিম।

25. টিউনিকেটা কী? [সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা] উত্তর: টিউনিক আবরণের উপস্থিতির জন্য ইউরোকর্ডাটা উপপর্বের প্রাণীতলোই টিউনিকেটা।

26. প্যারাজোয়া কী? [বিএএফ শাহীন কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা] উত্তর: যেসব প্রাণীর দেহে কোনো নির্দিষ্ট পৌষ্টিকনালি বা গহুর থাকে না সেসব প্রাণীই হলো প্যারাজোয়া।

27. উপ প্রজাতি কী? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা] উত্তর: একই প্রজাতির সদসাদের মধ্যে যখন বৈচিত্র্য এবং বিভিন্নতার সম্পন্ন ও প্রকট বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় তাই উপ প্রজাতি।

CQ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ভ্রমন্তর বলতে কী বুঝ?

[DB'23, RB'22]

উত্তর: জাইগোট বিভাজিত হয়ে পরিস্ফৃটনের মাধ্যমে দ্রুণ সৃষ্টি হয়। পরিস্ফুটনের প্রাথমিক পর্যায়ে গ্যাস্ট্রুলা দশায় দ্রুণের কোষ সমূহ দুটি অথবা তিনটি স্তবে সজ্জিত হয়। এদের দ্রুণীয় স্তর বা জার্ম লেয়ার বলে। যেসব প্রাণীর তিনটি দ্রুণীয় স্তর (এক্টোডার্ম, এন্ডোডার্ম ও মেসোডার্ম) থাকে সেসব প্রাণীদের ট্রিপ্লোবান্টিক প্রাণী বা ত্রিন্তরী প্রাণী বলা হয়। এখানে, জাইগোট বিভাজিত হয়ে ব্রাম্টোমিয়ার গঠনের পর কোষগুলো সজ্জিত হয়ে প্রথমে নিরেট মক্তলা ও পরে রাস্ট্রলা দশা অতিক্রম করে দ্বিস্তরী বা ত্রিস্তরী গ্যাস্ট্রলায় পরিণত হয়।

02. স্যুডোসিলোমেট প্রাণী বলতে কী বুঝায়?

[RB, MB'23, Din.B'22; Ctg.B'21]

উত্তর: স্যুডোসিলোমেট প্রাণী বলতে এমন প্রাণীকে বোঝায় যার দেহ গহুর আছে, কিন্তু পেরিটোনিয়াম দিয়ে সম্পূর্ণ ঢাকা থাকে না ফলে পূর্ণ সিলোম গঠন হয় না।

সিলোমের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে প্রাণীদের তিনটি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা:

- (i) আসিলোমেট
- (ii) ইউসিলোমেট
- (iii) সাডোসিলোমেট

স্যুভোসিলোমেট প্রাণীরা মূলত সিলোমবিহীন, তবে জ্রণীয়
পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে ঘিরে কখনও কখনও
মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু কোষগুলো কখনও
পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ
বেষ্টন করে না। Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha
প্রভৃতির পর্বভুক্ত প্রাণীরা স্যুডোসিলোমেট।

- ৩3. জীববৈচিত্র্য বলতে কী বুঝ? [Ctg.B'23, MB'21] উত্তর: পৃথিবীর সমস্ত জীবের মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্ত্রসংস্থানগত বিভিন্নতা দেখা যায় তাই হলো জীববৈচিত্র্য। পৃথিবীতে বিরাজমান জীবওলোর- প্রাচুর্য এবং ভিন্নতাই হলো জীববৈচিত্র্য। জীববৈচিত্র্য প্রধানত ও প্রকার। যথা:
 - (i) জিনগত বৈচিত্র্যা
- (ii) প্রজাতিগত বৈচিত্র্য
 - (iii) বাস্তুতান্ত্ৰিক বৈচিত্ৰা

পরিবেশ স্থিতিশীল রাখার জন্য জীববৈচিত্র্য বিশেষভাবে ওরুত্বপূর্ণ।

04. ত্রিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝায়? [SB'23, DB'21] উত্তর: প্রজাতির সদস্যের মধ্যে বেশ কিছু উল্লেখযোগ্য অঙ্গসংস্থানিক পার্থক্য দেখা গেলে সেসব সদস্যকে ঐ নির্দিষ্ট প্রজাতির উপপ্রজাতি বলে। গণ ও প্রজাতি সমন্বিত দ্বিপদ নামটি উপপ্রজাতিসহ ত্রিপদ নাম-এ পরিচিত হয়। এভাবে, উপপ্রজাতিসহ কোন প্রজাতির নামকরণকে ত্রিপদ নামকরণ বলে। যেমন: ইউরোপীয়ান চড়ই পাখির বৈজ্ঞানিক নাম Passer domesticus; কিন্তু নীলনদ এলাকার চড়ই পাখির বৈজ্ঞানিত্ব নাম-Passer domesticus niloticus. পাখি বিজ্ঞানি Schlegel (1844) সর্বপ্রথম ত্রিপদ নামকরণের পদ্ধতি প্রবর্তন করেন এবং এটি ICZN কর্তৃক স্বীকৃত পদ্ধতি।

- তারামাছকে কেন পঞ্চঅরীয় প্রাণী বলা হয়? [BB'23] উত্তর: কোনো প্রাণীর দেহকে যদি কেন্দ্রীয় লয় অক্ষ বরাবর কেট্র দুইয়ের বেশি সংখ্যক সদৃশ অর্ধাংশে ভাগ করা যায়, তখন সে প্রাণীকে অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলে। তারা মাছের দেয় তারকাকার এবং কেন্দ্র বিন্দু থেকে পাঁচটি বাহু প্রসারিত য়য় এজন্য লয় অক্ষ বরাবর পাঁচভাবে অর্ধাংশে বিভক্ত করা য়য়। তাই তারামাছ পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্যতা প্রদর্শন করে।
- সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর। [JB'23 উত্তর: সিলোম ও হিমোসিলের পার্থক্য নিয়ে উল্লেখ করা হলে

	সিলোম	হিমোসিল
(i)	মেসোডার্ম উড়ত পেরিটোনিয়াম আবরণে পরিবৃত দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবতী সিলোমিক রসপূর্ণ গহুর।	 মেসোর্ভাম উঙ্ত পেরিটোনিয়াম আবরণবিহীন দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্ত রক্তপুর্ণ গহুর।
(ii)	সিলোম দেহের কোন অঙ্গ বা উপাঙ্গে প্রসারিত হয় না।	(ii) হিমোসিল দেহের সকল উপাঙ্গে প্রসারিত হয়।
(iii)	সিলোম রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে না।	(iii) হিমোসিল রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে।
(iv)	সিলোমে পুষ্টি পদার্থ পরিবাহিত হয় না।	(iv) হিমোসিলে পুষ্টি পদার্থ পরিবাহিত হয়।
(v)	Annelida ও Chordata পর্বের প্রাণীতে সিলোম পাওয়া যায়।	(v) Arthropoda ও Mollusca পর্বের প্রাণীতে হিমোসিল পাওয়া যায়।

07. দ্বিপদ নামকরণ বলতে কী বুঝ?

[CB'23; MB'22; RB'19; RB, BB'17]

উত্তর: জীবের নামকরণের আন্তর্জাতিক নিয়মানুযায়ী গণ ও প্রজাতি নামের দৃটি পদ ব্যবহার করে প্রাণীদের যে নামকরণ করা হয়, তাকে দ্বিপদ নামকরণ বলে।

কোনো বিশেষ প্রাণীকে শনাক্তকরণের জন্য শ্রেণিবিন্যাসের কিছু
নিয়মকানুন ও পদ্ধতি অনুসারে প্রাণীর প্রতিটি প্রজাতির যে
বিশেষ নাম প্রদান করা হয়, তাকে নামকরণ বলে। প্রাণীর
নামকরণ দৃ'ধরনের হতে পারে। (যেমন: (i)- দ্বিপদ নামকরণও (ii)-ত্রিপদ নামকরণ, সুইডিশ শ্রেণিতত্ত্বিদ Carolus
Linnaeus দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতির প্রবর্তন করেন। দ্বিপদ
নামকরণের নিয়মানুযায়ী মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম Home
sapiens. এখানে, Homo গণ এবং sapiens প্রজাতি নির্দেশক।

ঠিন্দ্ৰাম একাডেমিক এড এডমিশন কেয়াৰ

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০১



08. চিংডি মাছ নয় কেন?

[Din.B'23]

উত্তর: সাধারণত পানিতে বসবাসকারী, দেহ আঁইশে আবৃত ও ফলকা দিয়ে শ্বাসকার্য পরিচালনাকারী প্রাণীরা মাছ নামে পরিচিত। চিংডিতে সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ বিদ্যমান, খণ্ডকায়িত দেহ, বহিঃকদ্ধাল কাইটিন নির্মিত এবং উন্মক্ত ধরনের রক্ত সংবহনতন্ত্র থাকায় চিংড়ি আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্গত। এজন্য চিংড়িকে মাছ বলা হয় না।

- এ০. কেঁচাকে ইউসিলোমেট বলা হয় কেন? [DB'22] উত্তর: যে সকল প্রাণীদের ভ্রণীয় মেসোডার্মের অভ্যন্তর থেকে গহুররূপে সিলোম উদ্ভূত হয়, তাদের ইউসিলোমেট বলে। ইউসিলোমেটদের অপেক্ষাকৃত উন্নত প্রাণী মনে করা হয়। Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট। কেঁচো প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী অর্থাৎ ভ্রণীয় মেসোডার্মের অভ্যন্তর থেকে গহররূপে সিলোম উদ্ভূত হয় এবং চাপা, মেসোডার্মাল এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত পেরিটোনিয়াম স্তরে সম্পূৰ্ণ বেষ্টিত থাকে। এজন্য কেঁচোকে ইউসিলোমেট বলা হয়।
- উত্তর: যেসব প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সঙ্গে ওঠা-নামা করে তাদের এক্টোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট थानी वरन। উভচর প্রাণীদেরকে এক্টোথার্মিক প্রাণী বলা হয়। কারণ এদের শ্রীরের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা বাইরের তাপমাত্রা দ্বারা প্রভাবিত হয়। এদের দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে। তাই উভচর প্রাণীদেরকে এক্টোথার্মিক প্রাণী বলা হয়।

উভচর প্রাণীদেরকে এক্টোথার্মিক প্রাণী বলা হয় কেন? [Ctg.B'22]

- 11. অরীয় প্রতিসম প্রাণী বলতে কী বোঝায়? [SB'22; DB, SB'19] উত্তর:কোনো প্রাণীর দেহকে যদি কেন্দ্রীয় লম্ব অক্ষ বরাবর কেটে সদৃশ দুইয়ের বেশি সংখ্যক অধাংশে ভাগ করা যায়, তখন সে ধরনের প্রতিসাম্যকে অরীয় প্রতিসাম্য বলে। হাইড্রা (Hvdra), জেলিফিশ (Aurelia), সী অ্যানিমন (Metridium) ও সম্পর্কিত গোষ্ঠিভুক্ত প্রাণী যাদের অনুলম্ব অক্ষের এক প্রান্তে মুখ অবস্থিত সে সব প্রাণীতে অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায়।
- 12. প্রতিসাম্যতা বলতে কী বুঝ? [BB'22] উত্তর: প্রতিসাম্যতা বলতে প্রাণিদেহের মধ্যরেখীয় তলের দুপাশে সদৃশ বা সমান আকার-আকৃতিবিশিষ্ট অংশের অবস্থানকে বোঝায়। যেসব প্রাণীর দেহকে কোনো না কোনো অফ বা তল বরাবর সমান অংশে ভাগ করা যায় সেসব প্রাণীকে প্রতিসম প্রাণী বলে। আর যেসৰ প্রাণীর দেহে এমন বিভাজন সন্তব হয় না সেওলোকে অপ্রতিসম প্রাণী বলে অভিহিত করা হয়। প্রতিসাম্যতা বিভিন্ন ধরনের-
 - অরীয় প্রতিসামা গোলীয় প্রতিসামা
 - দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য দ্বিঅরীয় প্রতিসাম্য
 - অপ্রতিসামা

দ্বি-অরীয় প্রতিসামা বলতে কী বুঝ?

উত্তর: কোনো প্রাণিদেহে যখন কোনো অন্তের সংখ্যা একটি কিংবা একজোড়া হওয়ায় অনুদৈর্ঘা অঞ্চ বরাবর ওধু দৃটি তল পরস্পরের সমকোণে অতিক্রম করতে পারে, ফলে ঐ প্রাণিদেহ ৪ টি সদৃশ অংশে বিভক্ত হতে পারে। এ ধরনের প্রতিসাম্য হচ্ছে বি-অরীয় প্রতিসামা।

টিনোফোরা জাতীয় প্রাণীর দেহ, যেমন- Ceoloplana তে এ ধরনের প্রতিসাম্যতা দেখা যায়। এরা মৌলিকভাবে অরীয় প্রতিসম হলেও দৃটি কর্ষিকা থাকায় এরা দ্বি-অরীয় প্রতিসম প্রাণী।

দ্বিস্তরী ও ত্রিস্তরী প্রাণীর পার্থক্য লিখ। 14. উত্তর: যেসব প্রাণীর ভ্রূণের গ্যাস্ট্রলা পর্যায়ে কোষওলো এটোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দৃটি স্তরে বিনাম্ভ থাকে, সেওলোকে দিন্তরী প্রাণী বলে। যেসব প্রাণীর ভ্রাণে গ্যাস্ট্রলা পর্যায়ে কোষগুলো তিনটি কোষীয় স্তবে বিনাস্ত থাকে সেগুলোকে ত্রিস্তবী প্রাণী বলে।

তুলনীয় বৈশিষ্ট্য	দিন্তরী প্রাণী	ত্রিত্রী প্রাণী
১. ভ্ৰণীয় কোষন্তব	দেহের কোষগুলো এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি স্তরে বিনাস্ত থাকে।	দেহের কোষগুলো এটোডার্ম, মেসোডার্ম ও এডোডার্ম নামক তিনটি তরে বিনাত্ত থাকে।
২. মেসোগ্লিয়া	এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্মের মাঝখানে মেসোগ্নিয়া নামক অকোষীয় স্তর থাকে	মেসোগ্লিয়া থাকে না৷
 জণস্তরের পরিণতি 	কোষঙলো অঙ্গ বা তন্ত্র গঠন করতে পারে না।	ভ্রণন্তরের কোষগুলো বিভিন্ন টিস্যা, অঙ্গ ও অঙ্গতন্ত্র গঠন করে।
৪. নেমাটোসিশ্ট	উপস্থিত।	অনুপঞ্িত।
 পলিপ ও মেডুসা দশা 	উভয় দশা বা একটি দশা থাকে।	অনুপস্থিত।
৬. দেহ গহুর	ণ্যাস্ট্রোভাঙ্গলার গহুর বা সিলেন্টেরন।	সিলোম।

প্রজাতি বৈচিত্র্য বলতে কী বুঝো? [DB, BB, JB'21] উত্তর: একটি বাস্ত্রতন্ত্রে উপস্থিত বিভিন্ন প্রজাতির সংখ্যা, আপেক্ষিক বন্টন ও প্রাচুর্যকে প্রজাতিগত বৈচিত্র্য বলে। পৃথিবীর সবখানে একই ধরনের জীব বাস করে না বরং কিছু অচ্চলে নির্নিষ্ট প্রজাতির জনগোষ্ঠী অন্যান্য জনগোষ্ঠী অপেকা বেশি দেখা যায়। যেসৰ অঞ্চল পুষ্টি ও আবহাওয়াগত উপাদানসমৃদ্ধ (যেমন- মাঝারি তাপমাত্রা, পর্যাপ্ত আলো ও বৃষ্টিপাত ইত্যাদি) সেসৰ অঞ্চলে জীববৈচিত্তোর সমাহার থাকে অনেক বেশি। এ কারণে মন্দ ও মেন্দ অঞ্চলের চেয়ে গ্রীক্ষমগুলীয় অঞ্চলে জীববৈচিত্ৰোৰ মাত্ৰা বেশি। যে অঞ্চলে প্ৰজাতি বৈচিত্ৰ্য বেশি সে অঞ্চল সাধারণভাবে জীববৈচিত্রের হটস্পট হিসেবে পরিচিত।

15.

16. মানুষের মধ্যে অন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য কেন দেখা যায়? [RB'21] উত্তর: অন্তঃপ্রজাতি বৈচিত্র্য বলতে নির্দিষ্ট বাস্তুতন্ত্রে কোন নির্দিষ্ট প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে জিনগত উপাদানের বৈষম্যের মাত্রাকে বোঝায়।

কোন প্রজাতির জিনগত বৈচিত্র্য বেশি হলে পরিবর্তনশীল পরিবেশে তার অভিযোজন ক্ষমতা বেশি থাকে, বিলুপ্তির আশঙ্কা কমে যায়।

জীবদেহে অবস্থিত জিনগুলোর মধ্যে সীমাহীন সম্মিলনের ফলে জিনগত বৈষম্যের সৃষ্টি হয়। এ কারণে সকল মানুষ Homo sapiens নামক প্রজাতির সদস্য হলেও একজন আফ্রিকান কৃষ্ণাঙ্গ ও অস্ট্রেলিয়ান শ্বেতাঙ্গ মানুষের দেহের আকৃতি, গায়ের ও চুলের রং, ইত্যাদি পরস্পর থেকে সুস্পষ্ট পৃথক। যেহেতু একই প্রজাতির সদস্যদের মধ্যে জিনগত বৈষম্যের জন্য বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয়েছে, তাই মানুষের মধ্যে অন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য দেখা যায়।

- 17. প্রাণীর বিভিন্নতার কারণ কী?

 উত্তর: পৃথিবীর সমস্ত জলচর, স্থলচর ও খেচর প্রাণীদের মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তুসংস্থানগত বিভিন্নতা দেখা যায় তাকে প্রাণীর বিভিন্নতা বা প্রাণিবৈচিত্র্য বলে। প্রাণীর বিভিন্নতা দেখা যাওয়ায় কারণ দেহের গঠন, বসতি নির্বাচন প্রভৃতি থেকে তরু করে চলন, খাদ্যগ্রহণ, প্রজনন, পরিযান সহ আরও অনেক বিষয়ে প্রাণীদের মধ্যে ভিন্ন ভিন্ন বৈশিষ্ট্য দেখা যায়। যেমন: কোনো প্রাণী দল বেঁধে অতল সমুদ্রে, মাঝ সমুদ্রে বা সমুদ্রপৃষ্ঠের সাঁতার কেটে চলেছে, কোনো প্রাণী দ্রুত, কেউ বা মন্থর লয়ে মাটির উপর হেঁটে বেডাচ্ছে। কোনো প্রাণী ঝাঁকে ঝাঁকে পরিযায়ী হচ্ছে।
- 18. কর্ডাটা পর্বের সদস্যকে কেন মেরুদন্তী বলা হয়?[Ctg.B, SB'21] উত্তর: কর্ডেট প্রাণীর তিনটি অনন্য বৈশিষ্ট্য হচ্ছে-স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড, পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্লায়ুরজ্জু এবং গলবিলীয় ফুলকা রক্ষ। কর্ডাটা পর্বের সদস্যদের মেরুদন্তী বলা হয় যখন নটোকর্ড মেরুদণ্ড দিয়ে, স্লায়ুরজ্জু মন্তিক ও সুষয়াকাণ্ড দিয়ে এবং ফুলকা রক্ষ ফুসফুস দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়।
- 19. Latimeria কৈ Sarcopterygii বলা হয় কেন? [CB'21]
 উত্তর: Sarcopterygii হল পিণ্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ (lobefinned fishes)। Latimeria মাছের দেহ গ্যানয়েড ধরনের
 আইশে আবৃত, এন্ডোকন্ডাল উৎস সম্পন্ন অস্থি নির্মিত
 অন্তঃকল্পাল, পিণ্ডাকার যুগ্ম পাখনা, ডাইফাইসার্কাল লেজ,
 রক্তজালিকা সমৃদ্ধ পটকা বিদ্যমান এবং মাথার দুপাশে অস্থিময়
 আর্চ সমর্থিত ফুলকা থাকে যা কানকো দিয়ে আবৃত, চোয়ালে
 প্রকৃত অ্যানামেল আবৃত দাঁত বিদ্যমান। তাই Latimeria কে
 Sarcopterygii বলা হয়।

- 20. সাগর ফোয়ারা বলতে কী বুঝায়? [Din.B'21; All Board'18 উত্তর: কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের তিনটি উপপর্বে ভাগ করা হয় এগুলো হলো: ইউরোকর্ডাটা, সেফালোকর্ডাটা, ভার্টিরটা ইউরোকর্ডাটা উপপর্বের কিছু প্রজাতি সাইফন দিয়ে সজ্যো পানি উৎসারিত করে বলে এদের সাগর ফোয়ারা বা Sea squir নামে ডাকা হয়।
- 21. Craniata বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: কর্ডেটের তৃতীয় উপপর্ব হচ্ছে Vertebrata। এটি বিশ্লী
 ও বৈচিত্রাময় প্রাণিগোষ্ঠী নিয়ে গঠিত। কর্ডেটের মৌলিং
 বৈশিষ্ট্যগুলো ছাড়াও আরও কিছু অনন্য বৈশিষ্ট্য ধারণ করায় এ
 উপপর্ব প্রাধান্যকারী গোষ্ঠী হিসেবে পরিগণিত হয়েছে। অভ্নিয়
 বা তরুণাস্থিময় ক্রেনিয়াম এর ভিতর মস্তিক অবস্থান করে বলে
 এ উপপর্বের আরেক নাম Craniata।
- 22. তিমি মাছ নয় কেন? [Din.B'19]

 উত্তর: তিমি মাছের ন্যায় দেখতে হলেও প্রকৃতপক্ষে এরা মাছ

 নয়। মাছের দেহ বিভিন্ন ধরনের আঁইশে আবৃত থাকে কিছু

 তিমির দেহ আঁইশে আবৃত নয়। মাছ ডিম পাড়ে ও ডিম ফুটে

 বাচ্চা বের হয়। অপরপক্ষে তিমি বাচ্চা প্রসব করে ও বাচা

 মায়ের দুধ পান করে বড় হয়। তিমি ফুসফুস দিয়ে শাসকার্য

 চালায় কিছু মাছ ফুলকা দিয়ে। মাছ শীতল রক্ত বিশিষ্ট প্রাণী

 কিন্তু তিমি উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট। এ বৈসাদৃশ্যগুলোর জন্যই তিমি মাছ
 নয় বরং স্তন্যপায়ী প্রাণী।
- 23. ট্যাক্সন বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: যেসব প্রাণী বা প্রাণিগোষ্ঠীকে প্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্যে
 বিভিন্ন ধাপ অর্থাৎ ক্যাটাগরি বা র্যাংক-এর অন্তর্ভুক্ত করা হয় সে
 সব প্রাণিগোষ্ঠীকে ট্যাক্সন বলে। যেমন-Animalia, Chordata,
 Mammalia, Primates, Hominidae, Homo একেকটি ট্যাক্সন।
 ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কি হলো- প্রেণিবিন্যাসের এমন এক
 বিজ্ঞানসমাত সুশৃঙ্খল কাঠামো যেখানে বিভিন্ন গোষ্ঠী (ট্যাক্সা)
 ধারাবাহিকভাবে নির্দিষ্ট স্তরে (ক্যাটাগরি) অবস্থান করে এবং
 নিম্নতম গোষ্ঠী ছাড়া অন্যান্য সকল গোষ্ঠী এক বা একাধিক গোষ্ঠী
 নিয়ে গঠিত। হায়ারার্কি জীবগুলোর মধ্যে বিভিন্ন মাত্রার
 আত্মীয়তার সম্পর্ক নির্দেশ করে।
- 24. ICZN বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: কোনো জীবের নামকরণ পদ্ধতি অত্যন্ত জটিল এবং তা কতকগুলো নিয়ম মেনে সমাধান করা হয়। প্রাণীর নামকরণের নিয়মগুলো প্রাণী নামকরণের আন্তর্জাতিক সংস্থা International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN) প্রণয়ন করে থাকে এবং নিয়মগুলো International Code on Zoological Nomenclature-এ লিপিবদ্ধ করা হয়।

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

- 25. নিডারিয়ানদের दिखরী প্রাণী বলা হয় কেন? [CB'17] উত্তর: যেসব প্রাণীর জ্রাণের গ্যাস্ট্র্যুলা পর্যায়ে কোষগুলো এয়্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দুটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে, সেগুলোকে দিস্তরী প্রাণী বলে। স্তরদুটির মাঝে থাকে আঠালো জেলির মতো অকোষীয় মেসোগ্লিয়া। নিডারিয়ানদের মধ্যে উপর্যুক্ত বৈশিষ্ট্য দেখা যায় বিধায় নিডারিয়ানরা দিস্তরী।
- 26. সকল মেরুদণ্ডী কর্ডেট সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয় কেন?

[JB'19; CB'17]

উত্তর: কর্ডেট প্রাণীর তিনটি অনন্য বৈশিষ্ট্য হচ্ছে-স্থিতিস্থাপক নটোকর্ড, পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্নায়ুরজ্জু এবং গলবিলীয় ফুলকা রক্ষ। এসব বৈশিষ্ট্য সবধরনের কর্ডেট প্রাণীর জীবনের যে কোনো দশায় কিংবা আজীবন পাওয়া যায়। Chordata পর্বের দুটি উপপর্ব যেমন-Urochordata ও Cephalochordata (অর্থাৎ Protochordata)-র সদস্যদের ক্ষেত্রে কর্ডাটার বৈশিষ্ট্যগুলো আজীবন পাওয়া যায় কিন্তু Vertebrata উপপর্বের ক্ষেত্রে ভ্রূণাবস্থায় নটোকর্ড থাকলেও পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় তা কশেরুকা নির্মিত মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয় সেজন্য এদের মেরুদণ্ডী প্রাণী বলে। তাছাড়া স্নায়ুরজ্বটি মস্তিক্ষ ও সুযুম্মাকাণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয়; ফুলকা রক্ষ বন্ধ হয়ে যায় এবং ফুলকা বা ফুসফুসের আবির্ভাব ঘটে। তাই বলা যায় সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই কর্ডেট (কারণ ভ্রূণাবস্থায় কর্ডাটার সকল বৈশিষ্ট্য থাকে) কিন্তু সকল কর্ডেট মেরুদণ্ডী নয় (কারণ Urochordata ও Cephalochordata উপপর্বের প্রাণীদের নটোকর্ড কখনোই মেরুদণ্ড দিয়ে প্রতিস্থাপিত হয় না)।

27. কোন পর্বভুক্ত কৃমিকে কেন স্যুডোসিলোমেট বলা হয়?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

উত্তর: নেমাটোডা পর্বভুক্ত কৃমিকে স্যুডোসিলোমেট বলা হয়।
স্যুডোসিলোমেট প্রাণীরা সাধারণত সিলোমবিহীন হয়। এদের
ক্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে ঘিরে
মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে। কিন্তু এদের কোষগুলো
কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে
সম্পূর্ণ বেষ্টন করে না। স্যুডোসিলোমেটের এসব বৈশিষ্ট্যের সাথে
নেমাটোডা পর্বভুক্ত কৃমির বৈশিষ্ট্যের মিল থাকায় এই পর্বভুক্ত
কৃমিকে স্যুডোসিলোমেট বলা হয়।

Educationblog24.com

28. প্রতীপ রূপান্তর বলতে কী বোঝায়?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

উত্তর: উন্নত বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন কোনো লার্ভা যদি অনুন্নত পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে রূপান্তরিত হয় তবে এ ধরনের রূপান্তরকে প্রতীপ রূপান্তর বলে। কর্ডাটা পর্বের ইউরোকর্ডাটা উপপর্বের প্রাণীদের নটোকর্ডে অবলম্বিত পেশল লেজের সাহায্যে লার্ভা কয়েক মিনিটের মধ্যে বাকি জীবনের জন্য স্থায়ী হওয়ার উপযোগী ভিত্তিস্থলে আটকে রূপান্তর ঘটায়। রূপান্তরের সময় নটোকার্ড ও লেজ দেহে পুনর্শোষিত হয় এবং সচল প্রাণী নিশ্চল হয়ে পড়ে। জীবনচক্রে এভাবে প্রগতিশীল বৈশিষ্ট্যের পশ্চাৎমুখী রূপান্তর প্রতীপ রূপান্তর নামে পরিচিত।

29. এক্টোথার্মিক ও এন্ডোথার্মিক বলতে কী বোঝ?

[সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা]

উত্তর: যেসকল প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে তাদের এক্টোথার্মিক বলে। এরা শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী। অন্যদিকে যে সকল প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের সাথে উঠানামা করে না তাদের বলা হয় এন্ডোথার্মিক। এরা উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট প্রাণী।

30. এক্টোথার্মিক প্রাণী বলতে কী বোঝ?

[বিএএফ শাহীন কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা]

উত্তর: যেসব প্রাণীর দেহের তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করে তাদেরকে এক্টোথার্মিক প্রাণী বলা হয়। অ্যাম্ফিবিয়া পর্বের প্রাণীরা এক্টোথার্মিক হয়।

31. হোমোনিম বলতে কী বোঝায়?

জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট] উত্তর: দুই বা ততোধিক ট্যাক্সার বৈজ্ঞানিক নামের বানান যদি একই হয় তখন সে নামগুলোকে পরস্পরের হোমোনিম বলা হয়। এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার আইন প্রয়োগ করে দেখা হয় কোন ট্যাক্সনের সমনামটি সর্বপ্রথম সঠিকভাবে প্রকাশিত হয়েছে। সে নামটি সিনিয়র হোমোনিম, তা বৈধ নাম হিসেবে গৃহীত হয়।

32. দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য বলতে কী বোঝ?

[কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় কলেজ, ময়মনসিংহ]

উত্তর: যখন কোনো প্রাণীর দেহকে কেন্দ্রীয় অক্ষ বরাবর শুধু একবার ডান ও বামপাশে দুটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায় তখন তাকে দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য বলে। প্রজাপতি, ব্যাঙ, মানুষ প্রভৃতিতে দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়।

33. অরীয় ক্লিভেজ বলতে কী বোঝায়?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

উত্তর: অরীয় ধরনের ক্লিভেজে বিভাজন তলগুলো জাইগোটকে সবসময় সুযম ও অরীয়ভাবে ভাগ করে। এর ফলে উৎপন্ন ব্লাস্টোমিয়ারগুলো সুষম আকৃতির ও অরীয়ভাবে সাজানো থাকে। Arthropoda পর্বের প্রাণীদের ক্লিভেজ অরীয় ধরনের হয়।

বিগত বোর্ড পরীক্ষাসমূহের MCQ প্রশ্ন

				D.		
অরীয় ক্লিভেজ দেখা যায় কো	ান পর্বে?	IDB'231	09.	উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি কে	ান পর্বের?	[Ctg.B'23]
(a) Annelida		100 201				da
(c) Mollusca	(d) Chordata			The color of the control of the color of the	(d) Chordat	a
নিচের উদ্দীপকের আলোকে 🕫	ারবতী প্রশ্নের উত্তর দাও	15	10.	উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি-		[Ctg.B'23]
প্রাণিজগতে কতগুলো প্রাণী	রয়েছে যাদের কখনো	গলবিলীয	5050	(i) পঞ্চমরীয় প্রতিসম	(ii) নালিকা প	দযুক্ত
ফুলকারন্ধ থাকে না।						• •
উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট প্রাণীদের যে	দত্তে কোনটি সঠিক?	(DR'23)				
(a) স্লায়ুরজ্জু নিরেট		[1011 25]			(c) ii. iii	(d) i, ii, iii
		घराँदे	11.			
	ন পর্বের পারীকে গাকে	2				[Ctg.B'23]
(a) Platyhelminthes				Chest at the Control of the Control	DADESCO SECURITION OF	
(c) Annelida		[DB 23]	12	UNIVERSAL WASHINGTON		
নিচের কোন শ্রেণির প্রাণীতে	প্রতীপ রূপান্তর দেখা য	। ।	12.	rotrox এর কেনে কোন বর		
(a) Ascidiacea				(a) The ofference		tg.B'23; BB'22
(c) Petromyzontida	-					
কোন পর্বের প্রাণীতে অর্ধমুক্ত	ধরনের সংবহনতন্ত্র দেখ	া যায়?			(d) দ্বি-অরীয়	প্রতিসাম্যতা
(a) Annelida			13.			[Ctg.B'23
(c) Nematoda		WHITE-BIT BALL SOLVA			(ii) দেহ লো	ম আবৃত
কর্মেট প্রাণীদের ক্ষেত্রে এন্ডোশ				(iii) অস্থি বায়ুপূর্ণ		
(a) থাইমাস				নিচের কোনটি সঠিক		
(c) প্যারাথাইরয়েড		110 25		(a) i, ii (b) i, iii	(c) ii, iii	(d) i, ii, iii
Arthropoda পর্বের ব্রেচন অ	ACA THE STATE OF THE STATE OF	IDDYYN	14.	Annelida-র রেচন অঙ্গের না	ম কী?	[SB'23
		[KB 23]		(a) মালপেজিয়ান নালিকা	(b) মালপেজি	
THE TOTAL CONTROL OF THE TOTAL	(॥) क आन या प			(c) শিখা কোষ		
			15.	Reptilia-র বৈশিষ্ট্য-	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	7 X X X X X X X X X X X X X X X X X X X				ত পটি নগৰ্মবিদীন	[SB'23
				(ii) দেহতক পেট বা এপিচার	त्व क्यूड्रेश क्य	আসুল থাকে
	100000	[MB'23]		(iii) ক্রপ্তের অক্সম্পর্করাক ও	ণণ আহ ণ দ্বারা	আবৃত
				विकार कार्य जनम्बहाद 8	প্রকোম্বযুক্ত	
				V 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10		
निक्रित किर्मात जार्गारक भवन	গ পুথাত প্রশ্নের ভত্তর দা	6 :	16	(0) 1, 111	(c) ii, iii	(d) i. ii, iii
-10	1		16.	পোরাহমাণতন্ত্র কোন পর্বের প্রা	ণীতে দেখা যায়?	[SB'23, 2
1/	-22				(b) Arthrop	ooda
			l	(c) Mollusca		
	MCQ	উত্তরমালা ও	ব্যাখ্যাম	লক সমাধান		
b 02. a 03. b 04. a				T		
			09. c	10. d 11. d 12. c	13. b 14. d	15. c 16.
		rochordata	12.	গোলীয় প্রতিসামাতার উদাহরণ ।		
			15.	সরীসৃপদের প্রতি পায়ে এটি করে	Nox, Radiolaria	i, Heliozoa প্রভৃতি
Anniopout यह द्यान (तहन अ	জ যালাপাজয়ান নালিকা <i>এ</i>	व्याका तरसर्थ		পেরিহিমাপতমু থাকে :	ाक भागहनकर्यु	ণবিৰতে হিমাল ।
	(a) Annelida (c) Mollusca নিচের উদীপকের আলোকে প্রাণিজগতে কতগুলা প্রাণী ফুলকারক্ষ থাকে না। উদীপক সংশ্লিষ্ট প্রাণীদের থে (a) স্লায়ুরজ্জু নিরেট (c) মায়োটোম পেশি থাকে ইলান্টিনযুক্ত কিউটিকল কো (a) Platyhelminthes (c) Annelida নিচের কোন প্রেণির প্রাণীতে (a) Ascidiacea (c) Petromyzontida কোন পর্বের প্রাণীতে অর্ধযুক্ত (a) Annelida (c) Nematoda কর্কেট প্রাণীদের ক্ষেত্রে এন্ডোর্গ (a) থাইমাস (c) প্যারাথাইরয়েড Arthropoda পর্বের রেচন ত (i) মালপিজিয়ান নালিকা (iii) নেফ্রোসাইট নিচের কোনটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii সিলোমবিহীন প্রাণীদের পর্ব ও (a) Annelida (c) Nematoda নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী পর্বানিকর চিত্রের আলোকে পরবর্তী বিচর চিত্রের আলোকে পরবর্তী বিচর রিত্রের আলোকে পরবর্তী বির্দান রিত্র রিত্র রিত্র রুলার রেচন জ্ঞানিক বিত্র রুলার রুচন জ্ঞানিক বিত্র রুলার রুলার রুচন জ্ঞানিক বিত্র রুলার রুচন জ্ঞানিক বিত্র রুলার রুচন জ্ঞানিক বিত্র রুলার র	(c) Mollusca নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও প্রাণিজগতে কতগুলা প্রাণী রয়েছে যাদের কখনো ফুলকারক্স থাকে না। উদ্দীপক সংখ্রিষ্ট প্রাণীদের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (a) মায়ুরজ্জু নিরেট (b) টিউনিক থাকে (c) মায়োটোম পেশি থাকে (d) প্রতীপ রূপান্তর লান্টিনযুক্ত কিউটিকল কোন পর্বের প্রাণীতে থাকে (a) Platy helminthes (b) Nematoda (c) Annelida (d) Arthropoda নিচের কোন শ্রেণির প্রাণীতে প্রতীপ রূপান্তর দেখা য (a) Ascidiacea (b) Myxini (c) Petromyzontida (d) Actinopterygi (a) Annelida (b) Mollusca (c) Nematoda কর্মেটি প্রাণীদের ক্ষেত্রে এন্ডোন্টাইল কোন প্রথিতে রূপ (a) থাইমাস (b) থাইরয়েড (d) পিটুইটারী Arthropoda পর্বের রেচন অঙ্গ- (i) মালপিজিয়ান নালিকা (ii) কন্মাল প্রন্থি (iii) নেফ্রোসাইট নিচের কোনটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) ii সিলোমবিহান প্রাণীদের পর্ব কোনটি? (a) Annelida (b) Mollusca (d) Platyhelminth নিচের চিত্রের আপোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দা MCQ Urochordata উপপর্বে পার্ভার প্রতীপ রূপান্তর ঘটে। চ উপপর্বকে ওটি প্রেণিতে বিভক্ত করা হয়। মথা: 1 Ascidiacea 2 Thabiacea 3 Larvacea	(a) Annelida (b) Arthropoda (c) Mollusca (d) Chordata নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উন্তর দাও: আলিজগতে কতগুলো প্রাণী রয়েছে যাদের কখনো গলবিলীয় ফুলকারদ্ধ থাকে না। উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট প্রাণীদের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (a) মায়ুরজ্জু নিরেট (b) টিউনিক থাকে (c) মায়োটোম পেশি থাকে (d) প্রতীপ রূপান্তর ঘটে ইলান্টিনযুক্ত কিউটিকল কোন পর্বের প্রাণীতে থাকে? (a) Platyhelminthes (b) Nematoda (c) Annelida (d) Arthropoda নিচের কোন শ্রেণির প্রাণীতে প্রতীপ রূপান্তর দেখা যায়? (a) Ascidiacea (b) Myxini (g) Petromyzontida (d) Actinopterygii কোন পর্বের প্রাণীতে প্রর্মুক্ত ধরনের সংবহনতন্ত্র দেখা যায়? (a) Annelida (b) Mollusca (c) Nematoda (d) Echinodermata কর্মেটি প্রাণীদের ক্ষেত্রে এন্ডোপ্টাইল কোন প্রথিতে রূপান্তরিত হয়? (a) থাইমাস (b) থাইরয়েড (d) পিটুইটারী Arthropoda পর্বের রেচন অঙ্গ- (ii) কন্তরাল প্রন্থি (iii) নেফ্রোমাইট নিচের কোনটি সঠিক? (a) i. ii (b) i. iii (c) ii. iii (d) i. ii. iii সিলোমবিহীন প্রাণীদের পর্ব কোনটি? (ম) মালপিজিয়ান নালিকা (ii) কন্তরাল প্রতি (c) Nematoda (d) Platyhelminthes নিচের চিত্রের আপোকে পরবর্তী দুইটি প্রপ্নের উত্তর দাও: MCQ উর্বমাপা ও MCQ উর্বমাপা ও MCQ উর্বমাপা ও কি তথ্র ব তি বিভক্ত করা হয়। মথা: 1. Ascidiacea 2. Thaliacea 3. Larvacea Arthropoda এর প্রধান রেচন অঙ্গ মালিপিজিয়ান নালিকা এছাড়া রয়েছে Arthropoda এর প্রধান রেচন অঙ্গ মালিপিজিয়ান নালিকা এছাড়া রয়েছে Arthropoda এর প্রধান রেচন অঙ্গ মালিপিজিয়ান নালিকা এছাড়া রয়েছে Arthropoda এর প্রধান রেচন অঙ্গ মালিপিজিয়ান নালিকা এছাড়া রয়েছে	(a) Annelida (b) Arthropoda (c) Mollusca (d) Chordata নিচের উদ্দীশকের আলোকে পরবর্তী প্রপ্রের উত্তর দাও: প্রাণিজগতে কতওলো প্রাণী রয়েছে যাদের কখনো গলবিলীয় ফুলকারক্ষ থাকে না। উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট প্রাণীদের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [DB'23] (a) মায়ুরজ্জু নিরেট (b) টিউনিক থাকে (c) মায়োটোম পেশি থাকে (d) প্রতীপ রূপান্তর ঘটে ইলান্টিনযুক্ত কিউটিকল কোন পর্বের প্রাণীতে থাকে? (a) Platyhelminthes (b) Nematoda [DB'23] (c) Annelida (d) Arthropoda নিচের কোন প্রেণির প্রাণীতে প্রতীপ রূপান্তর দেখা যায়? (a) Ascidiacea (b) Myxini [RB'23] (c) Petromyzontida (d) Actinopterygii কোন পর্বের প্রাণীতে অর্ধযুক্ত ধরনের সংবহনতন্ত্র দেখা যায়? (a) Annelida (b) Mollusca [RB'23] (c) Nematoda (d) Echinodermata কর্ভেট প্রাণীদের ক্ষেত্রে এন্ডোস্টাইল কোন প্রস্থিতে রূপান্তরিত হয়? (a) খাইমাস (b) থাইরয়েছ (д) পিটুইটারী Arthropoda পর্বের রেচন অস- (া) মালপিজিয়ান নালিকা (ii) কন্মাল প্রতি (iii) নেফ্রোমাইট নিচের কোনটি সঠিক? (a) 1. ii (b) 1. iii (c) ii. iii (d) i. ii. iii সিলোমবিহীন প্রাণীদের পর্ব কোনটি? (iii) কর্মাল প্রতি (c) Nematoda (d) Platyhelminthes নিচের ছিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রপ্নের উত্তর দাও: MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখাটা কি প্রেরিকে ওটি প্রেণিতে বিভক্ত করা হয়। মুখা: 1. Ascidiacea 2. Thaliacea 3. Larvacea Arthropoda এর প্রধান রেচন অক্ষ মার্জাপিজিয়ান রালিকে ব্যাহ্বর ব্যাহ্রর ব্যাহ্বর	(a) Annelida (c) Mollusca (d) Chordata নিচের উদ্দীশকের আনোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: প্রাথিজগতে কতভালো প্রাণী রয়েছে যাদের কখনো গলবিলীয় ফুলকারন্ধ থাকে না ভিন্দীশকর কর্মান্ধর কর্মান্ধর উত্তর দাও: প্রাথিজগতে কতভালো প্রাণী রয়েছে যাদের কখনো গলবিলীয় ফুলকারন্ধ থাকে না ভিন্দীশক সংশ্লিষ্ট প্রাণীদের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? (a) মান্ধরুজ্ নিরেট (b) টিউনিক থাকে (c) মায়োটোম পেলি থাকে (d) প্রতীপ রূপান্তর যুটে ইলাল্টিনযুক্ত কিউটিকল কোন পর্বের প্রাণীতে থাকে? (a) Platyhelmunthes (b) Nematoda (d) Arthropoda নিচের কোন শ্রেণির প্রাণীতে প্রতীপ রূপান্তর বিলয় বিলয় বিলয় (a) Ascidiacea (b) Myxini (BB*23) (c) Petromyzontida (d) Actinopterygii কোন পর্বের প্রাণীতে অর্থযুক্ত ধরনের সংবহনতন্ত্র দেখা যায়? (a) Annelida (b) Mollusca (c) Petromyzontida (d) Mollusca (d) Echinodermata কর্মেটি প্রাণীদের ক্ষেত্রে এন্ডোন্টাইল কোন র্যাপ্রতির রূপান্তর বিশিষ্ট হল- (i) উফ্ল রক্তরিশিন্ত (iii) অন্থি রায়ুপূর্ণ নিচের কোনটি সঠিক (iii) অন্থি রায়ুপূর্ণ নিচের কোনটি সঠিক (iii) আছি রায়ুপূর্ণ নিচের কোনটি সঠিক (iii) মান্ধরিলার নালিকা (ii) কর্মাল প্রাণিধরা বিলয় (iii) ক্ষেম্বর্ক রেচন অন্তের না (iii) মান্ধরিলার রেচন অন্তের না (iii) মান্ধরিলার বিলীয় (iii) ক্ষম্বর্গ বিলয় (iii) মান্ধরিলার (c) মান্ধরি প্রাণীটি- (i) পঞ্চররীয় প্রতিসম (iii) সমান্ধরিক (c) নিজের কোনটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii (c) নোক্রানা (c) নিজের নােটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii (c) নেজিছিলা (c) নিজের নােটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii (c) নিজের কোনটি সঠিক? (ii) মান্ধরিলার নোলি স্থালিক বিলয় (iii) মান্ধরিলার নালিকা (c) নিজের কোনটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii (c) নিজের কোনটি সঠিক (iii) মান্ধরিলার (c) নিজের কোনটি স্থালিক (c) নিজের কোনটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii (c) নিজের কোনটি সঠিক (iii) মান্ধরিল রেকেন আন্তর্ম নােটি মান্ধরিল নালিক (iii) মান্ধরিল রেকেন স্থালিক (iii) মান্ধরিল রেকেন পর্বের নালিক (c) মান্ধরিল রেকেন (a) মান্ধরিল প্রাণীটিল (ব) নালিক প্রের নারিক। (c) নেজিরের নারিক। (a) i, ii (b) i, iii (c) নােটার স্থালিক স্থালিক (c) নোলির রিল্টিল (নােটার স্থালিক প্রের নারিলি (ii) সম্বর্ধর নােটিল স্থালিক (c) নােটিক স্থালিক (c) নােটিক স্রের নানিক (c) নােটিকের (a) i, ii (b) i, iii (ii) মান্ধরিল (iii) ম	(a) Annelida (b) Arthropoda (c) Mollusca (d) Chordata (d) Chordata (E) Mollusca (d) Chordata (d) Chordata (E) Echinodermata (d) Chordata (e) Echinodermata (d) Chordata (d) Platy Selfand Signata Signature (e) Annelida (f) Million (g) Myxini (g) Platy Selfand Signata Signature (e) Platy Selfand Signata Signature (e) Platy Selfand Signature (e) Platy Selfand Signature (f) Nematoda (g) Platy Selfand Signature (g) Annelida (d) Arthropoda (d) Arthropoda (d) Arthropoda (d) Arthropoda (d) Arthropoda (d) Arthropoda (d) Fig. 23 (e) Million Signature (e) Cirisfissi (d) Nematoda (d) Chordata

কন্ধাল, আপ্টেনাল ম্যাক্সিলারি বা সবুজ প্রতি।



পেরিহিমালতম্ব থাকে।

[Din.B'23]

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫



কোনটি মাছ? 17.

[BB'23]

- (a) চিংড়ি মাছ
- (b) ভেটকি মাছ
- (c) তারামাছ
- (d) জেলিফিস
- 18. (a) Ascaris
- [BB'23] (b) Wuchereria

- (c) Taenia
- (d) Hydra
- পরিফেরা পর্বের প্রাণীদের কোন কোষটি ফ্ল্যাজেলাযুক্ত? 19.

নিচের কোন প্রাণীতে স্ব-নিষেক ঘটে?

- (a) কোয়ানোসাইট
- (b) পিনাকোসাইট
- [BB'23]

[JB'23; SB'22]

- (c) আমিবোসাইট
- (d) মায়োসাইট
- কোন প্রাণীতে অরীয় ক্লিভেজ ঘটে? 20. (a) ঝিনুক
 - (b) কেঁচো (c) ঘাসফড়িং (d) শামুক
- কোন প্রাণীর প্রতীপ রূপান্তর ঘটে? 21.
- [JB'23; SB'22]
- (a) Ascidia mentula
- (b) Myxine glutinosa
- (c) Eusphyrna blochii
- (d) Neoceratodus frosteri
- Latimeria মাছের দেহ কোন ধরনের আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে? 22.
 - (a) গাানয়েড
- (b) টিনয়েড
- [JB'23]

31.

- (c) সাইক্রয়েড
- (d) প্লাকয়েড

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:





- উদ্দীপকে চিত্র 'A' দ্বারা কোন পর্বকে নির্দেশ করা হয়েছে? 23.
 - (a) Platyhelminthes
- [CB'23] (b) Mollusca
- (c) Annelida
- (d) Arthropoda
- উদ্দীপকের চিত্র 'B' এর বৈশিষ্ট্য হলো-24.
- [CB'23]

- (i) পঞ্চঅরীয় প্রতিসম
- (ii) রক্ত সংবহনতন্ত্র উপস্থিত
- (iii) চলন অঙ্গ নালিকাপদ
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- নিচের কোন প্রাণীটিতে প্ল্যাকয়েড আঁইশ বিদ্যুমান? [CB'23] 25.
 - (a) Myxine
- (b) Petromyzon
- (c) Scoliodon
- (d) Branchiostoma
- কোন পর্বের প্রাণীর দেহপ্রাচীরে অস্টিয়া নামক ছিদ্র বিদ্যমান? 26.
 - (a) Porifera
- (b) Cnidaria
- [Din.B'23]

- (c) Nematoda
- (d) Echinodermata

- 27. Arthropoda পর্বের প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য হলো-
 - (a) জীবনচক্রে ট্রকোফোর নামক লার্ভা বিদ্যমান
 - (b) রক্তসংবহন তন্ত্র বন্ধ প্রকৃতির
 - (c) প্রধান রেচন অঙ্গ মালপিজিয়ান নালিকা
 - (d) পেরিহিমাল তন্ত্র সংবহনের কাজ করে

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

সৈকত পুকুরে জাল দিয়ে মাছ ধরার সময় একটি আঁইশ ও পাখনাযুক্ত এবং অন্যটি খোলকযুক্ত ও অখণ্ডায়িত প্রাণী পেলেন।

- উদ্দীপকের ১ম প্রাণীটির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? 28. [Din.B'23]
 - (a) হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (b) সমোফ্বশোণিত প্রাণী
 - (c) প্রধান শ্বসন অঙ্গ ফুলকা (d) ডায়াফ্রাম বিদ্যমান
- 29. উদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণীটি যে পর্বের অন্তর্গত-[Din.B'23]
 - (a) Mollusca
- (b) Arthropoda
- (c) Echinodermata
- (d) Chordata
- কোন পর্বের প্রাণীতে র্যাবিডিটিফর্ম লার্ভা দশা দেখা যায়? 30.
 - (a) Platyhelminthes
- (b) Nematoda [MB'23]
- (d) Echinodermata
- (c) Arthropoda
- রক্ত সংবহনতন্ত্র ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত থাকে-[MB'23]
- (i) নেমাটোডায়
- (ii) প্লাটিহেলমিনথেস-এ
- (iii) মলাস্বায়
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- 32. অপ্রতিসাম্যতার উদাহরণ কোনটি?
- [Din.B'17]
 - (a) Volvox (b) Pila (c) Hvdra (d) Julus
- কোন শ্রেণিতে ৫-১৫ জোড়া গলবিলীয় ফুলকারক্ক পাওয়া যায়? 33. [DB'22; BB'17]
 - (b) Petromyzontida
 - (a) Myxini
- (c) Chondrichthyes
- (d) Actinopterygii
- নিমের কোন প্রাণী অ্যাসিলোমেট? 34.

[DB'22]

[RB'22]

[RB, Ctg.B'22]

- (a) গোল কৃমি
- (b) ফিতা কৃমি
- (c) কেঁচো
- (d) শামুক
- এক্টোথার্মিক প্রাণী কোনটি? 35.
- (a) দোয়েল
- (b) সোনা ব্যাঙ
- (c) রয়েল বেঙ্গল টাইগার
- (d) গিনিপিগ
- প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব কোনটি? 36.
 - (a) Cnidaria

পর্ব: Mollusca.

- (b) Annelida
- (c) Mollusca
- (d) Arthropoda

MCO উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

17. b 18. c 19. a 20. c 21. a 22. a 23. b 24. b 25. c 26. a 27. c 28. c 29. a 30. b 31. a 32. b 33. a 34. b 35. b 36. c

- Arthropoda পর্বের প্রাণীদের অরীয় ক্লিভেজ ঘটে। 20
- Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের প্রতীপ রূপান্তর ঘটে। 21.
- ফুলাকারক্রের সংখ্যা: Myxini → 5-15 জোড়া 33 Chondrichthyes → 5-7 জোড়া; Petromyzontida → 7 জোড়া
- Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes: আসিলোমেট Nematoda: স্যুড়োসিলোমেট; Mollusca → Chordata: ইউসিলোমেট। প্রাণিজগতের বৃহত্তম পর্ব: Arthropoda, প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম 36.





পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্মুর পথচলা..

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: পুকুরের পাশ দিয়ে হাঁটার সময় রফিক সাহেব তাঁর ছেলে (a) Cnidaria জিমিকে পুকুরের কিনারে একটি শামুককে দেখিয়ে বলল, (d) Mollusca (c) Nematoda পুকুরের পানিতে বিদ্যমান আরও একটি খোলকযুক্ত প্রাণী বাস 45. করে যার দেহে মুক্তা সৃষ্টি হয়। (a) জেলিফিস (b) শামুক 37. উদ্দীপক অনুসারে প্রদর্শিত প্রাণীটির পর্ব হলো-[RB'22] ইউরোকর্ডাটা উপপর্বের প্রাণীতে-46. (a) Cnidaria (b) Mollusca (c) Arthropoda (d) Echinodermata (ii) দেহ টিউনিক নামক আচ্ছাদনে আবৃত 38. উদ্দীপক অনুসারে পর্বটির বৈশিষ্ট্য হলো-(i) দেহ নরম ও অখণ্ডায়িত [RB'22; Ctg.B'21] (ii) ম্যান্টল নামক আবরণ বিদ্যমান নিচের কোনটি সঠিক? (iii) রেচন অঙ্গ শিখা কোষ (b) i, iii (a) i, ii নিচের কোনটি সঠিক? 47. Scypha-(i) Porifera পর্বের প্রাণী। (a) i, ii (b) i, iii (d) i, ii, iii (c) ii, iii মানুষের নেমাটোডঘটিত রোগ-39. [Ctg.B'22] (ii) অরীয় প্রতিসাম্য প্রদর্শন করে। (ii) ফাইলেরিয়াসিস (i) টিনিয়াসিস (iii) অ্যাসকারিয়াসিস নিচের কোনটি সঠিক? নিচের কোনটি সঠিক? (a) i, ii (b) i, iii (b) i, iii (d) i, ii, iii (a) i, ii (c) ii, iii কোন প্রাণীটি কর্ডেট কিন্ত মেরুদণ্ডী নয়? 48. নিমের কোনটি ডিম্বজরায়ুজ প্রাণী? [Ctg.B'22] 40. (a) Astropecten (b) পাখি (c) কুমির (d) হাঙ্গর (a) ব্যাঙ (c) Petromyzon নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: Arthropoda পর্বের বৈশিষ্ট্য হলো-49. হাসান সমুদ্র সৈকতে জেলেদের কাছে হাঙ্গর ও ইলিশ মাছ (i) এদের ট্রাকিয়া থাকে সংগ্রহ করল। (ii) ম্যালপিজিয়ান নালিকা থাকে উদ্দীপকের ১ম মাছটি কোন শ্রেণিভুক্ত? [BB'22] 41. (iii) পানি সংবহনতন্ত্র থাকে (b) Sarcopterygii (a) Actinopterygii নিচের কোনটি সঠিক? (d) Cyclostomata (c) Chondrichthyes (b) i. iii (a) i, ii নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: 50. আবির পুকুরের পানিতে চিংড়ি ও রুই মাছ দেখতে পেল। (a) হ্যাগফিশ (b) ল্যামপ্রে উদ্দীপকের ১ম প্রাণীতে নিচের কোনটি বিদ্যমান? [BB'22] 42. এক্টোথার্মিক রক্তবিশিষ্ট প্রাণী কোনটি? 51. (b) সন্ধিপদী (a) দেহতৃক আঁইণে আবৃত (a) কবুতর (d) ম্যান্টল দারা দেহ আবৃত (c) রেচন অঙ্গ নেফ্রিডিয়া উদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণীটির বৈশিষ্ট্য হলো-52. [BB'22] 43. (i) অস্তঃকল্পাল তরুণাছি নির্মিত (ii) দেহতুক আঁইশে আবৃত (a) Actinopterygii (c) Chondrichthyes (iii) পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল 53. নিচের কোনটি সঠিক? (a) খ্যন (b) শোষণ (d) i, ii, iii (c) ii, iii (b) i, iii (a) i, ii MCO উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

শিখা কোষ নামক রেচন অঙ্গ পাওয়া যায় কোন পর্বের প্রাণীতে? 44. [JB, CB'22; JB, MB'21; BB, Din'19]

(b) Platyhelminthes

নিচের কোনটিতে অরীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়?

(c) মানুষ

(d) প্রজাপতি

[JB'22]

[JB'22]

(i) লার্ভা দশায় কেবল লেজে নটোকর্ড থাকে

(iii) দেহের অংকীয় দেশে ওরাল হুড থাকে

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

[CB'22]

(iii) স্পঞ্জোসিল নামক দেহগহুরযুক্ত।

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

(b) Ascidia

[CB'22]

(d) Scoliodon

[Din.B'22]

(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের কোন প্রাণীতে পৃষ্ঠ পাখনা অনুপস্থিত? |Din.B'22|

(c) হাঙর

(d) লাংফিশ

Din.B'22 (d) ডলফিন

(b) প্লাটিপাস (c) কুমির

'প্ল্যাকয়েড' আঁইশ পাওয়া যায় কোন শ্ৰেণিভুক্ত প্ৰাণীতে? [Din.B'22

(b) Sarcopterygii (d) Amphibia

ম্যান্টল পর্দা সহায়তা করে কোন প্রক্রিয়ায়?

[MB'22

53. 8

(c) সংবহন (d) পরিপাক

40. d 41. c 42. b 43. c 44. b 45. a 46. a 47. b 48. b 49. a 50. a 51. c 52. c

ব্লেচন অঙ্গ: Annelida → নেফ্রিভিয়া; Arthropoda → ম্যালপিজিয়ান নালিকা। 44 গোলীয় প্রতিসম: Volvox, Radiolaria, Heliozoa অনীয় প্রতিসম: Hydra (খাইট্রা), Awelia (জেলিফিশ), Metridion (আনিমন)

দ্বিঅরীয় প্রতিসম: Ceoloplana

37. b 38. a

দিপাৰীয় প্ৰতিসম: প্ৰজাপতি, ব্যাঙ, মানুষ, অপ্ৰতিসম: স্পঞ্জ, আপেল শামুক এক্টোথার্মিক বা শীতল রক্তবিশিষ্ট প্রাণী: Chondrichthyes, Acinopterygii 51. Sarcopterygii, Amphibia, Reptilia এন্ডোথার্মিক বা উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট প্রাণী: Aves, Mammalia



HSC श्रावाश्य २०२०



Educationblouz-धार्गिविखातः व्यक्षाय-००



হিমেসিপয়ত পর্ব-54

- [MB'22]
- (i) Mollusca (ii) Annelida (iii) Arthropoda গিছের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) 11, 111
- (d) i. ii. iii
- নেফিডিয়া কোন অঙ্গের সাথে সম্পর্কিত?
- [DB'21]

- (a) (354
- (b) খুসন
- (c) পরিপাক (d) সংবহন
- ইউরোকর্ডাটা উপপর্বের বৈশিষ্ট্য-56
- [DB'21]
- (i) সেই টিউনিক বারা আবৃত (ii) পরিণত প্রাণীরা নিক্স
- ())) আজীবন নটোকর্ড উপপ্রিত
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i. ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- ঝিনুক কোন পর্বের প্রাণী? 57.
- [DB'21, SB'19]
- (a) Platyhelminthes

(b) Echinodermata

- (c) Annelida
- (d) Mollusca
- নালিকা পদ কোন পর্বের প্রাণীর চলনাঙ্গ? [DB'21, SB'19] 58.
 - (a) Nematoda
- (b) Annelida
- (c) Mollusca
- (d) Echinodermata
- কোনটি অরীয় প্রতিসম প্রাণী? 59.
- [DB'21]
- (a) কীটপতস (b) হাইড্রা
- (c) ভারামাছ (d) স্পঞ্জ
- উভচর (অ্যাম্ফিবিয়া) এর বৈশিষ্ট্য-60.
- (i) হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট (ii) তুকে আঁইশ থাকে না
- (iii) জীবনচক্রে লার্ডা দশা উপস্থিত
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- নিচের উদ্দীপকের আপোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উল্লিখিত প্রাণীটির পর্বের নাম কি? 61.
- [DB'21]

- (a) Mollusca
- (b) Echinodermata
- (c) Arthropoda 62. উল্লিখিত পর্বের বৈশিষ্ট্য-
- (d) Annelida
- [DB'21] (ii) দেহ ম্যান্টল পর্দায় আবৃত
- (i) দেহ দ্বিপাশীয় প্রতিসম
 - (iii) দেহ নরম

 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i. iii
- (c) ii. iii
- (d) i, ii, iii
- কোন প্ৰবৃটি সিলোমবিহীন? 63.
- (DB, BB'21)

(a) Cnidaria

(a) i. ii

- (b) Mollusca
- (c) Arthropoda
- (d) Echinodermata

- 64. হি-পদী নামের প্রবর্তক কোন বিজ্ঞানী? [RB'21; Ctg.B'19]
 - (a) কারোলাস লিনিয়াস
- (b) ना नामार्क
- (c) স্তেজেল
- (d) আর্নস্ট মায়ার

নিচের উন্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি কোন পর্বের? 65.
- [RB'21]

[RB'21]

- (a) Porifera
- (b) Platyhelminthes
- (c) Nematoda
- (d) Annelida
- উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-66

 - (i) আসিলোমেট
- (ii) রেচন অঙ্গ শিখা কোষ
- (iii) মুক্জীবী
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii (c) ii. iii (d) i. ii. iii নিচের উন্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
- রুই ও হাঙ্গর উভয়ই মাছ হলেও এদের মধ্যে শ্রেণিবিন্যাসগত গাঠনিক পার্থকা বিদামান।
- উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটি যে শ্রেণির অন্তর্গত- [Ctg.B'21] 67.
 - (a) Myxini
- (b) Sarcopterygii
- (c) Actinopterygii
- (d) Chondricthyes
- উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় প্রাণীটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য- [Ctg.B'21] 68.
 - (i) श्राकराङ वाँदेश विमामान (ii) शुष्ट शाथना दिछारतामार्कान
 - (iii) 8 জোড়া ফুলকা থাকে নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 69. প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী কোনটি?
- [Ctg.B'21]
- (a) Taenia solium
- (b) Ascaris lumbricoides
- (c) Metaphire posthuma
- (d) Fasciola hepatica
- 70. রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপঞ্চিত-[Ctg.B'21; CB'17] (i) nematoda (ii) mollusca (iii) platyhelminthes নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- কোন পর্বের প্রাণীরা সমুদ্রের rain forest নামে পরিচিত? 71.
 - (a) Cnidaria
- (b) Nematoda
 - [SB'21]

- (c) Arthropoda
- (d) Echinodermata
- Chondrichthyes শ্রেণির প্রাণীদের ফুলকারন্ধের সংখ্যা-72.
 - (a) 8 ৫ জোড়া
- (b) ৫ ১২ জোডা SB'211
- (c) ৫ ৭ জোড়া
- (d) ৫ ১৫ জোডা

MCO উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

5	4. b	55. a	56. a	57. d	58. d	59. b	60. d	61. a	62. c	63. a
6	4.c	65. b	66. a	67. c	68. a	69. c	70. b	71. a	72. c	

- বন্ধ রক্ত সংবহন + সিলোম গহর: Annelida and Chordata মুক্ত বক্ত সংবহন + হিমোসিল গহর: Arthropoda and Mollusca.
- Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata & Chordata 69. পর্বের প্রাণীরা প্রকৃত সিলোমযুক্ত।

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

Educatio विविद्या विधान

- কোষীয় গঠনমাত্রার প্রাণী পর্ব কোনটি? [SB'21] (a) Cnidaria (b) Porifera (c) Platyhelminthes (d) Nematoda 74. 'অঞ্চলায়ন' কোন পর্বের শ্রেণিবিন্যাসের জন্য গুরুতুপূর্ণ? (a) Mollusca [SB'21] (b) Arthropoda
- (c) Annelida (d) Echinodermata 75. [SB'21]
 - র্যাড়ুলা কোন কোন প্রাণীতে দেখা যায়? (i) অক্টোপাস (ii) জোঁক (iii) শামুক নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii প্রাণিবিদ্যার জনক কে? 76. [BB'21] (a) লিনিয়াস (b) থিওফ্রাস্টাস (c) অ্যারিস্টটল
- (d) ডারউইন কর্ডাটা পর্বভুক্ত প্রাণীর দেহে-77. [BB'21] (i) জীবনের কোনো না কোনো দশায় নটোকর্ড থাকে
 - (ii) গলবিলীয় ফুলকা রন্ধ বিদ্যমান (iii) অপ্রকৃত সিলোম থাকে
- নিচের কোনটি সঠিক? (d) i, ii, iii (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii
- [JB'21, 17] Aves শ্রেণির বৈশিষ্ট্য হলো-78. (ii) দেহ পালকে আবৃত (i) উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট
 - (iii) অন্থি বায়পূৰ্ণ নিচের কোনটি সঠিক? (b) i, iii (c) ii, iii (a) i, ii
 - নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: ফারহান ও মাহি সমুদ্র সৈকত বেড়াতে গিয়ে অনেকগুলো শামুক ও তারামাছ সংগ্রহ করল।
- ফারহান ও মাহির সংগৃহীত দ্বিতীয় প্রাণীটি কোন পর্বভুক্ত? [JB'21] 79. (b) Arthropoda
 - (a) Cnidaria
 - (d) Mollusca (c) Echinodermata
- উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীগুলোর শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তি- JB'21| 80.
 - (i) শ্বসন কৌশল (ii) কঙ্কালতন্ত্ৰ (iii) আবাস স্থল নিচের কোনটি সঠিক? (d) i, ii, iii
- (c) ii, iii (b) i, iii (a) i, ii নিচের কোন প্রাণীটি দিস্তরী? 81.
 - (a) তারামাছ (b) ঘাসফড়িং (c) জোঁক (d) হাইড্ৰা

- শ্রেণি Sarcopterygii-এর বৈশিষ্ট্য হলো-82.
 - (a) অন্তঃকদ্ধাল তরুণাস্থিময় (b) বায়ু পটকা রক্তজালক সমৃদ্ধ

ICB'211

- (d) আঁইশ প্ল্যাকয়েড (c) লেজ হেটারোসার্কাল
- অ্যামোসিট (Ammocoete) লার্ভা দশা দেখা যায় কোনটিতে? 83. [MB'21]
 - (d) ল্যামপ্রে (c) স্টিংরে (a) হ্যাগফিশ (b) হাঙর
- বাদুড় এর হৃৎপিণ্ডে প্রকোষ্ঠের সংখ্যা কতটি? MB'211 84. (d) 9 (c) 8 (b) 0
- (a) 2 কোনটির পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল ধরনের? [DB'19] 85. (d) হাঙ্গর (b) লাংফিশ (c) টাকি (a) রুই
- সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড- কোন প্রাণীতে দেখা যায়? [DB'19] 86. (d) সাপ (c) কচ্ছপ (a) টিকটিকি (b) কুমির
- [RB'19] সিলোমযুক্ত প্রাণী কোনটি? 87. (b) জেলিফিস (a) 79939 (d) তেলাপোকা (c) চ্যাপ্টা কৃমি

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: পথিবীতে এক ধরনের মেরুদণ্ডী প্রাণী রয়েছে যারা জীবনের প্রথম পর্যায়ে ফুলকা এবং পরবর্তী পর্যায়ে ফুসফুস দারা শুসনকার্য সম্পন্ন করে।

- [Ctg.B'19] উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী কোন শ্রেণিভুক্ত? 88.
 - (b) Aves (a) Amphibia (d) Mammalia (c) Reptilia
- [Ctg.B'19] উদ্দীপকে উল্লিখিত শ্রেণির প্রাণীদের-89.
- (i) রক্ত শীতল প্রকৃতির (ii) আঙ্গল নথরযুক্ত (iii) হৃৎপিণ্ড- তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
 - নিচের কোনটি সঠিক?
- (d) i, ii, iii (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii রুই মাছে কোন ধরনের আঁইশ পাওয়া যায়? [Ctg.B'19] 90.
 - (a) প্ল্যাকয়েড (b) টিনয়েড (c) সাইক্লয়েড (d) গ্যানয়েড
- নিচের কোনটি Platyhelminthes পর্বভুক্ত প্রাণী? 91. [JB'19]
 - (a) Scypha (b) Fasciola (c) Ascaris (d) Metaphire
- 92. অরীয় প্রতিসাম্যের উদাহরণ হল-JB'19; DB'17 (i) Hydra (ii) Taenia (iii) Astropecten নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii নিয়ের কোন প্রাণীতে সিউডোসিলোম দেখা যায়? [CB'19]
- (a) Fasciola hepatica (b) Taenia solium
 - (c) Ascaris lumbricoides (d) Metaphire posthuma

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

[JB'21]

(d) i, ii, iii

73. b	74. b	75. b	76. c	77. a	78. d	79. c	80. d	81. d	82.b	83. d
84 c	85. d	86. b	87. d	88. a	89. b	90. c	91.6	92. b	93. c	

- কর্ডাটা পর্বভুক্ত প্রাণীর দেহে প্রকৃত সিলোম থাকে। Cnidaria ও Ctenophora পর্বের প্রাণীরা হল দিন্তরী (diploblastic)। হাইদ্রা Cnidaria পর্বভূক।
- Chordata পর্বের Petromyzontida শ্রেণিভুক্ত মাছগুলোতে (ল্যামপ্রে-তে) 83. ammocoete লার্ভা দশা পাওয়া যায়।
- বাদুড় হল Mammalia class এর, কাজেই এর প্রকোষ্ঠ সংখ্যা ৪টি।



Educationblog24



- কোন প্রাণীতে ৭ জোড়া গলবিলীয় ফুলকারন্ধ পাওয়া যায়? [CB'19] 94.
 - (a) Myxine glutinosa
- (b) Petromyzon marinus
- (c) Scoliodon laticaudus
- (d) Channa punctatus
- 95. Echinodermata পর্বের বৈশিষ্ট্য-

[Din.B'19] 99.

- (i) অরীয় প্রতিসম
- (ii) পানি সংবহন তন্ত্ৰ
- (iii) নালিকা পদ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii [DB'18]

[DB'18]

- নেফ্রিডিয়া পাওয়া যায় কোন পর্বের প্রাণীতে? 96. (a) Cnidaria
 - (b) Platyhelminthes
 - (c) Annelida
- (d) Mollusca
- Echinodermata পর্বের বৈশিষ্ট্য কোনটি? 97 (a) পানি সংবহনতন্ত্র
 - (b) পুঞাফি
 - (c) শিখা কোষ
- (d) রক্ত সংবহনতম্ব

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরববর্তী প্রশ্ন দৃটির উত্তর দাও:

শ্রেণিকক্ষে তানিয়া দু'টি প্রাণী নিয়ে পড়ান্ডনা করছে। যাদের অন্তঃকদ্ধাল অস্থি-নির্মিত এবং এদের পাখনা রশ্মি বিদ্যুমান। সে আরো জানলো উক্ত প্রাণীর ন্যায় সকল প্রাণীরই নির্দিষ্ট বৈজ্ঞানিক নাম আছে।

- উদ্দীপক অনুসারে প্রাণীর বিশেষ নামের প্রবর্তক কে? [RB'17] 98.
 - (a) আর্নেস্ট হেকেল
- (b) ক্যারোলাস লিনিয়াস
- (c) জোহান মেন্ডেল
- (d) জ্যাক্ব ক্রেইন
- উদ্দীপকের প্রাণীটি হলো-(i) Scoliodon laticaudus
- [RB'17] (ii) Tenualosa ilsha
- (iii) Labeo rohita
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i. ii. iii
- 100. সমুদ্র তারা এর প্রতিসাম্যতা কোন ধরনের? [RB'17]
 - (a) দ্বিপার্থীয় (b) গোলীয়
- (c) পঞ্চ-অরীয় (d) বি-অরীয় 101. নিচের কোন প্রাণীটি অরীয়ভাবে প্রতিসম?
 - (a) বিডাল
- (b) কেঁচো
 - (c) শামুক
 - (d) হাইভা

[Ctg.B'17]

BB'17]

- 102. কোন প্রাণীর জীবনচক্রে ফুলকা শ্বসন বিদ্যমান?
 - [SB'17] (c) কচ্ছপ
 - (a) ব্যাপ্ত
- (b) সাপ
- (d) ডলফিন
- 103. নিয়ের কোন প্রাণী অ্যাসিলোমেট? (a) Ascaris lumbricoides
 - (b) Taenia solium
 - (c) Metaphire posthuma
- (d) Julus terrestris [CB'17]
- 104. কোন প্রাণীটি দ্বি-অরীয় প্রতিসম? (a) Metridium
 - (b) Cliona
 - (c) Ceoloplana
- (d) Aurelia

MCO উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামলক সমাধান

94. b	95. c	96. c	97. a	98. b	99. c	100. c	101. d	102. a	103. b	104. c
101. Cnic	laria পর্বের প্রা	ণীরা অরীয় প্রতি	তসম প্রাণী।		102.	Amphibia 1	পর্বের প্রাণীতে	हीदनहरू कु	কা-খসন দেখ	याग्र।

বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCO প্রশ্ন

- 105. প্যারেনকাইমূলা লার্ডা নিচের কোন পর্বভুক্ত প্রাণীতে দেখা যায়? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]
 - (a) Nematoda
- (b) Cnidaria
- (c) Echinodermata
- (d) Porifera
- 106. Coelacanth কোন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত?
 - [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]
 - (a) Sarcopterygii
- (b) Myxini
- (c) Petromyzontida
- (d) Chondrichthyes
- 107. নিচের কোনটি ব্যতিক্রম?
- [ঢাকা কলেজ
- (a) তারা মাছ-নালিকা পদ
- (b) কেঁচো-প্যারাপোডিয়া
- (c) চিংডি-হিমোসিল
- (d) গোলকুমি-শিখা কোষ

108. ইউরোকর্ডাটা উপপর্বের বৈশিষ্ট্য-

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

- (i) টিউনিক বা টেম্ট থাকে
- (ii) প্রাপ্তবয়স্করা নিশ্চল
- (iii) সারাজীবন নটোকর্ড থাকে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i. ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i. ii. iii
- 109. ম্যান্টল পর্দা সহায়তা করে কোন প্রক্রিয়ায়?
 - [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]
 - (a) খুসন (b) রেচন
- 110. কোন কৃমি চোখে আক্রমণ করে?
 - আব্দ কাদির মোলা সিটি কলেজ, নরসিংদী]
 - (a) Loa loa
- (b) Fasciola hepatica

(c) সংবহন (d) পরিপাক

- (c) Ascaris lumbricoides
- (d) Wuchereria bancrofti

MCO উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

109. a 110. a 107. d 108. a 105 d 106 a

107 ব্যাখ্যা: শিখাকোষ প্লাটিহেলমিনখেদ বা চেপটা কৃমির বৈশিষ্টা।

108 ইউরোকর্ডাটা লার্ডার রুপান্তরের সময় নটোকর্ড ও লেজ দেহে পুনগ্রশোষিত হয়। ফলে সারাজীবন দেহে নটোকর্ড থাকে না।





পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্থর পথচলা..

সাজেশনভিত্তিক মডেল টেন্ট: অধ্যায়-০১

পূৰ্ণমান: ৪০

MCQ

नगरा: 80 गिना

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 01. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি হল-
 - (a) অ্যাসিলোমেট
- (b) অপ্রকৃত সিলোমেট
- (c) প্রকৃত সিলোমেট
- (d) হিমোসিলযুক্ত
- উদ্দীপকের প্রাণীটির বৈশিষ্ট্য হল-02.
 - (i) বহিঃকর্ণে পিনা বিদ্যমান (ii) দেহ পালকে আবৃত
 - (iii) পরিণত লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন নিচের কোনটি সঠিক?
 - (c) ii, iii (d) i, ii, iii (a) i. ii (b) i. iii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: A একটি স্থলচর প্রাণী যা অপরিণত অবস্থায় পানিতে থাকে।
- উদ্দীপকের প্রাণীটি কোন শ্রেণিভূক? 03.
 - (a) Chondrichthyes
- (b) Actinopterygii
- (c) Amphibia
- (d) Reptilia
- প্রাণীটির ডাঙ্গায় বসবাসের জন্য অভিযোজিত অঙ্গ হলো– 04.
 - (i) প্লেটযুক্ত তৃক
- (ii) ফুলকা
- (iii) দুই জোড়া পদ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) iii
- (d) i, ii, iii
- যৌন দ্বিরূপতা ও উভলিঙ্গতা যথাক্রমে নিচের কোন পর্বগুলোতে দেখা যায়? 05.
 - (a) Porifera, Chordata
 - (b) Mollusca, Arthropoda
 - (c) Platyhelminthes, Echinodermata
 - (d) Nematoda, Platyhelminthes
- শীতল রক্ত ও দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃৎপিণ্ডধারী প্রাণীদের মধ্যে 06. যাদের দেহ গ্যানয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত তাদের-
 - (i) বায়ুখলি অনুপঞ্চিত
- (ii) লেজ ডাইফিসার্কাল
- (iii) অस्टश्ककाल अस्ट्रिमरा

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- নিচের কোনটি সঠিক? 07.
 - (a) Echinodermata- নাগিতন্ত্র
 - (b) Nematoda র্যাড়লা
 - (c) Annelida ট্রোকোফোর লার্ভা
 - (d) Porifera-আমুল্যাক্রাল খাদ

- আমোসিট লার্ডা কোথায় দেখা যায়? 08.
 - (a) Annelida
- (b) Echinodermata
- (c) Cephalochordata
- (d) Petromyzontida
- কোন পর্বের সকল প্রাণী সামুদ্রিক?
 - (a) Porifera
- (b) Cnidaria
- (c) Mollusca
- (d) Echinodermata
- নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) ফিতাকৃমি-নেফ্রিডিয়া
 - (b) কেঁচো-শিখা কোষ
 - (c) ঘাসফড়িং-ম্যালপিজিয়ান নালিকা
 - (d) তারামাছ-হিমোসিল

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

IUCN এর তালিকা অনুযায়ী বাঘ, বনবিড়াল ও উদবিড়াল বিপন্ন তালিকাড়ক্ত প্রাণী।

- উদ্দীপকের প্রাণীগুলো কর্ডাটা পর্বের কোন শ্রেণিছক্ত প্রাণী? 11.
 - (a) Mammalia
- (b) Aves
- (c) Amphibia
- (d) Pisces
- উদ্দীপকে বর্ণিত প্রাণীগুলোর ক্ষেত্রে যে উক্তিটি সামঞ্জস্যপূর্ণ-12.
 - (i) মেরুদণ্ড নাই
- (ii) অন্তঃনিষেক ঘটে
- (iii) স্তনগ্রন্থি আছে

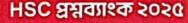
নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- ননকর্ডেটদের হৃৎপিণ্ড থাকে দেহের-13.
 - (a) অঙ্কীয় দেশে
- (b) পার্থদেশে
- (c) शृष्ठेष्मरम
- (d) মধ্যরেখা বরাবর
- কোন পর্বের প্রাণীদের ব্লাস্টোসিল প্যারেনকাইমা কোষ দ্বারা পূর্ণ থাকে?
 - (a) Platyhelminthes
- (b) Nematoda
- (c) Annelida
- (d) Arthropoda
- একাইনোডার্মাটা পর্বের বৈশিষ্ট্য হলো-15.
 - (i) পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅরীয় প্রতিসম
 - (ii) দেহ, মৌখিক ও বিমৌখিক তলে বিনাস্ত
 - (iii) বহিঃকদ্বাল কাইটিন নির্মিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- সেফালোকর্ডাটার অন্তর্ভুক্ত প্রাণীদের সাথে সম্পর্কিত শব্দ হচ্ছে-16.
 - (i) ওরাল হড (ii) মায়োটোম (iii) ল্যামপ্রে নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i. ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii

Educationblouz-धारिविकातः व्यक्षाय-००



- নিচের কোনটি Snake headed fish? 17.
 - (a) Myxini glutinosa
- (b) Channa punctatus
- (c) Tenualosa ilisha
- (d) Latimeria chalumnae
- নিচের চিত্রটি কোন পর্বের? 18.



Male Female

- (a) Porifera
- (b) Cnidaria
- (c) Platyhelminthes
- (d) Nematoda
- শ্রেণিবিন্যাসের ক্রমিক ধাপগুলোর মধ্যে কোনটি সঠিক?
 - (a) পর্ব শ্রেণী গোত্র বর্গ গণ প্রজাতি
 - (b) পর্ব শ্রেণী বর্গ গোত্র গণ প্রজাতি
 - (c) পর্ব বর্গ শ্রেণী গোত্র গণ প্রজাতি
 - (d) পর্ব গোত্র শ্রেণী বর্গ গণ প্রজাতি
- দ্বি-অরীয় প্রতিসম প্রাণীকে কতটি সদৃশ অংশে ভাগ করা যায়?
 - (a) \$ To
- (b) ২ টি
- (c) 8 B
- (d) বহুবার

- কোন প্রাণীটি ত্রিস্তরী? 21.

 - (a) জেলিফিশ (b) তারামাছ (c) স্পঞ্জ
- (d) হাইড্ৰা
- নিচের কোন প্রাণীটির বৈশিষ্ট্যের মিল বাকীদের সাথে সবচেয়ে কম? 22.
 - (a) হাঙ্গর
- (b) ইলিশ
- (c) তিমি
- (d) রুই
- কর্ডাটা পর্বের শ্রেণিগুলি হলো-23.
 - (ii) Asteroidae (iii) Chondrichthyes (i) Aves নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- নিচের কোন পর্বভুক্ত প্রাণী ইউসিলোমেট? 24.
 - (a) Mollusca (b) Annelida (c) Chordata (d) সবগুলো
- স্বাদু পানির মাছে পাওয়া যায়-25.
 - (i) সাইকুয়েড আঁইশ
- (ii) গ্যানয়েড আঁইশ
- (iii) টিনয়েড আঁইশ
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, iii
- (b) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- শ্ৰেণীবিন্যাসে ICZN কর্তৃক স্বীকৃত ধাপ কয়টি? 26.
- (a) 5 To
- (b) 6 ®
- (c) 7 B
- (d) 8 fb
- কোন প্রাণীর দেহকে কেন্দ্রীয় লম্ব অক্ষ বরাবর কেটে সদৃশ দুইয়ের 27. বেশি সংখ্যক অধাংশ ভাগ করা গেলে তা কোন ধরনের প্রতিসাম্য?
 - (a) অরীয় প্রতিসাম্য
- (b) দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য
- (c) দ্বি-পাশ্বীয় প্রতিসাম্য
- (d) অপ্রতিসাম্য
- নিচের কোন প্রাণীতে বিশেষ নালিতন্ত্র থাকে? 28.
- (a) শামুক
- (b) সমুদ্র তারা (c) জোঁক
- (d) স্পঞ্জ
- কোন পর্বে সবুজ গ্রন্থি পাওয়া যায়? 29.
 - (a) Cnidaria
- (b) Arthropoda
- (c) Nematoda
- (d) Chordata



- Lobe-finned fish এর বৈশিষ্টা-30.
 - (i) লেজ ডাইফিসার্কাল (ii) দেহ গ্যানয়েড আঁইশে আবৃত
 - (iii) অন্তঃকংকাল অস্থিময়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i. ii. iii
- স্যুডোসিলোমেট প্রাণী হলো-31.
 - (a) Hydra vulgaris
- (b) Loa loa
- (c) Taenia solium
- (d) Pila globosa
- এন্ডোস্টাইল পরিবর্তিত হয় নিচের কোনটিতে? 32
 - (a) পিটুইটারী গ্রন্থি
- (b) থাইরয়েড গ্রন্থি
- (c) থাইমাস গ্রন্থি
- (d) অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি
- কোন শ্রেণীর প্রাণীতে স্টার্নাম নৌকার মত কীল গঠন করে? 33.
 - (a) Amphibia (b) Reptilia (c) Aves (d) Mammalia
- একাইনোডার্মাটা পর্বের প্রাণীদের-34.
 - (i) চলন অঙ্গ নালিকাপদ
- (ii) শ্বসন অঙ্গ নালিকাপদ
- (iii) রেচন অঙ্গ কক্সালগ্রন্থি
- নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i. iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর-35.

(a) i, ii

- (i) শামুকে আছে প্রকৃত সিলোম
- (ii) গোলকৃমিতে আছে অপ্রকৃত সিলোম
- (iii) ঘাসফড়িং এ আছে হিমোসিল
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- কোনটির লার্ভায় দ্বি-পাশ্বীয় প্রতিসাম্যতা দেখা যায়? 36.
 - (a) সমুদ্র কলম
- (b) সমুদ্রতারা
- (c) সমুদ্র পাখা
- (d) সমুদ্র পালক
- পলিপ ও মেডুসা পাওয়া যায় নিচের কোনটিতে? 37.
 - (a) Porifera
- (b) Cnidaria
- (c) Echinodermata
- (d) Platyhelminthes
- ট্রোকোফোর লার্ভার বিকাশ ঘটে নিম্নের কোন পর্বে? 38.
 - (a) Arthropoda
- (b) Porifera
- (c) Annelida
- (d) Echinodermata
- স্তন্যপায়ীদের বৈশিষ্ট্য– 39.
 - (ii) করোটিক স্লায়ু বারো জোড়া (i) দেহতৃক বিভিন্ন গ্রন্থিযুক্ত
 - (iii) হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- অরীয় প্রতিসাম্যতা বিশিষ্ট প্রাণীদের পর্ব-40.
 - (i) Cnidaria (ii) Echinodermata
- (iii) Porifera
- নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i. ii

- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

Educationblog24 com

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

	-										1.0	12 0	14 2	15 .
01. c	02. b	03. c	04 c	05. d	06 c	07. c	08. d	09. d	10. c	11. a	12. c	13. 6	14. a	13. 4
			17	00.0	00.0			-		24 -	27 2	28 d	29 b	30 d
16. a	17. b	18. d	19. b	20. c	21. b	22. c	23. b	24. d	25. a	26. C	21. a	20. u		2 W. G
31. b	32. b	33. c	34 a	35 d	36 h	37 b	38. c	39. a	40. a					

- 07. পরিফেরা বৈশিষ্টাপূর্ণ নালিতন্ত্র; মলাস্কা রেতি জিহুা বা র্যাডুলা।
 আ্যানেলিডা ট্রোকোফোর লার্ভা; একাইনোডর্মাটা- আয়ুল্যাক্রাল খাদ।
- 10. শিখা কোষ- Platyhelminthes, নেফ্রিডিয়া- Annelida. মালপিজিয়ান নালিকা - Arthropoda.
- Chondrichthyes প্লাকয়েড আঁইশ।
 Actinopterygii সাইকয়েড বা টিনয়েড আঁইশ।
 Sarcopterygii গ্যানয়েড আঁইশ
- 36. লার্ভা দশায় দ্বিপাশীয় প্রতিসাম্য দেখা যায় একাইনোডার্মাটা পর্বের প্রাণীতে।

500			-		
9	ы	7	7	0	-
0.00	ш		177	0	u

CQ

2

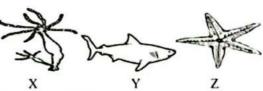
03.

সময়: ২ ঘণ্টা

- প্রাণী-১: ছিদ্রাল প্রাণী বলা হয়।
 প্রাণী-২: ছিন্তরী প্রাণী।
 - (ক) 'ছিদ্রাল প্রাণী' কাদেরকে বলা হয়?
 - (খ) সিলেন্টেরন বলতে কী বুঝ?
 - (গ) উদ্দীপকের প্রথম প্রাণীর পর্বের বৈশিষ্ট্যগুলো লিখ।
 - (घ) "উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রাণীটি প্রথমটি অপেক্ষা কিছুটা উন্নত বৈশিষ্ট্যধারী" – মন্তব্যটির যথার্থতা যাচাই কর।
- 02. শিক্ষাসফরে মাহিন সুন্দরবন ও কুয়াকাটা বেড়াতে যায়। সুন্দরবনে সে বাঘ দেখতে পায় এবং কুয়াকাটায় গিয়ে ঝিনুক ও শামুক দেখতে পায়।
 - (क) ग्रान्टेन की?
 - (খ) 'হাইড্রা দিস্তরী' বলতে কী বুঝায়?
 - (গ) মাহিন সুন্দরবনে যে প্রাণীটি দেখতে পায় সেটির পর্বের বৈশিষ্টাগুলো কী কী?
 - মাহিনের দেখা সুন্দরবনের প্রাণীটি ও কুয়াকাটার প্রাণীগুলোর
 মধ্যে পর্বের উপর ভিত্তি করে বৈসাদৃশ্যগুলো লিখ।

- ফ্রপ-P ফ্রপ-Q ফ্রপ-R Scypha Ascidia Myxini Fasciola Branchiostoma Scoliodon Astropecten Panthera
- (ক) Myxini শ্রেণিভুক্ত মাছেরা কী নামে পরিচিত?
- (খ) 'নলের ভিতর নল' বলতে কী বুঝ?
- গ্রেপ-P ও Q এর প্রাণিকুলের মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য
 নিরপণ কর।
 ৩
- (घ) "গ্রুপ-R ও Q এর অন্তর্ভুক্ত সকল প্রাণী কর্ভেট কিন্তু সকল কর্ভেট গ্রুপ-R এর অন্তর্ভুক্ত নয়"-উক্তিটির সাথে তুমি কি একমত? তোমার যৌক্তিক মতামত দাও।

04.



(ক) শিখা কোষ কী?

(খ) গোলীয় প্রতিসাম্য বলতে কী বোঝ?

 (গ) X চিহ্নিত প্রাণীটি ভ্রূণস্তরের ভিত্তিতে কীভাবে Y চিহ্নিত প্রাণীর পর্ব থেকে বৈসাদৃশ্যপূর্ণ তা চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর।

 (घ) X, Y, Z প্রাণী 3টির মধ্যে পর্বগত অবস্থানে কোনটি সবচেয়ে বেশি উয়ত বলে তুমি মনে কর? মতামত দাও।

33

যদি আমি তোমাকে তোমার মতো করে গ্রহণ করি তবে সেটা তোমার জন্য ক্ষতির কারণ হবে। কিন্তু তোমার মধ্যে যা হওয়ার সামর্থ্য আছে, সে অনুযায়ী তোমার সাথে আচরণ দেখালে একদিন তুমি তা হয়েও যেতে পারো।

- ইয়োহান ভল্ফগাং ফন গ্যোটে







অধ্যায় ০২

প্রাণীর পরিচিতি

সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমৃহ:

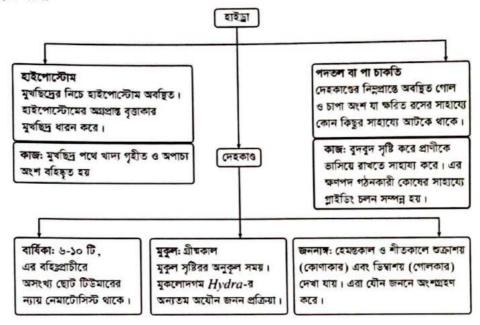
		টপিকের নাম	যতবার	প্রশ্ন এসেছে	ৰে বোৰ্ডে যে বছর এসেছে
তক্রত্	টপিক	তাপকের নাম	গ	ų	CQ
000	T-01	হাইড্রার গঠন, খাদ্যগ্রহণ ও পরিপাক	17	3	RB'23, 17; Ctg.B'23, 22; SB'23, 22, 19; JB'23, 22, 17; Din.B'23, 19, 17; MB'23, 22; DB'22, 19; CB'22; BB'17
00	T-02	হাইড্রার চলন	5	6	DB'23; RB'22, 19, 17; SB'22, 19; Din.B'22; BB'19, 17; JB'17
000	T-03	হাইড্রার জনন, শ্রমবন্টন ও মিথোজীবতা	2	15	DB'23, 19; Ctg'23, 22; CB'23, 19; JB'23, 22; CB'23, Din.B'23, 19, 17; RB'22, 19; BB'19, MB'22
-	T-04	ঘাসফড়িংয়ের সাধারণ পরিচিতি	-	-	-
0	T-05	ঘাসফড়িংয়ের বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান	1	-	SB'21
_	T-06	ঘাসফড়িংয়ের পৌষ্টিকতন্ত্র	-	-	
0	T-07	ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্র	2	1	Din.B'22; Ctg.B'21; DB'17
000	T-08	ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্র	8	5	DB'23, 22; Ctg.B'23; SB'22, 17; BB'22; Din.B'22, 21; JB'21, 19; CB'21
00	T-09	ঘাসফড়িংয়ের রেচনতন্ত্র	5	2	RB'23, 21; SB'23; JB'23; CB'23, 22; MB'23
000	T-10	ঘাসফড়িংয়ের সংবেদী অঙ্গ	10	10	Ctg.B'23, 21, 19; BB'23, 21; JB'23, 21; CB'23, 21; Din.B'23; DB'22, 21; SB'22, 21, 19; MB'22, 21; RB'19
00	T-11	ঘাসফড়িংয়ের প্রজনন প্রক্রিয়া ও রূপান্তর	4	6	RB'23, 22, 21, 19; SB'23, 19; BB'23, 21; MB'23; DB'17
-	T-12	কুই মাছের সাধারণ পরিচিতি	-	-	
0	T-13	রুই মাছের বাহ্যিক গঠন	1	-	CB'21
000	T-14	কুই মাছের রক্ত সংবহনতন্ত্র	8	11	RB'23; SB'23, 22, 21; BB'23, 22, 21; MB'23, 22, 21; JB'22; DB'21; All Board'18; CB'17
000	T-15	কুই মাছের শুসনতন্ত্র	, 10	8	DB'23, 21; Ctg.B'23, 22, 21; BB'23; MB'23, 22, 21; RB'22, 21; JB'21; Din.B'21; All Board'18
0	T-16	কুই মাছের প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত	1	3	Din.B'23; RB'21; CB'21, 19

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

T-01: হাইড্রার গঠন, খাদ্যগ্রহণ ও পরিপাক

Concept

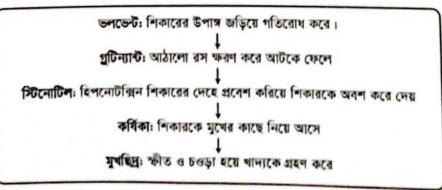
Hydra-র বাহ্যিক গঠন:



নিডোসাইটের গঠন:



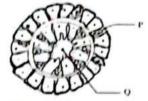
🕹 শিকার ধরার কৌশল:



সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01.

[RB, MB'23]



- (গ) উদ্দীপকের চিত্রের 'P'-এর কাজ ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) প্রাণী দেহে উদ্দীপকের 'O' চিহ্নিত অংশের তাৎপর্য বিশ্রেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকে হাইডার দেহের প্রস্তুচ্ছেদ দেখানো হয়েছে এবং (1) P নির্দেশ করছে বহিঃতকে অবস্থিত নিডোসাইট কোষ। নিচে হাইড্রার দেহের প্রতিরক্ষাকারী নিডোসাইট কোষের কাজ বর্ণনা করা হল:

নিডোসাইট:

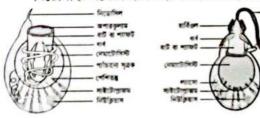
Hydra-র পদতল ছাড়া বহিঃতুকের সর্বত্র বিশেষ করে কর্ষিকার পেশি-আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে বা ঐসব কোষের ভিতরে নিডোসাইট অনুপ্রবিষ্ট থাকে । আদর্শ নেমাটোসিস্টের সুতার গোড়ায় ৩টি বড় কাঁটার মতো বার্ব থাকে এবং গহুরটি হিপনোটক্সিন নামক বিষাক্ত রসে পূর্ণ।

কাজ:

- শিকার: হাইছা কর্ষিকার মাধ্যমে শিকার আঁকড়ে ধরে এবং বিষাক্ত হিপনোটক্সিন প্রবেশ করিয়ে শিকার অবশ করে ফেলে।
- (ii) চলন: হাইদ্রার গ্রটিন্যান্ট জাতীয় নেমাটোসিস্ট গতিপথকে স্পর্শ করতে সাহায্য করে। ফলে হাইড্রার লুপিং ও ডিগবাজী **छ्लन अ**म्लद्य द्या।
- (iii) আত্মরক্ষা: হাইদ্রা নেমাটোসিস্টের মাধ্যমে নিজেকে অন্য প্রাণী হতে রক্ষা করে।
- (iv) আঁকড়ে ধরা: নেমাটোসিস্ট থেকে আঠালো রস নিঃসৃত হয়, যা শিকার আঁকড়ে ধরতে সাহায্য করে।
- (v) শ্রেণিতাব্রিক গুরুত্ব: হাইড্রার দেহে নিডোসাইট থাকায় একে নিডারিয়া পর্বের অন্তর্ভুক্ত করা হয়।
- উত্তর: উদ্দীপকের Q চিহ্নিত অংশ হচ্ছে হাইড্রার দেহের অভ্যস্তরে অবস্থিত সিলেন্টেরন, নিডারিয়া পর্বের প্রাণীদের দেহের অভ্যন্তরে একপ্রান্ত খোলা যে একটি নলাকার ফাঁপা গহুর থাকে তাকে সিলেন্টেরন বলে।

কিছু সংখ্যক খাদ্যকণা সিলেন্টেরনের অন্তর্গামী পানিপ্রবাহের সাথে দেহের একপ্রান্ত থেকে অন্যপ্রান্ত পর্যন্ত পরিবাহিত হয় এবং দেহের বিভিন্ন স্থানের গ্যান্ট্রোডার্মিসের ক্ষমপদীয় কোষ দ্বারা গৃহীত হয় এবং অন্তঃকোষীয় পরিপাক ঘটায়। খাদ্যের অপাচ্য অংশ এবং বিপাকজাত বর্জাপদার্থ সিলেন্টেরনের বহির্গামী পানি প্রবাহের সাথে মুখছিদ্রের মাধ্যমে বাইরে নির্গত হয়। তাই সিলেন্টেরনকে গ্যাস্ট্রোভাস্কলার গহর বা পরিপাক-সংবহন গহর বলা হয়।

- এটি দ্বিস্তরী প্রাণীদের দেহের মধ্যবর্তী ফাঁকা গহুর। (i)
- (ii) এটি গ্যাস্ট্রোডার্মিস দিয়ে আবৃত থাকে।
- (iii) এটি এন্ডোডার্মজাত এবং আর্কেন্টেরন থেকে উৎপন্ন।
- (iv) সিলেন্টরনে কোনো ধরনের অন্তঃস্থ অঙ্গাদি থাকে না।
- (v) এটি পানি, খাদ্য ও বর্জা পদার্থে পূর্ণ থাকে।
- (vi) এটি দেহগহুর ও পরিপাকে গহুরের কাজ করে।
- (vii) সিলেন্টেরনের মধ্যে খাদ্যবস্তু ফ্র্যাজেলীয় কোষের ক্রিয়ায় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় পরিণত হয় এবং পরবর্তীতে বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে।
- (viii) সিলেন্টেরন একদিকে খাদ্য পরিপাকে এবং অন্যদিকে খাদ্যসার, শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবহনে সাহায্য করে। সূতরাং, এ থেকে প্রতীয়মান হয় সে, নিডারিয়া পর্বের প্রাণীদের স্বাভাবিক শারীরবৃত্তীয় কর্মকাণ্ডে (পরিপাক, সংবহন, রেচন) দেহস্তিত গহর সিলেন্টেরণের তাৎপর্যপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে।
- হাইদ্রাতে হিপনোটক্সিন পূর্ণ বিশেষ ধরনের কোষ রয়েছে যা 02. দিয়ে প্রাণীটি আত্মরক্ষা ও খাদ্য গ্রহণের কাজ করে। [Ctg.B'23] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির বিশেষ ধরনের কোষের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী হচ্ছে হাইড্রা। (10) হাইদ্রার আত্মরক্ষা ও খাদ্য গ্রহণের জন্য এপিডার্মিসে হিপনোটক্সিন বিষপূর্ণ এক ধরনের বিশেষায়িত কোষ থাকে যাকে নিডোসাইট বলে। নিডোসাইট কোষের চিহ্নিত চিত্র আঁকা হলো:



- প্রাণিজগতে একটি প্রাণী আছে-যার স্বাভাবিক মৃত্যু হয় না। [SB'23] 0.3.(গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী হচ্ছে হাইড্রা, যার স্বাভাবিক মৃত্যু (11) হয় না। অবিশ্বাস্য রক্ষের পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার জন্য হাইড্রার দেহের কোন অংশ বিচ্ছিন্ন হয়ে গেলে আবার হারানো অংশ পুনর্গঠিত হয়।

হাইড্রার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যতলো নিমুরূপ:

আকার আকৃতি: হাইড্রার দেহ নলাকার; একপ্রান্ত খোলা ও অন্যপ্রান্ত বদ্ধ।

व्राণिविद्धातः जधाय-०२

[DB'22]

বর্হিগঠন:

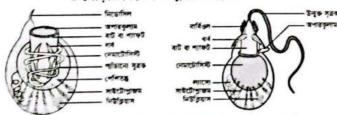
HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

- মুক্ত প্রান্তে অবস্থিত মোচাকৃতির হাইপোস্টোমের চূড়ায় মুখছিদ্র অবস্থিত।
- হাইপোস্টোমকে ঘিরে কয়েকটি সূতার মত কর্ষিকা রয়েছে।
- 🗲 দেহের বদ্ধ (নিমু) প্রান্তে গোলাকার পাদ চাকতি অবস্থিত।
- শাদ চাকতির সাহায্যে হাইড্রা কোন নিমজ্জিত বস্তুর সাথে নিজেকে আটকে রাখে।

অর্ত্তগঠন: দেহের অভ্যন্তরে সিলেন্টেরন নামক গহুর বিদ্যমান। জনন: দেহে মুকুল দেখা যায়।

বর্ণ: প্রজাতি অনুযায়ী হাইড্রা বিভিন্ন বর্ণ প্রদর্শন করে থাকে যেমন- বাদামি, সবুজ, হলুদ ইত্যাদি।

- Cnidaria পর্বের এক প্রজাতির প্রাণী আছে যারা আত্মরক্ষার জন্য এক বিশেষ ধরনের কোষ ব্যবহার করে। আবার এই প্রাণীটির একটা অনন্য বৈশিষ্ট্য হলো তাদের দেহে শ্রমবণ্টন বিদ্যমান। [JB'23]
 - জিদীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির বিশেষ কোষের গঠন ব্যাখ্যা
 কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি হচ্ছে Cnidaria পর্বের হাইড্রা। হাইড্রা এর দেহে হিপনোটক্সিন বিষ সমৃদ্ধ এক ধরনের বিশেষায়িত কোষ থাকে যা আত্মরক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়। এগুলোকে নিডোসাইট কোষ বলে। নিডোসাইট কোষের গঠন বর্ণনা করা হলো:
 - আবরণ: দিস্তরী আবরণে আবৃত। এর মাঝে সাইটোপ্লাজম ও গোড়ার দিকে নিউক্লিয়াস থাকে।

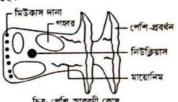


- (ii) নেমাটোসিস্ট: নিডোসাইটের ভিতরে অবস্থিত, কাইটিনের মতো পদার্থে নির্মিত আবরণে আবৃত ও সূত্রকযুক্ত একটি ক্যাপসুলের নাম নেমাটোসিস্ট। আদর্শ নিডোসাইটে ক্যাপসুলটি প্রোটিন ও ফেনল-এ গঠিত বিষাক্ত তরল হিপনোটক্সিনে পূর্ণ থাকে। সূত্রকের চওড়া গোড়াটিকে বাট বা শ্যাফট বলে। এতে তিনটি বড় তীক্ষ কাঁটার মতো বার্ব ও সর্পিল সারিতে বিন্যপ্ত ক্ষুদ্রতর কাঁটার মতো অসংখ্য বার্বিওল দেখা যায়।
- (iii) অপারকুলাম: স্বাভাবিক অবস্থায় নেমাটোসিস্টের সূত্রক ও ক্যাপসুল যে ঢাকনা দিয়ে আবৃত থাকে তার নাম অপারকুলাম। উন্যুক্ত অবস্থায় এটি পাশে সরে য়য়।
- (iv) নিডোসিল: নিডোসাইটের মৃক্ত প্রান্তের দৃঢ়, শক্ত ও
 সংবেদনশীল কাঁটাটি নিডোসিল। এটি ট্রিগারের মতো
 কাজ করে অপারকুলাম সরাতে ভূমিকা রাখে।
- (v) পেশিতত্ব ও ল্যাসো: সাইটোপ্লাজম ও নেমাটোসিস্টের প্রাচীরে সংকোচনশীল পেশিতত্ব ও ল্যাসো নামক প্রাচানো সূত্রক থাকে।

05.



- (গ) উদ্দীপকের 'খ' চিত্রের গঠন বর্ণনা কর।
- (ঘ) একই প্রাণীর ভিন্ন ভিন্ন কোষে 'চ' অংশের বিভিন্ন প্রকারভেদ দেখা যায়− ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'খ' চিত্রের দ্বারা পেশি আবরণী কোষ নির্দেষ করা হয়েছে।



আকার আকৃতি: এপিডার্মিসের অন্যান্য কোষের তুলনায় পেশি আবরণী কোষগুলো আকারে বড় এবং সংখ্যায় অধিক কোষগুলো কোণাকার বা নাশপাতি আকৃতির এবং এপিডার্মিসে সম্পূর্ণ পুরুত্ব বরাবর মেসোগ্লিয়ার উপর অবস্থান করে। কোষীয় অঙ্গাণ্ব: প্রতিটি কোষের একটি বড় নিউক্লিয়াস

কোষায় অঙ্গাণু: প্রতিট কোষের একটি বড় নিডাকুয়াই অনেকগুলো গহুর এবং আদর্শ প্রাণিকোষে উপস্থিত সক অঙ্গাণুই বর্তমান।

কার্যকরী অংশ: প্রতিটি কোষের দুটি কার্যকরী অংশ থাকে, যেমন

- প্রতিটি কোষের বাইরের প্রশন্ত প্রান্তে একসারি গোলাক মিউকাস দানা থাকে।
- (ii) কোষের ভিতরের সরু প্রান্তের দুপাশে প্রসারিত অভিক্ষে দেখা যায়। এদের পেশি লেজ বা পেশি প্রবর্ধক বলে পেশি লেজে সুতার মতো মায়োনিম থাকে।

কর্ষিকায় কোষগুলো বেশ বড় ও চাপা এবং কয়েকটি কা নিডোব্লাস্ট (পরিস্ফুটনরত নিডোসাইট) ধারণ করে। পেশি আবরণী কোষগুলো বিভাজনে সক্ষম।

- (घ) উত্তর: উদ্দীপকের 'চ' ছারা নেমাটোসিস্টকে নির্দেশ করা হয়েছ। নিক্ষিপ্ত সূত্রকের বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে বিজ্ঞানী ভার্প নিডারিয়া জাতীয় প্রাণীদের দেহ থেকে ২৩ ধরনের নেমাটোসি শনাক্ত করেছেন। এর মধ্যে নিম্নোক্ত চার ধরনের নেমাটোসি Hydra-য় পাওয়া যায়।
 - দিনোটিল বা পেনিট্র্যান্ট: Hydra-র চার ধর্বে নেমাটোসিন্টের মধ্যে এগুলোই বৃহত্তম। এদের স্থ লম্বা, ফাঁপা, শীর্ষ উন্মুক্ত, বাট প্রশস্ত এবং তিনটি বড় জী বার্ব ও তিন সারি সর্পিলাকারে সজ্জিত অতি ক্ষুদ্র বার্বিউল্ফুর্গ এর ভিতরে হিপানোটান্তিন নামক বিষাক্ত তরল থাকে। কাজ: শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করে বিষাক্ত হিপানোটার্গ প্রবেশ করিয়ে তাকে অজ্ঞান ও অবশ করে ফেলে।

- The state of
- ভলভেন্ট বা ডেসমোনিম: এগুলো অপেক্ষাকৃত ছোট নেমাটোসিন্ট। সূত্রকটি খাটো, মোটা, স্থিতিস্থাপক, কাঁটাবিহীন এবং বন্ধ শীর্ষযুক্ত। ক্যাপসুলের ভিতর সূত্রকের একটি মাত্র প্যাঁচ থাকে, কিন্তু নিক্ষিপ্ত হওয়ার সাথে সাথে কর্ক-ক্রুর মতো অনেকগুলো প্যাঁচের সৃষ্টি করে।

কাজ: এটি শিকার কিংবা কোন বস্তুকে আঁকড়ে ধরে রাখতে সাহায্য করে।

শ্রেপটোলিন গ্রুটিন্যান্ট বা হলোট্রিকাস আইসোরাইজা: এর সূত্রক লম্বা, সর্পিলাকারে সজ্জিত কটািযুক্ত, বাট সুগঠিত নয় এবং শীর্ষদেশ উন্মুক্ত।

কাজ: এগুলো আঠালো রস ক্ষরণ করে চলনে এবং শিকার আটকাতে সাহায্য করে।

শ্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট বা অ্যাট্রিকাস আইসোরাইজা: এগুলো ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট; সূত্রক লম্বা, কাঁটাবিহীন, বাট সুগঠিত নয় এবং শীর্ষদেশ উন্মুক্ত। কাজ: এগুলোও এক ধরনের আঠালো রস ক্ষরণ করে চলন

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, একই প্রাণীর ভিন্ন ভিন্ন কোষে নেমাটোসিস্ট এর বিভিন্ন প্রকারভেদ দেখা যায়।



ও শিকার আটকে রাখতে সাহায্য করে।

- পাঠ্যবইয়ের অন্তর্গত ছিন্তরী নিডারিয়ান প্রাণীর দেহে বিভিন্ন ধরনের কোষ বিদ্যমান। তবে কোষগুলো কোনো টিস্যু, অঙ্গ বা তন্ত্র গঠন করে না। প্রত্যেক কোষই আলাদা আলাদা কাজে নিয়োজিত। এসব প্রাণীর এপিডার্মিস ও গ্যাম্ট্রোডার্মিসে এক বিশেষ ধরনের কোষ বিদ্যমান যা তাদের প্রজনন ও পুনরুৎপত্তিতে সাহায্য করে। জুওক্লোরেলা নামক এক ধরনের সবুজ শৈবাল তাদের গ্যাম্ট্রোডার্মিসে বাস করে। এ ধরনের সহাবস্থান পরজীবিতা নয়, মিপোজীবিতা হিসেবে পরিচিত। [Cig.B'22]
 (গ) পুনরুৎপত্তি ও প্রজননে উদ্দীপকের বিশেষ কোষ কীভাবে
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের বিশেষ কোষটি হলো ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ। ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ পেশি আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে অবস্থান করে। প্রকৃতপক্ষে এসব কোষ এপিডার্মিস থেকে আগত কোষ। এগুলো গোল বা ত্রিকোণাকার এবং সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস, মসৃণ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা, মুক্ত রাইবোসোম ও কিছু মাইটোকন্ডিয়া বহন করে। এ কোষগুলো পরবর্তীতে অনা যেকোনো কোষে রূপান্তরিত হতে পারে। অর্থাৎ, এসব কোষের পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা বিদ্যমান।

সাহায্য করে তা বর্ণনা কর।

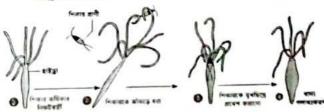
Hydra দুইভাবে অযৌন জনন সম্পন্ন করে।

(i) মুকুলোদগম (ii) বিভাজন
মুকুলোদগম: বছরের সব ঋতুতেই বিশেষ করে গ্রীষ্মকালে এটি
বেশি দেখা যায়। প্রক্রিয়ার শুরুতে দেহের মধ্যাংশ বা নিমাংশের
কোন স্থানের এপিডার্মিসের ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ দ্রুত

কোন স্থানের এপিডার্মিসের ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ দ্রুত বিভাজিত হয়ে একটি ক্ষুদ্র স্ফীত অংশের সৃষ্টি করে। পরবর্তীতে এটি মুকুলে পরিণত হয়। এসব মুকুল আবার নতুন মুকুল সৃষ্টি করতে পারে।

বিভাজন: এটি কোনো স্বাভাবিক জনন প্রক্রিয়া নয় কারণ এটি দৈবাৎ সংঘটিত হয়। এক্ষেত্রে বিচ্ছিন্ন অংশের ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ অতিদ্রুত বিভক্ত ও রূপান্তরিত হয়ে বিভিন্ন কোষ সৃষ্টি করে। এসব কোষ দিয়ে দেহের বিভিন্ন অংশ গঠনের মাধ্যমে অপত্য হাইড্রার বিকাশ ঘটে।

- উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির পঠিত জীববিজ্ঞান বইয়ে এমন একটি প্রাণী রয়েছে যার দেহে দংশক কোষ বিদ্যমান। আবার এ প্রাণীটি পদতলকে মুক্ত করে দ্রুত গতিতে এবং মুক্ত না করে লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে।
 - (গ) উদ্দীপকে প্রথমোক্ত বাক্যের বিশেষ কোষটির সূত্রক নিক্ষেপের কৌশল ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে প্রথমোক্ত বাক্যের বিশেষ কোষটি হলো নিডোসাইট। নিডোসাইটের অভ্যন্তরে একটি সূত্রক বা নেমাটোসিস্ট থাকে। নেমাটোসিস্টের সূত্রক নিক্ষেপ যুগপৎভাবে একটি রাসায়নিক ও যান্ত্রিক প্রক্রিয়া।



- শিকার হাইদ্রার কর্ষিকার নিকটবতী হয়।
- (ii) শিকার দেহের রাসায়নিক পদার্থ হাইড্রার উদ্দীপনা সৃষ্টি করে।
- (iii) নেমাটোসিস্ট প্রাচীরের পানিভেদ্যতা বেড়ে যায়।
- (iv) এতে থলির ভেতর পানি প্রবেশ করে।
- (v) যার ফলে অভিস্রবণিক চাপ বাড়ে।
- (vi) তখন থলির ভেতর পলি- γ গ্রুটামেট নামক রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরিত হয়।
- (vii) এখন শিকার নিডোসাইটের নিডোসিল স্পর্শ করলে নিডোসিল।
- (viii) ট্রিণারের মতো কাজ করে, ফলে অপারকুলাম খুলে যায়।
- (ix) অপারকুলাম খুলে যাওয়ায় দ্রুত নেমাটোসিস্টে পানি প্রবেশ করে।
- (x) হাইড্রোস্ট্যাটিক চাপ বাড়ে।
- (xi) নেমাটোসিস্ট সূত্রক বাইরে নিক্ষিপ্ত হয়।

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

Educationblog24.com

- 08. Hydra-র বহিঃতৃক এবং অন্তঃতৃকে বিভিন্ন ধরনের কোষ বিদ্যমান। এই কোষগুলোর নামের দিক থেকে কিছু মিল ও কিছু অমিল রয়েছে। [CB'22]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির বহিঃতৃকের তুলনায় অন্তঃতৃকে যে কোষগুলো অনুপস্থিত সেগুলোর বর্ণনা দাও।
 - উদ্দীপকে প্রাণীটির দেহে বিদ্যমান দুটি কোষস্তরের পার্থক্য লিখ।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণীটি হচ্ছে Hydra. এর বহিঃতৃকের তুলনায় অন্তঃতৃকে জনন কোষ ও নিডোসাইট অনুপস্থিত।
 জনন কোষ: এসব কোষ জননাঙ্গে অবস্থান করে। জননকোষ দুধরনের: শুক্রাণু ও ডিম্বাণু । পরিণত শুক্রাণু অতি ক্ষুদ্র এবং নিউক্লিয়াসমুদ্ধ
 একটি স্ফীত মস্তক, সেন্ট্রিওলযুক্ত একটি সংকীর্ণ মধ্যখণ্ড ও একটি লম্বা বিচলনক্ষম লেজ নিয়ে গঠিত। পরিণত ডিম্বাণুটি বড় ও গোল; এর
 সাথে তিনটি পোলার বডি যুক্ত থাকে।

কাজ: যৌন জননে অংশগ্রহণ করা।

নিডোসাইট: Hydra-র পদতল ছাড়া বহিঃতৃকের সর্বত্র বিশেষ করে কর্ষিকার পেশি-আবরণী কোষের ফাঁকে ফাঁকে বা ঐসব কোষের তিতরে নিডোসাইট অনুপ্রবিষ্ট থাকে। কোষগুলো গোল, ডিম্বাকার বা পেয়ালাকার এবং নিচের দিকে নিউক্লিয়াসবাহী ও ছৈত আবরণবেষ্টিত বড় কোষ। কোষের মুক্তপ্রান্তে ক্ষুদ্র, দৃঢ়, সংবেদী নিডোসিল এবং অভ্যন্তরে গহুর ও প্যাচানো সুতাযুক্ত নেমাটোসিন্ট বহন করে। গহুরটি অপারকুলাম দিয়ে ঢাকা। আদর্শ নেমাটোসিন্টের সুতার গোড়ায় ৩টি বড় কাঁটার মতো বার্ব থাকে এবং গহুরটি হিপনোটাক্সিন নামক বিষাক্ত রসে পূর্ণ। পরিস্ফুটনরত নিডোসাইটকে নিডোরান্ট বলে।

কাজ:

- (i) Hydra-র শিকার অসাড় করা ও ধরার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- (ii) চলনে সহায়তা করে।
- (iii) আত্মরক্ষায় ব্যবহৃত হয়।
- (iv) প্রাণীকে কোনো বস্তু আঁকড়ে ধরার কাজে সাহায্য করে।
- (v) নিডোসাইটের শ্রেণিতাত্ত্বিক গুরুত্ব রয়েছে।
- (ছ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণী Hydra-র দেহপ্রাচীরের কোষগুলো দুটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে-
 - (i) বহিঃস্থ এপিডার্মিস
 - (ii) অন্তঃস্থ গ্যাস্ট্রোডার্মিস

কোষস্তর দুটির মধ্যে পার্থক্য নিচে আলোচনা করা হলো:

আলোচ্য বিষয়	এপিডার্মিস	গ্যাম্ট্রোডার্মিস			
(i) উৎপত্তি	ভ্রণীয় এক্টোডার্ম থেকে উৎপন্ন।	এন্ডোডার্ম থেকে উৎপন্ন।			
(ii) অবস্থান	দেহের বাইরের দিকে অবস্থিত।	দেহের ভিতরের দিকে অর্থাৎ সিলেন্টেরনকে ঘিরে অবস্থান করে।			
(iii) পুষ্টি কোষ	ক্ষণপদযুক্ত কোষ ও ফ্ল্যাজেলাযুক্ত কোষ দেখা যায় না।	ক্ষণপদযুক্ত ও ফ্ল্যাজেলাযুক্ত কোষ পুষ্টির কার্জে নিয়োজিত।			
(iv) কিউটিকপ	পেশি-আবরণী কোমের নিঃসৃত রসে সৃষ্টি হয়।	অনুপঞ্জি।			
(v) নিছোসাইট	উপস্থিত এবং চলন, শিকার ধরা ও আত্মরক্ষার কাজে ব্যবহৃত হয়।	অনুপঞ্জি।			
(vi) खनन खन्न उ भुकुन	দেখতে পাওয়া যায়।	নেই।			
(vi) কাজ	দেহকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা করে এবং পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে।	মূলত পুষ্টির কাজে নিয়োজিত।			

09.

[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

ক-পর্ব	টটিপটেন্সি ক্ষমতাযুক্ত কোষ যা দ্বিস্তরী প্রাণীতে থাকে
খ-পর্ব	সমখণ্ডায়নযুক্ত প্রাণী
গ-পর্ব	অঞ্চলায়ন ও খণ্ডায়নযুক্ত প্রাণী
ঘ-পর্ব	সকল সদস্যই সামুদ্রিক

- (গ) 'ক' পর্বের প্রাণীতে উদ্দীপকের কোষটির ভূমিকা লেখো। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে 'ক' পর্বের প্রাণী বলতে নিডারিয়া পর্বের হাইড্রাকে নির্দেশ করা হয়েছে। নিডারিয়া পর্বের প্রাণীতে ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ থাকে, যা টটিপটেন্সি ক্ষমতাসম্পন্ন। ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ পেশি আবরণী কোষের মধ্যে দলবদ্ধভাবে সঞ্চিত থাকে। এরা গোলাকার ও ক্ষুদ্রাকৃতি। এদের নিউক্লিয়াস বড় ও স্পন্ট। নিচে হাইড্রায় এ কোষের ভূমিকা উল্লেখ করা হলো-
 - ইন্টারস্টিশিয়াল কোষের একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো এদের টটিপোটেন্সি রয়েছে। অর্থাৎ প্রয়োজন হলে এরা যে কোনো ধরনের কোষে রূপান্তরিত হতে পারে।

Educationblog24.com

- এরা প্রধানত হাইড্রার বৃদ্ধি, প্রজনন, মুকুলোদগমে অংশ নেয় এবং প্রয়োজন অনুযায়ী নিডোব্লাস্ট কোষ, প্রন্থিকোষ ও স্লায়ুকোষ ইত্যাদিতে রূপান্তরিত হয়।
- (iii) হাইদ্রার মুকুলোদগমের ক্ষেত্রে ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ ক্রমাগত বিভাজিত হয়ে স্ফীত অংশের সৃষ্টি করার মাধ্যমে মুকুলে পরিণত হয়। বিভাজন প্রক্রিয়ায় ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ তড়িংগতিতে বিভাজিত হয়ে অপত্য হাইদ্রার বিকাশ ঘটায়।
- (iv) যৌন জননের ক্ষেত্রেও ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ বিভাজিত হয়ে জনন কোষ গঠন করে। এভাবে অন্যান্য ক্ষেত্রেও ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ প্রয়োজনে যে কোনো কোষে রূপান্তরিত হয়ে হাইদ্রার যে কোনো কাজ সম্পাদনে সহায়তা করে।

উপর্যুক্ত আলোচনার ভিত্তিতে বলা যায়, হাইড্রার জীবনে ইন্টারন্টিশিয়াল কোষের ভূমিকা অপরিসীম।

নিজে কর

- গ্রিক পুরাণে বর্ণিত দানবের নামে পরিচিত প্রাণী একটি বিশেষ কোষ দ্বারা চলন, খাদ্যগ্রহণ ও আত্মরক্ষা করে থাকে। [Din.B'23]
 গ্রিলিখিত কোষটির গঠন ব্যাখ্যা কর।
- হাইদ্রার বহিঃতৃকে এক বিশেষ ধরনের কোষ আছে যা হাইদ্রার শিকার ও আত্মরক্ষায় সহায়তা করে। আবার বহিঃতৃক ও অন্তঃতৃকে অন্য এক ধরনের কোষ আছে যা পুনরুৎপত্তি ঘটাতে পারে।
 [JB'22]
 - জনীপকে উল্লিখিত বিশেষ ধরনের কোষটির সুত্রক নিক্ষিপ্ত
 অবস্থায় চিত্ররপ দেখাও।
- 12. হাইছার বহিঃতৃকে অবস্থিত এক ধরনের কোষ শিকার ধরা এবং চলনে সহায়তা করে। তাছড়া এর গ্যাস্ট্রোডার্মিসে এক ধরনের উদ্ভিদ বাস করে। এই সহাবস্থানে উভয়ে উপকৃত হয়। [MB'22] গ্রে উল্লীপকে উল্লিখিত কোষের গঠন বর্ণনা কর।
- 13. दिखती প্রাণীদের দেহে বিশেষ এক ধরনের কোষ থাকে যার অভ্যন্তরে প্যাঁচানো সুতাযুক্ত থলের ন্যায় একটি অঙ্গাণু থাকে এবং প্রাণীদের অভ্যন্তরে ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত এক ধরনের সবুজ জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থান করে। [DB'19]
 - (গ) উত্নীপকে উল্লিখিত অঙ্গাণুর প্রকারভেদ বর্ণনা কর।
- 14. পাঠাসুচির অন্তর্ভুক্ত দ্বিস্তরী প্রাণীর এপিডার্মিসে এক প্রকার কোষ থাকে। এটি শিকার, আন্তরক্ষা ও চলনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। তাভাড়া তার গ্যাক্টোভার্মিসে এক প্রকার সবুজ শৈবাল বাস করে। তাদের এই সহাবস্তানে উভয়েই উপকৃত হয়। [Din.B'19] (গ) উদ্দীপকের এপিডার্মিসের উল্লিখিত কোষটির গঠন ব্যাখ্যা কর।

- 15. শ্রেণি শিক্ষক বললেন, ক্ষুদ্র বহু কোষী প্রাণীটির এপিডার্মিসের কিছু বিশেষ কোষ শিকার ধরা, আত্মরক্ষা ও চলনে সহায়তা করে।
 [RB'17]
 - তদ্দীপকে বর্ণিত প্রাণীটির বিশেষ কোষ কর্তৃক শিকার ধরার কৌশল ব্যাখ্যা কর।
- 16. রাজু মিঠা পানিতে বসবাসকারী একটি প্রাণী সম্পর্কে জানল যার গ্রীক পুরানে বর্ণিত প্রাণীর মত পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা রয়েছে। সে আরও জানল এসব প্রাণী দেহে বিশেষ কোষ রয়েছে যা খাদ্য গ্রহণ, আত্মরক্ষা ও চলনে সহায়তা করে। [BB'17]
 - (গ) উদ্দীপকে বর্ণিত প্রাণীটির বিশেষ কোষের গঠন সচিত্র বর্ণনা দাও।
- প্রাণিজগতে এমন একটি প্রাণী রয়েছে যার দেহে আক্রমণাত্মক কোষ বিদ্যমান। আবার এ প্রাণীটি পদতলকে মুক্ত করে দ্রুত গতিতে এবং মুক্ত না করে লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে। [JB'17]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত আক্রমণাত্মক কোষটির গঠন ব্যাখ্যা কর।
- 18. শিক্ষক ক্লাশে প্রতীক প্রাণী হাইড্রার বহিঃতৃক ও অন্তঃতৃকের বিভিন্ন কোষের বর্ণনা দিয়ে বললেন, "প্রতিটি কোষ ভিন্ন ভিন্ন কাজ করে যেমন শিকার ধরা, পরিপাক, প্রতিরক্ষা, সংবেদন গ্রহণ ইত্যাদি।" [Din.B'17]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত শিকার ধরার কাজে জড়িত কোষের গঠন বর্ণনা কর।



T-02: হাইড্রার চলন

Concept

💠 🏻 হাইড্রার চলন

চলন	वर्गना
(i) লুপিং/হামাগুড়ি/জোঁকা চলন/গুঁয়াপোকা চলন	 এ প্রক্রিয়ায় হাইড্রা লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে। এটি গুয়াপোকার/জোঁকের গমন পদ্ধতির ন্যায়।
(ii) সমারসল্টিং বা ডিগবাজি	 এটি হাইড্রার সাধারণ ও দ্রুত চলন প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় কর্ষিকার উপর ভর দিয়ে দাঁড়ায়।
(iii) গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন	😕 মসৃণ তলে অত্যন্ত ধীর গতিতে সামান্য পথ অতিক্রম করে।
(iv) ভাসা (Floating)	😕 হাইড্রা নিমুমুখী হয়ে ভেসে থাকে।
(v) সাঁতার (Swimming)	😕 কর্ষিকাণ্ডলো ঢেউয়ের মতো আন্দোলিত করে।
(vi) হামাগুড়ি (Crawling)	😕 এ প্রক্রিয়ায় হাইড্রার আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়।
(vii) হাঁটা / নতমুখী চলন (Walking)	🍃 কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টোভাবে চলে।
(viii) দেহের সংকোচন-প্রসারণ	 দেহের আকার দ্রুত খাটো ও লম্বা করে চলে।
(ix) ডুবা (Drowning)	 ভাসার সময় তৈরি হওয়া বুদবুদ মিলিয়ে গেলে Hydra ড়ুবে যায়। এটি এক ধরনের অনিচ্ছাকৃত চলন।

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- দ্বন্তরী প্রাণিপর্বভুক্ত এবং পুনরুৎপত্তি ক্ষমতাসম্পন্ন একটি প্রাণী উদ্ভিদের ন্যায় দেহকাণ্ড হতে অযৌন উপায়ে নতুন প্রজন্ম সৃষ্টি করে। এদের চলনেও ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়। [DB'23] (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির চলনের বৈচিত্র্য ব্যাখ্যা কর। 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রাণী হচ্ছে হাইড্রা। হাইড্রার চলনে ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়। নিচে হাইড্রার চলন বৈচিত্র্য ব্যাখ্যা করা হল:
 - (i) লুপিং বা হামাগুড়ি: লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য Hydra সাধারণত লুপিং চলনের আগ্রয় নেয়। এ Hydra গতিপথের দিকে দেহকে প্রসারিত করে ও বাঁকিয়ে মৌখিক তলকে ভিত্তির কাছাকাছি নিয়ে আসে এবং কর্ষিকার সাহায্যে ভিত্তিকে আটকে ধরে। এরপর পাদ-চাকতিকে মুক্ত করে মুখের কাছাকাছি এনে স্থাপন করে এবং কর্ষিকা বিযুক্ত করে সোজা হয়ে দাঁড়ায়।

(ii) সমারসন্টিং বা ভিগবাজী: এটি Hydra-র সাধারণ ও দ্রুত চলন প্রক্রিয়া। স্বল্প দূরত্ব অতিক্রম করার জন্য Hydra সাধারণত এ পদ্ধতি অনুসরণ করে থাকে। চলনের ওরুতে Hydra দেহকে বাঁকিয়ে চলনের গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে একটি লুপ বা ফাঁস তৈরি হয়। পরে পাদ-চাকতি বিমুক্ত করে কর্ষিকার উপর ভর দি দেহকে সোজা করে দেয় এবং পুনরায় দেহকে বাঁকিয়ে পাদ চাকতির সাহায্যে গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে আরেক লুপ তৈরি হয় । এরপর কর্ষিকা মুক্ত করে পাদ-চাকরি উপর ভর করে দেহকে সোজা করে দেয়।



- (iii) গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন: এ প্রক্রিয়ায় Had পদতলের বহিঃতৃকীয় কোষগুলো থেকে পিচ্ছিল রস ক করে। পরে ঐ স্থান থেকেই প্রক্রিপ্ত কোষীয় ক্ষণপটে অ্যামিবয়েড চলনের সাহায়্যে দেহটি অতান্ত ধীরণতি মসৃণতলে খুব সামান্য দূরত্বে শ্বানান্তরিত হয়।
- (iv) ভাসা: মাঝে মাঝে পাদ-চাকতির বহিঃতৃকীয় কোষ খে গ্যাসীয় বুদবুদ সৃষ্টি করে, ফলে প্রাণী ভিত্তি খেকে বিচ্ন হালকা ও উপুড় হয়ে পানির পৃষ্ঠতলে ভেসে উঠে।

- (vi) হামাগুড়ি: এ প্রক্রিয়ায় Hydra কর্ষিকার সাহায়্যে কাছাকাছি কোনো বস্তুকে আঁকড়ে ধরে। পরে পাদ-চাকতি মুক্ত ও কর্ষিকা সন্ধুচিত করে পাদ-চাকতিকে নতুন জায়গায় স্থাপন করে।
- (vii) হাঁটা: কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টোভাবে ধীর গতিতে চলতে পারে।
- (viii) ছবা: ভাসার সময় তৈরি হওয়া বুদবুদ মিলিয়ে গেলে Hydra-র দেহ ভারী হয়ে দ্রুত পানির নিচের দিকে চলে য়য় অর্থাৎ ছবে য়য়। এটি Hydra-র এক ধরনের অনিচ্ছাকৃত চলন।





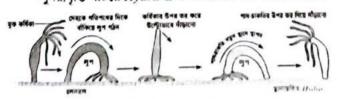




চিত্ৰ: Hydra-ৰ বিভিন্ন ধৰনেৰ চলন

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে আমরা দেখতে পাই হাইড্রার বহুমুখী চলন ও চলনে বৈচিত্র্য রয়েছে।

- একটি দ্বি-স্তরী প্রাণী যার দেহের অভ্যন্তরে সবুজ জীব বাস
 করে। [RB'22]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির দ্রুত চলন প্রক্রিয়াটি বর্ণনা কর। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণীটি হলো Hydra। এটি সমারসল্টিং বা ডিগবাজী এর মাধ্যমে দ্রুত চলন সম্পন্ন করে।
 সমারসল্টিং বা ডিগবাজী Hydra-র সাধারণ ও দ্রুত চলন প্রক্রিয়া। স্বল্প দূরত্ব অতিক্রম করার জন্য Hydra সাধারণত এ পদ্ধতি অনুসরণ করে থাকে। চলনের শুরুতে Hydra দেহকে বাঁকিয়ে চলনের গতিপথে কর্ষিকাস্থিত গ্রুটিন্যান্ট জাতীয় নেমাটোসিন্টের সাহায্যে গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে একটি লুপ বা ফাঁস তৈরি হয়। পরে পাদ-চাকতি বিমুক্ত করে কর্ষিকার উপর ভর দিয়ে দেহকে সোজা করে দেয় এবং পুনরায় দেহকে বাঁকিয়ে পাদ-চাকতির সাহায্যে গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে আরেকটি লুপ তৈরি হয়। এরপর কর্ষিকা মুক্ত করে পাদ-চাকতির উপর ভর করে দেহকে সোজা করে দেয়। বার বার এ প্রক্রিয়ার পুনরাবৃত্তি ঘটিয়ে Hydra দ্রুত সামনের দিকে এগিয়ে যায়।



- গ্রিম কিন্দুর ক্লাসে দ্বিভ্রণস্তরী একটি প্রাণী সম্পর্কে আলোচনা করতে গিয়ে বললেন, "প্রাণীটির চলনে ভিন্ন প্রকৃতি রয়েছে। এর মধ্যে একটি লুপ এবং দৃটি লুপ গঠনের মাধ্যমে চলন উল্লেখযোগ্য। তিনি আরও বললেন, "চলনে প্রাণীটির কোষ বা কোষীয় অঙ্গাণৃগুলো বিশেষ ভূমিকা পালন করে।" [Din.B'22]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত চলনের দৃটি প্রকারের মধ্যে তুলনা কর। ৩
 - (ঘ) শিক্ষকের শেষ উক্তিটির যথার্থতা মূল্যায়ন কর।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের দ্বিভ্রণন্তরী প্রাণীটি হলো হাইছ্রা। প্রাণীটির চলনে তিয় প্রকৃতি রয়েছে। এর মধ্যে একটি লুপ এবং দুটি লুপ গঠনের মাধ্যমে চলন উল্লেখযোগ্য। চলন পদ্ধতি দুইটি যথাক্রমে লুপিং বা হামাগুড়ি এবং সমারসল্টিং বা ভিগবাজী চলন নামে পরিচিত। লুপিং ও সমারসল্টিং চলনের মধ্যে পার্থক্য:

লুপিং/ হামাগুড়ি চলন	সমারসল্টিং/ডিগবাজী চলন
(i) এটি <i>Hydra-</i> র বিশেষ চলন পদ্ধতি।	(i) এটি <i>Hydra -</i> র সাধারণ চলন পদ্ধতি।
(ii) এটি মন্থর গতিসম্পন্ন প্রক্রিয়া।	(ii) এটি দ্রুত গতিসম্পন্ন প্রক্রিয়া।
(iii) এ পদ্ধতিতে পাদ-চাকতি কখনোমাটির উপরে উঠে আসে না।	(iii) এ পদ্ধতিতে পাদ-চাকতি মাটির উপরে উঠে আসে।
(iv) এ পদ্ধতিতে Hydra কখনো কর্ষিকার উপর ভর দিয়ে দাঁড়ায় না।	(iv) এ পদ্ধতিতে Hydra
(v) কর্ষিকা সর্বদা গতিপথের দিকে থাকে।	 (v) এক্ষেত্রে একবার কর্ষিকা এবং আরেকবার পাদ-চাকতি গতিপথের দিকে থাকে।
(vi) এ পদ্ধতিতে একবার চলতেএকটিমাত্র লুপ তৈরি হয়।	(vi) এ পদ্ধতিতে একবার চলতে দুটি লুপ তৈরি হয়।
(vii) এ পদ্ধতিতে একবার চলতে Hydra তার দেহের দৈর্ঘ্যের অর্ধেক দূরত্ব অতিক্রম করে।	(vii) এ পদ্ধতিতে একবার চলনে Hydra তার দেহের দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে।
(viii) দীর্ঘপথ অতিক্রম করার জন্য এ পদ্ধতি অনুসৃত হয়।	(viii) অল্প পথ অতিক্রম করার জন্য এ পদ্ধতি অনুসৃত হয়।

(ষ) উত্তর: শিক্ষকের শেষ উক্তিটি ছিলো, চলনে প্রাণীটির কোষ বা কোষ অঙ্গাণুগুলো বিশেষ ভূমিকা পালন করে।' উক্তিটি যথার্থ। খাদ্য সংগ্রহ, আত্মরক্ষা, উদ্দীপনায় সাড়া দেয়া, প্রজনন ইত্যাদি প্রয়োজনে প্রাণীরা যখন একস্থান থেকে অন্যস্থানে স্থানান্তরিত হয় তখন তাকে চলন বলে।

> Hidra অধিকাংশ সময় পানিতে নিমজ্জিত বস্তুব সাথে পাদ-চাকতি দিয়ে লেগে থাকলেও খাদ্যসংগ্রহ, আন্তবক্ষা, জনন, স্পর্শ, ইত্যাদি উদ্দীপনার কারণে স্থানান্তরিত হয়। চলনের জন্য Hydra-র সুনির্দিষ্ট কোনো অঙ্গ নেই। চলন মূলত এপিডার্মিসের পেশি-আবরণী কোষ এবং গ্যাস্ট্রোডার্মিসের পুষ্টি পেশি কোষের পেশি লেজের বা পেশি প্রবর্ধকের মায়োনিমের সন্ধোচন প্রসারণের মাধ্যমে ঘটে থাকে। তবে কর্ষিকা, নেমাটোসিস্ট, গ্রন্থিকোষ ও পাদ-চাকতি চলনে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।

Education and Company of the Company

কোনো কারণে Hydra উদ্দীপিত হলে সেই উত্তেজনা সংবেদী কোষ দ্বারা গৃহীত হয়ে স্নায়ু কোষে পৌছে। স্নায়ু কোষের স্নায়ুসূত্র পথে এ উদ্দীপনা পেশি-আবরণী কোষের পেশি লেজের মায়োনিমে পৌছালে এটি সদ্ধৃচিত হয় ফলে Hydra-র দেহ খাটো ও মোটা হয়। অপরপক্ষে পৃষ্টি পেশি কোষের পেশি লেজের মায়োনিমে উদ্দীপনা পৌছালে এটা বৃত্তাকার পেশির মতো কাজ করে অর্থাৎ এর সঙ্কোচনে দেহ লম্বা ও সক্র হয়। দেহের একপাশের পেশি-আবরণী কোষের সঙ্কোচন এবং অপর পাশের পেশি-আবরণী কোষের প্রসারণের ফলে Hydra দেহকে যেকোনো দিকে বাঁকাতে পারে।

- রাজু মিঠা পানিতে বসবাসকারী একটি প্রাণী সম্পর্কে জানল যার

 গ্রীক পুরানে বর্ণিত প্রাণীর মত পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা রয়েছে। সে

 আরও জানল এসব প্রাণী দেহে বিশেষ কোষ রয়েছে যা খাদ্য

 গ্রহণ, আত্মরক্ষা ও চলনে সহায়তা করে।

 [BB'17]

 (ঘ) উদ্দীপকের কোষটি নানামুখী কাজে সাহায্য করে-যুক্তি
- (智) উত্তর: নিডোসাইট কোষটি নানামুখী কাজে সহায়তা করে থাকে।
 নিডোসাইটের শ্রেণিতাত্ত্বিক গুরুত্ব রয়েছে।
 নেমাটোসিন্ট ধারণকারী নিডোসাইট নামক বিশেষ ধরনের
 কোষ উপস্থিত। কর্ষিকায় এগুলো সবচেয়ে বেশি পাওয়া য়য়।
 নিডারিয়ানদের দংশন অঙ্গাণু (stinging organellles) হচ্ছে
 নেমাটোসিন্ট।
 - Hydra র শিকার অসাড় করা ও ধরার কাজে ব্যবহৃত হয়।
 - চলনে সহায়তা করে।

লুপিং বা হামাগুড়ি: লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য Hydra সাধারণত্ত লুপিং চলনের আশ্রয় নেয়। Hydra গতিপথের দিকে দেহকে প্রসারিত করে ও বাঁকিয়ে মৌথিক তলকে ভিত্তির কাছাকাছি নিয়ে আসে এবং কর্ষিকার গ্লুটিন্যান্ট নেমাটোসিন্টের সাহায্যে ভিত্তিকে আটকে ধরে। এরপর পাদ-চাকতিকে মুক্ত করে মুখের কাছাকাছি এনে স্থাপন করে এবং কর্ষিকা বিযুক্ত করে সোজা হয়ে দাঁড়ায়। এ পদ্ধতির পুনরাবৃত্তি ঘটিয়ে Hydra স্থান ত্যাগ করে।

সমারসলিং: Hydra-র সাধারণ ও দ্রুত চলন প্রক্রিয়া। ফল দূরত্ব অতিক্রম করার জন্য Hydra সাধারণত এ পদ্ধতি অনুসরণ করে থাকে। চলনের গুরুতে Hydra দেহকে বাঁকিয়ে চলনের গতিপথে কর্ষিকাস্থিত গ্রুটিন্যান্ট জাতীয় নেমাটোসিস্টের সাহায়ে গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে একটি লুপ বা ফাঁস তৈরি হয়। পরে পাদ-চাকতি বিমৃক্ত করে কর্ষিকার উপর ভর দিয়ে দেহকে সোজা করে দেয় এবং পুনরায় দেহকে বাঁকিয়ে পাদ-চাকতির সাহায়ে গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে আরেকটি লুপ তৈরি হয়। এরপর কর্ষিকা মুক্ত করে পাদ-চাকতির উপর ভর করে দেহকে সোজা করে দেয়। বার বার এ প্রক্রিয়ায় পুনরাবৃত্তি ঘটিয়ে Hydra দ্রুত সামনের দিকে এগিয়ে যায়। এরপ চলনে Hydra একবার কর্ষিকার উপর এবং একবার পাদ-চাকতির উপর ভর করে দাঁড়ায় যা পর্যায়ক্রমে চলে, তাই একে ডিগবাজী চলন বলা যায়। এ পদ্ধতিতে প্রতিবার চলনে দৃটি লুপ তৈরি হয় এবং Hydra তার দেহের দৈর্ঘ্যের প্রায় দ্বিণ দূরত্ব অতিক্রম করে।

- প্রাণীকে কোনো বস্তু আঁকড়ে ধরার কাজে সাহায্য করে।
- আত্মরক্ষায় ব্যবহৃত হয়।

নিজে কর

- ত5. উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির পঠিত জীববিজ্ঞান বইয়ে এমন একটি প্রাণী রয়েছে যার দেহে দংশক কোষ বিদ্যমান। আবার এ প্রাণীটি পদতলকে মৃক্ত করে দ্রুত গতিতে এবং মৃক্ত না করে লম্বা দ্রত্ব অতিক্রম করে।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।
- ৩6 গ্রীক পুরাণে বর্ণিত দৈত্যের নামে পরিচিত একটি প্রাণী যা ধীর গতি সম্পন্ন চলন প্রদর্শন করে। [RB, SB'19]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির উল্লিখিত চলন পদ্ধতি সচিত্র ব্যাখ্যা কর।
- ত্র জীববিজ্ঞান পাঠ্যপুস্তকে এমন একটি প্রাণী আছে যার কতকগুলো লম্বা-ফাঁপা সূতার মতো সূত্রক আছে যা খাদ্য গ্রহণ, আস্তরক্ষা ও চলনে সহায়তা করে। এ ছাড়াও প্রাণীটিতে সুস্পর ক্রণীয় পরিস্ফুটন প্রক্রিয়া বিদ্যমান। [BB'19]

- ডিদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি যে পদ্ধতিতে দ্রুত চলন প্রক্রিয় সম্পূর্ণ করে তা ব্যাখ্যা কর।
- ০৪. শ্রেণি শিক্ষক বললেন, ফুদ্র বহু কোষী প্রাণীটির এপিডার্মিসের কিছু বিশেষ কোষ শিকার ধরা, আত্মরক্ষা ও চলনে সহায়ত করে।
 IRB'17
 - উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ কোষটি "আত্মরক্ষা ও চলন্দি সহায়তা করে" উক্তিটির সপক্ষে যুক্তি দাও।
 - প্রাণিজগতে এমন একটি প্রাণী রয়েছে যার দেহে আক্রমণার্থ কোষ বিদ্যমান। আবার এ প্রাণীটি পদতলকে মুক্ত করে দ্রু গতিতে এবং মুক্ত না করে লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে। [JB'17
 - (ঘ) উদ্দীপকের আলোকে চলন সংক্রান্ত ঘটনাসমূহ বিশ্রেক্ত কর।

09.



I'-03: হাইড্রার জনন, শ্রমবণ্টন ও মিথোজীবতা

Concept



সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- দ্বিস্তরী প্রাণিপর্বভুক্ত এবং পুনরুৎপত্তি ক্ষমতাসম্পন্ন একটি প্রাণী 01. উদ্ভিদের ন্যায় দেহকাণ্ড হতে অযৌন উপায়ে নতুন প্রজন্ম সৃষ্টি করে। এদের চলনেও ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়। (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রজন্ম সৃষ্টির প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।
- উত্তর: উদ্দীপক অনুসারে হাইড্রার দেহকাণ্ড হতে অযৌন উপায়ে (1) নতুন প্রজন্ম সৃষ্টি হয়। সাধারণত দুই প্রক্রিয়ায় এরূপ জনন সম্ভব হতে পারে। নিচে উভয় প্রকারই বর্ণনা করা হলো:
 - মুকুলোদগম: এটি অযৌন জননের স্বাভাবিক প্রক্রিয়া।
 - মুকুল সৃষ্টি: শুরুতে দেহের মধ্যাংশ বা নিয়াংশের কোন স্থানের এপিডার্মিসের ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ দ্রুত বিভাজিত হয়ে স্ফীত অংশের সৃষ্টি করে যা ক্রমান্বয়ে বড় হয়ে ফাঁপা, নলাকার মুকুলে পরিণত হয়।
 - (ii) ক্রণীয় স্তর সৃষ্টি: মুকুলে এপিডার্মিস, মেসোগ্লিয়া ও হাইপোডার্মিস সৃষ্টি হয়, মাতৃ হাইড্রার সিলেন্টেরন মুকুলের কেন্দ্রে প্রসারিত হয়, মুকুল মাতৃ হাইড্রা থেকে পুষ্টি গ্রহণ করে মুখছিদ্র, হাইপোস্টোম ও কর্ষিকা তৈরি করে।
 - (iii) বিছিয়করণ: মাতৃ হাইছ্রা এবং মৃকুলের সংযোগস্থলে বৃত্তাকার খাঁজ সৃষ্টি হয় এবং ক্রমান্বয়ে খাঁজ গভীর হয়ে অপত্য হাইড্রাকে বিছিন্ন করে দেয়।
 - (iv) জীবন যাপন: অপত্য হাইড্রার বিছিন্ন প্রান্তে চাকতি গঠিত হয় এবং স্বাধীন জীবনযাপন করে।
 - বিভাজন: এটি একটি অস্বাভাবিক অ্যৌন জনন প্রক্রিয়া। কোনো বাহ্যিক কারণে হাইড্রার দেহ দুই বা ততোধিক খণ্ডে বিভক্ত হলে প্রত্যেক খণ্ড থেকে নতুন হাইড্রা জন্মায়। এ প্রক্রিয়ায় ইন্টারন্টিশিয়ালে কোষ দ্রুত বিভাজিত হয়ে দেহের হারানো বা বিনষ্ট অংশ পুনর্গঠিত করে।

- হাইড্রাতে হিপনোটক্সিন পূর্ণ বিশেষ ধরনের কোষ রয়েছে যা দিয়ে 02. প্রাণীটি আত্মরক্ষা ও খাদ্য গ্রহণের কাজ করে। (ঘ) নিমুশ্রেণির উদ্ভিদের সাথে উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির 8 সম্পর্ক বিশ্লেষণ কর।
- উন্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী হচ্ছে নিডারিয়া পর্বের হাইড্রা। (ঘ) হাইড্রা নিমুশ্রেণির উদ্ভিদ যেমন সবুজ শৈবাল এর সাথে কখনো কখনো সহাবস্থান করে। এই ধরনের সম্পর্ককে মিথোজীবিতা বলে। যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্টভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের সাহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে এবং জীবদুটিকে মিথোজীবী বলা হয়। Chlorohydra viridissima নামক সবুজ হাইদ্রা ও Zoochlorella নামক এককোষী সবুজ শৈবালের মধ্যে এ সম্পর্ক সুস্পষ্ট দেখা যায়। সবুজ শৈবাল হাইড্রার গ্যাস্ট্রোডার্মিসে বাস করে এবং এই শৈবালের উপস্থিতির কারণে হাইড্রাকে সবুজ লাগে। এরা একটি হতে অপরটি কখনোই বিচ্ছিন্ন হতে পারে না, এমনকি ডিম্বাণুর মাধ্যমে হাইড্রার পরবতী বংশধরে সবুজ শৈবাল সঞ্চারিত হয়। হাইড্রা এবং সবুজ শৈবাল পরস্পরের থেকে উপকৃত হয়।

শৈবালের প্রাপ্ত উপকার:

- আগ্রয়: শৈবাল হাইড্রার গ্যাম্ট্রোডার্মাল (অন্তঃকোষীয়) পেশি-আবরণী কোষে আশ্রয় পায়।
- (ii) সালোকসংশ্লেষণ: शहेजात गुप्तत मृष्टे CO2- क সালোকসংশ্লেষণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে।
- (iii) খাদ্যোৎপাদন: হাইড্রার বিপাকীয় কাজে উদ্ভৃত N₂ জাত বর্জাপদার্থকে আমিষ তৈরির কাজে ব্যবহার করে।

শ্ৰেম্ম একাভেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

Education and Confidence of Co

Hrain ৰ গ্ৰাপ্ত উপকাৰ:

- গাদালান্তি সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে খাদা প্রস্তুত করে তার উদ্বুত অংশ গ্রহণ করে হাইড্রা শর্করা জাতীয় খাদোর অভাব পুরণ করে।
- শ্বসন: সালোকসংশ্লেষণকালে শৈবাল যে O₂ নির্গত করে
 হাইড্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে।
- (iii) CO₂ শোষণ: হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট CO₂ শৈবাল গ্রহণ করে।
 গ্রাণীকে ঝামেলামুক্ত করে।
- (মে) বর্জা নিক্ষাশন: হাইড্রার বিপাকে সৃষ্ট N2 ঘটিত বর্জ্য কর্তৃক গৃহীত হওয়ায় হাইড্রা সহজেই বর্জাপদার্থ মুক্ত হয়। অতএব, হাইড্রার সাথে নিম্নশ্রেণীর উদ্ভিদ সবুজ শৈবালের এক অবিজ্ঞিয় মিথোজীবিতার সম্পর্ক রয়েছে।
- আণিজগতে একটি প্রাণী আছে-যার স্বাভাবিক মৃত্যু হয় না। [SB'23]
 (ষ) উদ্দীপকের উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। 8
- (ছ) উত্তর: উন্দীপকের উক্তিটি হল হাইড্রার স্বাভাবিক মৃত্যু হয় না। অবিশ্বাস্য রকমের পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার জন্য হাইড্রা তার দেহের যেকোন হারানো অংশ বা ধ্বংসপ্রাপ্ত অঙ্গ পুনর্গঠিত করতে পারে। হাইড্রার দেহের পেশি আবরণী কোষের অর্ন্তমুখী সরুপ্রান্তের ফাঁকে ফাঁকে, ওচ্ছাকারে মেসোগ্নিয়া ঘেঁষে ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ অবস্থান করে। এগুলো গোল, ডিম্বাকার বা তিনকোণা হতে পারে, ৫μm ব্যাস বিশিষ্ট এবং সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস, মসুণ এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা ও কিছু মাইটোকন্ড্রিয়া যুক্ত কোষ। ইন্টারন্টিশিয়াল কোষের একটি বিশেষ ক্ষমতা আছে আর তা হল এটি যেকোন কোষে প্রয়োজন অনুসারে পরিণত হতে পারে। এই ক্ষমতাকে টটিপটেন্সি বলে। কোষগুলো সম্মিলিতভাবে Hydra এর দেহের হাইপোস্টোমের নিচে একটি বৃদ্ধি এলাকা গঠন করে। প্রতি ৪৫ দিন অন্তর অন্তর হাইড্রার দেহের সমগ্র কোষ ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। এই কোষ মুকুল সৃষ্টি করে এবং নতুন Hydra তৈরিতে ভূমিকা রাখে। যখনই কোন বাহ্যিক কারণে হাইড্রার দেহের কোন অংশ বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় তখনই বিচ্ছিন্ন প্রত্যেক খণ্ড থেকে নতুন নতুন হাইড্রা জন্মায়। ইন্টারস্টিশিয়াল কোমের পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার কারণে হারানো বা বিনষ্ট অংশ পুনর্গঠিত হয়। এসব কোষ দিয়ে দেহের বিভিন্ন অংশ গঠনের মাধ্যমে অপত্য হাইড্রার বিকাশ ঘটে। উপরিউক্ত আলোচনা থেকে এটাই প্রতীয়মান হয় যে, হাইদ্রার সে অর্থে স্বাভাবিক কোন মৃত্যু নেই।

- Cnidaria পর্বের এক প্রজাতির প্রাণী আছে যারা আন্তরকার জন্য এক বিশেষ ধরনের কোষ ব্যবহার করে। আবার এই প্রাণীটির একটা অনন্য বৈশিষ্ট্য হলো তাদের দেহে শ্রমবন্টন বিদ্যমান।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ বাক্যটি হল, হাইড্রার দেহের
 একটা অনন্য বৈশিষ্ট্য হলো তাদের দেহে শ্রম বন্টন বিদ্যমান।
 হাইড্রা কলা ও সংগঠন মাত্রার প্রাণী এবং কোষ পর্যায়ে শ্রম বন্টন
 প্রদর্শন করে। বহুকোষী জীবদেহে বিভিন্ন অঙ্গ বা তন্ত্রের মধ্যে
 শারীরবৃত্তীয় কার্যাবলীর সুষম বন্টনকে শ্রম বন্টন বলে। হাইড্রার
 দেহে কোন সুগঠিত অঙ্গ বা তন্ত্র গঠিত না হলেও কোষগুলা
 এপিডার্মিস ও গ্যান্ট্রোডার্মিস স্তরে বিন্যস্ত থেকে এককভাবে
 পৃথক পৃথক কার্য সম্পাদন করে।

Hydra-র শ্রম বন্টন নিমুরূপ:

- পেশি-আবরণী কোষ: এসব কোষ দেহের আবরণ তৈরি করে এবং দেহের সংকোচন ও প্রসারণ ঘটিয়ে পরোক্ষভাবে আত্মরক্ষা, চলন ও শিকার ধরার কাজে অংশ নেয়।
- ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ: মুকুল, শুক্রাশয় ও ডিয়াশয়সহ দেহের যে কোন অংশ পুনর্গঠনে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে।
- নিডোসাইট: এসব কোষ আত্মরক্ষা, শিকার ধরা ও চলনে ব্যবহৃত হয়।
- ≽ সংবেদী কোষ: পরিবেশ থেকে বিভিন্ন উদ্দীপনা গ্রহণ করে।
- শ্লায়ু কোষ: সংবেদী কোষে গৃহীত উদ্দীপনা অনুযায়ী উপযুক্ত প্রতিবেদন সৃষ্টি করে এবং সকল কোষের কাজের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে।
- গ্রন্থিকোষ: গ্যান্ট্রোডার্মিসের প্রন্থিকোষ মিউকাস ও বিভিন্ন প্রকার এনজাইম ক্ষরণ করে পরিপাকে সাহায্য করে। পাদ-চাকতিতে উপস্থিত প্রন্থিকোষ থেকে নিঃসৃত আঠালো রস হাইড্রাকে কোন বস্তুর সাথে আটকে থাকতে সহায়তা করে এবং বুদবুদ গঠনের মাধ্যমে ভেসে চলতে সাহায্য করে।
- পৃষ্টি-পেশিকোষ: বহিঃকোষীয় ও অন্তঃকোষীয় পরিশাক সম্পন্ন করে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে প্রতীয়মান হয় যে, হাইড্রার দেছে সুস্পষ্ট এবং সুগঠিত কোষ মাত্রার শ্রম বন্টন উপস্থিত।

- জীববিজ্ঞান পাঠ্যপুস্তকে এমন একটি প্রাণী আছে যার কতকগুলো লম্বা-ফাঁপা সুতার মতো সূত্রক আছে যা খাদ্য গ্রহণ, আত্মরক্ষা ও চলনে সহায়তা করে। এ ছাড়াও প্রাণীটিতে সুস্পষ্ট ভ্রূণীয় পরিস্ফুটন প্রক্রিয়া বিদ্যমান।
 [BB'19]
 - (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি শিশু প্রাণীর পুনরুৎপত্তির সহায়ক-বিশ্লেষণ কর।8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি ক্রণীয় পরিস্ফুটন প্রক্রিয়া। পরিস্ফুটন: যেসব ক্রমায়য়িক পরিবর্তনের মাধ্যমে জাইগোট থেকে শিশু প্রাণীর উৎপত্তি ঘটে তাকে পরিস্ফুটন বলে। জাইগোট নানা ধরনের পরিস্ফুটন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ হাইদ্রায় পরিণত হয়। হাইদ্রার পরিস্ফুটনকালে নিয়োক্ত পর্যায়সমূহ দেখা য়ায়।
 - মরুলা: জাইগোট মাইটোসিস প্রক্রিয়য় বারবার বিভক্ত হয়ে বহুকোষী, নিরেট ও গোলাকার কোষপিওে পরিণত হয়। এর নাম মরুলা।
 - রাস্ট্রলা: শীঘ্রই মরুলার কোষগুলো একস্তরে সজ্জিত হয়ে একটি ফাঁপা, গোল জ্রণে পরিণত হয়। এর নাম রাস্ট্রলা। রাস্ট্রলার কোষগুলোকে রাস্টোমিয়ার এবং কেন্দ্রে ফাঁকা গহরকে রাস্টোসিল বলে।
 - গ্যাস্ট্রলা: ব্লাস্ট্রলা গ্যাস্ট্র্রলেশন প্রক্রিয়ায় দিস্তরবিশিষ্ট গ্যাস্ট্রলায় পরিণত হয়, এটি এক্টোডার্ম, এন্ডোডার্ম ও আদি সিলেন্টেরন নিয়ে গঠিত। মাতৃদেহের সাথে সংযুক্ত এ গ্যাস্ট্রলাকে স্টেরিওগ্যাস্ট্র্রলা বলে। গ্যাস্ট্র্রলার চারদিকে একটি কাইটিন নির্মিত কাঁটাযুক্ত সিস্ট আবরণী গঠিত হয়। সিস্টবদ্ধ ক্রণটি মাতৃহাইদ্রা থেকে বিচ্ছিয় হয়ে পানির তলদেশে চলে য়য়।
 - হাইছুলা: বসন্তের ওকতে অনুকৃল তাপমাত্রায় সিস্টের মধ্যেই জ্রণটি ক্রমশ লম্বা হতে থাকে এবং এর অগ্রপ্রান্তে হাইপোস্টোম, মুখছিদ্র ও কর্ষিকা এবং পশ্চাৎপ্রান্তে পাদ-চাকতি গঠিত হয়। জ্রণের এ দশাকে হাইছুলা বলে। হাইছুলা সিস্টের আবরণী বিদীর্ণ করে পানিতে বেরিয়ে আসে এবং স্বাধীন জীবন যাপন ওক করে।

জীববিজ্ঞান ক্লাসে প্রফেসর ড. আলিম একটি মুক্তভাবে বসবাসকারী দ্বিস্তরী মাংসাশী প্রাণী সম্পর্কে আলোচনা করলেন। এই প্রাণীটির দেহে একটি বিশেষ ধরনের কোষ রয়েছে। সেই কোষের ভেতরের একটি বিশেষ ধরনের অঙ্গাণু রয়েছে। এই অঙ্গাণুর সাহায্যে প্রাণীটি বিভিন্ন ধরনের শিকার ধরে।

[পাবনা ক্যাডেট কলেজ]

- (ঘ) এক ধরনের শৈবাল উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির দেহে আজীবন ভাড়াটিয়া-ব্যাখ্যা করো।
- (ম) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি হলো হাইদ্রা। হাইদ্রার একটি বিশেষ প্রজাতি Chlorohydra viridissima এর দেহের গ্যাস্ট্রোডার্মিসে সবুজ শৈবাল Zoochlorella এর বসবাসকে এখানে ভাড়াটিয়া হিসেবে বসবাসের সাথে তুলনা করা হয়েছে। শৈবালের প্রাপ্ত উপকার:
 - (i) আশ্রয়: শৈবাল হাইদ্রার গ্যাস্ট্রোডার্মাল (অন্তঃকোষীয়)পেশি-আবরণী কোষে আশ্রয় পায়।
 - (ii) সালোকসংশ্লেষণ: হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট CO2- কে
 সালোকসংশ্লেষণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে।
 - খাদ্যোৎপাদন: হাইড্রার বিপাকীয় কাজে উভৃত N₂ জাত
 বর্জাপদার্থকে আমিষ তৈরির কাজে ব্যবহার করে।

Hydra-র প্রাপ্ত উপকার:

- খাদ্যপ্রাপ্তি: সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে খাদ্য প্রস্তুত করে তার উদ্বৃত্ত অংশ গ্রহণ করে হাইদ্রা শর্করা জাতীয় খাদ্যের অভাব পূরণ করে।
- (ii) শ্বসন: সালোকসংশ্লেষণকালে শৈবাল যে 0₂ নির্গত করে
 হাইদ্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে।
- (iii) CO₂ শোষণ: হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট CO₂ শৈবাল গ্রহণ করে
 প্রাণীকে ঝামেলামুক্ত করে।
- (iv) বর্জ্য নিক্ষাশন: হাইড্রার বিপাকে সৃষ্ট N₂ ঘটিত বর্জ্য কর্তৃক গৃহীত হওয়ায় হাইড্রা সহজেই বর্জ্যপদার্থ মুক্ত হয়। শৈবাল হাইড্রার গ্যান্ট্রোডার্মাল পেশি আবরণী কোষে ভাড়াটিয়ার মতো আশ্রয় ও সুরক্ষা লাভ করে। তাই উপরিউক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বুঝা য়ায়, হাইড্রা ও শৈবালের মিথোজীবিতার ক্ষেত্রে শৈবালকে হাইড্রার আজীবন ভাড়াটিয়া হিসেবে উল্লেখ করাটা অত্যন্ত যুক্তিযুক্ত ও সঠিক।





নিজে কর

- 07. একাদশ শ্রেণির ছাত্রী মেধা জীববিজ্ঞান ক্লাসে দিন্তরী শান্ত স্বভাবের একটি প্রাণী সম্পর্কে জানতে পারল যে, এরা কলা সংগঠন মাত্রায় হলেও এদের দেহে উন্নত প্রাণীদের ন্যায় শ্রম বল্টন আছে। সে আরো জানতে পারলো এরা শৈবালের সাথে মিথোজীবিতা প্রদর্শন করে।
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির শ্রমবল্টন বর্ণনা কর।
 - (घ) উদ্দীপকের শেষোক্ত বিবৃতিটি বিশ্লেষণ কর।
- 08. ত্রিক পুরাণে বর্ণিত দানবের নামে পরিচিত প্রাণী একটি বিশেষ কোষ দ্বারা চলন, খাদ্যগ্রহণ ও আত্মরক্ষা করে থাকে। [Din.B'23]
 - উল্লিখিত প্রাণীটির কোষ ও অঙ্গ পর্যায়ে কাজের ভিম্নতা
 দেখা যায় বিশ্রেষণ কর।
- 09. একটি দ্বি-স্তরী প্রাণী যার দেহের অভ্যন্তরে সবুজ জীব বাস করে। [RB'22]
 - উদ্দীপকের জীব দুটির পারস্পরিক সম্পর্ক বিশ্লেষণ কর।
- 10. পাঠ্যবইয়ের অন্তর্গত দিস্তরী নিডারিয়ান প্রাণীর দেহে বিভিন্ন ধরনের কোষ বিদ্যমান। তবে কোষগুলো কোনো টিস্যু, অঙ্গ বা তন্ত্র গঠন করে না। প্রত্যেক কোষই আলাদা আলাদা কাজে নিয়োজিত। এসব প্রাণীর এপিডার্মিস ও গ্যাম্ট্রোডার্মিসে এক বিশেষ ধরনের কোষ বিদ্যমান যা তাদের প্রজনন ও পুনরুৎপত্তিতে সাহায্য করে। জুওক্রোরেলা নামক এক ধরনের সবুজ শৈবাল তাদের গ্যাম্ট্রোডার্মিসে বাস করে। এ ধরনের সহাবস্থান পরজীবিতা নয়, মিথোজীবিতা হিসেবে পরিচিত। [Ctg.B'22]
 - (घ) উদ্দীপকের শেষোক্ত লাইনটির ব্যাখ্যা কর।
- হাইড্রার বহিঃতৃকে এক বিশেষ ধরনের কোষ আছে যা হাইড্রার শিকার ও আত্মরক্ষায় সহায়তা করে। আবার বহিঃতৃক ও অন্তঃতৃকে অন্য এক ধরনের কোষ আছে যা পুনরুৎপত্তি ঘটাতে পারে। [JB'22]
 - (घ) উদ্দীপকের দ্বিতীয় অংশে বর্ণিত কোষটি প্রাণীর বংশবৃদ্ধির সাথে জড়িত-বিশ্লেষণ কর।

- 12. হাইড্রার বহিঃতৃকে অবস্থিত এক ধরনের কোষ শিকার ধ্র এবং চলনে সহায়তা করে। তাছড়া এর গ্যাস্ট্রোডার্মিসে এর ধরনের উদ্ভিদ বাস করে। এই সহাবস্থানে উভয়ে উপকৃত হয় [MB'2]
 - (घ) উদ্দীপকের শেষের উক্তিটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।
- 13. দিস্তরী প্রাণীদের দেহে বিশেষ এক ধরনের কোষ থাকে যা অভ্যন্তরে প্যাঁচানো সুতাযুক্ত থলের ন্যায় একটি অঙ্গাণু থাতে এবং প্রাণীদের অভ্যন্তরে ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত এক ধরনের সবৃ জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থান করে।
 - (घ) উদ্দীপকের জীব দুটির পারস্পরিক সম্পর্ক বিশ্লেষণ কর।
- গ্রীক পুরাণে বর্ণিত দৈত্যের নামে পরিচিত একটি প্রাণী যা ।
 গতি সম্পন্ন চলন প্রদর্শন করে।
 [RB, SB'I
 - (घ) জীবন পরিচালনায় উল্লিখিত প্রাণীটি কোষ পর্যায়ে কা বল্টন করে-বিশ্লেষণ কর।
- 15. পাঠ্যসূচির অন্তর্ভুক্ত দিস্তরী প্রাণীর এপিডার্মিসে এক প্রকার কে থাকে। এটি শিকার, আত্মরক্ষা ও চলনে বিশেষ ভূমিকা পাল করে। তাছাড়া তার গ্যাস্ট্রোডার্মিসে এক প্রকার সবুজ শৈব বাস করে। তাদের এই সহাবস্থানে উভয়েই উপকৃত হ [Din.B']
 - (घ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটির যথার্থতা বিশ্বষণ কর।
- 16. শিক্ষক ক্লাশে প্রতীক প্রাণী হাইড্রার বহিঃতৃক ও অন্তঃতৃতে বিভিন্ন কোষের বর্ণনা দিয়ে বললেন, "প্রতিটি কোষ ভিন্ন বি কাজ করে যেমন শিকার ধরা, পরিপাক, প্রতিরক্ষা, সংবে গ্রহণ ইত্যাদি।"
 [Din.B'
 - উদ্দীপকে উল্লেখিত বিভিন্ন কাজে জড়িত কোষসমূহ মধ্যে শ্রম বন্টন পরিলক্ষিত হয়-বিশ্লেষণ কর।

T-04: ঘাসফড়িংয়ের সাধারণ পরিচিতি

- বৈশিষ্ট্য: পৃথিবীতে প্রায় ২০,০০০ প্রজাতির ঘাসফডিং শনাক্ত করা হয়েছে। তবে বাংলাদেশে ২০ প্রজাতির ঘাস ফডিং পাওয়া যা অনেক প্রজাতি একসাথে দলবদ্ধ হয়ে একস্থান থেকে অন্যস্থানে গমন করে। এরা পঙ্গপাল (lucust) নামে পরিচিত। ঘাসফডিং শাক প্রাণী। দিনে প্রায় ১৫ কিলোমিটার পর্যন্ত যেতে পারে।
- অর্থোপটেরোলজি: ঘাসফড়িং ও ঝিঝি পোকা নিয়ে আলোচনা করা হয়।
 ঘাসফড়িং কেন Insecta বা 'পতঙ্গ' শ্রেণিভুক্ত প্রাণী?
 - আন্যান্য পতক্ষের মতো ঘাসফড়িং-এর দেহ কাইটিন নির্মিত বহিঃকল্পাল দিয়ে আবৃত।
 - (ii) দেহ তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত-মন্তক, বক্ষ ও উদর।
 - (iii) মস্তকে একজোড়া পুঞ্জাক্ষি এবং একজোড়া আ্যান্টেনা রয়েছে।
 - (iv) বক্ষদেশে তিনজোড়া সন্ধিযুক্ত পা ও দুজোড়া ডানা থাকে।
 - (v) রক্ত সংবহনতন্ত্র মুক্ত ধরনের।
 - (vi) ম্যালপিজিয়ান নালিকার সাহায্যে রেচন ক্রিয়া সম্পন্ন করে।

[বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]









T-05: ঘাসফড়িংয়ের বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান

Concept

- 11	(i) হাইপোগন্যাথাস ধরনের (মুখছিদ্র নিচের দিকে)।
মন্তক	(ii) ৬টি জ্রণীয় খণ্ড থেকে মন্তকের বিভিন্ন অংশ তৈরি হয়।
	(iii) বহিঃকঙ্কাল: (a) ভার্টেক্স (ত্রিকোণাকার), (b) জেনা, (c) ফ্রম্স (চওড়া), (d) ক্লাইপিয়াস (Plate এর মত) এই চারটি অংশ নিয়ে
	গঠিত। (Head Capsule বা এপিক্রেনিয়াম)
	(iv) ১ জোড়া পুঞ্জাক্ষী থাকে, ১ জোড়া এন্টেনা থাকে,৩টি সরলাক্ষি থাকে।
	 মুখোপাঙ্গ-ল্যাব্রাম, ল্যাবিয়াম, ম্যান্ডিবল, ম্যাক্তিলা, হাইপোফ্যারিংঝ। চর্বণ উপযোগী বা ম্যান্ডিবুলেট।
	(i) অগ্র, মধ্য, পশ্চাৎ এই প্রধান তিন অংশ নিয়ে গঠিত।
	(ii) বহিঃকদ্বালের এই আবরণ খণ্ডকিত, এদের স্ক্রেরাইট বলে। পৃষ্ঠীয় স্ক্রেরাইটকে টার্গাম, অদ্ধীয় স্ক্রেরাইটকে স্টার্নাম পার্শীয় স্ক্রেরাইটকে প্লিউরন বলে।
	্লের বিটকে । প্লভর্ম বলে। (iii) অগ্রবক্ষের টার্গাম অংশটি বেশ বড়, চওড়া এবং পিছনে ও পাশে প্রসারিত। এর নাম প্রোনোটাম।
বক্ষ	(iv) দুইজোড়া শ্বাসরন্ধ্র থাকে।
	(v) পা-৬টি (Hexapod): প্রতিটি পা কক্সা, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া, টার্সাসে (তিন উপ-খণ্ডক) বিভক্ত।
	(vi) ডানা-৪টি সামনে ডানা দুটি- এলিট্রা বা টেগমিনা নামে পরিচিত যা উড়তে সাহায্য করে না।
	(vii) পেছনের ডানা উড়তে সহায়তা করে।
	(i) ১১ খণ্ডে বিভক্ত।
উদর	(ii) প্রত্যেক খণ্ডকের পৃষ্ঠদেশে টার্গাম, অঙ্কীয় দেশে স্টার্নাম এবং প্লিউরন থাকে না।
	(iii) শ্রবণথলি (টিমপেনাম) থাকে। ১ম খণ্ডকের প্রতিপাশে থাকা শ্রবণ থলিকে ঘিরে রাখা টিমপ্যানিক ঝিল্লি।
	(iv) শ্বাসরন্ধ্র (৮ জোড়া, ১ম- ৮ খণ্ড)।
	(v) পায়ু ও জনন অঙ্গাদি (৯ম ও ১০ম খণ্ডকে অবস্থিত)।

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

11. পাঠ্যস্চিতে পঙ্গপাল খ্যাত প্রাণীটির চর্বণ উপযোগী মুখোপাঙ্গ ও তার দর্শন কৌশলও অনন্য।

[SB'21]

(গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির খাদ্য গ্রহণ উপাঙ্গের চিহ্নিত চিত্র দাও।

উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণীটি অর্থাৎ ঘাসফড়িং এর খাদ্য গ্রহণ উপাঙ্গ বা মুখোপাঙ্গের চিহ্নিত চিত্র নিমুরূপ:



চিত্র: ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গ

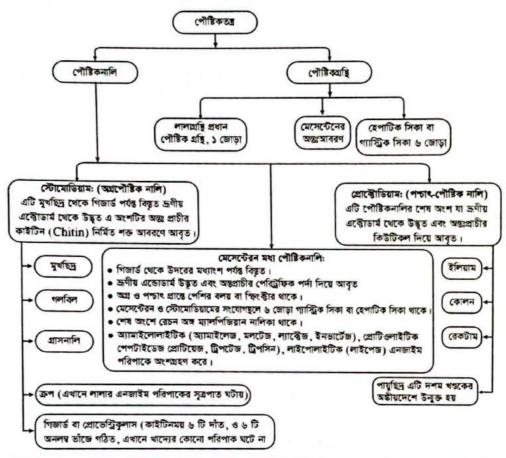




Educationblog24.co।। श्राणिविखातः व्यक्षाय-०२

T-06: ঘাসফডিংয়ের পৌষ্টিকতন্ত্র



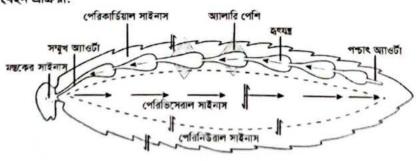


[বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]

T-07: ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্র

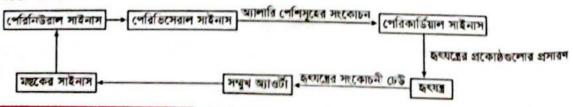
Concept

ঘাসফডিংয়ের রক্ত সংবহন প্রক্রিয়া:



ba: घामफड़िर-धन तक महनदन शकिया

রক্তপ্রবাহের গতিপথ:



সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

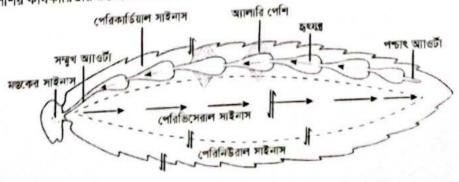
- রনি তাঁর সহপাঠীদের সাথে শিক্ষাসফরে গিয়ে একটি প্রাণী পর্যবেক্ষণ করছিল। রনি বলল, "এর রক্ত-সংবহনতন্ত্র মুক্ত প্রকৃতির। বিশেষ 01. [Din.B'22] বৈশিষ্ট্যের কারণে এর শ্বসনতন্ত্র আমাদের থেকে ভিন্ন।"
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির রক্ত সংবহনতন্ত্রের সাথে বদ্ধ রক্তসংবহনতন্ত্রের তুলনা কর।

উত্তর: উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রাণীটি ঘাসফড়িং, যার রক্ত সংবহনতন্ত্র মুক্ত প্রকৃতির। নিচে মুক্ত রক্তসংবহনতন্ত্রের সাথে বদ্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্রের (1) তুলনা করা হলো:

মুক্ত ও বদ্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্রের মধ্যে তুলনা:

26	মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র	বদ্ধ রক্ত সংবহনতন্ত্র
	এ ধরনের সংবহনতন্ত্রে রক্ত হৃৎযন্ত্র, রক্তবাহিকা ও বিভিন্ন সাইনাসে অবস্থান করে।	 (i) এ ধরনের সংবহনতন্ত্রে রক্ত হংযন্ত্র ও রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে অবস্থান করে।
	হৃৎযন্ত্র, সংক্ষিপ্ত রক্তনালি ও সাইনাস নিয়ে এটি গঠিত।	(ii) হৃৎযন্ত্র, শিরা, ধমনি ও কৈশিকজালিকা সমন্বয়ে এটি গঠিত।
(iii)	এক্ষেত্রে দেহগহুরে রক্ত প্রবেশ করে; এজন্য একে হিমোসিল বলে।	(iii) এক্ষেত্রে দেহগহুরে রক্ত প্রবেশ করে না।
(iv)	রক্ত সরাসরি কোষ-টিস্যুর সংস্পঁশে এসে পুষ্টি পদার্থ ও গ্যাসের বিনিময় ঘটায়।	 (iv) রক্ত কোষ-টিস্যার সরাসরি সংস্পর্শে আসে না। টিস্যারসের মাধ্যমে পুষ্টি পদার্থ ও গ্যাসের বিনিময় ঘটে।
	Arthropoda ও Mollusca পর্বের প্রাণীতে দেখা যায়।	(v) Annelida ও Chordata পর্বের প্রাণীতে দেখা যায়।

- শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক বললেন, এক ধরনের পতঙ্গ আছে যা শস্যক্ষেত, সবজির বাগানে থাকে। এদের সমান্তরাল অনেক প্রজাতি এক নিমিষেই 02. ক্ষেতের ফসল বিনাশ করে। এ বিষয়ে জ্ঞানার্জনের জন্য প্রতীক প্রাণী হিসাবে তোমার জীববিদ্যায় অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। IDB'17]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির রক্তসংবহন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণীটি ঘাসফডিং। এটিতে মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র বিদ্যমান। হৃৎযন্ত্র ও অ্যালারি পেশির সঙ্কোচন-প্রসারণের ফলেই ঘাসফড়িং-এর দেহের বিভিন্ন অঞ্চলে রক্ত প্রবাহিত হয়। ঘাসফড়িং এর হৃৎযন্ত্রের স্পন্দন প্রতি মিনিটে ১০০-১১০ বার। নিচে রক্ত সংবহন প্রক্রিয়াটি বর্ণনা করা হলো:
 - অ্যালারি পেশিসমূহের সঙ্কোচনের ফলে হৃৎযন্ত্রের প্রকোষ্ঠগুলোর আয়তনে বৃদ্ধি পায়।
 - (ii) এ সময় হৃৎযন্ত্রের প্রকোষ্ঠগুলোর প্রসারণের ফলে রক্ত অস্টিয়ার মাধ্যমে পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস থেকে হৃৎযন্ত্রের গহুরে প্রবেশ করে।
 - (iii) হৃৎযন্ত্রের সকল প্রকোষ্ঠ রক্তপূর্ণ হলে এর শেষ প্রকোষ্ঠ থেকে একটি ধারাবাহিক সঙ্কোচনী ঢেউ সামনের প্রকোষ্ঠগুলোর দিকে ধাবিত
 - (iv) ফলে রক্ত সম্মুখ অ্যাওটার মাধামে মস্তিকে যায়, যা থেকে কিছু রক্ত অ্যান্টেনায় প্রবেশ করে।
 - এরপর রক্ত পশ্চাৎমুখী হয়ে পেরিভিসেরাল সাইনাস ও শেষে পেরিনিউরাল সাইনাসে প্রবেশ করে দেহের বিভিন্ন অংশে সঞ্চালিত হয়।
 - (vi) অ্যালারি পেশির কার্যকারিতায় রক্ত পেরিভিসেরাল সাইনাস থেকে পেরিকার্ডিয়াল সাইনাসে প্রবেশ করে এবং চক্রের পুনরাবৃত্তি ঘটায়।



চিত্র: ঘাসফড়িং-এর রক্ত সংবহন প্রক্রিয়া

[নটর ডেম কলেজ, ঢাৱা



- (গ) 'ক' ও 'খ' অঙ্গ দুটি তুলনামূলক আলোচনা করো।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'ক' দ্বারা ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনের প্রধান অঙ্গ সাত প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎযন্ত্র এবং 'খ' দ্বারা রুই মাছের দুই প্রকোষ্ঠবিশ্বি হৃৎপিণ্ডকে বোঝানো হয়েছে। নিচে এই দুটি অঙ্গের তুলনামূলক আলোচনা করা হলো-

ঘাসফড়িংয়ের হৃদযন্ত্র	রুইমাছের হৃৎপিণ্ড
হংযন্ত্র ৭ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।	হৃৎপিণ্ড ২ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।
সাইনাস ভেনোসাস থাকে না।	সাইনাস ভেনোসাস থাকে।
অশ্টিয়া থাকে।	অস্টিয়া থাকে না।
বাল্বাস আর্টারিওসাস থাকে না।	বাল্বাস আর্টারিওসাস থাকে।
সম্মুখ ও পশ্চাৎ অ্যাওটা বিদ্যমান।	ভেন্টাল আওটা বিদ্যমান।
অ্যালরি পেশি থাকে।	অ্যালারি পেশি থাকে না।
অক্সিজেন ও কার্বন ডাই অক্সাইড উভয় পরিবাহিত হয়।	কার্বন ডাই অক্সাইড পরিবাহিত হয়।
হৃৎযন্ত্র নিউরোজেনিক প্রকৃতির।	হৃৎপিণ্ড মায়োজেনিক প্রকৃতির।

উপর্যুক্ত আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে বলা যায়, ঘাসফড়িং-এর হৃৎযন্ত্র আর রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের মধ্যে কার্যগত সাদৃশ্য থাকলেও কাজে পদ্ধতি এবং গঠনে যথেষ্ট পার্থক্য রয়েছে।

নিজে কর

- 04. জাহিন তার পড়ার টেবিলে সন্ধ্যাবেলা একটি পতঙ্গ দেখতে পায় যা সদ্ধিযুক্ত পায়ের সাহায়্যে লাফ দিতে পায়ে এবং ডানার সাহায়্যে উড়তেও পায়ে। [Ctg.B'21]
- ডিদ্দীপকের প্রাণীটির রক্ত সংবহনতন্ত্রের সাথে তোমার র সংবহনতন্ত্রের সাথে তোমার রক্ত সংবহনতন্ত্রের পার্থক বিশ্লেষণ কর।

T-08: ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্র

Concept.

(i)	শ্বাসরদ্ধ বা স্পাইরাকল	 মোট দশজোড়া ডিম্বাকার শ্বাসরক্ষ বিদ্যমান। দুজোড়া বন্ধীয় অঞ্চলে এবং আট জোড়া উদরীয় অঞ্চলে। এগুলো পেরিট্রেম নামক কাইটিন নির্মিত বেড় দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকে। পেশি নিয়ন্ত্রিত কপাটিকার সাহায্যে রক্ষণ্ডলো খোলা বা বন্ধ হয়।
(ii)	শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়া	 প্রতিটি শ্বাসরক্স অ্যাদ্রিয়াম নামক ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত হয়। এদের প্রাচীর তিন স্তর্রবিশিষ্ট। যথা- এপিডার্মিস গঠিত ভিত্তিবিগল্পি, এপিথেলিয়াম এবং কিউটিকল নির্মিত ইন্টিমা। ইন্টিমা পুরু হয়ে আংটির মতো বলয় গঠন করে। এগুলোর নাম টিনিডিয়া। টিনিডিয়া থাকায় ট্রাকিয়া কখনো চুপসে য়য় না।
(iii)	ট্রাকিওপ	 এককোষী নালিকা, মাত্র 1μm এরও কম ব্যাসবিশিষ্ট (0.2 μm – 0.3μm)। প্রাচীর ইণ্টিমা ও টিনিডিয়াবিহীন কিন্তু অভ্যন্তর টিস্যুরসে পূর্ণ থাকে। এই রসের মাধ্যমে দেহকো্যে গ্যাসীয় আদান-প্রদান ঘটে।
(iv)	বায়ুথলি	 ইন্টিমাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত। শ্বসনের সময় বায়ুপ্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে।
(v)	ট্রাকিওল কোষ বা প্রান্তীয় কোষ	 প্রতিটি সৃদ্ধ শাখা ট্রাকিয়া একটি তারকাকৃতির ট্রাকিওল কোষ বা প্রান্তীয় কোষে পরিসমাপ্তি ঘটায়।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01. ঘাসফড়িংয়ে প্রাণিজগতের অনন্য প্রকৃতির শ্বসন প্রক্রিয়া দেখা যায়। রুই মাছের ক্ষেত্রে প্রক্রিয়াটি ভিন্ন উপায়ে সম্পন্ন হয়।

[DB'23]

(গ) উদ্দীপকের প্রথম প্রাণীতে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি যে তল্পের মাধ্যমে সংগঠিত হয় তার গঠন বর্ণনা কর।

(1) উত্তর: উদ্দীপকের প্রথম প্রাণীটি হচ্ছে ঘাসফডিং এবং উক্ত প্রক্রিয়াটি হল শ্বসন প্রক্রিয়া। ঘাসফড়িংয়ের শ্বসন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় শ্বসনতন্ত্রের বা ট্রাকিয়ালতন্ত্রের মাধ্যমে যা ট্রাকিয়া, ট্রাকিওল, বায়ুথলি ও স্পাইরাকল এর সমন্বয়ে গঠিত। নিচে ট্রাকিয়ালতন্ত্রের গঠন বর্ণনা করা হলো:

শ্বাসরদ্ধ: এগুলো ট্রাকিয়ালতন্ত্রের উন্মুক্ত ছিদ্রপথ। দেহের উভয় পাশে মোট দশজোড়া শাসরদ্ধ বা স্পাইরাকল রয়েছে। এর মধ্যে দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আটজোড়া উদরীয় অঞ্চলে অবস্থিত।



শ্বাসনালি: প্রতিটি স্পাইরাকল অ্যাট্রিয়াম নামক একটি ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত। এখান থেকেই উৎপন্ন হয় সূল্ধ শাখা- প্রশাখাযুক্ত, স্থিতিস্থাপক, বহিঃত্কীয় ট্রাকিয়া, যা ঘাসফডিং-এর প্রধান শ্বসন অন্ত।

বায়ুথলি: স্থানে স্থানে ট্রাকিয়ার কিছু শাখা প্রসারিত হয়ে বড়, ইন্টিমাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত বায়ুথলি গঠন করে।

ট্রাকিওল কোষ বা প্রান্তীয় কোষ: প্রধান ট্রাকিয়াগুলোর পার্শ্বভাগ থেকে ক্রমাগত বিভাজনের ফলে শাখা ট্রাকিয়া উৎপন্ন হয়। এবং প্রতিটি সৃষ্দ্র শাখা ট্রাকিয়া একটি তারকাকৃতির ট্রাকিওল কোষ বা প্রান্তীয় কোষে পরিসমাপ্তি ঘটায়।

ট্রাকিওল: ট্রাকিওল কোষ থেকে ট্রাকিয়ার যে সৃক্ষ্ম নালি উৎপন্ন হয়ে দেহকোষের সাথে প্রত্যক্ষভাবে সংযুক্ত থাকে তাদেরকে ট্রাকিওল বলা হয়। ট্রাকিওল টিস্যুরস দ্বারা পূর্ণ থাকে। এ রসের মাধ্যমে দেহকোষে গ্যাসীয় আদান-প্রদান ঘটে।

- রনি তাঁর সহপাঠীদের সাথে শিক্ষাসফরে গিয়ে একটি প্রাণী পর্যবেক্ষণ করছিল। রনি বলল, "এর রক্ত-সংবহনতন্ত্র মুক্ত প্রকৃতির। বিশেষ [Din.B'22] বৈশিষ্ট্যের কারণে এর শ্বসনতন্ত্র আমাদের থেকে ভিন্ন।"
 - (घ) উদ্দীপকের শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।

(ঘ) উত্তর: বিশেষ বৈশিষ্ট্যের কারণে ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্র আমাদের থেকে ভিন্ন। ঘাসফড়িং ও মানুষের শ্বসনতন্ত্রের ভিন্নতাগুলো নিচে লিপিবদ্ধ করা হলো:

পার্থক্যের বিষয়	ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্র	মানুষের শ্বসনতন্ত্র
(i) O ₂ পরিবহন	পরিবেশ থেকে সরাসরি দেহকোষে	পরিবেশ থেকে রক্তের মাধ্যমে দেহকোষে
(ii) CO ₂ বর্জন	দেহকোষ থেকে সরাসরি পরিবেশে	দেহকোষ থেকে রক্তফ্রোতে, রক্ত থেকে পরিবেশে
(iii) শ্বসন সম্পাদনকারী	ট্রাকিয়াপত্র	ফুসফুস
(iv) শ্বসনে সাহায্যকরী অঙ্গ	ট্রাকিওল, স্পাইরাকল, অ্যাদ্রিয়াম প্রভৃতি	নাসারন্ধ, স্বরযন্ত্র, ট্রাকিয়া, ব্রদ্ধাস প্রভৃতি
(v) ভ্রংপিভের সাথে সংযোগ	অনুপঞ্চিত	পালমোনারি শিরা ও পালমোনারি ধমনি দ্বারা ফুসফুস হুৎপিত্তের সাথে সংযোগ স্থাপন করে
(vi) দেহতলের ভূমিকা	অধিকাংশ CO ₂ ই প্লাজমা ঘারা পরিবাহিত হয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় দেহতল ঘারা নিক্রান্ত হয়	অনুপঞ্ছিত
(vii) শ্বসনের গতিপথ	grave CO. Superior	SPEC (CO.) - Special S

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে প্রতীয়মান হয় যে, বিশেষ বৈশিষ্ট্যের কারণে ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্র আমাদের থেকে ভিন্ন।







HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

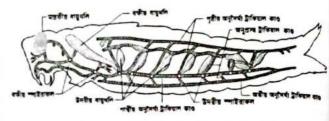
ducation श्रितिकातः विधायका

- তার. আরশোলাসহ সকল স্থলচর পতঙ্গ বায়ুমণ্ডল থেকে O₂ গ্রহণ করে। আমাদের মত ফুসফুস না থাকলেও বিশেষ ধরনের সৃদ্ধানালী ও তার শাখা-প্রশাখার মাধ্যমে এরা প্রশাস-নিঃশাস প্রক্রিয়া সম্পন্ন করে। এই নালিকাগুলোর কিছু অংশ ভিতরে বায়ুর অনুপস্থিতিতে চুপসে যায় না, তবে কিছু অংশ চুপসে য়য়।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ ধরনের নালিকাগুলোর গঠন বর্ণনা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি রেখা চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের উল্লিখিত বিশেষ ধরনের নালিকাগুলো হলো
 যথাক্রমে পতঙ্গের ট্রাকিয়া, ট্রাকিওল ও বায়ুথলি। এদের গঠন নিম্নরূপ:
 শাসনালি বা ট্রাকিয়া: প্রতিটি শাসরক্ষ অ্যাট্রিয়ম নামক একটি
 ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত। এখান থেকেই উৎপন্ন হয় সৃক্ষ শাখাপ্রশাখায়ুক্ত, স্থিতিস্থাপক, বহিঃতৃকীয় ট্রাকিয়া যা ঘাসফড়িং-এর
 প্রধান শ্বসন অন্ধ এবং সারাদেহে জালিকাকারে বিস্তৃত। এদের
 প্রাচীর তিন স্তরবিশিষ্ট। বাইরের এপিডার্মিস গঠিত ভিত্তিঝিল্লি,
 মাঝখানে চাপা বহুভূজাকার কোষে গঠিত এপিথেলিয়াম এবং
 ভিতরের কিউটিকল নির্মিত ইন্টিমা।

ট্রাকিয়ার অন্তঃস্থ গহুর দিয়ে বায়ু প্রবাহিত হয়। এ গহুরে কিছুটা পরপর ইন্টিমা পুরু হয়ে আংটির মতো বলয় গঠন করে। এগুলোর নাম টিনিডিয়া। টিনিডিয়া থাকায় ট্রাকিয়া কখনও চুপসে যায় না। দেহে ট্রাকিয়া জালিকাকারে বিন্যন্ত থাকলেও প্রধান কয়েকটি নালি অনুদৈর্ঘ্য ও অনুপ্রস্থ বিন্যন্ত থাকে। এগুলোকে ট্রাকিয়াল কাণ্ড বলে।

মোট তিনজোড়া অনুদৈর্ঘ্য ট্রাকিয়াল কাণ্ড দেহের দৈর্ঘ্য বরাবর বিস্তত থাকে। যেমন-

- একজোড়া পাশীয় অনুদৈর্ঘ্য ট্রাকিয়াল কাপ্ত
- একজোড়া পৃষ্ঠীয় অনুদৈর্ঘ্য ট্রাকিয়াল কাণ্ড
- একজোড়া অঙ্কীয় অনুদৈর্ঘ্য ট্রাকিয়াল কাণ্ড



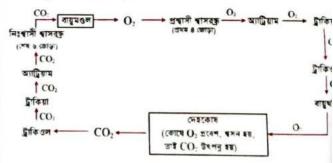
চিত্র: ঘাসফড়িং-এর শ্বসনতন্ত্র (পার্শ্ব দৃশ্য)

ট্রাকিওল: ট্রাকিয়া থেকে ট্রাকিওল নামে সৃষ্ণু শাখা সৃষ্টি হয় প্রাচীর ইন্টিমা ও টিনিডিয়াবিহীন কিন্তু এগুলোর অভান্ত টিস্যুরসে পূর্ণ থাকে। এ টিস্যুরসই অন্যান্য প্রাণীর রক্তের মরে শ্বসনে প্রত্যক্ষ ভূমিকা রাখে। এ রসের মাধ্যমে দেহকো গ্যাসীয় আদান-প্রদান ঘটে।

বায়ুথলি: ট্রাকিয়ার কিছু শাখা প্রসারিত হয়ে বড়, ইন্টিমাবিই ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত বায়ুথলি গঠন করে। এসব থলিতে বাত জমা থাকে এবং শ্বসনের সময় বায়ু প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি হলো আরশোলাসহ সব

স্থলচর পতঙ্গের শ্বসন।



চিত্র: শ্বসনের গতিপথের রেখাচিত্র

নিজে কর

- 04. ঘাসফড়িং একটি সাধারণ পতঙ্গ। দিনের উজ্জ্বল আলো ও প্রিমিত আলো দুই ক্ষেত্রেই ঘাসফড়িং এর দৃষ্টিশক্তি সমভাবে কার্যকর থাকে না। [DB'22]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির শ্বসনতন্ত্রের বর্ণনা দাও।
- ০5. আর্থ্রোপোড়া পর্বের একটি পতঙ্গ যা তোমার পাঠ্যবইয়ের অন্তর্গত; কিছু সরু রূপার মতো চকচকে সৃক্ষ্ম শ্বাসনালি ও এর শাখা-প্রশাখা নিয়ে তার শ্বসন কার্য সম্পাদন করে। [Cig.B'22] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীর শ্বসন অঙ্গের গঠন বর্ণনা কর।
- ০6. পাঠ্য বইতে প্রাণিজগতের সবচেয়ে বড় পর্বের একটি প্রাণী নি বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে। এর রয়েছে বিশেষ ধরতে শ্বসনতন্ত্র।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ ধরনের শ্বসনতন্ত্রটি ব্যাখ্যা ^{কর}
- - গে) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটির শ্বসন অঙ্গটির বৈশি
 বর্ণনা কর।





HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

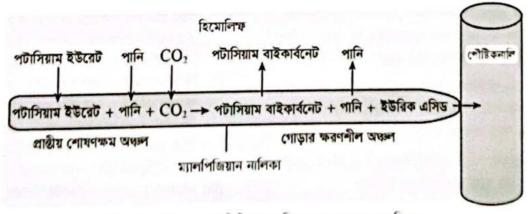
- 14
- Education log 2

- ০৪. সীমা পুকুর পাড়ে ঝোঁপঝাড়ে বিশেষ একটি প্রাণী লাফালাফি করতে দেখল যা দেখতে সবুজ বর্ণের, সদ্ধিপদী ও ডানাযুক্ত। আলোর তারতম্যের উপর ভিত্তি করে এর দর্শন কৌশল নিয়্রপ্রিত হয়।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির শ্বসনতন্ত্রের বর্ণনা দাও।
- ০৭. পতঙ্গের সকল মৌলিক বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান থাকায়, সহজলত্য হওয়ায় পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে জীববিজ্ঞানের শিক্ষার্থীরা নমুনা প্রাণী ঘাসফড়িং সম্পর্কে অধ্যয়ন করে থাকে। ওমাটিডিয়াম তাদের একটি গুরুত্বপূর্ণ জ্ঞানেন্দ্রিয় একক। এদের শ্বসনতন্ত্র বেশ উন্নত হওয়ায় রক্তের অক্সিজেন বহনে অক্ষমতার ঘাটতি পূরণ হয়েছে।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।

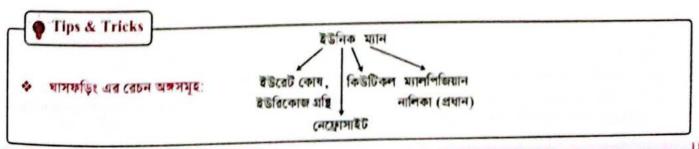
- 10. আখি খেলতে যাওয়ার সময় ঘাসের উপর একটি পতঙ্গকে লাফ দিতে লক্ষ করল। বাবার কাছ খেকে এ পতঙ্গ সম্পর্কে জানতে চাইলে বাবা বললেন, "এর রেচন পদ্ধতি ভিয় প্রকৃতির। রেচনের বর্জ্য পদার্থ পরিপাকের সময় বর্জ্যের সাথে নিক্ষাণিত হয়। আমাদের ক্ষেত্রে রক্ত 02 পরিবহন করলেও খুসনে এ প্রাণীটির রক্ত তেমন কোনো ভূমিকা রাখে না। এর রয়েছে বিশেষ ধরনের খুসনতন্ত্র যেখানে 02 পরিবহনের প্রয়োজনই পড়ে না।" [JB'19]
 (ঘ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটি বিশ্রেষণ কর।
- মানবদেহে রক্তের মাধ্যমে O₂ ও CO₂ এর পরিবহন ঘটে। একইভাবে সিলেবাসে অন্তর্ভুক্ত অন্য একটি প্রাণীতে কতগুলো সৃদ্ধনালিকা এবং তাদের শাখা-প্রশাখার মাধ্যমে O₂ ও CO₂ এর পরিবহন ঘটে।
 [SB'17]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ২য় প্রাণীটির শ্বসন অঙ্কের বর্ণনা দাও।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির শ্বসন কৌশল কি একই রকম? যুক্তিসহ বুঝিয়ে লিখ।

T-09: ঘাসফড়িংয়ের রেচনতন্ত্র

- 💠 ঘাসফড়িং-এর প্রধান রেচন অঙ্গ-মালপিজিয়ান নালিকা।
- Accessory Excretory Glands বা আনুষঙ্গিক রেচন অঙ্গ:
 - (i) ইউরেট কোষ: চর্বিকোষ: শর্করা, স্নেহ, আমিষ পরিবর্তিত হয়ে সঞ্চিত থাকে।
 - (ii) ইউরিকেজ গ্রন্থি: পুরুষ ঘাসফড়িং এর মাশরুম গ্রন্থিতে অবস্থান করে।
 - (iii) নেফ্রোসাইট: হৃৎযন্ত্রের পাশে অবস্থান করে।
 - (iv) কিউটিকল: খোলস মোচনের সময় পরিত্যক্ত হয়।
- রেচন প্রক্রিয়া:



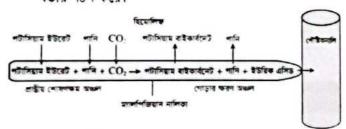
চিত্র: ঘাসফড়িংয়ের মালপিজিয়ান নালিকার মাধ্যমে রেচন প্রক্রিয়া



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

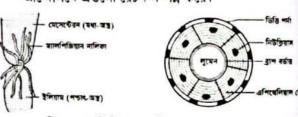
পৌ উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী হচ্ছে ঘাসফড়িং। এর প্রধান রেচন অঙ্গ হচ্ছে মালপিজিয়ান নালিকা। মালপিজিয়ান নালিকা হিমোসিলে বিস্তৃত, মেসেন্টেরন ও ইলিয়ামের সংযোগস্থলে অবস্থিত সূতার মতো গঠন। প্রতিটি নালিকার প্রাচীর একস্তরবিশিষ্ট এপিথেলিয়াল কোষ-এ গঠিত। কোষস্তবের বাইরের দিক একটি ভিত্তি পর্দায় এবং ভিতরের দিক অসংখ্য মাইক্রোভিলাই দ্বারা আবৃত, যা সিম্মিলিতভাবে ব্রাশ বর্ডার গঠন করে।



রেচন পদ্ধতি:

- প্রতিটি মালপিজিয়ান নালিকার মুক্ত বদ্ধ প্রান্ত হিমোলিস্ফ থেকে পানি, CO₂ ও পটাশিয়াম ইউরেট আয়ন শোষণ করে।
- মালপিজিয়ান নালিকার ভিতরের এসব পদার্থ এনজাইমের প্রভাবে বিক্রিয়া করে, এবং ইউরিক এসিড, H₂O ও KHCO₃ পুনঃশোষিত হয়ে হিমোলিশ্ফে য়য়।
- (iii) পৌষ্টিকনালির সাথে যুক্ত নালিকার গোড়ার অংশে কিছু H₂O
 ও KHCO₃ পুনংশোষিত হয়ে হিমোলিশ্ফে ফিরে আসে।
- (iv) ইউরিক এসিড অবশিষ্ট পানির সাথে পৌষ্টিক নালিতে যায়।
- মলাশয়ে অধিকাংশ পানি পুনঃশোষিত হয়, ফলে ইউরিক
 এসিড কঠিন মলের সাথে পায়ুপথে দেহ থেকে বেরিয়ে যায়।
- 02. আমিষ খাদ্য → পটাসিয়াম ইউরেট → ইউরিক এসিড। |CB'22|
 - গ্রিট প্রক্রির প্রক্রিয়াটি ঘাসফড়িং যে অঙ্গের মাধ্যমে
 সম্পন্ন করে, তার বর্ণনা দাও।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের সংশ্লিষ্ট প্রক্রিয়াটি হচ্ছে রেচন। ঘাসফড়িং এর প্রধান রেচন অঙ্গ হচ্ছে ম্যালপিজিয়ান নালিকা। অবস্থান: মেসেন্টেরন ও ইলিয়ামের সংযোগস্থলে অসংখা (প্রায় ১০০টি) সূতার মতো মালপিজিয়ান নালিকা হিমোসিলে বিস্তৃত থাকে। এগুলোর মুক্ত প্রান্ত বন্ধ এবং হিমোসিল গহুরে হিমোলিম্ফের মধ্যে নিমজ্জিত থাকে। অন্যপ্রান্ত পৌষ্টিকনালির গহুরে উন্যুক্ত। গঠন: প্রতিটি মালপিজিয়ান নালিকা প্রায় ২৫ মিলিমিটার লম্বা, এক মিলিমিটার ব্যাসযুক্ত, সক্র, নলাকার, স্থিতিস্থাপক ও ফাপা। নালিকার ভিতরের ফাপা গহুরকে লুমেন বলে। প্রতিটি নালিকার প্রাচীর একস্তরবিশিষ্ট এপিখেলিয়াল কোষ-এ গঠিত।

কোষস্তরের বাইরের দিক একটি ভিত্তি পর্দায় এবং ভিতরের।
অসংখ্য মাইক্রোভিলাই দিয়ে আবৃত। মাইক্রোভি
সমিলিতভাবে বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ব্রাশ বর্ডার গঠন করে। নালিকার্
নিজে ততটা নড়নক্ষম নয় বরং হিমোসিলে হিমোলিত
আন্দোলনে এগুলো রেচন সম্পন্ন করে।



চিত্র: ম্যালপিজিয়ান নালিকার অবস্থান (বামে), ম্যালপিজিয়ান নালিকার প্রস্থচ্ছেদ (ডানে)

- এরথানিদের এমন একটি প্রজাতি রয়েছে যাদের লাফ দেওয়ার উপ্রালম্বা পশ্চাৎ পদ রয়েছে। দ্রুত বৃদ্ধি প্রাপ্ত হতে এদের সাধারণ রুপ্ত (A) ঘটে এবং আলোর প্রতি তীব্র সংবেদী হওয়ায় বিশেষ দর্শন এথাকে। রেচন পদার্থ শরীর থেকে নির্গত করার সুবিধার্থে এমালপিজিয়ান নালিকা (B) থাকে। [রাজশাহী ক্যাডেট করে
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের বর্ণিত প্রাণীটি হলো ঘাসফড়িং। যা B ত মালপিজিয়ান নালিকা দ্বারা রেচন কার্য সম্পন্ন করে। মালপিজিয়ান নালিকার পাশাপাশি অন্যান্য কিছু আনুষঙ্গিক এ কাজে সহায়তা করে। নিচে সেগুলো বর্ণনা করা হলো-
 - (i) ইউরেট কোষ: ঘাসফড়িংয়ের হিমোসিলে অসংখ্য চর্বির থাকে। এসব চর্বিকোষের মধ্যে কিছু সংখ্যক কোষ হিমে থেকে রেচনবর্জ্য গ্রহণ করে এবং ইউরিক অ্যাসিডে রূপার করে আজীবন কোষাভান্তরে জমা রাখে। রেচনবর্জ্য বহন এসব চর্বিকোষকে ইউরেট কোষ বা ইউরোসাইটস বলে
 - (ii) ইউরিকোজ গ্রন্থি: পুরুষ ঘাসফড়িংয়ের মাশরুম গ্রন্থির এক ধরনের সরু ও লম্বা গ্রন্থি থাকে যারা হিমোসিল রেচনবর্জ্য সংগ্রহ করে ইউরিক অ্যাসিডরূপে নিজ দেহে রাখে। এসব গ্রন্থিকে ইউরিকোজ গ্রন্থি বলে। সঙ্গমেব এসব গ্রন্থির রেচনবর্জ্য ক্রুনপুর সাথে বাইরে নিক্ষিপ্ত হয়।
 - (iii) নেফ্রোসাইট: এগুলো পেরিকার্ডিয়াল সাইনাসে হুংয়য়ের অবস্থিত সারিবদ্ধ বিশেষ ধরনের কোষ যারা নাইট্রোজেন্দ বর্জ্য পদার্থ সংগ্রহ করে রক্তের মাধ্যমে নিকাশন করে
 - (iv) কিউটিকল: দেহের কিউটিকল নির্মিত বহিরাবরণ স্
 সময় কিছু রেচন বর্জা এতে জমা হয় এবং মোলিই
 খোলস তাাগের সময় পরিত্যক্ত হয়।

উপর্যুক্ত আলোচনার পরিপ্রেক্ষিতে বলা যায়, ঘাসফড়িং-এর র রেচন অঙ্গ মালপিজিয়ান নালিকা হলেও অন্যান্য আনুর্যঙ্গিক র এই গুরুত্বপূর্ণ শারীরিক প্রক্রিয়ায় ভূমিকা রাখে।





নিজে কর

08.

- ডিম —→ নিম্ফ —→ পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং। 04.
- [SB'23]
- (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য নিক্ষাশিত হওয়ার প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।
- A → এক ধরনের নালিকা, যা Insecta এর রেচন অঙ্গ। [JB'23] 05.
 - $\mathrm{B} o \mathrm{face}$ ষ ধরনের কোষগুছে, যা পুঞ্জাক্ষির একক।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A'এর গঠন ও কার্যপদ্ধতি বিশ্লেষণ কর।

06.

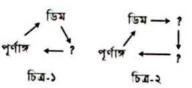
[CB'23]



(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির রেচন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

- আমিষ খাদ্য → পটাসিয়াম ইউরেট → ইউরিক এসিড। 07. [CB'22]
 - (ঘ) উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট প্রক্রিয়াটি ঘাসফড়িং-এ কীভাবে সম্পন্ন হয়? বিশ্লেষণ কর।

[RB'21]



(গ) চিত্র-১ এর প্রাণীরা কীভাবে বর্জ্য পদার্থ নিকাশন করে? ব্যাখ্যা কর।

T-10: ঘাসফড়িংয়ের সংবেদী অঙ্গ

Concept

ওমাটিডিয়ামের গঠন ও বিভিন্ন অংশের কাজ:

অংশ	গঠন ও কাজ
(i) कर्निया	 বর্ণহীন, স্বচ্ছ, উত্তল ও ছয়কোণা কিউটিকল আবরণী। এটি লেন্দের মতো কাজ করে।
(ii) কৰ্নিয়াজেন কোষ	😕 একজোড়া চাপা কোষ। এদের ক্ষরণ থেকে কর্নিয়া সৃষ্টি হয়।
(iii) ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ	 দীর্ঘ ৪টি কোষ। এদের ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোণ সৃষ্টি হয়।
(iv) ক্রিস্টালাইন কোণ	 শ্বচ্ছ মোচাকৃতি অঙ্গ। এটি প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে ওমাটিভিয়ামে আলো প্রবেশে সাহায্য করে।
(v) আইরিশ রঞ্জক আবরণী	 কালো কণিকা বহনকারী কোষ।
(vi) ৱেটিনুপার কোষ	 বৃত্তাকারে অবস্থিত ৭/৮টি লম্বা আলোক সংবেদী কোষ। এসব কোমের ক্ষরণ থেকে র্যাবডোম গঠিত হয়।
(vii) ব্যাবডোম	🗸 এর মাধ্যমে আলো পৃহীত হয় এবং প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।
(viii) রেটিনাল রঞ্জক আবরণী	 কালো পর্ণার একটি আবরণ। প্রত্যেক ওমাটিভিয়ামকে পরস্পর থেকে পৃথক করে রাখে।
ix) ভিত্তিপর্মা	 এটি ভ্রমাটিভিয়ামকে ধারণ করে।
(x) রায়ুতভু	 ওমাটিভিয়ার মাধ্যমে গৃহীত প্রতিবিম্ব মস্তিক্ষে প্রেরণ করে।



সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- ঘাসফড়িং ও রুইমাছ-এ যথাক্রমে পেরিট্রিম দ্বারা আবৃত রক্ষ ও চিরুনি সদৃশ্য অঙ্গ দিয়ে শ্বাসকার্য সম্পন্ন করে। [Ctg.B'23] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটির আলোক সংবেদী অঙ্গের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম প্রাণী হচ্ছে ঘাসফড়িং। ঘাসফড়িংয়ের আলোক সংবেদী অঙ্গের গঠন ও কার্যকরী একক হচ্ছে ওমাটিডিয়াম। ১০ টি অংশের সমন্বয়ে একটি ওমাটিডিয়াম গঠিত হয়। নিচে একটি ওমাটিডিয়ামের চিহ্নিত চিত্র আঁকা হল:



- সদ্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট তৃণভোজী প্রাণীর দর্শন কৌশল আলো দ্বারা এবং রূপান্তর হরমোন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত। [BB'23] (ঘ) উল্লিখিত প্রাণীটির ক্ষেত্রে দর্শনকৌশল আলো দ্বারা প্রভাবিত কীভাবে? বিশ্লেষণ কর। 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণী হচ্ছে ঘাসফড়িং। আলোর তীব্রতার উপর ভিত্তি করে ঘাসফড়িংয়ের দর্শন কৌশলে পরিবর্তন ঘটে। তীব্র আলোতে অ্যাপোজিশন আর মৃদু আলোতে সুপারপজিশন প্রতিবিদ্ব গঠিত হয় ঘাসফড়িংয়ের আলোক সংবেদী অঙ্গ র্যাবড়োমে।

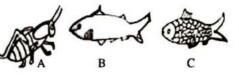
निर्फ पूरे धतरनत पर्नन कोगन वार्या करा रन:

তুলনীয় মোজাইক প্রতিবিম্ব বিষয়		সুপারপজিসন প্রতিবিম্ব	
আলোর অবস্থা	তীব্ৰ বা উজ্জ্বল আলোতে প্ৰতিবিশ্ব গঠিত হয়।	মৃদু ও স্তিমিত আলোতে প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।	
রঞ্জক আবরণী	রেটিনাল ও আইরিশ আবরণী প্রসারিত হয়।	রেটিনাল ও আইরিশ আবরণী সংকুচিত হয়।	
আলোকরশ্মি	কেবল উলম্বিক আলোকরশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।	তির্যক ও উপস্থিক উভয় আপোকরশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।	
প্রতিবিম্বের ধরণ	বস্তুর ভিন্ন ভিন্ন অংশের পৃথক ও সুস্পষ্ট প্রতিবিদ্ব গঠিত হয়।	বস্তুর সম্পূর্ণ অংশের অস্পষ্ট, সামগ্রিক ও ঝাপসা প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।	

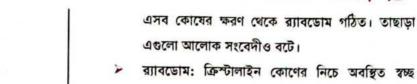
সাধারণত ঘাসফড়িং একটি ওমাটিডিয়াম দিয়ে পূর্ণাঙ্গ বৃদ্ধ দেখতে পায় না। সকল ওমাটিডিয়ামের সম্মিলিত প্রতির্বি বস্তুটিকে সম্পূর্ণ রূপে দেখতে সাহায্য করে। গঠিত প্রতিবির্বি সংবেদন অপটিক স্নায়ুর মাধ্যমে মস্তিক্ষে পৌছালে ঘাসফড়িং দেখতে পায়।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে আমরা দেখতে পাই যে, তীব্র আ এবং স্তিমিত আলো ওমাটিডিয়ামে ভিন্ন ভিন্ন প্রতিবিম্ব সৃষ্টি ব এবং ভিন্ন ভিন্ন দর্শন কৌশল পরিলক্ষিত হয়।

03. নিচের চিত্রগুলোর লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [DB"



- (গ) উদ্দীপকের 'A' চিত্রে উল্লিখিত প্রাণীর দর্শন একে সচিত্র গঠন বর্ণনা করে।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'A' চিত্রে উল্লিখিত প্রাণীটি হলো ঘাসফিং ঘাসফড়িং এর দর্শন এককের নাম ওমাটিডিয়াম। নিচে এব ওমাটিডিয়ামের গঠন ও এর বিভিন্ন অংশের কাজ ও সচিত্র গ উল্লেখ করা হলো:
 - কর্নিয়া: এটি ওমাটিডিয়ামের বাইরের দিকের বর্ণই স্বচ্ছ, উত্তল ও ছয়কোণা কিউটিকল আবরণী। এটি লেলে মতো কাজ করে।
 - কর্নিয়াজেন কোষ: এরা কর্নিয়ার নিচে একজোড়া চাপ
 পাশাপাশি অবস্থিত কোষ। এদের ক্ষরণ থেকে কর্নিয়া:
 হয়।
 - ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ: এগুলো কর্নিয়াজেন কোষের ি ক্রিস্টালাইন কোণকে ঘিরে অবস্থিত দীর্ঘ ৪টি কোষ। এ কোষের ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ গঠিত হয়
 - ক্রিস্টালাইন কোণ: এটি কোণ কোষে পরিবেষ্টিত এ এগুলোর মধ্যবর্তীস্থানে অবস্থিত একটি স্বচ্ছ, মোচার অঙ্গ। কোণ কোষ থেকে নিঃসৃত পদার্থে ক্রিস্টালাইন ও গঠিত হয়। এটি প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ ব ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশে সাহায্য করে।
 - আইরিশ রঞ্জক আবরণ: এগুলো দীর্ঘ রঙিন (কালো কর্ণ বহনকারী) কোষ যা কোণ কোষগুলোকে ঘিরে রাখে। আলোতে এ আবরণ প্রসারিত হয়ে কোণ কোষগুল সম্পূর্ণরূপে আবৃত করে, আবার মৃদু আলোকে সংকৃচিত ³ আর্থেশক উন্যুক্ত রাখে।



- প্রলম্বিত এ অংশটি অনুপ্রস্থভাবে রেখান্বিত। একে ঘিরে

 অবস্থিত রেটিনুলার কোষগুলোর ক্ষরণ থেকেই র্যাবডোম

 গঠিত ও পুষ্ট হয়। এর মাধ্যমে আলো গৃহীত হয়।

 রেটিনাল রঞ্জক আবরণ: এটি রেটিনুলার কোষকে ঘিরে
- রেটিনাল রঞ্জক আবরণ: এটি রেটিনুলার কোষকে ঘিরে রঞ্জকময় কোষে গঠিত কালো পর্দার একটি আবরণ। এটি প্রত্যেক ওমাটিডিয়ামকে পরস্পর থেকে পৃথক করে রাখে। এ পর্দার রঞ্জক পদার্থ আলোর তীব্রতার উপর নির্ভর করে বিভিন্ন দিকে সঞ্চালিত হতে পারে।
- ভিত্তিপর্দা: ওমাটিডিয়াম যে পাতলা পর্দার উপর অবস্থান করে
 তার নাম ভিত্তিপর্দা। এটি ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করে।
- সায়ুতন্তু: প্রতিটি রেটিনুলার কোষ থেকে স্নায়ুতন্তু বেরিয়ে অপটিক স্নায়ুর সাথে যুক্ত হয়। এসব তন্তু ওমাটিডিয়ার মাধ্যমে গৃহীত প্রতিবিদ্ব মস্তিক্ষে প্রেরণ করে।

কর্নিয়া কর্নিয়াজেন কোষ ক্রিন্টালাইন কোণ আইরিশ রপ্তক আবরণী ক্রিন্টালাইন কোণ কোষ বেটিনাল রপ্তক আবরণী ব্যাবডোম ভিত্তিপর্দা শ্রায়ক্তর

রেটিনুলার কোষ: কোণ কোষগুলোর নিচে বৃত্তাকারে ৭/৮
টি লম্বা রেটিনুলার কোষ অবস্থিত। এগুলোর নিউক্লিয়াস কোণ কোষ সংলগ্ন প্রান্তে অবস্থিত। এসব কোষ একদিকে কোণ কোষের সাথে অন্যদিকে স্মায়ুতন্তুর সাথে যুক্ত।

নিজে কর

- 04. A → এক ধরনের নালিকা, যা Insecta এর রেচন অঙ্গ । [JB'23]
 B → বিশেষ ধরনের কোষগুচছ, যা পুঞ্জাক্ষির একক।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' এর চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর।

05. [CB'23]



- উদ্দীপকের প্রাণীটি আলোকের তীব্রতার উপর ভিত্তি করে
 দর্শন কৌশলের ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয় তা বিশ্লেষণ কর।
- 06. শিক্ষক একটি বৈচিত্র্যময় দর্শন কৌশলবিশিষ্ট তৃণভোজী প্রাণী এবং শিরা হৃৎপিও বিশিষ্ট জলজ তৃণভোজী প্রাণী নিয়ে আলোচনা করলেন। [Din.B'23]
 - গে) উল্লিখিত প্রথম প্রাণীটির দর্শন এককের গঠন বর্ণনা কর।
- 07. ঘাসফড়িং একটি সাধারণ পতঙ্গ। দিনের উজ্জ্ব আলো ও প্রিমিত আলো দুই ক্ষেত্রেই ঘাসফড়িং এর দৃষ্টিশক্তি সমভাবে কার্যকর থাকে না। [DB'22]
 - (घ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।

- - উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি আলোর তারতম্যের ভিত্তিতে
 ভিন্ন ধরনের প্রতিবিম্ব গঠন করে-বিশ্রেষণ কর।
- 09. ঘাসফড়িং এর মন্তকের দুপার্শ্বে দুটি বৃক্কাকার বিশেষ অঙ্গ থাকে যা অসংখ্য ষড়ভুজাকার একক নিয়ে গঠিত। এই অঙ্গটি দুই প্রকার প্রতিবিম্ব তৈরি করতে সক্ষম। [MB'22]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ষড়ভুজাকার এককের চিহ্নিত চিত্র আঁক।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।
- - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির দর্শন এককের লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র দাও।
- পাঠ্যসূচিতে পঙ্গপাল খ্যাত প্রাণীটির চর্বণ উপযোগী মুখোপাঙ্গ ও তার দর্শন কৌশলও অনন্য। |SB'21|
 - (ঘ) উদ্দীপকের প্রাণীটির দর্শন কৌশল অনন্য কেন? বিশ্লেষণ কর।





Educationbl

- 12. ঘাসফড়িং- এর দর্শন ইন্দ্রিয় হলো পুঞ্জাঞ্চি এই অন্ধের মাধ্যমে উক্ত
 এাণীটি উজ্জ্বল ও মৃদু আলোতে বস্তব ভিন্ন ভিন্ন প্রতিবিদ্ব গঠন করে।
 আবার জন্ম-বৃত্তান্তের ক্ষেত্রে লক্ষ করা যায় যে, উহা বার বার খোলস
 মোচনের মাধ্যমে পুর্ণাঙ্গ পতকে পরিশত হয়। [BB'21]
 - গাঁও উদ্দীপকে বর্ণিত ইন্দ্রিয়ের ক্ষুদ্রতম এককের চিহ্নিত চিত্র

 অন্তন কর।
- সীমা পুকুর পাড়ে ঝোঁপঝাড়ে বিশেষ একটি প্রাণী লাফালাফি করতে দেখল যা দেখতে সবুজ বর্ণের, সদ্ধিপদী ও ঢানাযুক্ত। আলোর তারতম্যের উপর ভিত্তি করে এর দর্শন কৌশল নিয়ন্তিত হয়।
 [JB'21]
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।
- 14. পতকের সকল মৌলিক বৈশিষ্ট্য বিদামান থাকায়, সহজলতা হওয়ায় পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে জীববিজ্ঞানের শিক্ষার্থীরা নমুনা প্রাণী ঘাসফড়িং সম্পর্কে অধ্যয়ন করে থাকে। ওমাটিভিয়াম তাদের একটি গুরুত্বপূর্ণ জ্ঞানেন্দ্রিয় একক। এদের শ্বসনতন্ত্র বেশ উন্নত হওয়ায় রক্তের অক্সিজেন বহনে অক্তমতার ঘাটতি পূরণ হয়েছে।
 - (গ) উদীপকে উল্লিখিত গুরুত্পূর্ণ এককের লম্বছেদের চিহ্নিতচিত্র অংকন কর।

- 5. সবুজ ধানক্ষেতে কিছু বাদামি বর্ণের তৃণভোজী পত্তর দেহ পতঙ্গটির দর্শন-অঙ্গ অনেকগুলো দর্শন একক নিয়ে গাঁঃ পতঙ্গটি মৃদু ও উজ্জ্বল আলোতে তিয় ধরনের প্রতিবিদ্ধ করে।
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির দর্শন এককের লম্বছেনের।চিত্র অন্ধন কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

16. | SB, Ri

- (ঘ) উদীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি অনন্য কেন? বিশ্লেষণ ক
- জীববিজ্ঞানের শিক্ষক ক্লাসে বললেন, তোমাদের পাঠা এমন একটি প্রাণী নিয়ে বিস্তারিত বর্ণনা দেয়া হয়ে প্রাণিজগতের সর্বাপেক্ষা বৃহৎ পর্বের অধীন। [Ctg.]
 - তিদীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির দর্শন এককের চিহ্নি অন্তন কর।
 - অালোর তীব্রতা অনুসারে প্রাণীটির দর্শন কৌশল পরি
 হয়-বিশ্লেষণ কর।

T-11: ঘাসফড়িংয়ের প্রজনন প্রক্রিয়া ও রূপান্তর

Concept

💠 পুং ও স্ত্রী-জননতন্ত্র:

জননতন্ত্ৰ	विषय	दर्गना
	মুখ্য অঙ্গ	> তক্রাশয়।
	আনুষ্ঠিক অঙ্গ	 তক্রনালি বা ভাস ডিফারেন্স, ক্ষেপন নালি, সেমিনাল তেসিকল বা তক্রথলি, সহায়ক এন্থি প্রভৃ
পুং জননতন্ত্ৰ	मर्गु क	 মিভিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত।
	গঠন	 কতগুলা কৃদ্র স্বচ্ছ ফলিকল নিয়ে গঠিত।
	মুখ্য অস	> ভিয়াশয়।
স্থী জননতমু	আনুষঙ্গিক অঙ্গ	 ভিত্বনালি, যোনি, স্পার্মাধিকা বা সেমিনাল রিসেপ্টেকল বা শুক্রধানি, খ্রীজননবন্ধ ও আনুষ্ গ্রন্থি বা কোলেটেরিয়াল গ্রন্থি।
	সংযুক্তি	 মিভিয়ান লিগামেন্ট দারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত।
	গঠন	 মনেকগুলা (৬-৮ টি) অণুভিত্বাশয় বা ওভারিওল নিয়ে গঠিত।

मुजनगीन अग्र (१ ७ घ)

01. [RB, MB'23] শিতপ্রাণী পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং (घ) উদ্দীপকের রেখাচিত্রটি বিশ্লেষণ কর।

উত্তর: উদ্দীপকের রেখাচিত্র ঘাসফড়িংয়ের অসম্পূর্ণ রূপান্তর নির্দেশ করছে। ঘাসফড়িং এর অপরিণত নিম্ফ আংশিক পরিস্ফুটনের মাধ্যমে কয়েকটি নিম্ফ দশা পেরিয়ে ঘাসফডিংয়ে পরিণত হয়। যেহেত্ নিস্ফদশা ও পূর্ণাঙ্গ দশার মধ্যে আংশিক ও আকৃতিগত মিল বিদ্যমান থাকে, সেহেতু এই ধরনের রূপান্তরকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে। নিমে ঘাসফড়িংয়ের রূপান্তরের দশাগুলো বর্ণনা করা হলো:

 ডিম থেকে নিস্ফ: ডিম ফুটে যে ঘাসফড়িং বের হয়ে আসে তাকে নিস্ফ বলে। বহির্গঠনের দিক দিয়ে নিস্ফ পূর্ণাঙ্গ ঘাসফডিংয়ের মতোই তবে ডানা ও জননাঙ্গ অনুপস্থিত থাকে এবং আকারেও ছোট থাকে।



নিম্ফ-১ - নিম্ফ-৫: এই ধাপে সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ যে ঘটনা ঘটে সেটি হল মোল্টিং বা খোলস মোচন। প্রাথমিক পর্যায়ে নিস্ফ একটু বড় হলেই হাইপোডার্মিস নিঃসৃত কাইটিন জাতীয় পদার্থে তৈরি বহিঃকঙ্কাল আঁটসটি হয়ে দেহবৃদ্ধি রহিত করে দেয়। তখন দেহের বৃদ্ধি স্বাভাবিক রাখতে খোলস নির্মোচনের প্রয়োজন হয় এবং এর ফলে নিস্ফ এক দশা থেকে পরবর্তীতে দশায় রূপান্তরিত হয়। পরবর্তীতে আরও তিনবার খোলস মোচন ঘটে। দ্বিতীয় ধাপের নিস্ফে ক্ষুদ্রাকায় ডানা প্যাড থেকে ডানা সৃষ্টির সূত্রপাত ঘটে। প্রতিবার খোলস মোচনের পর নিস্ফ দেখতে ছোট আকৃতির পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িংয়ের মত দেখায়। দুটি মোচনের মধ্যবতী দশাকে ইনস্টার বলে।

পরিণত ঘাসফড়িং: পঞ্চমবার খোলস মোচনের মধ্য নিস্ফ পরিণত হয় ঘাসফড়িং হয়ে ওঠে। জনন অঙ্গ, ডানা পূর্ণ বিকশিত হয়ে ওঠে।

পরিশেষে বলা যায় যে, উদ্দীপকের রেখাচিত্রের মত করে ধারাবাহিক পরিবর্তনের মধ্য দিয়ে ডিম থেকে একটি পরিণত ঘাসফডিংয়ের বিকাশ ঘটে।

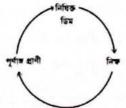
সন্ধিযুক্ত উপান্ধবিশিষ্ট তৃণভোজী প্রাণীর দর্শন কৌশল আলো 02. দারা এবং রূপান্তর হরমোন দারা নিয়ন্ত্রিত। (গ) উল্লিখিত রাসায়নিক বস্তু কীভাবে শারীরবৃত্তীয় কার্যক্রমটি

সম্পন্ন করে ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত রাসায়নিক বস্তু হলো হরমোন। যেসব (1) জৈব রাসায়নিক পদার্থ জীবদেহে উৎপন্ন হয়ে রক্ত দারা বাহিত হয়ে দূরবতী স্থানে শারীরবৃত্তীয় কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে তাদের হরমোন বলে। ঘাসফড়িং এর দৈহিক রূপান্তরে হরমোনের প্রত্যক্ষ ভূমিকা রয়েছে। নিম্নে তা বর্ণনা করা হলো:

গ্রন্থির নাম	অবহান	নিঃসৃত হরমোন	কাজ/ভূমিকা
ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থি বা কোষ	মস্তিকে	প্রো- থোরাসিকেট্রপিক	প্রোথোরাসিক গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে
প্রোথোরাসিক কোষ	অগ্ৰবক্ষ	একডাইসন	মোল্টিং নিয়ন্ত্রণ করে।
করপোরা অ্যালাটা	মস্তিকের পিছনে তবে অন্ত্রের সমাুখে	(i) নিস্ফদশার জুভেনাইল (ii) প্রাপ্তবয়ন্তে গোনাডোট্রপিক হরমোন	নিস্ফদশার বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে। জননঅক্সের পরিপূর্ণতা ঘটায়।
করপোরা কার্ডিয়াকা	মস্তিকের পশ্চাভাগে গ্রাসনালির দু'পাশে	গ্রোথ হরমোন	বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: 03. [RB'22]



 উদ্দীপকের প্রাণীটির শিশু অবস্থা যদি অপরিবর্তিত থাকে তবে তার কারণ বিশ্রেষণ কর।

Educationbl

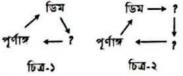
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণীটি শিশু অবস্থায় থেকে যাবে যদি হরমোনের কার্যকারিতায় ব্যাঘাত ঘটে। ঘাসফড়িং-এর দেহে ৪ ধরনের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি পাওয়া যায় –
 - (i) ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থি কোষ (ii) প্রোথোরাসিক গ্রন্থি
 - (iii) করপোরা অ্যালাটা এবং (iv) করপোরা কার্ডিয়াকা এগুলোর মধ্যে প্রথম ৩টি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন ঘাসফড়িং-এর রূপান্তরে প্রধান ভূমিকা পালন করে। নিচে এগুলো নিয়ে আলোচনা করা হলো:
 - ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থি কোষ: এটি প্রোথোরাসিকেট্রেপিক হরমোন বা মন্তিক্ষ হরমোন ক্ষরণ করে। যা প্রোথোরাসিক গ্রন্থিকে হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপিত করে।
 - প্রোথোরাসিক গ্রন্থি: এ গ্রন্থিগুলো একডাইসন হরমোন ক্ষরণ করে যা নিম্ফ দশায় খোলস মোচন বা মোল্টিং নিয়ন্ত্রণ করে। ফলে দেহে টিস্যুর বৃদ্ধি ঘটতে থাকে।
 - করপোরা অ্যালাটা: নিম্ফ দশায় এ প্রন্থি থেকে জুভেনাইল হরমোন ক্ষরিত হয় যা নিম্ফদশার বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে । প্রকৃতপক্ষে এ হরমোনের প্রভাবেই ঘাসফড়িং- এর নিম্ফ দশা দীর্ঘ হয়। প্রাপ্তবয়য়্ক ঘাসফড়িং-এর করপোরা অ্যালাটা থেকে গোনাডেট্রেপিক হরমোন নিঃসৃত হয় যা প্রাপ্তবয়য়্কদের জনন অঙ্গের পরিণতি ঘটায়।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, ঘাসফড়িং এর দেহে থাকা প্রন্থিগুলো থেকে ক্ষরিত হরমোনের কার্যকারিতায় ব্যাঘাত ঘটলে ঘাসফড়িংটি নিম্ফ (শিশু) দশাতেই থেকে যাবে।

04.

[RB'21]

05.



- (घ) উদ্দীপকের পরিবর্তনগুলি (চিত্র-১, ২)-র মাধ্যমে বিভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়- আলোচনা কর।
- (ঘ) উত্তর:

চিত্র-১ এর পূর্ণাঙ্গ রূপ

চিত্র-২ এর পূর্ণাঙ্গ রূপ

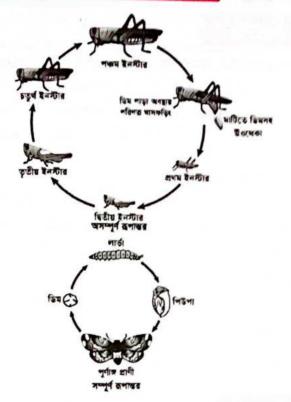
চিত্র-১ এর পরিবর্তনগুলো অসম্পূর্ণ রূপান্তর ও চিত্র-২ এর পরিবর্তনগুলো সম্পূর্ণ রূপান্তর নির্দেশ করে। অর্থাৎ চিত্র- ১ ও চিত্র-২ এর পরিবর্তনগুলোর মাধ্যমে রূপান্তরের বিভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়। পতঙ্গের দ্রুণ যখন কয়েকটি ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধারে,
দশা প্রাপ্ত হয় তখন এ ধরনের পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে।
সম্পূর্ণ রূপান্তর: যে রূপান্তরে শিশু প্রাণী ও পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর মধ্যে
আঙ্গিক মিল থাকে না এবং ব্যাপক পরিবর্তনের মাধ্যমে শিঃ
পূর্ণাঙ্গ অবস্থাপ্রাপ্ত হয়, সে ধরনের রূপান্তরকে সম্পূর্ণ র
বলে। উদাহরণ: মৌমাছি ও প্রজাপতির রূপান্তর। এ ক্ষেত্রে রূপ
৪টি সুস্পষ্ট ধাপ হচ্ছে: ডিম → লার্ভা → পিউপা → পূর্ণাঙ্গ।
সম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থার প্রাণীকে লার্ভা বলে।

অসম্পূর্ণ রূপান্তর: যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বে কয়েকটি নিম্ফ (শিশু) দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে। প্রত্যেক নিম্ফ দেখতে প্রায় পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গের ক্ষুদ্র প্রতিরূপের মতো, কিন্তু ও ডানা ও জননাঙ্গবিহীন থাকে এবং স্পষ্ট বর্ণপার্থক্য প্রদর্শন অসম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিম্ফ বলে। উদ্ ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর। এক্ষেত্রে রূপান্তরে হচ্ছে: ডিম — নিম্ফ — পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।

- প্রাণীদের এমন একটি প্রজাতি রয়েছে যাদের লাফ দে উপযুক্ত লম্বা পশ্চাৎ পদ রয়েছে। দ্রুত বৃদ্ধি প্রাপ্ত হতে সাধারণ রূপান্তর (A) ঘটে এবং আলোর প্রতি তীব্র স হওয়ায় বিশেষ দর্শন একক থাকে। রেচন পদার্থ শরীর নির্গত করার সুবিধার্থে এদের মালপিজিয়ান নালিকা (B) গ
 - (ঘ) উল্লিখিত এ প্রক্রিয়াটিকে সাধারণ কেন বলা হ প্রয়োজনীয় চিত্র ও চক্রের সাহায়্যে অন্য ধরণগুলো তুলনাপূর্বক প্রক্রিয়াটি মূল্যায়ন করো।
- (ছ) উত্তর: উদ্দীপকের A প্রক্রিয়াটি দ্বারা ঘাসফড়িং এর ও রূপান্তরকে নির্দেশ করা হয়েছে। অসম্পূর্ণ রূপান্তর প্র সাধারণ প্রকৃতির। কেননা এ ধরনের রূপান্তরের সময় খুব বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন ঘটে। এক্ষেত্রে শিশু প্রাণীটি দেখা পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর মতো দেখায়। নিচে চিত্র ও জীবনচক্রসহ ও ও রূপান্তর সম্পূর্ণ রূপান্তরের তুলনা দেওয়া হলো-সম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে শিশু প্রাণী পূর্ণাঙ্গ প্রাণী থেকে সম্পূর্ণ ভিন্ন ধরনের হয় এবং এদের বিকাশের সময় বৈ ব্যাপক পরিবর্তন সাধিত হয়। সম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্র প্রাণীকে লার্ভা বলা হয়। অন্যদিকে অসম্পূর্ণ রূপান্তরের প্রাণীক পূর্ণাঙ্গ প্রাণী দেখতে প্রায় একই রক্ষম। মোলিইং প্র

মাধ্যমে দ্রুত প্রাণী বৃদ্ধি পেতে থাকে। এ রূপার্^{রের}

প্রাণীকে নিম্ফ এবং পূর্ণাঙ্গ প্রাণীকে ইমাগো বলে।



প্রকৃতিতে দিবাচর শস্যভোজী একটি প্রাণী আছে যে 06. ट्यिरमणारवानाम ज्ञास्त्र मम्भग्न करत এवश मिरनत उष्क्रम আলো ও স্থিমিত আলোতে দুটি ভিন্ন দর্শন কৌশল প্রদর্শন করে। [সরকারি বিজ্ঞান কপেজ, তেজগাঁও, ঢাকা]

> (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত রূপান্তরে হরমোনের ভূমিকা ব্যাখ্যা করো।

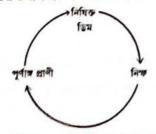
উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত বাসায়নিক বন্ধটি হলো হরমোন যার (91) মাধ্যমে যাসকড়িংয়ের রূপান্তর সম্পন্ন হয়। নিচে এ শারীরবৃতীয় কার্যক্রমটি ব্যাখ্যা করা হলো-

যাসফড়িং-এর সেতে চার ধরনের অন্তঃক্ষরা প্রশ্বি বিদ্যমান। এখলো হলো ইন্টার-সেরিবাল প্রন্থিকোষ, প্রোপোরাসিক প্রন্থি, কর্পোরা অ্যালাটা এবং কর্পোরা কার্ডিয়াকা। এসের মধ্যে প্রথম তিনটি প্রশিপ করিত হরমোন খাসফডিং-এর রূপান্তরে মুখ্য ছমিকা রাখে। রূপান্তরের ওরুতে মন্তিক্ষের ইন্টার সেরিব্রাল গ্রন্থিকোষ থেকে গ্রোগোরাসিকেট্রেফিক হরসোন ক্ষরিত হত্তে লোণোরাসিক থান্দিকে একডাইসন হরমোন ক্ষরণে উত্থীপিত করে। একডাইসন হরমোন ক্ষরিত হলে প্রাণীর নির্মোচন বা খোলস মোচন প্রক্রিয়া শুরু হয়। এ হরমোন সেহের ভোষকলাকে বৃদ্ধির জন্য উদ্দীপিত করে। একই সময়ে কর্পোরা অ্যাপাটা গ্রন্থি থেকে জুভেনাইল হরমোন ক্ষরিত হয় যা সেহের অস্বাভাবিক দ্রুত বৃদ্ধি প্রতিহত করে। প্রকৃতপক্ষে জ্বন্ধেইল হরসোদের প্রতাবে ঘাসফডিং-এর নিল্ফ দশা দীর্ঘ হয়। এক সময় কর্পোরা আলোটার কার্যক্রম রহিত হয়। একডাইসন হরমোনের প্রভাবে প্রাণীর দ্রুত নির্মোচন ঘটে এবং রূপান্তরের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে পরিণত হয়।

এভাবে হরমোন ঘাসফডিং-এর শারীরবৃতীয় কার্যক্রম, অর্থাৎ, রূপান্তরে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

নিজে কর

- ডিম → নিম্ফ → পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং। 07.
 - [SB'23] (घ) উদ্দীপকের রেখাচিত্রটি বিশ্লেষণ কর।
- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB'22] 08.



- (গ) উদ্দীপকের চিত্রটি ব্যাখ্যা কর।
- 09. ঘাসফড়িং- এর দর্শন ইন্দ্রিয় হলো পুঞ্জাফি এই অঙ্গের মাধ্যমে উক্ত প্রাণীটি উজ্জ্বপ ও মৃদু আলোতে বস্তুর ভিন্ন ভিন্ন প্রতিবিম্ব গঠন করে। আবার জন্ম-নৃত্তান্তের ক্ষেক্তে লক্ষ করা যায় যে, উহা বার বার খোলস মোচনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয়। [BB'21]
 - (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।

10.

[SB, RB'19] পত্য

অনন্য দর্শন অঙ্গ

(গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির জীবনে উল্লিখিত দশার ভূমিকা উল্লেখ কর।

- শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক বললেন, এক ধরনের পতঙ্গ আছে যা শস্যক্ষেত, সঞ্জির বাগানে থাকে। এদের সমান্তরাল অনেক প্রজাতি এক নিমিষেই ক্ষেতের ফসল বিনাশ করে। এ বিষয়ে জ্ঞানার্জনের জন্য প্রতীক প্রাণী হিসাবে তোমার জীববিদ্যায় असर्इक बरसरह।
 - (ঘ) প্রাণীটির সৃষ্ঠ রূপান্তরে হরমোনের ভূমিকা বিশ্লেষণ क्द्र।

নিক্ত দশা



T-12: রুই মাছের সাধারণ পরিচিতি

সাদুপানির যেসব মাছের মাথায় আইশ থাকে না কিন্তু সারাদেহ সাইক্লয়েড আইশে আবৃত থাকে দেহগহরে পটকা থাকে সেয়য়
 কার্প জাতীয় মাছ বলে।

মেজর কার্প বা বড় কার্প	 রুই, কাতলা, মৃগেল ও কালবাউশ। 	
মাইনর কার্প	> वाष्टा, घनिया।	
বাঁচার তাপমাত্রা	😕 রুই মাছ ১৪ ডিগ্রি সেলসিয়াস এর কম তাপমাত্রায় বাঁচতে পারে না।	
খাদ্য	 জীবনের প্রাথমিক পর্যায়ে পছন্দের আহার প্ল্যাংকটন জাতীয় (প্রাণিপ্ল্যাংকটন ও উদ্ভিদপ্ল্যাংকটন) জীব অঙ্গুলিপোনার দশায় প্ল্যাংকটনজাতীয় (প্রাণিপ্ল্যাংকটন ও উদ্ভিদপ্ল্যাংকটন) জীব, ডেসমি ফাইটোফ্ল্যাজেলেট, শৈবাল রেণু প্রভৃতিও গ্রহণ করে। তরুণ ও পূর্ণ বয়য় মাছ প্রধানত শাকাসী। 	
বসতি	 স্বাদু পানির পুকুর, নদী, হ্রদ ও মোহনা। হালদা নদীকে প্রাকৃতিক জিনব্যাংক সমৃদ্ধ 'মৎস্য খনি' নামে অভিহিত করা হয়। 	

[বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]

T-13: রুই মাছের বাহ্যিক গঠন

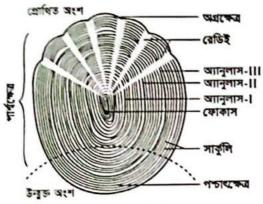
* Concept

রুই মাছের দেহ প্রধানত তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত:

1 1 1 1 1	রুই মাছের দেহ	৩টি অংশে বিভক্ত- মাথা, দেহকাণ্ড ও লেজ।
	(i) মাথা	 উর্ধ্বচোয়ালের পিঠের দিকে একজোড়া নরম ও ছোট ম্যাক্সিলারি বার্বেল থাকে। আইশবিহীন। কানকোর নিচের কিনারায় একটি করে পাতলা ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দা যুক্ত থাকে। যা ফুল- প্রকোষ্ঠের বড় অর্ধচন্দ্রাকার ছিদ্রকে ঢেকে রাখে।
जर ा	(ii) দেহকাণ্ড	 পাখনাগুলো পূর্ণ বিকশিত এবং অস্থিময় পাখনা-রশ্মি যুক্ত। তিনটি ছিদ্র থাকে। প্রথমে পায়ুছিদ্র, মাঝে জননছিদ্র এবং শেষে রেচনছিদ্র। রুই মাছে পাঁচ ধরনের পাখনা থাকে। যথা- যুগ্ম-পাখনা: ক. বক্ষ-পাখনা: ১৬-১৭টি পাখনা রশ্মি থাকে। পানির গভীর থেকে উপরে উঠতে সাহায়্য করে থ. শ্রোণি-পাখনা: ৯টি পাখনা রশ্মি থাকে। পানি ভিতরে উপরে নিচে দ্রুত চলতে ঘুরতে থামতে সাহায়্য করে। অমুগ্ম-পাখনা: গ. পৃষ্ঠ-পাখনা: ১৫-১৬টি পাখনা রশ্মি থাকে। এরা মাছকে উল্টে য়ায়য়্য় থেকে রক্ষা করে। ঘ. পায়্য-পাখনা: ৭টি পাখনা রশ্মি থাকে। এটি পানির ভিতরে মাছকে সৃষ্কিত রাখে। ৩. পুল্ছ-পাখনা: ১৯টি পাখনা রশ্মি থাকে। এটি রুই মাছের প্রথম চলন অঙ্ক।
	(iii) শেজ	 লেজ এর শীর্ষে রয়েছে হোমোসার্কাল ধরনের পুচ্ছ পাখনা। পচ্ছ পাখনা কই মাছের প্রধান চলন অন্ধ হিসেবে কাজ করে।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- খাদু পানির জলাশয়ের একটি সাধারণ বৃহদাকৃতির মাছ হলো রুই। এই মাছের দেহ রূপালি অহিশে আবৃত। বিভিন্ন কারণে এ ত্রপালি সম্পদ আজ হুমকির সমাুখীন। এ সম্পদ সংরক্ষণে ওক্রতুপূর্ণ পদক্ষেপ গ্রহণ করা উচিত। [CB'21]
 - তদীপকে উল্লিখিত রুপালি উপাদানের সচিত্র গঠন বর্ণনা কর। ৩
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত রূপালি উপাদানটি হলো আঁইশ।



চিত্র: রুই মাছের জাইশ

আঁইশ: রুই মাছের দেহতৃক যেসব পাত-সাদৃশ্য পাতলা অস্থিময় গঠন দিয়ে আবৃত, তাদেরকে আঁইশ বলে। পৃষ্ঠদেশীয় আঁইশের কেন্দ্র লালচে, প্রান্ত কালো রংয়ের। কেন্দ্রের লালচে রং জনন ঝতুতে আরও গাঢ় ও উজ্জ্ব হয়। আঁইশগুলো তৃকের ডার্মান ন্তর থেকে সৃষ্টি হয় এবং প্রতিটি আইশ ডার্মাল পকেট এর মধ্যে বসানো থাকে। টালীর ছাদে টালী যেমন একে অপরকে আংশিকভাবে ঢেকে রাখে, সেরকমভাবে আইশগুলোও সাজানো থাকে। ব্লাসায়নিকভাবে আঁইশগুলো চুন ও কোলাজেন তন্তু দিয়ে গঠিত। ঞোকাস বা নিউক্লিয়াস: আঁইশের কেন্দ্রভাগ পুরু এবং কিনারার দিক ক্রমণ পাতলা। এর কেন্দ্রে একটি ক্ষুদ্র স্বচ্ছ অংশ থাকে। একে ফোকাস বা নিউক্লিয়াস বলে। সারকুলি: ফোকাসের চারদিকে এককেন্দ্রিক বৃত্তাকারে সজ্জিত উঁচু আলের মতো কতকওলো রেখা থাকে, এ রেখাওলোকে সাৱকুলি বলে এবং এগুলো অস্থি উপাদানে গঠিত। আানুপি: সারকুলির মধ্যে কয়েকটি রেখা বেশ স্পষ্ট ও মোটা হয়ে থাকে। এদের বার্ষিক বৃদ্ধি রেখা বা আানুলি বলে। এগুলোর সাহায়ে মাছের বয়স ও বৃদ্ধিহার নির্ণয় করা যায়। সাধারণত বসস্তকালে ও গ্রীমে আঁইশের অধিক বৃদ্ধি ঘটে।

প্রতিটি আঁইশে নিচে বর্ণিত তিনটি ক্ষেত্র দেখা যায়।

- (i) অগ্রক্ষেত্র: এটি আঁইশের তন্তুময় যোজক টিস্যু নির্মিত সম্মুখ ভাগ যা ডার্মিসের পকেটে প্রবিষ্ট থাকে।
- (ii) পশ্চাৎক্ষেত্র: এটি আইশের ডেন্টিন-নির্মিত পশ্চাৎভাগ যা বাইরের দিকে উন্মুক্ত থাকে।
- (iii) পার্শক্ষেত্র: এটি আইশের দুপাশের অংশ। আইশের অগ্রক্ষেত্রে কতকগুলো লম্বালম্বি খাঁজ দেখা যায়। এদের রেডিই বলে।
- তহ্ অছিময় ও মাকু আকৃতির প্রাণীটি পানিতে স্বচ্ছন্দে চলাচল করতে পারে। প্রাকৃতিক প্রজনন ক্ষেত্রসমূহ সংরক্ষণের মাধ্যমে বাংলাদেশে এই প্রাণীটির প্রাকৃতিক সংরক্ষণ আন্ত প্রয়োজন।

[দিনাজপুর সরকারি কলেজ]

- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীর চলনাঙ্গসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত অস্থিময়, মাকু আকৃতির প্রাণীটি হলো রুইমাছ। এদের চলন অঙ্গসমূহ হলো পাখনা। রুইমাছে মোট পাঁচ ধরনের পাখনা দেখা যায়। যথা-
 - (i) বক্ষ পাখনা: এটি যুগ্ম প্রকৃতির পাখনা। এ পাখনা মাছকে পানির গভীর থেকে উপরে উঠতে সহায়তা করে।
 - (ii) শ্রোণি পাখনা: এটিও যুগ্ম প্রকৃতির পাখনা। এসব পাখনা মাছকে উপরে-নিচে চলতে, দ্রুত ঘুরতে ও থামতে সহায়তা করে।
 - (iii) পৃষ্ঠ পাখনা: এটি অযুগ্ম প্রকৃতির পাখনা। এ পাখনা মাছকে উল্টে যাওয়া থেকে বক্ষা করে এবং মাছকে হঠাৎ ঘুরতে ও থেমে যেতে সাহায্য করে।
 - (iv) পায়ু পাখনা: এটি অযুগ্ন প্রকৃতির পাখনা। এ পাখনা সীতারের সময় মাছকে সুস্থিত রাখতে সহায়তা করে।
 - (v) পুছে পাখনা: এটি হোমোসার্কাল ধরনের অযুগ্ম পাখনা। পুছে পাখনা ও পায়ুর পরবতী কশেরুকা সমৃদ্ধ অংশটি একত্রে লেজ গঠন করে যা মাছের প্রধান চলন অঙ্গ।

निर्ण कत्र

হংপিও X ফুলকা Y সমগ্র দেহ

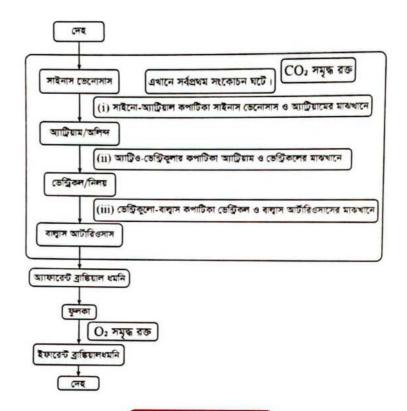
(গ) উদ্দীপকে ইঙ্গিতকৃত প্রাণীর রূপালি পাতসদৃশ অঙ্গের গঠন ব্যাখ্যা কর।

[BB'23]

T-14: রুই মাছের রক্ত সংবহনতন্ত্র



রক্তের গতিপথ:



সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

9

হক্তনালি হক্তনালি হক্তনালি বিভাগাল

- (গ) উদ্দীপকের হৃৎপিণ্ডের গঠন ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) উদ্দীপকের সংবহন প্রক্রিয়াটি বিশ্লেষণ কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের ডায়াগ্রাম চিত্রিত হয়েছে। নিচে রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের গঠন বর্ণনা করা হলো: রুই মাছের ফুলকাদৃটির পিছনে লম্বাটে ও মোচাকৃতির হৃৎপিণ্ডটি পেরিকার্ডিয়াল গহুর নামে এক বিশেষ ধরনের গহুরে অবস্থান করে। পেরিকার্ডিয়াম নামক আবরণে হৃৎপিণ্ডটি আবৃত থাকে। অন্যান্য মাছের মতো রুই মাছের হৃৎপিণ্ডটিও দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট একটি অলিন্দ বা আ্যাট্রিয়াম এবং অন্যাটি নিলম বা ভেণ্ট্রিকল। এছাড়া এতে সাইনাস ভেনোসাস নামে একটি উপপ্রকোষ্ঠ রয়েছে। নিচে হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন উপ-প্রকোষ্ঠ ও প্রকোষ্ঠসমূহের বর্ণনা দেয়া হলো-



চিত্র: রুই মাছের হৃৎপিত্তের লছচ্ছেন

(i) সাইনাস ভেনোসাস: এটি পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট উপ যা হৃৎপিণ্ডের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত। সাইনাস ভে প্রকৃত পক্ষে শিরাতন্ত্রের অংশ এবং এর প্রাচীক্ষ হৃৎপেশি দিয়ে গঠিত নয়। দেহের দু'পাশ থেকে ভাষ্টাস কুডেইরি নামক দৃটি বড় শিরার মিলনে স ভেনোসাস সৃষ্টি হয়। এতে শিরারক্ত জমা হয় সাইনো- আাট্রিয়াল ছিদ্রপথে আাট্রিয়ামের সাথে দুর্ব পথে শিরা থেকে সংগৃহীত CO2 সমৃদ্ধ রক্ত আর্টি প্রবেশ করে।

- Educationblog24.com ध्रानिविज्ञातः जध्याग्र-०२
- (ii) অ্যাট্রিয়ম (অলিন্দ): এটি পেরিকার্ডিয়াল গহুরের সম্মুখ পৃষ্ঠভাগে অবস্থিত ত্রিকোণাকার, পেশিময় ও পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট প্রকোষ্ঠ। এটি একদিকে সাইনাস ভেনোসাস অন্যদিকে অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার ছিদ্রপথে ভেন্ট্রিকলে উন্মুক্ত।
- (iii) ভেন্ট্রিকল (নিলয়): এটি হৎপিত্তের সর্বশেষ প্রকোষ্ঠ। পেরিকার্ডিয়াল গহরের অঙ্কীয়-পশ্চাৎদেশে অবস্থিত এ প্রকোষ্ঠটির প্রাচীর পুরু ও মাংসল এবং সমাুখে বাল্বাস আর্টারিওসাস-এ উন্মুক্ত। ভেন্ট্রিকল রক্তচাপ সৃষ্টি করে এবং ফুলকাতে রক্ত প্রেরণ করে।
- (iv) বাল্বাস আর্টারিওসাস: রুই মাছের হৃৎপিণ্ডে বাল্বাস আর্টারিওসাস নামক একটি গঠন দেখা যায়। এটি হৃৎপিণ্ড থেকে ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টায় রক্ত চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে।
- CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে শ্বসন অঙ্গ ফুলকাতে যায় এবং
 O₂ গ্রহণ করে দেহকোষে যায়। দেহকোষ থেকে CO₂রক্ত
 হৃৎপিণ্ড হয়ে শ্বসন অঙ্গে প্রবেশ করে। হৃৎপিণ্ড দিয়ে শুধুমাত্র
 CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পরিবাহিত হওয়ার ফলে রুই মাছের হার্টকে
 ভেনাস হার্ট বলে।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে রুই মাছের রক্ত সংবহনতন্ত্র প্রদর্শিত হয়েছে। রুই মাছের রক্ত সংবহন একচক্রী অর্থাৎ, রক্ত একবারই হৎপিণ্ড দিয়ে প্রবাহিত হয় একটি পূর্ণ চক্র সম্পাদনকালে। রুই মাছের রক্ত সংবহনতন্ত্র চারটি উপাদান নিয়ে গঠিত।
 - হৃৎপিত্ত: প্রধান রক্ত পাম্প অঙ্গ।
 - ১. ধমনিতন্ত্র:
 - অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি: হৃৎপিও থেকে ফুলকায় রক্ত পরিবহন করে।
 - (ii) বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি: ফুলকা থেকে সারা দেহে রক্ত পরিবহন করে।
 - (iii) পৃষ্ঠীয় মহাধমনি।

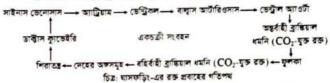
1

1

- (III) সূত্য মন্ত্র বিশ্ব বিশ্র বিশ্ব বিশ
 - শরাতন্ত্র: সারা দেহ থেকে হৎপিণ্ডে রক্ত পরিবহন করে।
 বিভিন্ন অঙ্গ → ডায়্টাস ক্যুভেইরি → সাইনাস ভেনোসাস
 - পোর্টাঙ্গতন্ত্র: কৈশিক নালিকা থেকে উৎপন্ন হয়ে অন্য অঙ্গে রক্ত পরিবহন করে।
 - এই চারটি তন্ত্রের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ রক্ত সংবহনতন্ত্র গঠিত হয়।

রক্তের গতিপথ: হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে এবং কপাটিকাগুলোর নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে CO_2 যুক্ত রক্ত ফুলকায় প্রেরিত হয়। তারপর O_2 সমৃদ্ধ হয়ে সারাদেহে প্রবাহিত হয় বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনিতন্ত্রের মাধ্যমে। সারা দেহ থেকে শিরা তন্ত্র ও পোর্টাল শিরাতন্ত্রের মাধ্যমে আবার হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে। একটি হৃদ্দময় তালে হৃৎপিণ্ডের অংশগুলো ক্রমান্বয়ে সংকৃচিত ও প্রসারিত হয়। প্রথমে সাইনাস ভেনোসাস তারপর অ্যাট্রিয়াম, ভেন্ট্রিকল ও বাল্বাস আর্টারিওসাস সংকৃচিত হয় এবং একমুখী রক্ত নিয়ন্ত্রণ করে।

পোর্টাল শিরাতন্ত্র: কৈশিকনালিকা থেকে উৎপন্ন হয়ে অক্সিজেনবিহীন রক্ত নিয়ে হৃৎপিণ্ডে যাওয়ার পথে যে সব শিরা অন্য কোনো অঙ্গে প্রবেশ করে আবার কৈশিকনালিতে পরিণত হয়, সেগুলোকে পোর্টাল শিরা বলে। পোর্টাল শিরাগুলো নিয়ে পোর্টাল শিরাতন্ত্র গঠিত হয়।



পরিশেষে বলা যায় যে, উপরিউক্ত সব অঙ্গ একত্রে রুই মাছের একমুখী রক্ত সংবহনতন্ত্র বজায় রাখতে ভূমিকা পালন করে।

- তহৎপিণ্ড ফুলকা সমগ্র দেহ [BB'23]
 (ঘ) X ও Y দ্বারাই উদ্দীপকের প্রাণীটির মূল বাহিকাতে রক্ত সরবরাহ হয় — বিশ্লেষণ কর।
 8
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকে রুই মাছের রক্ত সংবহনতন্ত্রের রেখাচিত্র প্রদর্শিত হয়েছে। এখানে x হচ্ছে হাৎপিণ্ড থেকে ফুলকায় রক্ত সরবরাহকারী নালি বা অন্তর্বাহী ব্রাকিয়াল ধমনি। অপরদিকে Y হচ্ছে ফুলকা থেকে সারা দেহে রক্ত সরবরাহকারী ধমনি বা বহির্বাহী ব্রাল্কিয়াল ধমনি।

রুই মাছের মূল রক্তবাহী নালি হচ্ছে পৃষ্ঠীয় মহাধমনি বা ডর্সাল অ্যাওটা অন্তর্বাহী ব্রাকিয়াল ধমনি: হংপিও থেকে সৃষ্ট ভেট্রাল অ্যাওটা বা সম্মুখ মহাধমনি গলবিলের অন্ধীয় দিক থেকে হাইওয়েড পর্যস্ত অগ্রসর হয় এবং প্রথম শাখা হিসেবে দুই পাশে প্রথম অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি সৃষ্টি করে যা ১ম ফুলকায় রক্ত সরবরাহ করে। এভাবে পরবর্তীতে ভেন্ট্রাল অ্যাওটা থেকে ২য়, ৩য় ও ৪র্থ অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনির উৎপত্তি হয়।

বহির্বাহী ব্রাক্টিয়াল ধমনি: চার জোড়া ফুলকা থেকে চার জোড়া বহির্বাহী ব্রাকিয়াল ধমনির সৃষ্টি হয়। ১ম ও ২য় বহির্বাহী ধমনি মিলে লম্বালম্বি পাশ্রীয় মহাধমনি বা ল্যাটেরাল অ্যাওটা গঠিত হয়। ৩য় ও ৪র্থ বহির্বাহী ধমনি ল্যাটেরাল অ্যাওটায় মুক্ত হওয়ার আগে একরে মিলিত হয়।

অধ্যায়-০২

aducationb अक्रिविख्वेती जर्मकारी



দুই পাশের পাশীয় মহাধমনি পশ্চাতে একীভূত হয়ে স্ল অ্যাওটা বা পৃষ্ঠীয় মহাধমনি গঠন করে এবং পেছন 🖟 বিস্তৃত হয়। দুই পাশের ল্যাটেরাল আর ক্যারোটিভ গ্র মিলে গলবিল অঞ্চলের পৃষ্ঠীয়দেশে ডিম্বাকার ধমনিবস্থ সার্রিকউলাস সেফালিকাস গঠন করে। ডর্সাল আ মেরুদণ্ড বরাবর প্রসারিত হয়ে লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত্ব সমগ্র দেহে রক্ত সংবহনের জন্য অনেকগুলো শাখা করে। উপরিউক্ত আলোচনা থেকে এটাই প্রতীয়মান হয় উদ্দীপকের X ও Y অথবা অন্তর্বাহী ও বহির্বাহী ব্রান্থি

ধমনি রুই মাছের মূল বাহিকাতে রক্ত সরবরাহ করে।

BB

MB

- 0.3.শ্বসন অঙ্গের ভিন্নতার পাশাপাশি ঘাসফড়িং ও রুই মাছের রক্ত সংবহনেও ভিন্নতা লক্ষণীয়।
 - উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী দুইটির রক্ত সংবহনেও ভিন্নতা লক্ষণীয় -বিশ্লেষণ কর ।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী দুইটি তথা ঘাসফড়িং ও রুই মাছের রক্ত সংবহনেও ভিন্নতা লক্ষণীয়। এদের সংবহনতন্ত্রের ভিন্নতা নিচে তুলে ধরা হলো:

পার্থক্যের বিষয়	ঘাসফড়িংয়ের রক্তসংবহন	কুই মাছের রক্ত সংব হন
(i) সংবহনের ধরন	মুক্ত সংবহন।	বদ্ধ সংবহন।
(ii) রক্তের বর্ণ	রক্ত বর্ণহীন কারণ এতে হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক থাকে না।	রক্ত লাল, হিমোগ্লোবিন-সমৃদ্ধ লোহিত কণিকা বিদ্যমান।
(iii) রক্তের উপাদান	বর্ণহীন প্লাজমায় শ্বেত রক্তকণিকা ভাসমান থাকে।	বর্ণহীন রক্তরসে লোহিত ও শ্বেতরক্তকণিকা বিদ্যুম
(iv) হৃৎযন্ত্র	নলাকার, সাত প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট প্রাচীর হৃৎপেশিবিহীন।	মূলত দ্বি-প্রকোষ্ঠী; পেশিময় অ্যাট্রিয়াম, ভেন্ফি ও সাইনাস ভেনোসাস নামক উপ-প্রকোষ্ঠ বিদ্যম
(v) অ্যালারি পেশি	হ্রৎযন্ত্রের প্রতিটি প্রকোষ্ঠের পার্শ্বভাগে একজোড়া করে বিদ্যমান।	অ্যালারি পেশি অনুপস্থিত।
(vi) রক্ত প্রবাহের গতিপথ	প্রেকার্ডিয়াল সাইনাস (হিমোসিল) — হুংযান্ত্রর প্রসারণ — হুংযান্ত্র — হুংযান্তর সংস্কাচন প্রিক্রিসেরাল সাইনাস (হিমোসিল) প্রেক্রিনিউরাল সাইনাস (হিমোসিল) — মন্তব্রের সাইনাস (হিমোসিল) — সমুখ আাওটা	निकास - नारत समारह - पंदेशी हुस्थान साथ स्टेशियान - त्यूंज साथ स्टेशियान - त्यूंज साथ स्टेशियान - त्यूंज साथ स्टेशियान स्टेशि

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকের প্রাণী দুটির রক্ত সংবহনেও ভিন্নতা লক্ষণীয়।

- রুই মাছে A অঙ্গ: পাম্প যন্ত্র। B অঙ্গ: বায়ু ধরে রাখে। 04.
 - মাছ এবং মানুষের ক্ষেত্রে উদ্দীপকের A অঙ্গের ভিন্নতা বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের 'A' অঙ্গটি হলো কংপিও। মাছের ক্ষেত্রে শিরা হৃদপিও বিদ্যমান, কারণ এটি দিয়ে ওধুমাত্র CO2 যুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়। অন্যদিকে মানুষের ক্ষেত্রে হৃৎপিও O2 ও CO2 সমৃদ্ধ উভয় ধরনের রক্তই পরিবাহিত হয়।

রুই মাছ ও মানুষের হৃৎপিত্তের মধ্যে পার্থক্য:

	রুই মাছের হৃৎপিও	মানুষের হৃৎপিও	
(i)	দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-একটি আাট্রিয়াম ও একটি ভেন্ট্রিকল।	(i) চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-দৃটি আাদ্রিয়াম ও দৃটি ভেক্সি	कन ।
(ii)	এতে সাইনাস ভেনোসাস নামক একটি উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে।	(ii) এতে কোনো উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে না।	_
(iii)	ভেন্দ্রিকল থেকে ভেন্ট্রাল অ্যাওটার উৎপত্তি হয়। এর গোড়ায় বাল্বাস আর্টারিওসাস নামক একটি স্ফীত অংশ থাকে।	(iii) বাম ভেন্টিকল থেকে সিম্বেডিক আওটার	

	রুই মাছের হৃৎপিণ্ড	মানুষের হৃৎপিও
(iv)	এর উপ-প্রকোষ্ঠে ডাষ্টাস ক্যুভেইরি নামক দু'টি বড় শিরা উন্মুক্ত থাকে।	 (iv) এর ডান আট্রিয়ামে সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা, ইনফিরয়য় ভেনাক্যাভা ও করোনারি সাইনাস নামক তিনটি বড় শিরা এবং বাম আট্রিয়ামে চারটি ছোট পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত থাকে।
	এর মধ্য দিয়ে শুধুমাত্র CO₂-সমৃদ্ধ রক্ত অর্থাৎ শিরা রক্ত বাহিত হয়, তাই একে ভেনাস হার্ট বলা হয়।	(v) এর মধ্য দিয়ে O_2 সমৃদ্ধ এবং CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত অমিগ্রিতভাবে বাহিত হয়।
(vi)	এতে একচক্রী রক্ত সংবহন ঘটে।	(vi) এতে দ্বিচক্রী রক্ত সংবহন ঘটে।
	এটি ফুলকার সাথে সমন্বয় করে রক্ত সংবহন করে।	(vii) এটি ফুসফুসের সাথে সমন্বয় করে রক্ত সংবহন করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, মাছ ও মানুষের ক্ষেত্রে উদ্দীপকের অঙ্গটির ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়।

শিক্ষক রুই মাছ সম্পর্কে পাঠদানকালে বললেন, এদের দেহের অভ্যন্তরে বায়ুপূর্ণ এমন একটি বিশেষ অঙ্গ আছে যা পানিতে প্রাণীটির ভারসাম্য রক্ষা ও শৃসনে ভূমিকা রাখে। এছাড়াও প্রাণীটির রক্তসংবহন পদ্ধতি তোমাদের রক্তসংবহন পদ্ধতি অপেক্ষা ভিন্নতর।

(ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ করো।

উত্তর: উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি হলো-"এছাড়াও প্রাণীটির রক্তসংবহন পদ্ধতি তোমাদের রক্তসংবহন পদ্ধতি অপেক্ষা ভিন্নতর।" অর্থাৎ রুই মাছ ও মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্রের পার্থক্য নিচে বিশ্লেষণ করা হলো:

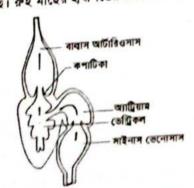
তই মাছ ও মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্রের পাথক্য নিচে বিল্লেবণ করা ২০ রুই মাছের রক্তসংবহনতন্ত্র	মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্র
	দ্বিচক্রী রক্ত সংবহন ঘটে।
(i) এতে এক চক্রী রক্ত সংবহন।	হৃৎপিণ্ড ফুসফুসের সাথে সমন্বয় করে রক্ত সংবহন করে।
(ii) হৃৎপিণ্ড ফুলকার সাথে সমন্বয় করে রক্ত সংবহন করে।	ক্রমান্ত্র বামান্ত্র
 (iii) হৎপিত্তের মধ্য দিয়ে শুধুমাত্র CO2 সমৃদ্ধ রক্ত অর্থাৎ শিরা রক্ত বাহিত হয়, তাই একে ভেনাস হার্ট বলা হয়। 	0161 1112
বাহিত হয়, তাই এটা ক্রমান নামক একটি উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে।	হুৎপিণ্ডে কোন উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে না।
(iv) হৎপিণ্ডে সাইনাস ভেনোসাস নামক একটি উপ-প্রকোষ্ঠ থাকে।	হুৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-দুটি আাট্রিয়াম ও দুটি ভেন্ট্রিকল।
(iv) ব্রংপত্তে গাইনাণ তেওঁ (v) দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড-একটি অ্যাট্রিয়াম ও একটি ভেন্ট্রিকল।	्र च प्रताहरू विकास का का किए के किए की प्रताहरू की किए की प्रताहरू की किए की प्रताहरू की किए की प्रताहरू की कि
(vi) দু'ধরনের রক্তকণিকা উপস্থিত। যথা- লোহিত রক্তকানকা ত	শ্রেক বক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা।
শ্বেত রক্তকণিকা।	বাম ভেন্দ্রিকল থেকে সিস্টেমিক অ্যাওর্টার এবং ডান ভেন্দ্রিকল
(vii) ভেন্ট্রিকল থেকে ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টার উৎপত্তি হয়।	থেকে পালমোনারি অ্যাওটার উৎপত্তি হয়।

অতএব, রুই মাছের রক্তসংবহন পদ্ধতি মানুষের রক্তসংবহন পদ্ধতি অপৈক্ষা ভিন্নতর।

[SB'21]

ক্লই মাছের হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। তাকে ভেনাস হার্ট বলে। কিন্তু আমাদের হৃৎপিণ্ড উন্নত এবং চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। (গ) উদ্দীপকের প্রথম প্রাণীটির উল্লিখিত অঙ্গের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।

উত্তর: উদ্দীপকের প্রথম প্রাণী হলো রুই মাছ। রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের চিহ্নিত চিত্র নিচে দেওয়া হলো:



চিত্র: রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের লম্বচ্ছেদ

মাছের ধমনি— \rightarrow ক \rightarrow CO_2 যুক্ত রক্ত \rightarrow ফুলকা \rightarrow য \rightarrow O_2 যুক্ত রক্ত \rightarrow সমগ্রদেহ

- (ঘ) উদ্দীপকের 'ক' চিহ্নিত এবং 'খ' চিহ্নিত ধমনির পার্থক্য কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের 'ক' ও 'খ' চিহ্নিত ধমনি হলো যথাক্রমে অন্তর্বাহী ও বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি। অন্তর্বাহী ও বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি।
 পার্থক্য নিয়য়প:

অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি		বহিৰ্বাহী ব্ৰাঞ্চিয়াল ধমনি
(i)	বালাস আর্টারিওসাস থেকে সৃষ্ট ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টা বা অঙ্কীয় মহাধমনির প্রতিপাশ থেকে ৪টি করে মোট ৪ জোড়া অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি বের হয়।	 চারজোড়া ফুলকা থেকে চারজোড়া বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধ্যানির সৃষ্টি হয়।
(ii)	১ম জোড়া অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি প্রথম ফুলকা জোড়ায় প্রবেশ করে।	(ii) প্রথম বহির্বাহী ধমনি অঙ্কীয়দেশে হাইঅয়েড আর্চের সিউডোব্রাঙ্কে রক্ত বহন করে এবং সিউডোব্রাঙ্কের সমৃহে অপথ্যালমিক ধমনি হিসেবে বিস্তৃত হয়। প্রতি পাশের ১ম ও ১য় বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা গঠন করে।
(iii)	২য়, ৩য় ও ৪র্থ ধমনি যথাক্রমে ২য়, ৩য় ও ৪র্থ ফুলকা- জোড়ায় রক্ত বহন করে।	(iii) ৩য় ও ৪র্থ বহির্বাহী ধমনি অ্যাওর্টায় উন্মুক্ত হওয়ার আরে একত্রে মিলিত হয়। ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা সম্মুখে ক্যারোটির ধমনিরূপে বিস্তৃত হয় এবং ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা পশ্চারে একীভূত হয়ে ডর্সাল অ্যাওর্টা গঠন করে। ডর্সাল অ্যাওটা মেরুদণ্ডের নিচে মধ্যরেখা বরাবর লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত।
(iv) অন্তর্বাহী ব্রাহ্মিয়াল ধর্মনি CO _২ যুক্ত রক্ত ফুলকায় বহন করে।	(iv) বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি O_2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুলকা থেকে সমগ্রদেহে বহন করে।

08.

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলে



- (घ) X ও Y এর মাধ্যমে উদ্দীপকের চিত্রের প্রাণীটির প্রধান নালিতে রক্ত সংবহিত হয়্য়- উক্তিটি বিশ্লেষণ করো।
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকের X ও Y দারা রুই মাছের অন্তর্বাহী ও বহির্বাহী ফুলকা ধমনিকে বুঝানো হয়েছে। এই দুটি ধমনির মাধ্যমে রুই মার্মের প্রধান নালি বা ডর্সাল অ্যাওটাতে রক্ত সংবহিত হয় যা বিভিন্ন নালিকা দ্বারা রক্ত সারাদেহে সংবহন করে থাকে। নিচে তা বিশ্লেষণ করা হতে অন্তর্বাহী ফুলকা ধমনি: রুই মাছের হুৎপিণ্ডের নিলয় হতে অন্তর্মীয় ধমনি সৃষ্টি হয়ে অন্তর্মীয় দিক বরাবর সামনের দিকে অগ্রসর হতে হ হাই ওয়েড যন্ত্র পর্যন্ত বিতৃত হয়। অন্ত্রীয় ধমনির যে পাশ্মীয় নালিসমূহ দু'পাশের ফুলকায় CO2 যুক্ত রক্ত নিয়ে যায় তাই অন্তর্বাহী ফুল ধমনি। এটি একেবারে সামনের প্রান্তে দ্বি-বিভক্ত হয়ে ১ম অন্তর্বাহী ফুলকা ধমনিতে পরিণত হয়। অন্তর্মীয় ধমনির দু'পাশ হতে বাকি জি অর্থাৎ হয়, ৩য় ও ৪র্থ অন্তর্বাহী ফুলকা ধমনির উৎপত্তি হয়। ১ম হতে ৪র্থ অন্তর্বাহী ফুলকা ধমনিগুলো, নিলয় হতে যথাক্রমে ১ম হতে। ফুলকায় CO2 যুক্ত রক্ত বহন করে নিয়ে যায়।

বৃহ্ববাহী ফুলকা ধমনি: চারজোড়া ফুলকা থেকে চারজোড়া বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনির সৃষ্টি হয়। প্রথম বহির্বাহী ধমনি অঙ্কীয়দেশে হাইওটি আর্চের সিউডোব্রাঙ্কে রক্ত বহন করে এবং সিউডোব্রাঙ্কের সম্মুখে অপথ্যালমিক মহাধমনি হিসেবে বিস্তৃত হয়। প্রতি পাশের ১ম ও বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি মিলে লম্বালম্বি পাশীয় মহাধমনি গঠন করে। ৩য় ও ৪র্থ বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি ল্যাটেরাল অ্যাওটা উন্মুক্ত হওটি আগে একত্রে মিলিত হয়। ল্যাটেরাল অ্যাওটা সম্মুখে ক্যারোটিড ধমনিরূপে বিস্তৃত হয় এবং করোটিকার অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। এই দুপাশের দুটি ল্যাটেরাল অ্যাওটা পশ্চাতে একীভূত হয়ে ডর্সাল অ্যাওটা গঠন করে যেখানে রক্ত সংবহিত হয়।

সূতরাং বলা যায় যে, X ও Y অর্থাৎ অন্তর্বাহী ও বহির্বাহী ফুলকা ধমনির মাধ্যমে রুই মাছের প্রধান নালিতে রক্ত সংবহিত হয়।



নিজে কর

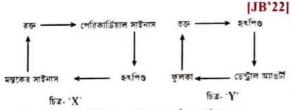
13.

09.

দেহকোষ ফুলকা

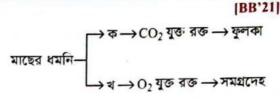
- (গ) উদ্দীপকের প্রাণীটির হৃৎপিণ্ডের গঠন চিত্রসহ বর্ণনা কর।
- (घ) উদ্দীপকের চিত্রের গতিপথ বিশ্লেষণ কর।
- একটি প্রাণী দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট একটি অঙ্গ সংবহনে ব্যবহার করে এবং পানিতেই তার দেহের গ্যাসীয় উপাদানের বিনিয়য় ঘটায়।
 [MB'23]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীর অঙ্গের গঠন ও কাজ লেখ।
- 11. শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে পাঠ দানকালে একটি প্রাণীর রক্ত সংবহনের দুটি ধারা উল্লেখ করলেন। [SB'22] λ ম ধারা: ক \longrightarrow CO_2 যুক্ত রক্ত \longrightarrow ফুলকা λ য় ধারা: ফুলকা \longrightarrow A_2 যুক্ত রক্ত \longrightarrow দেহ \longrightarrow ক
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত সংবহনের ১ম ধারাটির সচিত্র ব্যাখ্যা কর।
 - (घ) উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রাণীটির সংবহনের ধারা দ্বিচক্রীয় প্রকৃতির নয়-বিশ্লেষণ কর।

12.



- (গ) চিত্র-Y এর প্রাণীটির হৃৎপিণ্ডের গঠন বর্ণনা কর।
- (घ) উদ্দীপকের চিত্র 'X', 'Y' এর রক্ত সংবহনের মধ্যে পার্থক্য বিদ্যমান - ব্যাখ্যা কর।

[SB'23]



- (গ) উদ্দীপকের 'ক' চিহ্নিত অংশের মাধ্যমে রক্ত সংবহন ব্যাখ্যা কর।
- 14. রুই মাছের এমন একটি অঙ্গ আছে যাহা ভারসাম্য ও খুসনে ভূমিকা রাখে। ইহা ছাড়াও এর রক্ত সংবহন পদ্ধতি একমুখী।
 [MB'21]
 - (घ) উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।
- 15. পাঠ্যপুস্তকে অন্তর্ভুক্ত একটি মাছ আছে, যার দেহে এমন একটি অঙ্গ আছে যা পানিতে দেহের ভারসাম্য ও শ্বসনে ভূমিকা রাখে। এ ছাড়াও এর রক্তসংবহন পদ্ধতি তোমার রক্তসংবহন পদ্ধতি অপেক্ষা ভিন্নতর।
 [All Board'18]
 - (घ) উদ্দীপকের শেষের লাইনটির যথার্থতা মূল্যায়ন কর।
- 16. শিক্ষক ব্যবহারিক ক্লাসে রুইমাছের ব্যবচ্ছেদপূর্বক সংকোচন প্রসারণশীল বিশেষ একটি অঙ্গকে দেখিয়ে বললেন– এটি রক্ত সংবহনের প্রাণকেন্দ্র। তিনি আরও বললেন- "মাছের ক্ষেত্রে এই সংবহন প্রক্রিয়াটি একচক্রীর প্রকৃতির।" [CB'17]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ অঙ্গটির চিত্রসহ গঠন বর্ণনা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শিক্ষকের শেষ উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

T-15: রুই মাছের শ্বসনতন্ত্র

P Concept

প্রধান শ্বসন অঙ্গ	🝃 চার জোড়া ফুলকা।
ফুলকার অবস্থান	 কানকোতে আবদ্ধ ফুলকা – প্রকোষ্ঠে। কানকোর পশ্চাৎ কিনারায় একটি পাতলা ব্রাঙ্কিওস্টেগাল ঝিল্লি যুক্ত থাকে।
ফুলকার গঠন	 পূর্ণফুলকাকে হলোব্রাঙ্ক এবং অর্ধাংশকে হেমিব্রাঙ্ক বা ডেমিব্রাঙ্ক বলে। প্রতিটি হেমিব্রাঙ্ক একসারি করে ফুলকা সূত্র বা ফুলকা ল্যামেলা বহন করে।
শ্বসন কৌশল	 দুই ধাপে শ্বাসক্রিয়া ঘটে। যথা- শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাসত্যাগ। ফুলকা প্রকোষ্ঠ চোষণ পাম্প হিসেবে কাজ করে।
আনুষঙ্গিক শোষণ অঙ্গ	প্রকৃত প্রস্তাবে, রুই মাছে অতিরিক্ত কোন শ্বসন অঙ্গ নেই । তবে কৈশিক জালিকা-সমৃদ্ধ ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দা এবং পটকা শ্বসনে কিছুটা সহায়তা করে।

Educationblog24.com

द्यानिविष्णतः जधाय-०२

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

তা. ঘাসফড়িংয়ে প্রাণিজগতের অনন্য প্রকৃতির শ্বসন প্রক্রিয়া দেখা যায়। কই মাছের ক্ষেত্রে প্রক্রিয়াটি ভিন্ন উপায়ে সম্পন্ন হয়।

> উদ্দীপকে দৃটি প্রাণীতে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের দৃটি প্রাণী হচ্ছে ঘাসফড়িং এবং রুই মাছ। উল্লেখিত দৃটি প্রক্রিয়া হচ্ছে শুসন প্রক্রিয়া; বায়ু শুসন (ঘাসফড়িং) ও জলজ শুসন (রুইমাছ)।

> নিচে বায়ু শ্বসন ও জলজ শ্বসনের মধ্যে তুলনামূলক বিশ্বেষণ তুলে ধরা হল:

- মাদৃশ্য:
- উভয় ক্ষেত্রেই O₂ গ্রহণ করা হয় এবং CO₂ পরিবেশে বিমৃক্ত হয়।
- (ii) দুই ধরনের শ্বসনেই বহিঃশ্বসন ও অন্তঃশ্বসন নামক দুটি ধাপ রয়েছে।

B. বৈসাদৃশ্য:

পার্থক্যের বিষয়	ঘাসফড়িংয়ের শ্বসন	রুই মাছের শুসন
প্রকৃতি	বায়ু শ্বসন	জলজ শ্বসন
মাধ্যম	বায়ু	পানি
শ্বসন অঙ্গ	ট্রাকিয়ালতন্ত্র	ফুলকা
O₂ পরিবহন	সরাসরি দেহকোমে	রক্তের মাধ্যমে দেহকোষে
CO₂ পরিবহন	দেহকোষ থেকে সরাসরি পরিবেশে	দেহকোষ থেকে রক্তন্সোতে, রক্ত থেকে পানিতে
শ্বসনে সাহায্যকারী অঙ্গ	ট্রাকিওল, স্পাইরাকল অ্যাট্রিয়াম	হাইপোব্রাঙ্কিয়াল পেশি, হাইওয়েড আর্চ, ফুলকা আর্চ।

- ঘাসফড়িং ও রুইমাছ-এ যথাক্রমে পেরিট্রিম দারা আবৃত রক্ষ ও
 চিরুনি সদৃশ্য অঙ্গ দিয়ে শাসকার্য সম্পন্ন করে। [Cig.B'23]

 (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী দৃটির ক্ষেত্রে উল্লিখিত কাজের ভিন্নতা
 না থাকলেও পদ্ধতিগত ভিন্নতা রয়েছে-বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণী দৃটি হচ্ছে ঘাসফড়িং এবং কইমাছ এবং উক্ত প্রক্রিয়া হচ্ছে শ্বসন প্রক্রিয়া। ঘাসফড়িং ও কইমাছ উভয় প্রাণীর শ্বসনে O₂ গৃহীত হয় এবং দেহকোষে উৎপন্ন CO₂ পরিবেশে বর্জিত হয়। ঘাসফড়িং এর শ্বসন অঙ্গ হচ্ছে ট্রাকিয়ালতন্ত্র, য়া সরাসরি দেহকোষের সাথে গ্যাসীয় বিনিময় সম্পন্ন করে। অপরদিকে কই মাছের শ্বসন অঙ্গ হচ্ছে ফুলকা য়া রক্তের মাধ্যমে গ্যাসীয় বিনিময় সম্পন্ন করে।

কিন্তু দুই প্রক্রিয়ার মধ্যে পদ্ধতিগত পরিবর্তন রয়েছে য বর্ণনা করা হল:

ঘাসফড়িং এর শ্বসন: ট্রাকিয়ালতন্ত্রের মাধ্যমে O_2 পরিবর্ম এটা বায়্বশ্বসন, কারণ বায়ু থেকে সরাসরি O_2 দেহার প্রবেশ করে। পেশির কার্যকারিতার ফলে উদরের ছা সংকোচন-প্রসারণের ফলে গ্যাসীয় পরিবহন নিশ্চিত ঘাসফড়িং এর রক্তে শ্বাসরগুক না থাকায় রক্ত শ্বসন প্রতি অংশগ্রহণ করে না। দেহের বিভিন্ন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গে জালিকর ছড়িয়ে থাকা ট্রাকিয়া ও ট্রাকিওলের মাধ্যমে দেহকোলে পরিবহন নিশ্চিত হয়।

শাসগ্রহণের সময় পেশির সংকোচনে প্রথম চার জোড়া শ্ব পুলে যায় এবং এবং O_2 যুক্ত বায়ু প্রবেশ করে। শ্বাস ত সময় কোষীয় শ্বসনে সৃষ্ট CO_2 ব্যাপন প্রক্রিয়ায় ট্রাকিঞ্জ আসে তারপর ট্রাকিয়ার মাধ্যমে পরিবেশে বিমুক্ত হয়।

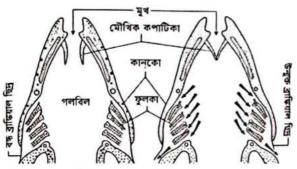
রুই মাছের শ্বসন: রুই মাছের শ্বাসগ্রহণ ক্রিয়াকে জলজ বলে কারণ গ্যাসীয় বিনিময়ের মাধ্যম হিসেবে পানি থাকে দুই ধাপে হয় শ্বাসগ্রহণ আর শ্বাসত্যাগ। এক্ষেত্রে ফুলকা গ্র চোষণ পাম্প হিসেবে কাজ করে।

হাইপোব্রাদ্ধিয়াল আর্চ পেশি, হাইওয়েভ আর্চ ও ফ আর্চের ক্রিয়ার ফলে পানি মুখ গহুরে ঢোকে। O₂ যুক্ত মুখবিবর ও গলবিলে প্রবেশ করে এবং ফুলকাজ পানিসিক্ত করে। এ সময় ব্রাদ্ধিওস্টেগাল পর্দা বহিঃ ই ছিদ্রকে বন্ধ করে বাখে।

এরপর, মুখগহুর ও গলবিলের সংকোচনের ফলে পানির বৃদ্ধি পায়। এবং বহিঃফুলকা ছিদ্রপথে পানি বের হয়ে ও ফুলকায় অবস্থিত কৈশিক জালিকা গ্যাসীয় বিনিময়ে অংশ করে।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে আমরা দেখতে পাই যে. ^{ছার্মা} ও রুই মাছের শ্বসন ক্রিয়ায় পদ্ধতিগত পার্থক্য বিদা^{মান।}

- একটি প্রাণী দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট একটি অঙ্গ সংবহনে ব্যবহার করে এবং 03. পানিতেই তার দেহের গ্যাসীয় উপাদানের বিনিময় ঘটায়। [MB'23]
 - (ঘ) উদ্দীপকের প্রাণীটি পানিতে যে প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন করে তা বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রাণী হল রুই মাছ এবং এটি পানিতেই গ্যাসীয় বিনিময় সম্পন্ন করে। রুই মাছের শ্বসন প্রক্রিয়া পানিতে সম্পন্ন হয় বলে একে জলজ শ্বসন বলা হয়। নিচে রুই মাছের জলজ শ্বসন বর্ণনা করা হল:



চিত্র: রুই মাছের শ্বসন কৌশল

শুসনের শারীরতন্ত: অন্তর্বাহী ফুলকা ধমনি CO2-সমৃদ্ধ রক্ত বয়ে এনে ফুলকা সূত্রকের কৈশিক জালকে ছেড়ে দেয়। এসময় শ্বাস গ্রহণকালে নেয়া O_2 -সমৃদ্ধ পানি ফুলকা সূত্রকের উপর দিয়ে বয়ে গেলে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় গ্যাসীয় বিনিময় ঘটে। রক্ত পানিতে CO2 ত্যাগ করে ও পানি থেকে O2 গ্রহণ করে। O2-সমৃদ্ধ রক্ত তখন বহিঃফুলকা ধমনির সাহায্যে গৃহীত হয় এবং সারাদেহে ছড়িয়ে পড়ে। কুই মাছে দুই ধাপে শ্বাসক্রিয়া ঘটে- শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাসত্যাগ। এক্ষেত্রে ফুলকা প্রকোষ্ঠ চোষক পাস্প হিসেবে কাজ করে। হাইপোব্রাঙ্কিয়াল পেশি, হাইওয়েড আর্চ ও ফুলকা আর্চের ক্রিয়া

গলবিল ও মুখ গহুরের প্রসারণ

এবং মুখের সমাুখে অবস্থিত কপাটিকা খুলে যায়।

মুখ গহুরের প্রকোষ্ঠের আয়তন বৃদ্ধি ঘটে

02 – সমৃদ্ধ পানি প্রবেশ করে

শ্বাসত্যাগ বা পানির বহিঃপ্রবাহ বা নিঃশ্বাস (Expiration): মুখগহুর ও গলবিলের সঙ্কোচন

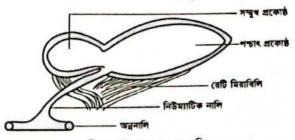
পানি ব্রাঙ্কিওস্টিগাল পর্দা খুলে বহিঃফুলকা ছিদ্র পথে বের হয়ে যায় উপরিউক্ত আলোচনা থেকে প্রতীয়মান হয় যে, রুই মাছের ফুলকা গ্যাসীয় বিনিময়ের প্রধান অঙ্গ হিসেবে জলজ শ্বসন সম্পন্ন করে।

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB'22]



Educationblog2

- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির বিশেষত্ব বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের উল্লিখিত অঙ্গটি হলো বায়ুথলি বা পটকা। মেরুদণ্ডের নিচে এবং পৌষ্টিকনালির উপরে অবস্থিত পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট থলির নাম বায়ুথলি বা পটকা। মূলত গলবিলের পৃষ্ঠপ্রাচীর থেকে একটি অভিক্ষেপ আকারে এটি উৎপত্তি লাভ করে। বায়ুথলির কাজ:
 - (i) বায়ুথলি প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।
 - (ii) বায়ৢথলির প্রাচীরে অবস্থিত কৈশিকনালি থেকে বায়ৢথলিতে অতিরিক্ত গ্যাস সরবরাহ করে অথবা বায়ুথলি থেকে রক্তে গ্যাস শোষণ করে মাছ তার আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।
 - (iii) বায়ুথলি মাছের আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করে পানির নিচে বিভিন্ন গভীরতায় মাছকে স্থির থাকতে সাহায্য করে।
 - (iv) মাছ বায়ুথলির মাধ্যমে শব্দ গ্রহণ করতে পারে। বায়ুথলির সাথে ভেবেরিয়ান অসিকলের মাধ্যমে অন্তঃকর্ণের সংযোগ থাকে। শব্দ তরঙ্গ বায়ুর্থলি থেকে ভেবেরিয়ান অসিকলের মাধ্যমে অন্তঃকর্ণে প্রবেশ করে।
 - (v) অনেক মাছের বায়ৢথলি শব্দ উৎপাদনে সক্ষম।
 - (vi) অক্সিজেনের ভাণ্ডার হিসেবে বায়ুথলি ব্যবহৃত হয়। উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির বিশেষত্ব অপরিসীম।
- 05. রুই মাছে A অঙ্গ: পাম্প যন্ত্র। B অঙ্গ: বায়ু ধরে রাখে। [MB'22]
 - (গ) উদ্দীপকের B অঙ্গের গঠন ব্যাখ্যা কর।
- (1) উত্তর: উদ্দীপকে B অঙ্গটি হলো রুই মাছের বায়ুথলি বা পটকা। এর গঠন নিচে বর্ণনা করা হলো:
 - পটকা বা বায়ুথলি সামনে ছোট ও পেছনের বড় প্রকোষ্ঠে বিভক্ত।
 - সমাখ প্রকোষ্ঠ একটি সরু নল দিয়ে অয়নালির সাথে যুক্ত থাকে যার নাম নিউম্যাটিক নালি। এটি অন্তঃকর্ণের ভেবেরিয়ান অসিকলের সাথে যুক্ত থাকে।

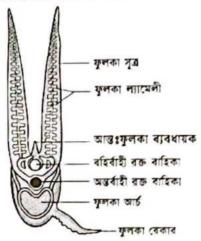


চিত্র: রুই মাছের বায়ুথলি

Education

- (iii) দৃটি স্তর বিশিষ্ট প্রাচীরের বাইরের দিকে ঘনসিয়িবিষ্ট রক্তজালক সমৃদ্ধ। বাইরের স্তর যোজক টিস্যু নির্মিত টিউনিকা এক্সটার্না এবং ভেতরে মসৃণ পেশি নির্মিত স্তর টিউনিকা ইন্টারনা।
- অন্তঃপ্রাচীরের এপিথেলিয়াম সংলগ্ন একটি লাল রঙের গ্যাস গ্রন্থি থাকে । এই গ্রন্থিতে অসংখ্য কৈশিক নালিকা থাকে যা রেটিয়া মিরাবিলিয়া নামে পরিচিত।
- এতে অধিকাংশ গ্যাসই O₂ সামান্য পরিমাণে N₂ ও CO₂
 থাকে।
- (vi) সামনের প্রকোষ্ঠে এ প্রন্থি গ্যাস নিঃসরণ করে আর পেছনের প্রকোষ্ঠের প্রন্থি গ্যাস শোষণ করে। এভাবে বায়ুথলিতে গ্যাসের পরিবর্তন করে পানির মধ্যে রুই মাছ ডোবা ও ভাসার সুবিধা গ্রহণ করে।
- তি রাকিব ব্যবহারিক ক্লাসে রুই মাছ ব্যবচ্ছেদের মাধ্যমে কানকোর নিচে চিরুনির মতো অঙ্গ দেখতে পেল। সে পৌষ্টিক নালীর উপরে সাদা বর্ণের বালিশের মতো আরেকটি অঙ্গ দেখতে পেল। [Ctg.B'21]
- (গ) উদ্দীপকের প্রথম অঙ্গটির চিত্রসহ গঠন ব্যাখ্যা কর। ৩ উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত প্রাণী হলো রুইমাছ। উদ্দীপকে বর্ণিত রুইমাছের প্রথম অঙ্গ হলো ফুলকা। ফুলকার গঠন: রুই মাছের প্রতিটি ফুলকা-ফুলকা আর্চ ও ফুলকা ফিলামেন্ট নিয়ে গঠিত। প্রতিটি ফুলকা আর্চ অস্থি নির্মিত এবং ভিতরের প্রান্ত প্রশন্ত হয়ে কাঁটার মতো পাত গঠন করে।

একে ফুলকা র্যাকার বলে। এরা খাদ্যবস্তুকে গলবিদ থের ফুলকা প্রকোষ্ঠে প্রবেশে বাধা দেয়। প্রতিটি ফুলকা আর্চ্নে উত্তল অংশ দু'সারি ফুলকা ফিলামেন্ট বা ফুলকা ল্যামেলা ধারু করে। এই দুই সারির প্রত্যেক সারি ফিলামেন্টকে হেমিব্রাশ্ব হ ডেমিব্রাল্ক বা অর্ধফুলকা বলে। দুই সারি হেমিব্রাল্কের মধ্যে চুচ প্রাপ্ত ইন্টারব্রাঙ্কিয়াল সেপ্টাম থাকে।



চিত্র: একটি ফুলকা সূত্রের লম্বচ্ছেদ

প্রতিটি ফুলকা দুই সারি ফুলকা ফিলামেন্ট বহন করে বলে এ ফুলকাকে হলোব্রাদ্ধ বা পূর্ণ ফুলকা বলে। প্রত্যেক ফুলফিলামেন্ট অনেকগুলো ছোট ছোট আড়াআড়িভাবে সাজার প্রেট বহন করে। প্রেটগুলো এপিথেলিয়াম দ্বারা আবৃত্বপ্রেটগুলোর একপাশ দিয়ে অন্তর্বাহী ও অপর পাশ দিয়ে বহির্বাধমনি বিস্তৃত থাকে।

নিজে কর

07. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB'22]



- (গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির অবস্থান ও গঠন বর্ণনা কর।
- ৩৪. আর্থ্রোপোডা পর্বের একটি পতঙ্গ যা তোমার পাঠ্যবইয়ের অন্তর্গত; কিছু সরু রূপার মতো চকচকে সৃষ্ট্র খ্রাসনালি ও এর শাখা-প্রশাখা নিয়ে তার খুসন কার্য সম্পাদন করে। [Cig.B'22]
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত পতঙ্গটির শ্বসন পদ্ধতি কইমাছের
 শ্বসন পদ্ধতি হতে ভিয়তর -ব্যাখ্যা কর।
- ০৭. শিক্ষক কই মাছ সম্পর্কে পাঠদানকালে বললেন, এদের দেহের অভ্যন্তরে বায়পুর্ণ এমন একটি বিশেষ অঙ্গ আছে যা পানিতে প্রাণীটির ভারসাম্য রক্ষা ও শ্বসনে ভূমিকা রাখে। এছাড়াও প্রাণীটির রক্তসংবহন পদ্ধতি তোমাদের রক্তসংবহন পদ্ধতি অপেক্ষা ভিয়্তর।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ অঙ্গটির গঠন বর্ণনা কর।

- স্বাদু পানির একটি প্রাণী, যার দেহ সাইক্লয়েড আঁইশ দ্বারা আর্
 এবং একটি থলি প্রাণীটিকে পানিতে ভেসে থাকতে সাহা
 করে।
 - (গ) উদ্দীপকের থলিটির চিত্রসহ গঠন বর্ণনা কর।
- 11. রাকিব ব্যবহারিক ক্লাসে রুই মাছ ব্যবছেদের মাধ্যমে কানকোর দি চিরুনির মতো অঙ্গ দেখতে পেল। সে পৌষ্টিক নালীর উপরে শ বর্ণের বালিশের মতো আরেকটি অঙ্গ দেখতে পেল। [Cig.B²]
 - (ঘ) রকিবের দেখা সাদা অঙ্গের গঠন ও গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।
- 12. কামিনী রুইমাছ ব্যবছেদের সময় কানকুয়া ছারা ঢাকা চিক্লি
 দাতের ন্যায় বিশেষ এক ধরনের অঙ্গ দেখতে পেল। সে রু
 সহপাঠী নীলিমাকে বলল, "এই অঙ্গতি ছারা প্রাণীতি জলজ কর্
 সম্পন্ন করে থাকে।"
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির সচিত্র গঠন বর্ণনা ^{কর।}
 - (घ) উদ্দীপকের শেষ উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।



- Educationblog24 क्ष

- ব্যবহারিক ক্লাসে শিক্ষক রূই মাছের ব্যবছেদ করে কানকুয়া দ্বারা 13. ঢাকা চিরুনির দাঁতের ন্যায় বিশেষ অঙ্গটি দেখাঙ্গেন এবং শ্বসন গ্যাস বিনিময়ের কৌশল সম্পর্কে ধারণা দিলেন। [Din.B'21]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ অঙ্গটির সচিত্র গঠন বর্ণনা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শিক্ষকের শেষ বিবৃতিটি বিশ্লেষণ কর।
- রুই মাছের এমন একটি অঙ্গ আছে যাহা ভারসাম্য ও শ্বসনে ভূমিকা 14. রাখে। ইহা ছাড়াও এর রক্ত সংবহন পদ্ধতি একমুখী। [MB'21]
- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির গঠন বর্ণনা কর।
- পাঠ্যপুত্তকে অন্তর্ভুক্ত একটি মাছ আছে, যার দেহে এমন একটি 15. অঙ্গ আছে যা পানিতে দেহের ভারসাম্য ও শ্বসনে ভূমিকা রাখে। এ ছাড়াও এর রক্তসংবহন পদ্ধতি তোমার রক্তসংবহন পদ্ধতি [All Board'18] অপেকা ভিন্নতর।
 - গে) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির গঠন ব্যাখ্যা কর।

T-16: রুই মাছের প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত

Concept

বয়স	😕 ২ বছর বয়সে প্রজননের জন্য তৈরি হয়।
সময়কাল	😕 সাধারণত বর্ষাকালে জুন-জুলাই মাসের দিকে এরা প্রজননের জন্য তৈরি হয়।
প্রজননের শর্ত	 দৈর্ঘ্য: খ্রী-মাছ ৫১-৭০ সে.মি. এবং পুরুষ মাছ ৬০-৬৫ সে.মি.। তাপমাত্রা: নদীর পানির তাপমাত্রা থাকে ২৪-২৮ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে। পানিতে O₂ এর পরিমাণ: পানিতে প্রচুর পরিমাণ O₂ থাকলে যৌন পরিপক্ক রুই মাছ প্রজননের জন্য তৈরি হয়। পানিতে অধিক O₂ এর উপস্থিতি এদের যৌন গ্রন্থিকে উত্তেজিত করে।
ডিম উৎপাদন সংখ্যা	😕 প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য (১-৪) এক লক্ষ হতে চার লক্ষ ডিম উৎপাদন করে থাকে।
ডিম নিধিক্ত হওয়ার প্রক্রিয়া	 প্রী মাছ দেহকে হঠাৎ ঝাঁকুনি দিয়ে ডিম ছাড়ে। সঙ্গে সঙ্গে পুরুষে মাছ ডিমের উপর শুক্ররস ছেড়ে দিয়ে নিষেক ঘটায়। মাত্র ১৫ সেকেন্ড সময়ের মধ্যে এ ঘটনা ঘটে। মাছের এরপ প্রজননকালীন আচরণকে স্পনিং বলে। প্রতি প্রজনন ঋতুতে রুই মাছের ডিম উৎপাদনের ক্ষমতাকে ফিকান্ডিটি বলে। রুই মাছে বহিঃনিষেক ঘটে। প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা থাকে 27-30° সেলসিয়াসের মধ্যে।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- শিক্ষক একটি বৈচিত্র্যময় দর্শন কৌশলবিশিষ্ট তৃণভোজী প্রাণী এবং শিরা হৃৎপিও বিশিষ্ট জলজ তৃণভোজী প্রাণী নিয়ে [Din.B'23] আলোচনা করলেন।
 - (घ) উদ্দীপকে বিতীয় প্রাণীটি সংরক্ষণ জরুরি-বিশ্লেষণ কর। 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রাণীটি হচ্ছে রুই মাছ: কই মাছ শিরা হৃৎপিওবিশিষ্ট এবং জলজ তৃণভোজী প্রাণী। বাংলাদেশে প্রাণীর আমিষের চাহিদা অনেকাংশে মাছের উপর নির্ভরশীল আর বহুল প্রচলিত মাছ হচ্ছে কার্প জাতীয় মাছ। কিন্তু দুঃখের বিষয় এই যে, বাংলাদেশে দিন দিন রুই মাছের আবাসস্থল ও প্রজননক্ষেত্র ধ্বংস হয়ে যাচ্ছে এবং বিলুপ্তির দিকে এগিয়ে যাচ্ছে মাছের এই প্রজাতি।

নদী দখল, ভরাট, অপরিকল্পিত বাঁধ, দৃষণ ইত্যাদি কারণে রুই মাছের প্রাকৃতিক পরিবেশ বিনষ্ট হচ্ছে। হ্যাচারিতে চাষের কারণে সীমিত পরিসরে মাছের মধ্যে অন্তঃপ্রজনন ঘটে এবং এতে মাছের ভালো গুণাবলি হারিয়ে যায়, জিনগত বৈচিত্রা নষ্ট হয়, রোগাক্রান্ত ও স্বাদবিহীন মাছের আধিক্য দেখা দেয়।

সূতরাং, দেশের মানুষের মধ্যে প্রাণিজ আমিষের চাহিদা পুরণে কুই মাছের জন্য সুষ্ঠ পরিবেশ বাস্তবায়ন অত্যন্ত জরুরী হয়ে পড়েছে। মৌসুমি অভয়াশ্রম তৈরি ও বিশেষ জীববৈচিত্র্য সংবক্ষণ এলাকা (যেমন হালদা নদী) তৈরির মাধ্যমে রুই মাছের প্রাকৃতিক বাসস্থান সংরক্ষণ করা যেতে পারে।

Educationb विकास जिल्ला जिल्ल

এছাড়াও, রুই জাতীয় মাছ সংরক্ষণে নিম্নোক্ত পদক্ষেপ গ্রহণ
করা যেতে পারে।

- প্রজননক্ষেত্র সংরক্ষণ: নদ-নদী ও প্লাবন ভূমির প্রাকৃতিক প্রজনন ক্ষেত্রগুলো নির্বাচন করে মংস্য অভয়াশ্রম তৈরি করা যেতে পারে।
- মা মাছ আহরণ বন্ধ করা: প্রজননকালীন সময়ে মা মাছ
 আহরণ সম্পূর্ণরূপে বন্ধ করতে হবে।
- (iii) বর্জ্য পদার্থ নিয়ন্ত্রণ: কলকারখানা থেকে নির্গত বর্জ্য পদার্থ যাতে প্রাকৃতিক পরিবেশে উন্মুক্ত না হতে পারে সেদিকে লক্ষ রাখতে হবে।
- (iv) রাসায়নিক সার ব্যবহার: জমিতে কীটনাশক ও রাসায়নিক সারের অধিক ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- বাজার নিয়ন্ত্রণ: নির্দিষ্ট মাপের নিচে কোন পোনা রুই মাছ
 যাতে বাজারে বিক্রি না হয়, তা নিশ্চিত করতে হবে।
- (vi) নাব্যতা বৃদ্ধি: নদীর নাব্যতা বৃদ্ধি করে সব ঋতুতেই -পানি
 প্রবাহ ঠিক রাখতে হবে।
- (vii) জনসচেতনতা: সর্বোপরি জনসচেতনতা সৃষ্টির মাধ্যমে মৎস্যজীবীদের প্রাকৃতিকভাবে উৎপন্ন পোনা চাষের জন্য উৎসাহিত করতে হবে।

পরিশেষে বলা যায় যে, রুই মাছের প্রাকৃতিক পরিবেশ সংরক্ষণ জরুরি হয়ে দাঁড়িয়েছে বর্তমানে দেশের জনগণের অর্থনৈতিক ও পুষ্টি চাহিদার প্রেক্ষাপটে।

গ্রাদু পানির একটি প্রাণী, যার দেহ সাইক্লয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত এবং একটি পলি প্রাণীটিকে পানিতে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
[RB'21]

(घ) উদ্দীপকের প্রাণীটির যথাযথ সংরক্ষণের মাধ্যমে জাতীয়
 প্রধনীতিতে অবদান রাখা যায়- বিশ্লেষণ কর।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটি হলো কই মাছ। करे का यथायथ সংরক্ষণের মাধ্যমে জাতীয় অর্থনীতিতে অবদান বায়। কেননা পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে পুষ্টির যোগান দ্বি ঝামেলাবিহীন মাছ পেতে ও স্বাদের দিকে নজর কা সাম্প্রতিক সময়ে কই মাছের চাষ ব্যাপকভাবে বৃদ্ধি পেক্রেক সাছের রেণু পোনা বিক্রিকরেও দেশের অর্থনীতিতে ছুর্মিরা যায়। কারণ হালদা নদীর কইয়ের রেণু পোনা প্রতির প্রায় ৬০ হাজার টাকা, দামে বিক্রিকরা যায়। বাংলাদেশের সব বড় বড় নদী যেমন, পদ্মা, মেঘনা, যমুনা, ব্রহ্মপুত্র, কর্ণ্ম হালদা ও মূল শাখা নদী, কাপ্তাই হ্রদ ও বিভিন্ন হাওরে বিক্রই মাছের প্রাকৃতিক সংরক্ষণ নিশ্চিত করা সম্ভব হলে মাজনগত বৈচিত্র্য বজায় থাকবে, রোগ প্রতিরোধী মাছের আর্থিবে এবং অধিক পরিমাণ মাছ বিদেশে রপ্তানি করে বৈদে মুদ্রা অর্জন করা সম্ভব হবে।

বড় নদীগুলো হচ্ছে রুই মাছের প্রজনন ক্ষেত্র। গ্রীষ্ম শুরু হবে সঙ্গে কালবৈশাখী ও ভরা অমাবস্যা-পূর্ণিমায় রুই নদীতে ডিম ছাড়ে। ডিম খেকে মাছের পোনা যখন আগ্র সমান বড় হয় (আঙ্গুলি পোনা) তখন সংগ্রহ করে মাছের খা লালন-পালন শেষে বাজারজাত করা হয়। বাংলাদেশের অভ্যন্তরীণ প্রাকৃতিক উৎস ক্রমশ কমে আসছে (নদী দ ভরাট, অপরিকল্পিত বাঁধ, দৃষণ ইত্যাদি কারণে) প গুণগতমানও নষ্ট হচ্ছে। ফলে মাছের জিনগত বৈশিক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে। হ্যাচারির মাছ কখনও প্রাকৃতিক ম প্রতিনিধিত্ব করে না। বিজ্ঞানীরা তাই প্রকৃতিক পরিবেশ ও মাছের আবাসস্থলের যথায়থ সংরক্ষণের দিকে দৃষ্টি দিয়ে অভ্যন্তরীণ নদীগুলো থেকে প্রাকৃতিক রুই মাছ পাওয়া দুরুই পড়েছে। এ কারণে, অত্যন্ত বিভদ্ধ রুই মাছের সংরক্ষণে স নজর এখন বাংলাদেশের হালদা নদীর দিকে।

निर्छ कत्र

- 03. স্বাদু পানির জলাশয়ের একটি সাধারণ বৃহদাকৃতির মাছ হলো কই। এই মাছের দেহ রূপালি আঁইশে আবৃত। বিভিন্ন কারণে এ রূপালি স*
 আজ হুমকির সম্মুখীন। এ সম্পদ সংরক্ষণে গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ গ্রহণ করা উচিত।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত পদক্ষেপ সম্পর্কে তোমার মতামত দাও।

04 Labeo Latimeria

প্রকৃতিতে 'X' এর সংরক্ষণে গৃহীত উপায়সমূহ লিখ।

ঠিন্দ্রাম একাডেমিক এত এডমিশন কেয়ার



orante orange GOVI "

ICB'19

Educationblog24.com धार्षिविष्णतः व्यक्षाग्र-०२



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২ গ্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২ জিক্ত টিক্তি টিপিকের ভাষা বিভাগ বিভাগ ব								
ওকড়	টপিক	টপিকের নাম	यङ	CO SEPARAS A MARKET				
144/6/20			4	4	MCQ		মে বোৰ্ডে যে বছর এসেছে	
000	T-01	পরিপাক	10	16	38	DB'23, 22, 21, 19; RB'22, 21, 19, 17; SB'23, 22, 19, 17; BB'23, 22, 19; JB'22, 17; CB'23,22, 19; Din.B'22, 19.	DB'23, 21, 18, RB'23, 21, 1 Ctg.B'23, 22, 17, SB'23, 19, BB'23, 22, 17, JB'23, 22, 17, CB'	
0	T-02	হাইড্রার চলন	1	1	5	17; MB'23, 22; All B'18	Din.B'23, 22; MB'22	
00	T-03	হাইড্রার জনন, শ্রমবন্টন ও মিথোজীবতা	5	10	3	DB'22; CB'22 RB'23, 21; Ctg.B'23; SB'17;	SB'23, 22; Din.B'22; MB'23	
0	T-04	ঘাসফড়িংয়ের সাধারণ পরিচিতি	-	1	-	BB'23, 19; JB'22; CB'19; MB'23;	DB'23,18; CB'19	
W. Ta				+ '	2	RB'21	DB'19; Din B'21	
000	T-05	ঘাসফড়িংয়ের বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান	4	3	37	DB'22; SB'22, 17; JB'21; CB'21; Din B'23	DB'23, 22, 21, 19; RB'21 Ctg B'21; SB'23, 22; BB'21 JB'21; CB'22, 21; Din B'21 17; MB'22, 21	
0	T-06	ঘাসফড়িংয়ের পৌষ্টিকতন্ত্র	2	-	10	DB, BB'23	RB'23, 21; SB'23; JB'23 CB'21, 17; Din.B'22; DB'18	
00	T-07	ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্র	4	6	4	DB'17, RB'21, 19, Ctg B'21, 19, SB'23, 21; BB'21; CB'22; All B'18	DB'23; RB'23; BB'22; MB'21	
00	T-08	ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্র	4	2	5	RB'23; JB'23, 19; Dm.B'17; MB'22, 21	BB'23, 22; RB'19; SB'19 Din B'23	
00	T-09	ঘাসফড়িংয়ের রেচনতন্ত্র	2	2	7	Ctg.B'22; CB'22; Din.B'22; MB'22	DB'21; Ctg.B'22; JB'21; CB'21	
00	T-10	ঘাসফড়িংয়ের সংবেদী অঙ্গ	12	-	11	DB'23; RB'23, 22, 21; Ctg.B'23, 21, 19, 17, CB'17; Din.B'21, 17; MB'23	DB'23, 22; RB'21; Ctg.B'21 19; BB'17; JB'23; Din.B'21 MB'23	
000	T-11	ঘাসফড়িংয়ের প্রজনন প্রক্রিয়া ও রূপান্তর	4	9	8	DB'23, 22; Clg.B'22, SB'23, 22; BB'21; JB'22; CB'21; Din.B'23, 21, 17	RB'21; Ctg.B'23, 17, BB'2 CB'19, JB'22, '17; Dm.B'22	
0	T-12	রুই মাছের সাধারণ পরিচিতি	5	2		RB'22; Ctg B'23; SB'23; BB'17; JB'22; Din B'17; MB'22		
000	T-13	কুই মাছের বাহ্যিক গঠন	6	2	21	RB'21; Ctg.B'21; SB'23, 21; CB'21; Dm.B'17; MB'23	DB'22, 24, 19; RB'23, 19 Ctg B'23, 22, 21; BB'22, 21, 19 17; CB'22, 21; SB'19, 17; JB'21 19, 17; Din.B'23, 21; MB'23, 21	
000	T-14	কুই মাছের রক্ত সংবহনতন্ত্র	3	11	28	DB'21, 19, RB'22; Ctg.B'22, 21; BB'23, JB'23, 21, 19; SB'21; CB'23; Din.B'17 MB'22	DB'22, 18, 17, RB'22, 21 Ctg.B'17, SB'23, BB'22, CB'2 17, JB'23, 22, 19, 17, MB'22	
000	T-15	কই মাছের শুসনতম্ব	7	7	21	DB'21, 19, RB'23; SB'22, 17; JB'23, 21, 19, CB'23, 21; Dm B'23, 21, 17, MB'22	DB'23, RB'23, 22, 21, 17 Ctg.B'23, 21, 17, SB'23, 2, BB'23, 21, 19, JB'21, CB'23, 19 MB'22, 21	
0	T-16	কুই মাছের প্রজন্ম ও	1	1	4	Din.B'21, MB'21	DB'21, RB'22, 21, CB'21	

জীবনবৃত্তান্ত

ducation প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-৩২

CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমূনা উত্তর

01. হাইপোন্টোম কী?

[DB, RB, MB'23, RB, SB, CB'19, JB'17] উত্তর: হাইড্রার দেহের মুক্ত প্রান্তে অবস্থিত, মোচাকৃতির, ছোট ও সংকোচন- প্রসারণশীল অংশ হল হাইপোস্টোম।

- 02. টিমপেনাম কী? [DB'23] উত্তর: ঘাসফড়িং ১ম উদরীয় খণ্ডকের প্রতিপাশে একটি করে পর্দা রয়েছে যা শ্রবণ থলি (auditory sac) কে আবৃত করে রাখে, উক্ত পর্দাকে টিমপেনিক পর্দা বা টিমপেনাম বলে।
- 03. পুঞ্জাক্ষি কাকে বলে? [RB, MB'23, Ctg.B'17] উত্তর: ঘাসফড়িং এর মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে অবস্থিত বড়, বৃত্তহীন, বৃক্কাকার, উত্তল, কালো অংশকে পুঞ্জাক্ষি বলে। পুঞ্জাক্ষিতে দর্শনীয় বস্তুর প্রতিবিদ্ব" গঠিত হয়।
- 04. वाग्रुथनि की? উত্তর: ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্রে অবস্থিত ট্রাকিয়ার কিছু শাখা স্থানে স্থানে প্রসারিত হয়ে বড়, ইন্টিমাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত থলি গঠন করে যা বায়ু ধারণ করে এসব থলিকে বায়ুথলি বলে।
- ওমাটিডিয়াম কী? 05. [Ctg.B'23, 21, 19; RB'22, 21; Din.B'21, 17; CB'17] উত্তর: ঘাসফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কাজের একককে ওমাটিডিয়াম বলে।
- মেজর কার্প কী? 06. [Ctg.B'23] উত্তর: কার্প জাতীয় মাছের মধ্যে যেগুলো তুলনামূলকভাবে আকৃতিতে বড় হয় ও দ্রুত বর্ধনশীল এবং বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ সেগুলোকে মেজর কার্প বলে।
- 07. দ্বিস্তরী প্রাণী কাকে বলে? [SB'23] উত্তর: ভ্রূণাবস্থায় যেসব প্রাণীর দেহপ্রাচীরের কোষগুলো কেবল এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দৃটি নিদিষ্ট স্তরে বিন্যস্ত থাকে সেসব প্রাণীকে দ্বিস্তরী প্রাণী বলে।
- পার্শবেখা অঙ্গ কী? 08. [SB'23] উত্তর: পানির তরঙ্গ থেকে পানির গুণাগুণ সংক্রান্ত রাসায়নিক সংবেদ গ্রহণ করার জন্য রুই মাছের দেহের দুপাশে অবস্থিত একসারি ছোট গর্ত ও লম্বা খাদের সমন্বয়ে গঠিত অঙ্গকে পার্শবেখা অঙ্গ বলে।
- হিমোসিল কী? 09. [SB'23, 19; RB'21, 19] উত্তর: ভ্রুণীয় পরিস্ফুটনের সময় প্রধান সিলোমিক গহুর ব্রাস্টোসিলের সাথে একীভূত হয়ে যে নতুন হিমোলিম্ফপুর্ণ গহুরের সৃষ্টি করে তাকে হিমোসিল (Haemocoel) বলে।

পোর্টাল শিরাতন্ত্র কী? 10.

[BB'2 উত্তর: কৈশিকনালিকা থেকে উৎপন্ন হয়ে অক্সিজেনবিহীন নিয়ে হৃৎপিণ্ডে যাওয়ার পথে যে সব শিরা অন্য কোনো প্রবেশ করে আবার কৈশিকনালিতে পরিণত হয়, সেগুরু পোর্টাল শিরা বলে। পোর্টাল শিরাগুলো নিয়ে পোর্টাল শির গঠিত হয়।

- মেসেন্টেরন কী? 11. |BB উত্তর: ঘাসফড়িংয়ের দেহে ভ্রূণীয় স্তর থেকে উদ্ভত গিজার্ডের পর থেকে শুরু করে উদরের মধ্যাংশ পর্যন্ত বি পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট অংশকে মেসেন্টেরন বলে।
- 12. ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দা কী? JB উত্তর: রুই মাছের কানকোর নিচের কিনারায় একটি করে প পর্দা যা ফুলকা প্রকোষ্ঠের পশ্চাতে বড় অর্ধচন্দ্রাকার ছি ঢেকে রাখে তাকে ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দা বলে।
- আাট্রিয়াম কী? 13. উত্তর: আট্রিয়াম হল পেরিকার্ডিয়ামের গহুরে সমাুখ পৃষ্ঠ অবস্থিত ত্রিকোণাকার, পেশিময় ও পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট গ্র যা সাইনাস ভেনোসাস থেকে অক্সিজেনবিহীন রক্ত গ্রহণ ব
- 14. মেসোগ্রিয়া কী?

[CB'23, BB, Din.B, MB'22; DB, JB, Din.B'19; RJ উত্তর: Hydra -র এপিডার্মিস ও গ্যান্ট্রোডার্মিসের মাব অবস্থিত জেলির মত, স্বচ্ছ, স্থিতিস্থাপক স্তরকে মেসোগ্লিয়া বয়ে

- ভেনাস হার্ট কী? ICI উত্তর: যে হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে শুধুমাত্র CO2 সমৃদ্ধ রক্ত গু হয় সেই হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।
- 16. রেটিয়া মিরাবিলিয়া কী? Din.I উত্তর: রুই মাছের বায়ুথলির উভয় প্রকোষ্ঠের অন্তঃপ্রা এপিথেলিয়ামে একটি করে লাল বর্ণের গ্যাস গ্রন্থি থাকে রেটিয়া মিরাবিলিয়া বলে।
- 17. এলিটা কী? |Din.l উত্তর: ঘাসফড়িংয়ের মধ্যবক্ষীয় বা সামনের ডানাজোড় শক্ত, ছোট, সরু হয় ও কখনো উড়তে সাহায্য করে না। সেগুলোকে এলিট্রা বলে।
- 18. আানুলি কী? M উত্তর: রুই মাছের আইশের ফোকাস বা নিউক্লিয়াসের গ এককেন্দ্রিক বৃত্তাকারে সঙ্জিত উঁচু আলের মত রেখাগুলোর কয়েকটি রেখা বেশ মোটা ও স্পষ্ট হয়। এই রেখাগুলোকে বৃদ্ধি রেখা বা অ্যানুলি বলে। অথবা, রুই মাছের আঁইশে ^{সার} মধ্যে যে রেখাগুলো বেশ স্পষ্ট ও মোটা হয় তাদের আানু^{লি '}



সাহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে।

- 19. মিথোজীবিতা কী? [DB, SB, JB'22; Din.B'17] উত্তর: যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের
- 20. ওজিপজিটর কী? [DB'22] উত্তর: ঘাসফড়িং-এর নবম খণ্ডকের স্টার্নাম প্রলম্বিত ও রূপান্তরিত হয়ে ডিম পাড়ার যে বিশেষ অঙ্গ গঠন করে, তাকে ওভিপজিটর বলে।
- নেমাটোসিস্ট কাকে বলে? [RB'22]
 উত্তর: নিডোসাইটের অভান্তরে অবস্থিত, কাইটিনের মতো পদার্থে নির্মিত আবরণে আবৃত, সূত্রকযুক্ত ক্যাপসুলকে নেমাটোসিস্ট বলে।
- 22. কার্প মাছ কী? [RB, JB, MB'22; BB'17]
 উত্তর: Cypriniformes বর্গের অন্তর্ভুক্ত মিঠাপানির যেসব মাছের
 মাথায় আইশ থাকে না কিন্তু সারাদেহ সাইক্লয়েড আইশ দিয়ে
 আবৃত থাকে, দেহগহুরে পটকা থাকে সে সব মাছকে কার্প বলে।
- 23. নিম্ফ কী? [Ctg.B'22] উত্তর: অসম্পূর্ণ রূপান্তরে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিম্ফ বলে।
- 24. মালপিজিয়ান নালিকা কী? [Ctg.B'22] উত্তর: ঘাসফড়িং-এর পরিপাক নালিসংলগ্ন কতগুলো সরু নালিকা, যা রেচন কাজ সম্পন্ন করে তাকে মালপিজিয়ান নালিকা বলে।
- 25. হিমোলিস্ফ কী? [SB, BB'21; All Board'18] উত্তর: Arthropoda'র রক্ত হিমোসিল নামক দেহগহুরে লসিকার সাথে মিপ্রিত অবস্থায় থাকে। একে হিমোলিস্ফ বলে।
- 26. স্ক্রেরাইট কী? [SB'22, 17] উত্তর: ঘাসফড়িং-এর প্রত্যেক দেহখণ্ডকে কিউটিকল কঠিন প্লেটের মতো গঠন সৃষ্টি করে। একে স্ক্রেরাইট বলে।
- 27. চলন কী? [CB'22]

 উত্তর: খাদ্য সংগ্রহ, আত্মরক্ষা, উদ্দীপনায় সাড়া দেয়া, প্রজনন

 ইত্যাদি প্রয়োজনে প্রাণীরা যখন একস্থান হতে অন্যস্থানে

 স্থানান্তরিত হয় তখন তাকে চলন বলে।
- 28. রেচন কী? [CB'22]

 উত্তর: আমিষজাতীয় খাদ্য বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজনঘটিত বর্জ্য
 পদার্থ নিক্ষাশনের প্রক্রিয়াকে রেচন বলে।
- 29. ফুপকা কী? [Din.B.'22]

 উত্তর: যে অঙ্গের মাধ্যমে জলজ প্রাণীরা নিজেদের চারপাশের
 জলস্থ দ্রবীভূত অক্সিজেন গ্রহণ করে আর কোষস্থ কার্বনভাইঅক্সাইড ত্যাগ করে তাকে ফুলকা বলে।
- 30. ট্রাকিয়া কী? [MB'22, 21] উত্তর: প্রতিটি স্পাইরাকল আ্রাট্রিয়ম নামক একটি ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত। এখান থেকেই উৎপন্ন সৃদ্ধ শাখা-প্রশাখাযুক্ত, প্রিতিস্থাপক, বহিঃতৃকীয় অঙ্গ যা ঘাসফড়িং-এর প্রধান শ্বসন অঙ্গ এবং সারাদেহে জালিকাকারে বিস্তৃত তাকে ট্রাকিয়া বলে।

31. ফুলকা র্যাকার কী? [DB'21]
উত্তর: প্রতিটি ফুলকা আর্চ অস্থি নির্মিত এবং ভিতরের প্রান্ত প্রশস্ত
হয়ে কটার মতো পাত গঠন করে একে ফুলকা রেকার বলে।

Educationblog24

- 32. জাইগোট কী? [RB'21]
 উত্তর: পুংজনন কোষ (ভক্রাণু) ও স্ত্রী জনন কোষের (ডিম্বাণু)
 মিলনের ফলে সৃষ্ট কোষকে জাইগোট বলে।
- 33. রুই মাছের আঁইশ কোন ধরনের? [Cig.B'21]
 উত্তর: রুই মাছের আঁইশ সাইক্রয়েড ধরনের।
- 34. স্পার্মাথিকা কী? [SB'21]
 উত্তর: ঘাসফড়িং এর স্ত্রীদেহে যে থলির মতো অঙ্গে অপ্প সময়ের
 জন্য শুক্রাণু জমা থাকে তাকে স্পার্মাথিকা বলে।
- 35. হোমোসার্কাল লেজ কী? [SB'21]
 উত্তর: হোমোসার্কাল লেজ বলতে বোঝায় পুচছ-পাখনার অংশ
 দৃটি সমান।
- 36. পটকা কী? [JB'21]
 উত্তর: রুই মাছ সহ অধিকাংশ অন্থিময় মাছের দেহগহুরে
 বিদ্যমান পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট বায়ুপূর্ণ, চকচকে সাদা বর্ণের
 থলির মতো একটি গঠনকে বায়ুথলি বা পটকা বলে।
- 37. রূপান্তর কী? [CB'21; Din.B'17] উত্তর: পতকের ভ্রূণ যখন কয়েকটি ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্ত হয় তখন এ ধরনের ভ্রুণোত্তর পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে।
- 38. পাখনা কী? [CB'21]
 উত্তর: মাছের চলনাঙ্গকে পাখনা বলে।
- 39. ফাইসোক্লিন্টাস বায়ুথলি কী? [Din.B'21] উত্তর: যে বায়ুথলিতে গ্রাসনালি ও বায়ুথলির মধ্যে সংযোগকারী ডায়াস নিউমেটিকাস বিলুপ্ত হয়ে যায় তাকে ফাইসোক্লিন্টাস বায়ৢথলি বলে।
- 40. উওটিড কী?

 উত্তর: সেকেন্ডারি উওসাইটে দ্বিতীয় মিয়োটিক বিভাজনের ফলে
 উৎপন্ন বড় হ্যাপ্লয়েড কোষই হলো উওটিড।
- 41. ওসেলি কী? [CB'19]

 উত্তর: ঘাসফড়িংয়ের দৃটি পুঞাক্ষির মাঝে অবস্থিত ৩টি সরলাক্ষি

 যা পুরু স্বচ্ছ কিউটিকল নির্মিত লেন্স ও একগুছে আলোক

 সংবেদী কোষ নিয়ে গঠিত তাদের ওসেলি বলে।
- 42. বহুরূপিতা কী? [SB'17] উত্তর: একই প্রজাতির প্রাণীতে ভিন্ন ভিন্ন গঠনের উপস্থিতিকে বহুরূপিতা বলে।

lucatior

- 43. ব্রাঙ্কিওস্টেগাল ঝিল্লি কী? [SB'17] উত্তর: রুইমাছের কানকোর নিচের কিনারায় একটি করে পাতলা পর্দা ফুলকা প্রকোষ্ঠের বড় অর্ধচন্দ্রাকার ছিদ্রকে ঢেকে রাখে একে ব্রাঙ্কিওস্টেগাল ঝিল্লি বলে।
- স্পাইরাকল কি? [Din.B'17] উত্তর: ঘাসফড়িং এর দেহের উভয়পাশে মোট ১০ জোড়া শ্বাসরন্ধ্র থাকে, এ শ্বাসরন্ধগুলোকে স্পাইরাকল বলে।
- নিডোসাইট কি? [Din.B'17] উত্তর: Cnidaria পর্বের সকল প্রাণীর এপিডার্মিসের পেশি-আবরণী কোষসমূহের মধ্যবতীস্থানে অথবা কোষের অভ্যন্তরে যেসব বিশেষায়িত কোষ থাকে তাদেব নিডোসাইট বা নেমাটোসাইট বলে।
- ম্যাক্সিলারি বার্বেল এর কাজ কী? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা] উত্তর: ম্যাক্সিলারি বার্বেল এক ধরনের সংবেদী অঙ্গ যা খাদ্য নির্বাচনে সহায়তা করে।
- মায়োনিম কী? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] 47. উত্তর: Hydra-র পেশি আবরণী কোষের সরু প্রান্তের কোষে এক ধরনের নমনীয় ও সংকোচন প্রসারণশীল তন্তু থাকে যা দুটি পেশি প্রবর্ধন তৈরি করে সেই তত্তুই হলো মায়োনিম।
- টেগমিনা কী? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা] উত্তর: ঘাসফড়িংয়ের মধ্যবক্ষীয় শক্ত, ছোট, সরু ডানাসমূহ যা কখনো উড়তে সাহায্য করে না বরং পিছনের দুই ডানাকে ঢেকে রাখে তাকে টেগমিনা বা এলিট্রা বা উইং কভার বলে।

- [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল _{ক্ষিত্র} অ্যাটরেশিয়া কী? 49. উত্তর: উপযুক্ত পরিবেশের অভাবে মাছের ডিম্বাশয়ে হৈ পরিপক্ক ডিমগুলো স্ত্রীদেহে শোষিত হওয়ার প্রক্রিয়াই হ অ্যাটরেশিয়া।
- ডায়াপজ বলতে কী বোঝ? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, চক্ 50. উত্তর: বাইরের পরিবেশের ঠান্ডা ও খাদ্যের অপ্রকৃ মোকাবেলার জন্য ঘাসফড়িং এর ডিমের ভেতর ভ্রূণের বর্ধনি সময়ের জন্য থেমে থাকার অবস্থাই হলো ডায়াপজ।
- ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট ক্লে 51. প্লান্টলা কী উত্তর: ঘাসফড়িং-এর পায়ের টর্সোমিয়ারের অঙ্কীয় দিকে তিনটি নরম আসঞ্জন প্যাড থাকে সেগুলোই হলো প্লানুলা।
- হিপনোটক্সিন কী? 52. রোজশাহী ক্যাডেট কলে উত্তর: হাইড্রার নিডোসাইটে প্রাপ্ত প্রোটিন এবং ফেন্ সমন্বয়ে গঠিত বিষাক্ত তরলই হলো হিপনোটব্রিন।
- ব্লাইন্ড স্যাক কাকে বলে? [ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলে উত্তর: হাইড্রার সিলেন্টেরন বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহুর দো উপরিভাগে অবস্থিত একটি মাত্র মুখছিদ্রের মাধ্যমে খাদ্যগ্রহ বর্জ্য পরিত্যাগ করে বলে এদেরকে ব্লাইন্ড স্যাক বলে।
- পঙ্গপাল বলতে কী বোঝ? [ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টা 54. উত্তর: ঘাসফড়িং এর কিছু প্রজাতি আছে যারা দলবদ্ধ একস্থান থেকে অন্যস্থানে গমন করে তাদের 'পঙ্গপাল' ব ঘাসফড়িং যখন সংখ্যায় মাত্রাতিরিক্ত হয়ে যায় তখন এ আচরণ ও দেহবর্ণ পরিবর্তিত হয়ে যায়। এরা এ স আক্রমণাত্মক হয়ে ওঠে। এরা তখন খাদ্যের সন্ধানে ঝাঁক ত উড়ে বেড়ায় এবং ফসলের ব্যাপক ক্ষতি করে।

CQ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

সিলোম ও সিলেন্টেরনের মধ্যে পার্থক্য লেখ। 01. উত্তর: সিলোম ও সিলেন্টেরনের মধ্যে পার্থক্য: IDB'

পার্থক্যের বিষয়	সিলোম	সিলেন্টেরন		
(i) অবস্থান	ত্রিস্তরী প্রাণীদের দেহপ্রাচীরের ভিতরের দিক ও পৌষ্টিকনালির বাইরের দিকের মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান।	দিন্তরী প্রাণীদের দেহের মাঝখানে অবস্থিত প্র ফাঁকা স্থান বিশেষ।		
(ii) আবরণী	ভিতর ও বাইরে উভয় দিকে মেসোডার্ম উড়্ত পেরিটোনিয়াম পর্দা দিয়ে আবৃত।	সবদিক দিয়ে গ্যাম্ম্রোডার্মিস দিয়ে আবৃত।		
(iii) উৎপত্তি	এটি মেসোডার্মজাত এবং সিলোমিক পাউচ থেকে উড়ত।	এটি এন্ডোডার্মজাত এবং আর্কেন্টেরন থে উড়ত।		
(iv) অন্তঃস্থ অঙ্গাদি	এতে বিভিন্ন অঙ্গ যেমন- হৃৎপিণ্ড, যকৃত, ফুসফুস, বৃক্ ইত্যাদি অবস্থান করে।	এতে কোন অঙ্গ অবস্থান করে না।		
(v) ধারণকৃত পদার্থ	এটি সিলোমিক তরলে পূর্ণ থাকে।			
(vi) কাজ	শুধু দেহগহুরে কাজ করে।	এটি পানি, খাদ্য ও বর্জা পদার্থে পূর্ব থাকে। দেহগহুর ও পরিপাক গহুরের কাজ করে।		

রূপান্তরকে সম্পূর্ণ রূপান্তর বলে।

প্লাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২

- ০2. সম্পূর্ণ রূপান্তর বলতে কী বুঝ? [DB'23] উত্তর: কোন পতদের জ্রণ যখন কয়েকটি ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্ত হয় তখন এ ধরনের জ্রণোত্তর পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে। যে রূপান্তরে শিত প্রাণী ও পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর মধ্যে কোন আঙ্গিক মিল থাকে না এবং ব্যাপক পরিবর্তনের মাধ্যমে শিতপ্রাণী পূর্ণাঙ্গ অবস্থাপ্রাপ্ত হয় সে ধরনের
- তের: তক্রাশয়ের অভ্যন্তরে অবস্থিত ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ ধারাবাহিক বিভাজনের মাধ্যমে তক্রাণু উৎপন্ন করে, এই প্রক্রিয়াকে স্পার্মাটোজেনেসিস। তক্রাশয়ের অভ্যন্তরে অবস্থিত কিছু ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ তক্রাণু মাতৃকোষে পরিণত হয়, যা বারবার বিভাজিত হয়ে স্পার্মাটোগোনিয়ায় পরিণত হয়। এগুলো বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়ে স্পার্মাটোসাইট এবং তারা পরবর্তীতে মিয়োসিস বিভাজনের মাধ্যমে ৪টি হ্যাপ্রয়েড (n) স্পার্মাটিড উৎপন্ন করে। প্রত্যেক স্পার্মাটিত তক্রাণুতে পরিণত হয়।
- 04. মুক্ত রক্তসংবহনতন্ত্র বলতে কী বুঝায়?

[RB, Ctg.B, MB'23, RB'22, RB, SB'19]
উত্তর: যে সংবহনতন্ত্রে রক্ত হৃৎযন্ত্র থেকে নালিকা পথে বেরিয়ে
উন্মুক্ত দেহগহুরে প্রবেশ করে এবং দেহগহুর থেকে পুনরায় নালিকা
পথে হৃৎযন্ত্রে ফিরে আসে তাকে মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র বলে।
রক্তের পথ অনুসারে প্রাণিদেহে দুধরনের রক্ত সংবহনতন্ত্র দেখা
যায়- (i) মুক্ত বা ল্যাকুনার এবং (ii) বদ্ধ সংবহনতন্ত্র।
রক্তেসংবহনে রক্ত সবসময় রক্তনালিকার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়
না। Arthopoda ও Mollusca পর্বের প্রাণীদের দেহে এ ধরনের
সংবহনতন্ত্র দেখা যায়।

- তির: ক্রই মাছের কানকোর নিচের কিনারায় একটি করে পাতলা পর্না ফুলকা প্রকোষ্ঠের বড় অর্ধচন্দ্রাকার ছিদ্রকে ঢেকে রাখে তাকে ব্রাপ্তি প্রেটগাল পর্না বলে। এটি কৈশিক জালিকা সমৃদ্ধ হওয়ায় গ্যাসীয় বিনিময়ে অংশগ্রহণ করে শুসন প্রক্রিয়ায় সহায়তা করে। তবে এই পর্দার প্রধান কাজ হচ্ছে ফুলকা প্রকোষ্ঠ ঢেকে রাখা এবং শুসনের সময় পানি প্রবাহ নিয়য়্রপ করা।
- 06. হাইড্রান্ডে স্থনিষেক ঘটে না কেন?

[Ctg.B, BB'23; JB'22; CB'19]
উত্তর: অধিকাংশ হাইদ্রা একলিঙ্গ। তবে কিছু সংখ্যক উতলিঙ্গও
আছে। উতলিঙ্গ হলেও এদের স্থানিষেক ঘটে না, পরনিষেক
ঘটে। কারণ তক্রাণু এবং ডিম্বাণু পৃথক সময়ে পরিপক হয়।
সাধারণত শরংকালে খাদ্যের অপ্রতুলতার মধ্যে প্রতিকৃল
পরিবেশে এদের দেহে অস্থায়ী জননাঙ্গের সৃষ্টি হয় এবং যৌন
জনন ঘটে। অর্থাৎ, এদের মধ্যে পরনিষ্কে ঘটে।

07. অন্তঃকোষীয় পরিপাক বলতে কী বুঝায়? [SB'23; CB'22] উত্তর: কোনো নির্দিষ্ট কোষের অভ্যন্তরে খাদ্য পরিপাক হওয়ার পদ্ধতিকে অন্তঃকোষীয় পরিপাক বলে।

Educationblog24.co

খাদ্যকণা কোষের অভ্যন্তরে খাদ্যগহরে সাইটোপ্লাজম থেকে নিঃসৃত এনজাইমের সাহায্যে পরিপাক হয়। খাদ্যগহরে প্রথমে সাইটোপ্লাজম থেকে এসিড ক্ষরিত হয়ে খাদ্যকে আদ্রিক করে। পরে ক্ষারীয় রস নিঃসৃত হয়ে ক্ষারীয় মাধ্যম সৃষ্টি হলে সাইটোপ্লাজম থেকে বিভিন্ন এনজাইম নিঃসৃত হয়। ৸রিপান আমিষ জাতীয় খাদ্যকে আমিনো এসিডে, লাইপেজ স্লেহজাতীয় খাদ্যকে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে এবং অ্যামাইলেজ শর্করাকে গ্লুকোজে পরিণত করে। খাদ্যগহরে খাদ্য সম্পূর্ণরূপে পরিপাক হয়। ৸রিপার আমিষ, স্লেহ ও কিছু শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাক করতে পারে কিতৃ থেতসার জাতীয় খাদ্য পরিপাক করতে পারে না। পরিপাকের এ পর্যায়টিকোষের ভিতরে ঘটে বলে একে অন্তঃকোষীয় পরিপাক বলে। মেজর কার্প বলতে কী বুঝায়?

তেজর কার্প বলতে কী বুঝায়?

তিত্তর: কার্প জাতীয় মাছগুলোর মধ্যে (Cyprinidae গোত্রের)

যেসকল মাছ তুলনামূলকভাবে আকৃতিতে বড় হয় এবং দ্রুত

বর্ধনশীল সেগুলোকে মেজর কার্প বলে। কার্প জাতীয় মাছগুলোর

মধ্যে দুটো শ্রেণি আছে। একটি হল মেজর কার্প যেমন কই, কাতল,

মৃগেল ইত্যাদি। আপরটি হল মাইনর কার্প যেমন ঘনিয়া, বাটা,

টাটকিনি। মেজর কার্প দ্রুত বর্ধনশীল হওয়ায় বাণিজ্যিক গুরুত্ব রয়েছে।

(SP23) DR221

09. রূপান্তর বলতে কী বুঝ? [SB'23; DB'22] উত্তর: পতক্ষের ক্রণ যখন কয়েকটি ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্ত হয় তখন এ ধরনের ক্রণোত্তর পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে।

রূপান্তর প্রধানত দুধরনের- (i) অসম্পূর্ণ ও (ii) সম্পূর্ণ রূপান্তর।

- (i) অসম্পূর্ণ রূপান্তর: যে রূপান্তরে একটি পতক্ষ ভিম ফুটে বেরিয়ে কয়েকটি নিম্ফ (শিশু) দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতক্ষে পরিণত হয় তাকে অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে। উদাহরণ- ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর।
- (ii) সম্পূর্ণ রূপান্তর: যে রূপান্তরে শিশু প্রাণী ও পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর মধ্যে কোনো আঙ্গিক মিল থাকে না এবং ব্যাপক পরিবর্তনের মাধ্যমে শিশুপ্রাণী পূর্ণাঙ্গ অবস্থাপ্রাপ্ত হয়, সে ধরনের রূপান্তরকে সম্পূর্ণ রূপান্তর বলে। উদাহরণ-মৌমাছি ও প্রজাপতির রূপান্তর।
- হাইড্রার সিলেন্টেরনকে পরিপাক সংবহন গহুর বলা হয় কেন?
 [BB, CB'23; Din.B'19; RB'17]

উত্তর: Hvdra-র দেহের কেন্দ্রভাগে অবস্থিত ও গ্যাম্ট্রোডার্মিসে পরিবৃত্ত ফাঁকা গহুরকে সিলেন্টেরন বলে।

সিলেন্টেরনে খাদ্যের বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে এবং খাদ্যসার শোষণ, ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয়। একই সাথে পরিপাক ও পরিবহন সংঘটিত হওয়ার ফলে হাইড্রার সিলেন্টেরনকে গ্যান্ট্রোভাস্কুলার গহুর বা পরিপাক ও পরিবহন গহুর বলা হয়। हिं

Educatio व्यक्तिक विकास है।

11. রুই মাছের বায়ুথলির দৃটি কাজ লিখ।

[JB'23]

17.

উত্তর: রুই মাছের বায়ুথলির দৃটি কাজ হল:

- (১) প্লবতা রক্ষা: বায়ুথলি প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। এটি ভেতরের গ্যাসের পরিমাণ বাড়িয়ে বা কমিয়ে মাছের দেহের আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করে।
- (২) শ্বসন: বায়ৢথলি 02 এর আধার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। পানিতে 02 এর ঘাটতি দেখা দিলে বায়ুথলিতে বিদ্যমান গ্যাস সে ঘাটতি পুরণ করে মাছের শ্বসনে সাহায্য করে।
- 12. ট্রাকিয়া ও ট্রাকিওলের মধ্যে দৃটি পার্থক্য লিখ। উত্তর: ট্রাকিয়া ও ট্রাকিওলের মধ্যে দৃটি পার্থক্য নিচে দেওয়া হলো:

তুলনীয় বিষয়	ট্রাকিয়া	ট্রাকিওল		
আকার আকৃতি	শাখা- প্রশাখাযুক্ত বড় ব্যাস বিশিষ্ট নালি; ব্যাস প্রায় 2.5 µm	শাখা- প্রশাখাবিহীন সুক্ষ নালি। ব্যাস 1 μm এর কম		
গঠন	ইন্টিমা থাকায় বায়ু ওন্য অবস্থায় চুপসে যায় না	অন্তঃপ্রাচীর ইন্টিমাবিহীন। বায়ুগুন্য অবস্থায় চুপসে যায়।		

- মাছের পটকাকে হাইড্রোস্ট্যাটিক অঙ্গ বলা হয় কেন? উত্তর: প্রাণীর দেহে উপস্থিত যে অঙ্গ প্রাণীকে কোন মাধ্যমে ভাসা, ভোবা এবং চলাচলে সাহায্য করে তাকে উদস্থিতি অঙ্গ বা হাইড্রোস্ট্যাটিক অঙ্গ বলে। কার্প জাতীয় মাছে (যেমন রুই) বায়ুপূর্ণ একটি থলি থাকে। এই থলির বায়ুর পরিমাণ কম বেশি করে প্রবতার পরিবর্তন করা যায় যা মাছকে অভিযোজনক্ষম ভাসতে সহযোগিতা করে। এজন্য রুই মাছের পটকাকে হাইছোস্ট্যাটিক অঙ্গ বলে।
- প্রতিদ্রোত তম্ত্র বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। [Din.B'23] 14. উত্তর: রুই মাছের ফুলকায় বিদ্যমান রক্ত নালিকার মধ্য দিয়ে রক্ত সবর্দা পানিস্লোতের বিপরীতে প্রবাহিত হয়। একে প্রতিস্লোত তন্ত্র বলে। বিপরীতমুখী পানিব্রোতে রক্ত হতে অধিক ঘনতে Ω_2 থাকার কারণে দীর্ঘস্তায়ী ঘনত নতিমাত্রা সৃষ্টি হয় এবং পানিস্লোত থেকে সর্বোচ্চ পরিমাণে (৮০%) অক্সিজেন গ্রহণ সম্ভব হয়।
- মৌমাছির রূপান্তরকে সম্পূর্ণ রূপান্তর বলা হয় কেন? [Din.B'23] 15. উত্তর: কোন পতক্ষের ভ্রূণ যখন কয়েকটি ধারাবাহিক পরিবর্তনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্ত হয় তখন এ ধরনের ক্রণোত্তর পরিস্ফুটনকে রূপান্তর বলে। আর যে রূপান্তরে শিত প্রাণী আর পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর মধ্যে কোন আঙ্গিক মিল থাকে না এবং ব্যাপক পরিবর্তনের ফলে শিশুপ্রাণী পূর্বাঙ্গ দশাপ্রাপ্ত হয় সে ধরনের রূপান্তরকে সম্পূর্ণ রূপান্তর বলে। মৌমাছির ক্ষেত্রে রূপান্তরের ৪টি সৃষ্পষ্ট ধাপ রয়েছ। যেমন: ডিম লাৰ্ভা→ পিউপা→ ইমোগো। তাই মৌমাছিতে সম্পূৰ্ণ রূপান্তর ঘটে।

ভেবেরিয়ান অসিকল কী? 16. উত্তর: রুই মাছের অন্তঃকর্ণ এবং বায়ুথলির অগ্রপ্রান্তের ফ সংযোগকারী অস্থিণ্ডলোকে ভেবেরিয়ান অসিকল বলে। ভেবেরিয়ান অসিকলের সংযোগ দ্বারা বায়ুথলিতে বিদ্যু গ্যাসের পরিবর্তিত চাপ অন্তঃকর্ণের পেরিলিম্ফে পরিবাহিতঃ যা রুই মাছের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে। ডিগবাজী চলন বলতে কী বুঝ?

DB'n

- উত্তর: ডিগবাজী চলন Hydra এর একটি বিশেষ চলন পর যার মাধ্যমে এটি দ্রুত চলন সম্পন্ন করে। স্বল্প দূরত অতিক্রম করার জন্য Hydra সাধারণত এ প্র অনুসরণ করে থাকে। চলনের শুরুতে Hydra দেহকে বাঁৱি চলনের গতিপথে কর্ষিকাস্থিত গ্লটিন্যান্ট জাতীয় নেমাটোস্থি সাহায়ো গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে একটি লুপ বা ফাঁস হৈ হয়। পরে পাদ-চাকতি বিমুক্ত করে কর্ষিকার উপর ভর দি দেহকে সোজা করে দেয় এবং পুনরায় দেহকে বাঁকিয়ে প চাকতির সাহায্যে গতিপথকে স্পর্শ করে, ফলে আরেকটি তৈরি হয়। এরপর কর্ষিকা মুক্ত করে পাদ-চাকতির উপর করে দেহকে সোজা করে দেয়। বার বার এ প্রক্রিয়ার পুনর ঘটিয়ে Hydra দ্রুত সামনের দিকে এগিয়ে যায়। এরপ চ Hydra একবার কর্ষিকার উপর এবং একবার পাদ-চাব উপর ভর করে দাঁড়ায় যা পর্যায়ক্রমে চলে, তাই একে ডিগ চলনও বলা হয়। এ পদ্ধতিতে প্রতিবার চলনে দু'টি লুপ তৈর্ এবং Hydra তার দেহের দৈর্ঘ্যের প্রায় দিগুণ দূরত অতিক্রম ব 18. মেসোগ্রিয়া কী? IRB, SB'22; BB
 - উত্তর: দিস্তরী প্রাণীর এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মাঝ অবস্থিত জেলির মতো, স্বচ্ছ, স্থিতিস্থাপক স্তরকে মেসোগ্নিয়া দেহ ও কর্ষিকা উভয় স্থানেই মেসোগ্লিয়া বিস্তৃত, তনে কৰ্ সবচেয়ে পাতলা এবং পাদ-চাকতিতে সর্বাধিক পুরু। এটি চাকতির অতিরিক্ত যান্ত্রিক প্রসারণ প্রতিরোধে সাহায্য করে কর্ষিকাকে অধিকতর নমনীয়তা দান করে। মেসোগ্লিয়া ও অবলম্বনে সহায়তা করে এবং এক ধরনের নমনীয় কঙ্কাল হি কাজ করে। এটি দুটি কোমস্তরের ভিত্তিরূপেও কাজ করে।
 - বহিৰ্বাহী ফুলকা ধমনি বলতে কী বুঝায়? 19. উত্তর: যেসব ধমনি ফুলকা হতে O2 সমৃদ্ধ রক্ত দেহের ^{হি} অংশে পরিবহন করে তাকে বহির্বাহী ব্রাঞ্চিয়াল ধর্মনি বলে। চারজোড়া ফুলকা থেকে চারজোড়া বহিবাহী ব্রাক্কিয়াল ধ সৃষ্টি হয়। প্রথম বহিবাহী ধমনি অন্ধীয়দেশে হাইওয়েড অ সিউডোব্রাঙ্কে রক্ত বহন করে এবং সিউডোব্রাঙ্কের ^{সা} অপথ্যালমিক মহাধমনি হিসেবে বিস্তৃত হয়। প্রতি পা^{শের স} ২য় বহিবাহী ব্রাঞ্চিয়াল ধমনি মিলে লম্বালম্বি পাশীয় ^{মহাধ্মনি} ল্যাটেরাল অ্যাওটা গঠন করে। ৩য় ও ৪র্থ বহির্বাহী ব্রাঞ্চি^{য়াল ধ} লাটেরাল আওটায় উন্মুক্ত হওয়ার আগে একত্রে মিলিত ^{হয়।}

ল্যাটেরাল অ্যাওটা সম্মুখে ক্যারোটিড ধমনিরূপে বিস্তৃত হয় এবং করোটিকার অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। দুপাশের ল্যাটেরাল অ্যাওটা পশ্চাতে একীভূত হয়ে ডর্সাল অ্যাওটা গঠন করে এবং পেছন দিকে বিস্তৃত হয়। দুই পাশের ল্যাটেরাল অ্যাওটা ও ক্যারোটিড ধমনি মিলে গলবিল অঞ্চলের পৃষ্ঠীয়দেশে একটি ডিম্বাকার ধমনি বলয় সৃষ্টি করে।

20. ঘাসফড়িং-এ ডায়াপজ ঘটে কেন? [Ctg.B, JB'22] উত্তর: শীতকালে ঘাসফড়িং এর পরিস্ফুটন বন্ধ থাকার সময় কালকে ডায়াপজ বলে। নিষিক্ত ডিম্বাণুর ক্লিভেজ তরু হওয়ার পর প্রায় তিন সপ্তাহ ধরে পরিস্ফুটন অব্যাহত থাকে। শীতকালে পরিস্ফুটন বন্ধ থাকে। এ সময়কালটি ডায়াপজ নামে পরিচিত। তখন শীতকালীন প্রতিকৃল অবস্থার মুখোমুখি যেন শিশু ফড়িং কে পড়তে না হয় সে কারণে ভায়াপজ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। বসন্তের আগমনে উষ্ণ পরিবেশ ফিরে এলে আবার বৃদ্ধি শুরু হয় এবং অতি ক্ষুদ্রাকায় শিশু ঘাসফড়িং-এর জন্ম হয়।

রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বলা হয় কেন? [Ctg.B'22, 21] উত্তর: যে হার্টের মধ্য দিয়ে তধুমাত্র কার্বন ডাইঅক্সাইড যুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয় সে ধরণের হার্টকে ভেনাস হার্ট বলে। সঙ্কোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে হৃৎপিও রক্ত পরিবহন করে। কপাটিকাসমূহের নিয়ন্ত্রণের ফলে হৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠওলোর মধ্যে রক্ত সংবহনের একমুখিতা দেখা যায় এবং এ ধরনের হংপিণ্ডকে একচক্রী হৃৎপিণ্ড বলে। হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে কেবল CO₂-সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় বলে রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলা হয়ে থাকে।

22. ফুলকা ব্ৰেকার বলতে কী বোঝ? [SB'22] উত্তর: ফুলকা আর্চের অন্তঃকিনারা প্রসারিত হয়ে কাঁটাযুক্ত কয়েকটি ভাঁজের মত সৃষ্টি হয় এগুলোকে ফুলকা রেকার বলে। প্রত্যেক ফুলকার হেমিব্রাঙ্ক একসারি করে ফুলকা সূত্র বা ফুলকা ল্যামেলা বহন করে। প্রত্যেক ফুলকা একেকটি অস্থিময় ফুলকা আর্চ-এ অবলম্বিত। এভাবে প্রত্যেক আর্চে দৃটি ফুলকা-সারি যুক্ত থাকে। আর্চের অন্তঃকিনারাগুলো প্রসারিত হয়ে কাঁটাযুক্ত পাতলা ফুলকা রেকার গঠন করে।

 মিখোজীবিতা বলতে কী বৃঝ? বা হাইড্রাকে মিখোজীবী বলা হয় [BB, Din.B.'22; CB'19; JB'17] क्न? উত্তর: যখন দৃটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের সাহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে। যেমন Hydra viridissima নামক সৰুজ হাইড্ৰা ও Zoochlorella নামক এককোষী সবুজ শৈবালের মধ্যে এ সম্পৰ্ক সুস্পষ্ট দেখা যায়। Zoochlorella বা সবুজ শৈবাল

হাইদ্রার গ্যাস্ট্রোডার্মিসে বাস করে। হাইদ্রা অর্ধস্বচ্ছ প্রাণী

২ওয়ায় এ শৈবালের অন্তঃস্থ উপস্থিতি এ হাইড্রাকে সবুজ বর্ণ

সিলোম ও হিমোসিলের পার্থক্য লিখ। উত্তর: সিলোম উন্নত প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য অন্যদিকে হিমোসিল অপেকাকত কম উন্নত প্রাণীদের বৈশিষ্টা।

	সিলোম	হিমোসিল		
(i)	মেসোডার্ম উড়ত পেরিটোনিয়াম আবরণে পরিবৃত দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবতী সিলোমিক রসপূর্ণ গহুর।	(1)	মেসোডার্ম উড়ত পেরিটোনিয়াম আবরণবিহীন দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবতী রক্তপূর্ণ গহুর।	
(ii)	সিলোম দেহের কোন অঙ্গ বা উপাঙ্গে প্রসারিত হয় না।	(ii)	হিমোসিল দেহের সকল উপাঙ্গে প্রসারিত হয়।	
(iii)	সিলোম বক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে না।	(111)	হিমোসিল রক্ত সংবহনতত্ত্বর অংশ গঠন করে।	
(iv)	সিলোমে পুটি পদার্থ পরিবাহিত হয় না।	(iv)	হিমোসিলে পুটি পদার্থ পরিবাহিত হয়।	
(v)	Annehda ও Chordata পর্বের গ্রাণীতে সিলোম পাওয়া যায়।	(v)	Arthropoda ও Mollusca পর্বের প্রাণীতে হিমোসিল পাওয়া যায়।	

মালপিজিয়ান নালিকা বলতে কী বুঝ? [Din.B, MB'22] 25. উত্তর: ঘাসফড়িং এর পরিপাক নালিসংলগ্ন কতগুলো সরু নালিকা, যা রেচন কাজ সম্পন্ন করে তাকে মালপিজিয়ান নালিকা বলে। ঘাসফড়িং এর প্রধান রেচন অঙ্গ হলো মালপিজিয়ান নালিকা। মেসেন্টেরন ও ইলিয়ামের সংযোগস্থলে অসংখ্য (প্রায় ১০০টি) সূতার মতো মালপিজিয়ান নালিকা হিমোসিলে বিস্তৃত থাকে। এগুলোর মুক্ত প্রান্ত বদ্ধ এবং হিমোসিল গহুরে হিমোলিম্ফের মধ্যে নিমজ্জিত থাকে অন্যপ্রান্ত পৌষ্টিকনালির গহুরে উন্মুক্ত। ভেনাস হার্ট বলতে কী বুঝ? 26.

[MB'22; DB, JB'21; DB, JB'19; Din.B.'17] উত্তর: যে হার্টের মধ্য দিয়ে তধুমাত্র কার্বন ডাই অক্সাইডযুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয় সে ধরনের হার্টকে ভেনাস হার্ট বলে। মাছের ক্ষেত্রে সদ্ধোচন ও প্রসারণের মাধামে হংপিও বক্ত পরিবহন করে। কপাটিকাসমূহের নিয়ন্ত্রণের ফলে হুৎপিণ্ডের রুই প্রকোষ্ঠগুলোর মধ্যে রক্ত সংবহনের এক মুখিতা দেখা যায় এবং এ ধরনের হুৎপিওকে একচক্রী হুৎপিও বলে। হুৎপিওের মধ্য দিয়ে কেবল CO₂-সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় বলে রুই মাছের

হুৎপিওকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হুৎপিও বলা হয়ে থাকে। পতঙ্গ আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্ভক্ত কেন? উত্তর: পতঙ্গ আর্থ্রোপোডা পর্বের অন্তর্ভুক্ত কারণ

- এরা সঞ্জিযুক্ত উপান্ধবিশিষ্ট, কাইটিন নির্মিত বহিঃকদ্বাল, দেহ তিন খণ্ড যথা: মন্তক, বক্ষ ও উদর এ বিভক্ত।
- মান্তকে একজোড়া পুঞাকি ও একজোড়া বা দুজোড়া আ্ৰাণ্টেনা থাকে।
- (iii) সিলোম সংক্ষিত্ত ও অধিকাংশ দেহগহুর রক্তে পূর্ণ হিমোসিল। অর্থাৎ পতক্ষের দেহে আগ্রোপোডা পর্বের সকল বৈশিষ্ট্য দেখা যায়। Arthropoda পর্বের একটি class হল insecta; যাদেরকে পত্ত বলে অভিহিত করা হয়।

দান করে। এখানে উভয়ই উপকৃত হয়।

Educationblog24 com

- 28. সাইক্লয়েড আঁইশ দ্বারা কীভাবে বয়স নির্ণয় করা হয়? [RB'21]
 উত্তর: রুই মাছের সাইক্লয়েড আঁইশের ফোকাসের চারদিকে
 এককেন্দ্রিক বৃত্তাকার উঁচু আলের মতো সারকুলি (Circuli)
 থাকে। সারকুলির মধ্যে কয়েকটি রেখা বেশ স্পষ্ট ও মোটা হয়ে
 থাকে। এদের বার্ষিক বৃদ্ধি রেখা বা অ্যানুলি বলে। এগুলোর
 সাহায্যে মাছের বয়স ও বৃদ্ধিহার নির্ণয় করা যায়।
- 29. হিমোলিম্ফ কী? ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'21]
 উত্তর: বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন
 রক্তকণিকা বা হিমোসাইট নিয়ে ঘাসফড়িং-এর রক্ত গঠিত। রক্ত
 হিমোসিল নামক গহুরে লসিকা (lymph)-র সাথে মিগ্রিত
 অবস্থায় থাকে বলে ঘাসফড়িংসহ বিভিন্ন পতঙ্গের রক্তকে
 হিমোলিম্ফ বলে। খাদ্যসার, রেচনদ্রব্য, হরমোন ইত্যাদি
 পরিবহনে, অ্যামিনো এসিড, কার্বোহাইড্রেট প্রভৃতি জমা রাখা;
 জীবাণু ধ্বংস করা, তঞ্চনে সাহায্য করা, ডানার সঞ্চালন ও
 খোলস মোচনে সহায়তা করা হিমোলিম্ফের কাজ।
- 30. হিমোলিস্ফের উপাদান কী? [SB'21]
 উত্তর: হিমোলিস্ফের উপাদান হলো: বর্ণহীন প্লাজমা এবং এর
 মধ্যে ভাসমান অসংখ্য বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট এবং
 লিস্ফ বা লসিকা। হিমোগ্রোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক
 না থাকায় হিমোলিস্ফ বর্ণহীন হয়।
- 31. ওভিপজিটর বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: ওভিপজিটর হলো ঘাসফড়িং এর ডিম পাড়ার অঙ্গ। স্ত্রী

 ঘাসফড়িংয়ের ৯ম খণ্ডকের স্টার্নাম প্রলম্বিত ও রূপান্তরিত হয়ে ডিম

 পাড়ার অঙ্গ ওভিপজিটর (ovipositor) গঠন করে। দুপাশের দুটি

 ভিম্বনালি ৭ম উদরীয় খণ্ডকে মিলিত হয়ে একটি পেশিবহুল যোনি

 গঠন করে যা ওভিপজিটরের দুটি অংশের মাঝে অবস্থান করে। এটি

 ওভিপজিটর হয়ে ব্রী জননরক্রের মাধ্যমে বাইরে উন্মুক্ত হয়।
- 32. হিমোসিল বলতে কী বুঝ? [BB'21; Ctg.B'19; DB'17]
 উত্তর: জ্রণীয় পরিস্ফুটনের সময় প্রধান সিলোমিক গহুর
 ব্লাস্টোসিলের সঙ্গে একীভূত হয়ে যে নতুন গহুরের সৃষ্টি করে
 তাকে হিমোসিল বা মিঝ্লোসিল বলে। হিমোসিল তখন
 মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়ামের পরিবর্তে বহিঃকোষীয় মাতৃকায়
 আবৃত হয়। এটি রক্তপূর্ব থাকে। ঘাসফড়িং এর হিমোসিল দুটি
 অনুপ্রস্থ পর্দা দিয়ে তিনটি প্রকোষ্ঠ বা সাইনাস এ বিভক্ত থাকে।
- 33. মুখোপাঙ্গ বলতে কী বৃঝ?

 উত্তর: মুখের চারদিকে খিরে অবস্থিত নড়নক্ষম, সম্মিযুক্ত
 উপাঙ্গওলোকে একত্রে মুখোপাঙ্গ বলে। ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গ
 মস্তকের অন্ধীয়দেশে অবস্থিত। কচিপাতা বা কাণ্ড চর্বণে ব্যবহৃত
 হয় বলে ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গকে চর্বণ উপযোগী বা
 ম্যান্ডিবুলেট মুখোপাঙ্গ বলে। পাঁচটি অংশের সমন্বয়ে মুখোপাঙ্গ
 গঠিত-ল্যাব্রাম, ম্যান্ডিবল, ম্যাব্রিলা, ল্যাবিয়্যাম ও হাইপোফ্যাবিংক্স।

- 34. টেগমিনা বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: ঘাসফড়িংয়ের মধ্য ও পশ্চাৎবন্দের পিঠের দিকে ছা
 টার্গাম ও প্লিউরনের মধ্যবর্তীস্থান থেকে একজোড়া করে ও
 দুজোড়া পাতলা কিউটিকল নির্মিত ডানা রয়েছে। দুজে
 ডানার গঠন ও কাজ পৃথক ধরনের। ঘাসফড়িং এর মধার
 ডানা অর্থাৎ সামনের ডানা দুটি বেশ শক্ত ছোট, সক্ত
 কখনও উড়তে সাহায্য করে না। এগুলো পিছনের দুই ডান
 ঢেকে রাখে। সেজন্য এগুলোকে এলিট্রা বা ডানার আর্
 রেটগমিনা বলা হয়।
- 35. পটকা কেন মাছের জন্য গুরুত্বপূর্ণ?
 উত্তর: পটকা মাছের জন্য গুরুত্বপূর্ণ কারণ:
 - (i) এটি প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।(ii) গ্যাসের পরিমাণ বাড়িয়ে বা কমিয়ে মাছের দে
 - গ্যাসের পারমাণ বাাড়য়ে বা কাময়ে মাছের আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়য়্রণ করে।

[CB

- (iii) শ্বসন, প্রতিধ্বনি সৃষ্টি।
- (iv) শব্দ উৎপাদন ও চাপ নিয়ন্ত্রণে সহায়তা করে।
- 36. অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলতে কী বুঝ? [SB'22; Din.B উত্তর: যে রূপান্তরে একটি পতঙ্গ ডিম ফুটে বেরিয়ে করে নিম্ফ দশা অতিক্রমের পর পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গে পরিণত হয় অসম্পূর্ণ রূপান্তর বলে। প্রত্যেক নিম্ফ দশা দেখতে প্রায়্তর ক্রমের ক্ষুদ্র প্রতিরূপের ন্যায়, কিন্তু এগুলো ডানা ও জাবিহীন থাকে এবং স্পষ্ট বর্ণপার্থক্য প্রদর্শন করে। উদাঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর।

Incomplete metamorphosis এর ধাপসমূহ: ডিম → Ny

- পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর ক্ষুদ্র, অসম্পূর্ণ প্রতিরূপ) → ইমোগো (পূর্ণাঙ্গ প্রাণী

 37. হালদা নদী কার্প জাতীয় মাছের জন্য গুরুত্বপূর্ণ কেন? [Din.B

 উত্তর: হালদা নদী বাংলাদেশের কেবল দেশি নদী নয়,
 একমাত্র জোয়ার-ভাটার নদী যেখান থেকে মাছ চাষিরা পে
 বদলে রুই মাছের নিষিক্ত ডিম সংগ্রহ করে নিয়ে য়ান।
 ডিম থেকে ফোটানো পোনার বৃদ্ধি যত দ্রুত ও বেশি হয়
 কোনো জায়গা থেকে সংগৃহীত পোনায় তা হয় না। এজনাই য়
 নদী কার্প জাতীয় মাছের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।
- 38. অভয়াশ্রম বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: যে সুনির্দিষ্ট জলাশয় নির্দিষ্ট প্রজাতির মাছ বছরের বিসময়ে উপযুক্ত বা নির্দিষ্ট প্রজানন ক্ষেত্রে বংশবৃদ্ধি ঘটিয়ে বিআবাসে বিচরণ করে তাকে অভয়াশ্রম বলে। অভয়াশ্রম সংরক্ষিত এলাকা। মৌসুমি অভয়াশ্রমে প্রজানন মৌসুমে মার্ছ নিষিদ্ধ, সাংবাৎসরিক অভয়াশ্রমে সর্বদা মাছ ধরা নিষ্কি। বিলাব দদীর মদুনা ঘাট এলাকা, কাপ্তাই লেকের লং জার্ছ বিলাইছড়ি এলাকাকে সরকার মৌসুমি অভয়াশ্রম ঘোষণা করে

নেমাটোসিম্ট কী? 39.

40.

[RB, SB'19]

উত্তর: নেমাটোসিস্ট: নিডোসাইটের অভ্যন্তরে অবস্থিত, কাইটিনের মতো পদার্থে নির্মিত আবরণে আবৃত ও সূত্রকযুক্ত একটি ক্যাপসুলের নাম নেমাটোসিস্ট। আদর্শ নিডোসাইটে ক্যাপসুলটি প্রোটিন ও ফেনল-এর সমন্বয়ে গঠিত বিষাক্ত তরল হিপনোটক্সিন-এ পূর্ণ থাকে। লম্বা, সরু, ফাঁপা সূত্রকটি যা প্রকৃতপক্ষে ক্যাপসুলেরই অগ্রপ্রান্তের অভিন্ন প্রসারিত অংশ সেটি অবস্থান করে। সূত্রকের চওড়া গোড়াটিকে বাট বা শ্যাফট বলে। এতে তিনটি বড় তীক্ষ্ম কাঁটার মতো বার্ব এবং সারিতে বিন্যস্ত ক্ষুদ্রতর কাঁটার মতো অসংখ্য বার্বিওল দেখা যায়। স্বাভাবিক অবস্থায় সূত্রকটি বাট ও কাঁটাসহ থলির ভিতর ঢুকানো থাকে।

ট্রাকিয়ালতন্ত্র বলতে কী বুঝ? উত্তর: অন্যান্য স্থলচর পতঙ্গের মতো ঘাসফড়িং-ও শ্বসনের জন্য বাতাস থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে। এদের শ্বসনতন্ত্র বেশ উন্নত হওয়ায় রক্তের অক্সিজেন বহনে অক্ষমতার ঘাটতি অনেকখানি পুরণ হয়েছে। ট্রাকিয়া নামক এক ধরনের সৃক্ষ শ্বাসনালির শাখা-প্রশাখার মাধ্যমে পরিবেশ থেকে গৃহীত অক্সিজেন সরাসরি দেহকোষে প্রবেশ করে এবং দেহকোষে উৎপন্ন কার্বন ডাইঅক্সাইড একই পথে দেহনির্গত হয়ে। শ্বসন সম্পাদনের জনা ট্রাকিয়া ও এর শাখা-প্রশাখাগুলো পরস্পরের সাথে মিলিত হয়ে ঘাসফড়িং-এ যে বিশেষ ধরনের শ্বসনতন্ত্র সৃষ্টি করেছে, তার নাম ট্রাকিয়ালতন্ত্র। ঘাসফড়িং-এর ট্রাকিয়ালতন্ত্র (শ্বসনতন্ত্র) নিচে বর্ণিত অঙ্গগুলো নিয়ে গঠিত। (১) শ্বাসরন্ধ বা স্পাইরাকল (২) শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়া (৩) ট্রাকিওল (৪) বায়ুথলি

41. হাইডাকে অমর প্রাণী বলা হয় কেন? [All Board'18] উত্তর: যে প্রক্রিয়ায় কোনো প্রাণী হারানো বা নষ্ট হয়ে যাওয়া Hydra-র ব্যাপক পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা রয়েছে। কোনো Hydra-কে যদি কয়েক খণ্ডে বিভক্ত করা হয় তাহলে প্রত্যেক খণ্ডই এর হারানো অংশকে পুনরুৎপাদন করে নতুন Hydra সৃষ্টি করে। প্রতিটি অংশই তার মূল মেরুতা বজায় রাখে অর্থাৎ মৌখিক প্রান্ত থেকে কর্ষিকা ও হাইপোস্টোম এবং বিমৌখিক প্রান্ত থেকে পাদ-চাকতি গঠিত হয়। একটি Hydra-র মাথা অনুদৈর্ঘ্যভাবে দুভাগে ভাগ করলে দুই মাথাওয়ালা Hydra-র আবির্ভাব ঘটে। এজন্য হাইড্রাকে অমর প্রাণী বলা হয়।

 ইমোলিক্ষের কাজ উল্লেখ কর। [Ctg.B'17] উত্তর: ঘাসফড়িং এর রক্তকে হিমোলিম্ফ বলে। এর কাজ হলো:

- খাদ্যসার, রেচন পদার্থ, হরমোন ও খনিজ লবণ পরিবহন করে।
- (ii) কিছু পরিমাণ CO₂ রক্তে দ্রবীভৃত হয়ে বাহিত হয়।
- (iii) বিভিন্ন ধরনের অ্যামিনো এসিড, কার্বোহাইড্রেট প্রভৃতি রক্তরসে সঞ্চিত থাকে।

Educationblog2

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২

(iv) রক্তরসে সঞ্চিত পানি কোষীয় তরলের অভিস্রবর্ণিক চাপের ভারসামা রক্ষা করে।

- (v) রক্তের হিমোসাইটগুলো বিভিন্ন জীবাণু ধ্বংস করে।
- (vi) তঞ্চনে ও ক্ষত নিরাময়ে কার্যকর ভূমিকা পালন করে।
- (vii) রক্ত ডানার সঞ্চালন ও খোলস মোচনে সহায়তা করে।
- 43. ল্যাটারাল লাইনের কাজ উল্লেখ কর। [Din.B'17] উত্তর: রুইমাছের দেহের দুপাশে একসারি ছোট গর্ত আছে যা আঁইশের নিচে অবস্থিত একটি লম্বা খাদের সঙ্গে যুক্ত। এ খাদ ও গর্তের সমন্বয়ে মাছের পার্শ্বরেখা অঙ্গ গঠিত হয়। এতে অবস্থিত সংবেদী কোষ পানির তরঙ্গ থেকে পানির গুণাগুণ সংক্রান্ত রাসায়নিক সংবেদ গ্রহণ করে। এছাডাও পার্থরেখার সাহায্যে মাছ পানির কম্পন অনুভব করে পানির বিভিন্ন স্তরে এদের আবাসস্থল নিরুপণ করতে পারে।

হাইড্রাকে দিন্তরী প্রাণী বলা হয় কেন? বা দিন্তরী প্রাণী বলতে কী वुष? [MB'22; Din.B'17] উত্তর: ভ্রূণাবস্থায় যেসব প্রাণীর দেহপ্রাচীরের কোষগুলো কেবল এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক দৃটি নির্দিষ্ট স্তবে বিন্যস্ত থাকে. সেগুলোকে দিস্তরী বা দিক্রণস্তরী প্রাণী বলে। পূর্ণাঙ্গ প্রাণীতে স্তরদৃটি যথাক্রমে এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিস-এ পরিণত হয়। এই দুই স্তরের মাঝখানে মেসোগ্রিয়া নামক অকোষীয় ও জেলির মতো (কখনও কিছু কোষ ও তুকযুক্ত) একটি স্তর থাকে। Hvdra-তে এসব বৈশিষ্ট্য উপস্থিত থাকে, তাই একে দ্বিস্তরী প্রাণী বলে।

কাৰ্প জাতীয় মাছ বলতে কি বুঝ? 45. [Din.B'17] উত্তর: মিঠাপানির যেসব মাছের মাথায় আঁইশ থাকে না কিন্তু সারাদেহ সাইক্রয়েড আঁইশ দিয়ে আবৃত থাকে, দেহগহুরে পটকা থাকে তাদের কার্প জাতীয় মাছ বলে। কার্প জাতীয় মাছের মধ্যে যেগুলো আকৃতিতে বড় এবং দ্রুত বর্ধনশীল এবং বাণিজ্যিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ সেগুলোকে বলে মেজর কার্প। যেমন: রুই, কাতলা, মুগেল। কার্প জাতীয় মাছের মধ্যে যেওলো পরিণত অবস্থায় ছোট ও কম ওজনের তাদের মাইনর কার্প বলে। যেমন-ঘনিয়া, বাটা, টাটকিনি ইত্যাদি।

নিম্ফ ও লার্ভার মধ্যে পার্থক্য লেখো। [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা] 46. উত্তর: নিম্ফ ও লার্ভার পার্থক্য নিমুরূপ-

	নিম্ফ	লার্ভা
(i)	অসম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে নিম্ফ বলে।	 মম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে শিশু অবস্থায় প্রাণীকে লার্ভা বলে।
(ii)	নিম্ফ এবং পূর্ণাঙ্গ প্রাণী দেখতে প্রায় একই রকম।	(ii) লার্ভা এবং পূর্ণাঙ্গ প্রাণী কোনো মিল থাকে না।
(iii)	উদাহরণ- ঘাসফড়িং তেলাপোকা ইত্যাদি।	(iii) উদাহরণ- মৌমাছি প্রজাপতি।

Educationblog24.com

-

47. নিউরোজেনিক হার্ট বলতে কী বোঝ?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা] উত্তর: যে হুংযন্ত্রের হুংবিভব নিজস্ব পেশিতে তৈরি না হয়ে কাছাকাছি অবস্থিত কোনো গ্যাংগ্নিওন বা স্লায়ুগ্রন্থিতে তৈরি হয়, তাকে নিউরোজেনিক হার্ট বলে।

ঘাসফড়িংয়ের হৃৎযন্ত্রের প্রাচীরে হৃৎপেশি টিস্যু এবং পেসমেকার থাকে না। তাই হৃৎবিভব হৃৎপ্রাচীরে তৈরি না হয়ে হৃৎযন্ত্রের কাছাকাছি অবস্থিত কোনো গ্যাংগ্লিওন বা স্লায়ুপ্রন্থি দ্বারা তৈরি হয়। তাই ঘাসফড়িং এর হার্টকে নিউরোজেনিক হার্ট বলা হয়। সকল পতঙ্গে এ ধরনের হার্ট থাকে।

48. সিলেন্টেরনকে কেন গ্যাস্ট্রোভাঙ্কুলার গহুর বলা হয়?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

উত্তর: Hydra-র সিলেন্টেরনে একইসাথে বহিঃকোষীয় পরিপাক এবং সংবহনের সাথে সংশ্লিষ্ট কার্যাবলি সম্পন্ন হয় বলে একে গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার বা পরিপাক-সংবহন গহবর বলা হয়।

Hvdra-র দেহের কেন্দ্রস্থলে অন্তঃতৃকের কোষ দ্বারা পরিবেষ্টিত নলাকার গহুরকে বলা হয় সিলেন্টেরন। সিলেন্টেরন গহুররের মধ্যে খাদ্যবস্তু ফ্ল্যাজেলীয় কোষের ক্রিয়ায় ক্ষুদ্র কণায় পরিণত হয় এবং পরে বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে। কিছু খাদ্যকণা সিলেন্টেরনের অন্তর্গামী পানিপ্রবাহের মাধ্যমে দেহের একপ্রান্ত থেকে অন্যপ্রান্তে পরিবাহিত হয়, অপরদিকে খাদ্যের অপাচ্য অংশ এবং বিপাকজাত বর্জ্যপদার্থ বহির্গামী পানি প্রবাহের মাধ্যমে দেহ থেকে নিক্কাশিত হয়। অর্থাৎ এই গহুবরে একইসাথে পরিপাক এবং সংবহনে অংশ নেয়।

- 49. শ্রমবন্টন বলতে কী বোঝায়? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা] উত্তর: বহুকোষী জীবদেহে বিভিন্ন অন্স বা তন্ত্রের মধ্যে শারীরবৃত্তীয় কার্যাবলীর সুষম বন্টনকে শ্রমবন্টন বলে। তবে Hydra বহুকোষী প্রাণী হলেও অন্যান্য প্রাণীর মতো দেহে অন্স বা তন্ত্র গঠিত হয়নি। Hydra-র দেহে কোষগুলো এপিডার্মিস ও গ্যাম্ট্রোডার্মিস স্তরে থেকে এককভাবে পুথক পুথক কার্য সম্পাদন করে।
- আালারি পেশির গুরুত্ব আলোচনা করো।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

উত্তর: ঘাসফড়িং এর হৃদযন্ত্রের প্রতিটি প্রকোষ্ঠের পার্বভাগে প্রাপ্ত ত্রিভুজাকার পেশিকে অ্যালারি পেশি বলে।

এ পেশির সাহায্যে হৃৎযন্ত্র দেহপ্রাচীরের সাথে যুক্ত থাকে। ঘাসফড়িং এর হৃৎযন্ত্র ও অ্যালারি পেশির সংকোচন- প্রসারণের ফলে দেহের বিভিন্ন অধ্বংল রক্ত প্রবাহিত হয়। অ্যালারি পেশির সংকোচন রক্তকে পেরিভিসেরাল সাইনাস থেকে পেরিকার্ডিয়াল সাইনাসে নিয়ে যায়।

গ্যামেটোজেনেসিস বলতে কী বোঝ? [পাবনা ক্যাডেট কলেজ]
 উত্তর: যে প্রক্রিয়ায় শুক্রানয় ও ডিয়ালয়ে গ্যামেট উৎপন্ন হয়
তাকে গ্যামেটোজেনেসিস বলে।

তাকে গ্যামেটোজেনেসিস বলে।
গ্যামেটোজেনেসিস যৌন জনন প্রক্রিয়ার একটি গুরুত্বপূর্ব ধাপ।
গ্যামেট বলতে এখানে স্ত্রীগ্যামেট বা ডিত্বাপু এবং পুংগ্যামেট বা
ডক্রাপুকে বোঝানো হয়। গ্যামেটোজেনেসিস দুই ধরনের, যেমনস্পার্মাটোজেনেসিস ও উওজেনেসিস। পুরুষ প্রাণীর ডক্রাশয়ে
ডক্রাপু উৎপন্ন হওয়ার প্রক্রিয়া হলো স্পার্মাটোজেনেসিস আর স্ত্রী
প্রাণীর ডিস্বাশয়ে ডিস্বাপু উৎপন্ন হওয়ার প্রক্রিয়া হলো উওজেনেসিস।

52. সিমবায়োসিস বলতে কী বোঝায়?

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চ্ট্রা

উত্তর: যখন দুটো ভিন্ন প্রজাতি হুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবহার ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধ্রু, সাহচর্যকে সিমবায়োসিস বলে।

সিমবায়োসিসে কেবলমাত্র দুটো ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত । ঘনিষ্ঠভাবে অবস্থানই করে না, একে অপরের কাছ থেকে কি উপকার লাভ করে। যেমন, সবুজ হাইড্রা (Choloho viridissima) এবং Zoochlorella নামক এককোষী দ্ শৈবালের মধ্যে এরূপ সম্পর্ক দেখা যায়। শৈবাল হাইড্রা থে আগ্রয়, সালোকসংশ্লেষণের কাঁচামাল এবং প্রোটিন উৎপাদ্য কাঁচামাল পায়। বিপরীতক্রমে, হাইড্রা শৈবাল থেকে হা শ্বসনের জন্য অক্সিজেন এবং বর্জা মুক্তির সুবিধা লাভ করে।

53. কই মাছ ও মানুষের হৃৎপিণ্ডের মধ্যে পার্থক্য কী?

[বরিশাল ক্যাডেট কলে

উত্তর: রুই মাছ ও মানুষের হৃৎপিত্তের মধ্যে পার্থক্য হলো-

রুই মাছের হৃৎপিও	মানুষের হৃৎপিত
(i) দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট-একটি আট্রেয়াম ও একটি ভেন্ফ্রিকল।	 (i) চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- দুই অ্যাট্রিয়াম ও দুটি তেন্ট্রিকল।
(ii) সাইনাস ভেনোসাস নামকউপ-প্রকোষ্ঠ থাকে।	(ii) এতে কোনো উপ- প্রকোষ্ঠ থাকে না।
(iii) একচক্রী রক্ত সংবহন ঘটে এবং একে ভেনাস হার্ট বলা হয়।	(iii) দি-চক্রী রক্ত সংবহন ঘটে।

54. হাইড্রার সাধারণ চলন ও বিশেষ চলন পদ্ধতির মধ্যে পা লেখা। আবদুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসি উত্তর: হাইড্রার সাধারণ চলন (সমারসল্টিং) ও বিশেষ চ লেপিং) পদ্ধতির পার্থক্য নিমুর্যপ্র-

সমারসন্টিং চলন	লুপিং চলন
সাধারণ ও দ্রুত চলন	(i) লম্বা দূরত্ব অতিক্রম
প্রক্রিয়া	করার প্রক্রিয়া
(ii) এ প্রক্রিয়ায় পাদ-	(ii) এ প্রক্রিয়ায় পাদ-
চাকতি মাটির উপর	চাকতি কখনো মা ^{টি}
উঠে আসে।	উপরে উঠে আসে ⁶
(iii) এ প্রক্রিয়ায় হাইড্রা একবার কর্ষিকা আর একবার পাদ-চাকতির উপর ভর দিয়ে দাঁড়ায়।	(iii) এ প্রক্রিয়ায় হাইড্রা কখনো কর্ষিকার ^{টুণ} ভর দিয়ে দীড়ায় ন
(iv) একবার চলতে দৃটি	(iv) একবার চলতে ^{এক}
লুপ তৈরি হয়।	লুপ তৈবি হয়।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২ 🐉





	-	ampropriate and the second	and the second		
01.	ঘাসফড়িং-এ	র মস্তকের আয়ত	তাকার প্লেটটির	নাম কী?[DB'23]	10.
	(a) ভার্টেক্স	(b) জেনা	(c) ফ্রন্থ	(d) ক্লাইপিয়াস	
02.		র ব্যবহার উপযো	গী কোষ কোথা	য় সবচেয়ে কম থাকে?	11.
	(a) কৰ্ষিকা		(b) হাইপে	শেটাম [DB'23]	
	*	তি	(d) দেহকা	1273	
03.	কুই মাছের গ	লবিলের প্রতি প	াশে ফুলকা ত	ার্চের সংখ্যা কত?	
				[DB'23, MB'22]	12.
		(b) 8		(d) &	
04.		াটিত বৰ্জ্য থেকে		ার চাহিদা পূরণ হয়?	13.
	(a) লিপিড		(b) শর্করা	[DB'23]	
	(c) প্রোটিন		(d) খনিজ	লবণ	
05.	পতঙ্গের পারে	ার কক্সা-পরবর্ত	অংশ কোনটি	?? [DB'23]	
	(a) ফিমার	(b) ট্রোক্যান্ট	রে (c) টার্সাস	(d) টিবিয়া	
06.	কুই মাছের ব	ায়ুখলিতে রক্ত স	রবরাহ করে	কোন ধমনি?	
	(a) প্যারাইটা	न	(b) ই লিয়াৰ	5 [DB'23]	14.
	(c) সিলিয়াকে	ণ-মেসেন্টারিক	(d) সাব-ক্ল	্যাভিয়ান	
07.	ঘাসফড়িং-এর স্তিমিত আলোকে দর্শনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি				
	প্রযোজ্য?			[DB'23]	
	(a) স্পষ্ট বিম্ব	তৈরি হয়			
	(b) অ্যাপোভি	দশন বিম্ব তৈরি ব	করে		
	(c) উভয় আ	লোক রশ্মি গ্রহণ	করে		
	(d) রঞ্জক আ	বরণীদ্বয় প্রসারি	ত		
08.	Hydra-তে ত	মন্তঃকোষীয় পরি	পাক ঘটে-	[RB'23]	15.
	(a) ফ্লাজেলাযু	ক্ত কোষে			
	(b) ক্ষণপদযু	ক্ত কোষে			16.
	(c) এনজাইম	ক্ষরণকারী গ্রন্থি	থ কোষে		
	(d) মিউকাস	ক্ষরণকারী গ্রন্থি	কোষে		
09.	ক্রপের বৈশিষ্ট	্য কোনটি?		[RB'23]	
	(a) এর ব্রিসল	ছাঁকনির মতো	কাজ করে		
	(b) খাদ্য চূর্ণ-	বিচূর্ণ করে			17.
	(c) খাদ্য আং	শিক পরিপাক ব	रत		
	(d) প্রসারিত	কপাটিকা বহন ব	করে		

- কুই মাছের গলবিলীয় অঞ্চলে কতটি ফুলকা ছিদ্র থাকে? [RB'23] (a) ৩ জোড়া (b) ৪ জোড়া (c) ৫ জোড়া (d) ৬ জোড়া কুই মাছের শ্রোণি পাখনায় রক্ত সংবহন করে কোন ধ্যনি? [RB'23, 22; Ctg.B'21] (a) রেনাল (b) কডাল (c) ইলিয়াক (d) সাবক্ল্যাভিয়ান ঘাসফড়িং এর হংযন্ত্রে কয়টি প্রকোষ্ঠ থাকে? [RB'23; BB'22] (d) & (a) O (b) @ (c) 9 কুই মাছের অহিশ-[Ctg.B'23] (i) চুন ও কোলাজেন তত্ত্ব দ্বারা গঠিত (ii) এপিডার্মাল স্তর থেকে সৃষ্ট (iii) প্রধান প্রতিরক্ষাকারী অঙ্গ নিচের কোনটি সঠিক? (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii (a) i, ii ঘাসফড়িং নিশ্ফ থেকে পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় পরিণত হতে কয়বার খোলস ত্যাগ করে? [Ctg.B'23: JB'17] (b) তিনবার (a) একবার (c) চারবার (d) পাঁচবার নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: উল্লিখিত অঙ্গটি নিমের কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়? |Ctg.B'23| (a) হাইড্রা (b) ঘাসফড়িং (c) মাছ (d) मान्ध উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গে পাওয়া যায়-[Ctg.B'23; RB'22, 17; JB'21; BB'21, 19] (ii) CO₂ (i) 0_2 (m) N₂ নিচের কোনটি সঠিক?
 - (c) n, m (b) i, iii (d) 1, 11, 111
 - কোন নেমাটোসিস্টে হিপনোটস্ক্রিন থাকে? [Ctg.B, CB'23] (a) পেনিট্র্যান্ট (b) ভলভেণ্ট
 - (c) শ্টেরিওলিন গ্রটিন্যান্ট (d) স্ট্রেপটোলিন গ্রটিন্যান্ট

MCO উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান . 112 a 12 b 11 d 15 a 16 d 12 a

01. d 02. c 03. c 04. c 05. b 06. c 07. c 08. b 0	9. 6 10. 6 11. 6 12. 6 13. 6 14. 6 13. 6 16. 6 17. 4
 গইছার একবার ব্যবহার উপযোগী কোষ হলো নিডোলাইট। গ্রাসফড়িং-এর পায়ের অংশসমূহ হলো. কক্সা → ট্রাক্যান্টার → ফিয়ার → টিবিয়া → টার্গান। 	০০ ক্রপে খাদাবস্ত্র কিছু সময়ের জনা জয়া খাকে এবং ক্রপের সংকোচন- প্রসারণে খাদা কিছুটা চুর্ণ হয়।

Market ducation अधिकृतिः कृष्णा अ

- নিচের কোন কোষ যে কোন কোষে পরিণত হতে পারে? [SB'23] 18.
 - (a) আবরণী কোষ
- (b) ইন্টারম্টেশিয়াল কোষ
- (c) নিডোব্লাস্ট কোষ
- (d) সংবেদী কোষ
- হাইড্রার দ্রুতগতির চলনের নাম কী? 19.
- [SB'23]

- (a) লুপিং
- (b) গ্লাইডিং
- (c) সমারসল্টিং (d) সাঁতার
- 20. নিমের কোনটি ঘাসফড়িং এর মস্তকের এর অংশ?
 - (a) न्यात्रिनिया
- (b) জেনা
- (c) কক্সা
- (d) ট্রোক্যান্টার
- নিয়ের কোন বৈশিষ্ট্য স্ত্রী ঘাসফড়িং এ দেখা যায়? 21. [SB'23]
 - (a) ওভিপজিটর
- (b) সুপ্রাঅ্যানাল প্লেট
- (c) অ্যানাল সারকি
- (d) সেমিনাল ভেসিকল
- 22. ঘাসফড়িং এর পৌষ্টিকতন্ত্রের মেসেন্টেরনের অন্তঃপ্রাচীর কী দ্বারা নিৰ্মিত? [SB'23]
 - (a) পেরিট্রফিক পর্দা
- (b) কাইটিন
- (c) ব্রাশ বর্ডার
- (d) शाशिना

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: কই মাছের হৃৎপিও দুটি প্রকোষ্টযুক্ত এবং সাইনো-অ্যাট্রিয়ালসহ বিভিন্ন কপাটিকা বিদ্যমান।

23. উক্ত অঙ্গটি-

- (i) O_2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে (ii) ভেনাস হার্ট নামে পরিচিত (iii) রক্ত পরিবহন একমুখী
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
 - (d) i, ii, iii
- উদ্দীপকে উল্লিখিত কপাটিকার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
 - (a) রক্ত অলিন্দ থেকে নিলয়ে যায়

[SB'23]

- (b) রক্ত সাইনাস ভেনোসাস থেকে অলিন্দে যায়
- (c) রক্ত নিলয় থেকে অলিন্দে যায়
- (d) রক্ত নিলয় থেকে বাল্বাস আর্টারিওসাসে যায়
- রেটিয়া মিরাবিলিয়া রুই মাছের কোন অঙ্গে দেখা যায়? [SB'23] 25.
 - (a) 킬거ন
- (b) পরিপাক (c) প্রজনন (d) বায়ুথলি
- কুইমাছের হৃৎপিণ্ডে কোন কপাটিকা বিদ্যমান? 26.

BB'231

- (a) অলিন্দ-নিলয়
- (b) আন্তঃঅলিন্দ
- (c) আন্তঃনিলয়
- (d) বাল্বো-অলিন্দ
- হাইড্রার দেহের কোন কোষকে সংরক্ষিত কোষ বলে? [BB'23]
 - (a) পেশি-আবরণী
- (b) সংবেদী
- (c) স্নায়
- (d) ইন্টারম্টিশিয়াল

- ঘাসফড়িং এর প্রধান শ্রবণ অঙ্গ কোন খণ্ডকে অবস্থিত? IBB 28.
 - (a) ১ম বক্ষীয় (b) ২য় বক্ষীয় (c) ১ম উদরীয় (d) ২য় জিঠ
- নিচের কোনটি Grasshopper এর মস্তকের বহিঃক্_{টি} 29. Din.B.'17 অংশ?
 - (a) ফ্লাজেলাম (b) পেডিসেল (c) স্কেপ (d) ফ্রন্স
- ঘাসফড়িং এর মধ্য অন্ত্রের অন্তঃপ্রাচীর নিম্নের কোনটি ह তৈরি?
 - (a) কাইটিন

(b) পেরিট্রফিক পর্দা

- (c) পেরিটোনিয়াম
- (d) কিউটিকল

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- কোনটি উদ্দীপকের মাছের বৈশিষ্ট্য? 31.
 - (a) চারটি ফুলকা
 - (b) কোনাস আর্টারিওসাস বিদ্যুমান
 - (c) একচক্র হৃৎপিণ্ড
 - (d) হেটারোসার্কাল লেজ
- উদ্দীপকের প্রাণীর দেহ প্রাচীরে কোন ধমনি রক্ত সরবরাহ করে? 32.
 - (a) সাবক্ল্যাভিয়ান (c) অপথ্যালমিক
- (b) ইলিয়াক
- (d) প্যারাইটাল

JB'2

JB'2

JB'2

- সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব-33.
- [JB'23; SB'2
- (i) মৃদু আলো ব্যবহার হয়
- (ii) তির্যক ও উলম্বিক উভয় আলো দরকার
- (iii) বস্তুর ভিন্ন ভিন্ন অংশের পৃথক প্রতিবিম্ব তৈরি হয় নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii কোন প্রাণীতে টটিপটেন্ট ধরনের কোষ থাকে? 34.
 - (a) Pila
- (b) Labeo
- (c) Hydra
- (d) Poekilocerus
- ঘাসফড়িং এ হেপাটিক সিকা কয়টি? 35.
 - [JB'23, CB'1
- (a) 9 (p) 70 (c) 25 36.
 - প্রাণীর টিস্যু রসে কোন উপাদান থাকলে হাইড্রা তাকে শি
 - (a) ফেনল
- (b) লিপিড
- (c) শর্করা
- (d) গ্রটাথিওন

(d) 20

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

39	20. b 21. a	22 -			
28. c 29. d	30. b 31 a	22. a 23. c	24. b		
	31, C	32. d 33. a	4	25. d 26	27 1
18 ইন্টাব্যক্তিস্থাল	Marian State	33. a	34. C	26. a	27. d

- ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ হতে যে কোনো ধরনের বহিঃতৃকীয় কোষ সৃষ্টি হতে পারে।
- ওতিপজিটর খ্রী ঘাসফড়িং-এ ডিম পাড়ার অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। 21. রুইমাছের হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে কেবল CO2-সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয়।
- 36. d কুইমাছের হৃৎপিণ্ডে আাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার, সাইনো-আট্রিয়াল 26. ভেন্ট্রিকুলো-বাল্বাস কপাটিকা বিদ্যমান।
- 33. সুপারপজিশন প্রতিবিম্বে বস্তুর সম্পূর্ণ অংশের অস্পন্ত, সাম্মির ই ঝাপসা প্রতিবিম্ব তৈরি হয়।



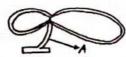


পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পর্যাগী





নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত অংশটির নাম কী? 37.

[CB'23]

- (a) গ্রাসনালি
- (b) গলবিল
- (c) নিউম্যাটিক নালি
- (d) বাল্বাস আর্টারিওসাস
- উদ্দীপকটির কাজ হলো-

[CB'23]

- (i) প্লবতা রক্ষা করে
- (ii) CO2 এর আধার হিসেবে কাজ করে
- (iii) শব্দ উৎপাদনে সহায়তা করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 39. উদ্দীপকের গঠনটিতে 'A' চিহ্নিত অংশে বিদ্যমান রাসায়নিক
 - পদার্থ হলো-

[Din.B'23]

- (a) মিউসিন
- (b) কন্ডোঅ্যালবুনয়েড
- (c) হিপনোটক্সিন
- (d) গ্রটাথিওন
- 40. উদ্দীপকের গঠনটির কাজ হলো-

[Din.B'23]

- (i) আত্মরক্ষা
- (ii) শিকার ধরতে সহায়তা
- (iii) চলনে সহায়তা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- ঘাসফড়িং এর ট্রাকিয়ালতন্ত্রের অনুক্রমিক বিন্যাস হলো-

- (a) খাসরক্র → ট্রাকিয়া → ট্রাকিওল কোষ → ট্রাকিওল
- (b) শ্বাসরত্ন → ট্রাকিয়া→ ট্রাকিওল→ ট্রাকিওল কোষ
- (c) ট্রাকিয়া → শ্বাসরক্স → ট্রাকিওল কোষ → ট্রাকিওল
- (d) ট্রাকিয়া → শ্বাসরক্ষ → ট্রাকিওল → ট্রাকিওল কোষ

42 নিচের কোনটি রুইমাছের যুগ্ম পাখনা?

[Din.B'23]

- (a) পৃষ্ঠ-পাখনা
- (b) পায়ু-পাখনা

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২

- (c) বক্ষ-পাখনা
- (d) পুচ্ছ-পাখনা

43. বাল্বাস আর্টারিওসাস- [MB'23]

(i) ভেন্ট্রাল অ্যাওটার স্ফীত হওয়া অংশ

Educationblog2

- (ii) পেরিকার্ডিয়াল গহুরের অঙ্কীয়দেশে অবস্থিত
- (iii) ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টার রক্ত চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- ওমাটিডিয়ামের কোন অংশ আলো প্রতিসরণে সাহায্য করে? 44.
 - (a) कर्निय़ा
- (b) কর্নিয়াজেন কোষ [MB'23]
- (c) রেটিনুলার কোষ
- (d) ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ
- কোন ধরনের চলন পদ্ধতিতে হাইড্রা লম্বা দূরত্ব অতিক্রম করে? 45. [MB'23, Din.B'22]
 - (a) লুপিং
- (b) সমারসল্টিং
- (c) গ্লাইডিং
- (d) হামাগুড়ি

নিচের কোনটি সঠিক? 46.

[DB'22]

- (a) স্পার্মাটোগোনিয়া → স্পার্মাটিড → স্পার্মাটোসাইট → শুক্রাণু
- (b) স্পার্মাটিড → স্পার্মাটোসাইট → স্পার্মাটোগোনিয়া → শুক্রাণু
- (c) উওসাইট → উওগোনিয়া → উওটিড → ডিম্বাণু
- (d) উওগোনিয়া → উওসাইট → উওটিড → ডিম্বাণু
- ভলভেন্ট নেমাটোসিম্টের ক্ষেত্রে প্রযোজা-47.

[DB'22]

[DB'22]

- (i) শীর্ষদেশ বন্ধ
- (ii) আঠালো রস ক্ষরণ করে
- (iii) সূত্রটি প্যাঁচানো

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii

রুই মাছের রক্ত সংবহন কোন ধরনের?

- (c) ii, iii
 - (d) i, ii, iii
- ঘাসফড়িংয়ের পুঞ্জাক্ষির কোন অংশটি প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে? [DB'22] 48.
 - (a) র্যাবডোম
- (b) কর্নিয়াজেন কোষ
- (c) আইরিশ রঞ্জক আবরণী

- (d) कर्निया
- (a) দ্বি চক্রীয়
- (b) পালমোনারি
- (c) এক চক্রীয়
- (d) পোর্টাল

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

49.

46. d 47. b 48. a 45. a 43. b 44. a 42. c 37. c 41. a 38. b 39. c 40. d

বায়ুগলি O2 এর আধার হিসেবে কাজ করে।

আদর্শ নিছোসাইটে ক্যাপসুলটি প্রোটিন ও ফেনলে গঠিত বিষাক্ত তরল दिशत्नाउन्जित्न शूर्व शादक।

যা প্রোটিন ও ফেনল এর সমন্বয়ে গঠিত বিষাক্ত তরল হিপনোটক্সিন-এ भूषे शादक।

ক্রইমাছের যুগা পাখনাসমূহ হলো: বক্ষপাখনা ও শ্রোণিপাখনা।



পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্দ্রর পথচলা...

Educationb

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



50. 'A' চিহ্নিত অংশটির নাম কী? [DB'22]

- (a) পার্শ্বরেখা
- (b) ফোকাস
- (c) রেডিই
- (d) সারকুলি

উদ্দীপকের চিত্রের ক্ষেত্রে প্রযোজা-

[DB'22]

- (i) অস্থি দ্বারা গঠিত
- (ii) আানুলি থাকে
- (iii) বয়স ও বৃদ্ধি নির্ণয়
- নিচের কোনটি সঠিক? (b) i, iii
- (a) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 52. ঘাস ফড়িং এর পা এর অংশ কোনটি?
- [DB'22, 19]
- (a) এলিট্রা (b) টেগমিনা (c) কক্সা
- (d) টার্গাম
- আঙ্গুলি পোনার বয়সসীমা হলো-
- [RB'22]

- (a) ১ থেকে ৩ দিন
- (b) ৩ দিন থেকে ৮ দিন
- (c) ৯ দিন থেকে ৩০ দিন
- (d) ৩১ দিন থেকে ৪৫ দিন
- হাইড্রার দেহের টটিপটেন্ট কোষ কোনটি?
- [RB'22]

- (a) সংবেদী
- (b) গ্রন্থি
- (c) নিডোসাইট
- (d) ইন্টারন্টিশিয়াল

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকের গঠনটির কাজ হলো-

[RB'22]

- (i) শব্দ সৃষ্টি করা
- (ii) প্লবতা রক্ষা করা
- (iii) প্রতিধ্বনি সৃষ্টি করা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- Cnidaria পর্বে কত ধরনের Nematocyst দেখা যায়? [RB'22]
 - (a) 20
- (b) 23
- (c) 22
- (d) 20

- ঘাস ফড়িংয়ের প্রোক্টোডিয়ামের অংশ কোনটি?
 - (a) গিজার্ড
- (b) ক্রপ
- (c) মেসেন্টেরন
- (d) ইলিয়াম
- রুই মাছের ক্ষেত্রে সংবেদী অঙ্গ থাকে-

 - (a) কানকুয়ায়
- (b) পটকায়
- (c) পার্শ্বরেখায়
- (d) ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দার

[RB]

Ctg.B2

Ctg.B'2

- হাইডার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-
 - (i) অরীয় প্রতিসাম্য
 - (ii) কোয়ানোসাইট কোষ
 - (iii) সিলেন্টেরন

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii

- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাৎ:



60. উদ্দীপকের রেচন অঙ্গটির নাম-

[Ctg.B'22; DB'

- (a) মালপিজিয়ান নালিকা
- (b) নেফ্রিডিয়া
- (c) ট্রাকিয়াল তন্ত্র
- (d) ট্রাকিওল
- উল্লিখিত অঙ্গটি-61.
- [Ctg.B'22; DB'
- (i) পরিপাক নালিতে উন্মুক্ত
 - (ii) হিমোসিল হতে বিপাকীয় বর্জ্য সংগ্রহ করে
 - (iii) মাইক্রোভিলাই সম্মিলিতভাবে ব্রাশ বর্ডার গঠন করে নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- - (c) ii, iii (d) i, ii, iii

ISB

ISB'

ISB"

- Hydra-র কোন ধরনের চলনকে জোঁকা চলন বলে?
 - (a) গ্লাইডিং
- (b) সমারসল্টিং

- (c) লুপিং
- (d) হাটা
- রুই মাছের পটকাতে কোন গ্যাস থাকে না?
 - (a) অক্সিজেন
- (c) হাইড্রোজেন
- (b) নাইটোজেন (d) কার্বন ডাই-অক্সাইড
- ঘাসফড়িং এর দেহের কততম খণ্ডকের স্টার্নাম প্রলয়িত
 - সাবজেনিটাল প্লেট গঠন করে? (a) ৮ম
 - (b) %A
- (c) 20A
- (q) 2725

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

50. d 52. c 53. c 54. d 55. d 56. d 57. d 58. c 59. b 63. c 64 60. a 61. d 62. c 55 ক্রইমাছের পার্শ্বরেখায় অবস্থিত সংবেদী কোষ পানির তরঙ্গ ^{ছেকে} তণাতণ সংক্রান্ত রাসায়নিক সংবেদ গ্রহণ করে। नय उदमामन কোয়ানোসাইট কোষ থাকে পরিফেরা পর্বভূক্ত প্রাণীতে। অভিজেনের আধার পানিতে মাহকে দ্বির রাখার 14 SIE4

দ্বাম একাড়েমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার



পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পর্যার্থ

- Educationb

- সমাুখ কার্ডিনাল শিরা রুই মাছের যে অঞ্চল হতে রক্ত সংগ্রহ করে-
 - (i) চক্ষু গোলক
- (ii) নাসা অঞ্চল
- |SB'22|

(iii) হাইওয়েড অঞ্চল

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 66. কোন প্রাণীর দেহে টটিপটেন্ট প্রকৃতির কোষ পাওয়া যায়?
 - (a) Hydra
- (b) Labeo
- [SB'22]

- (c) Pila
- (d) Poekilocerus
- কোন কোষ Hydra-র জননাঙ্গ সৃষ্টি করে?
- [BB'22]

- (a) পেশি আবরণী
- (b) গ্রন্থি
- (c) ক্ষণপদীয়
- (d) ইন্টারন্টিশিয়াল
- 68. পেরিট্রিম কোনটিতে অবস্থান করে?
- [BB'22]

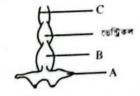
- (a) স্পাইরাকলে
- (b) ট্রাকিয়ায়
- (c) ট্রাকিওল কোষে
- (d) ট্রাকিওলে
- রুই মাছের অযুগ্ম পাখনা কয় ধরনের?
- [BB'22]

- (a) 2
- (b) O
- (c) 8
- (d) @
- অ্যাফারেন্ট (Afferent) ধমনি হলো-
- [BB'22]
- (i) হৎপিণ্ড থেকে ফুলকায় রক্ত বহন করে
- (ii) CO, যুক্ত রক্ত বহন করে
- (iii) 02 যুক্ত রক্ত বহন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- Hydra -র গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষ কোনটি?
- [JB'22]

- (a) নিডোসাইট
- (b) জনন কোষ
- (c) পুষ্টি কোষ
- (d) প্যারাইটাল কোষ
- 72. Hydra-র দেহের ভার কর্ষিকার উপর স্থাপন করে কর্ষিকাকে পায়ের মত ব্যবহার করে চলাকে কী বলে?
 - (a) शंग
- (b) সাঁতার
- (c) হামাগুড়ি (d) গ্লাইডিং
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 73. উদ্দীপকের চিত্র 'A' এবং 'B' এর নাম কী?
- [JB'22]
- (a) আট্রিয়াম এবং ভেন্ট্রাল আওর্টা
- (b) অ্যাট্রিয়াম এবং বাল্বাস আর্টারিওসাস
- (c) সাইনাস ভেনোসাস এবং বাল্বাস আর্টারিওসাস
- (d) সাইনাস ভেনোসাস এবং আট্রিয়াম
- 74. উদ্দীপকের চিত্রের অঙ্গটির বৈশিষ্ট্য হলো-
- [JB'22, 19]
- (i) তথু O2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে
- (ii) রক্ত প্রবাহ একমুখী ধরনের
- (iii) তথু CO₂ যুক্ত রক্ত পরিবহন করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- নিচের কোনটি ঘাসফড়িং এর স্ত্রী জনন তন্ত্রের অংশ?

 - (a) ভাস ডিফারেন্স
- (b) সেমিনাল ভেসিকল
- (c) স্পার্মাথিকা
- (d) ক্ষেপন নালি
- রুই মাছের হুংপিণ্ডের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য কোনটি? 76.
- [JB'22]
- (a) দৃটি অলিন্দ ও একটি নিলয় থাকে
- (b) সাইনাস ভেনোসোস অনুপঞ্ছিত
- (c) CO2 যুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয়
- (d) কোনাস আর্টারিওসাস বিদ্যমান
- নিচের কোনটি দ্বিস্তরী প্রাণী?
- [CB'22]

- (a) Hydra
- (b) Taenia
- (c) Fasciola
- (d) Hirudo
- হিপনোটব্লিন কোন কোষে থাকে?
- [CB'22]

[CB'22]

[CB'22]

- (a) পুষ্টি কোষ
- (b) নিডোসাইট
- (c) ইন্টারম্টিশিয়াল কোষ
- (d) গ্রন্থি কোষ
- নিচের কোনটি সঠিক? 79.
- - (a) এপিডার্মিস ভ্রূণীয় এন্ডোডার্ম থেকে উৎপন্ন হয়
 - (b) গ্যাস্ট্রোডার্মিস জলীয় এক্টোডার্ম থেকে উৎপন্ন হয়
 - (c) সিলেন্টেরন গ্যাস্ট্রোডার্মিস দ্বারা আবৃত
 - (d) সিলেন্টেরন সিলোমিক তরল দ্বারা পূর্ণ থাকে
- ঘাসফড়িং এর দেহ কয়টি অঞ্চলে বিভক্ত? 80.
 - (a) 2
- (b) O
- (c) 8
- (d) @

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

		_		69. b	70. a	71 c	72.3
65 d	66. a	67. d	68. a	09. 0		71.0	72.4
73 d	00. 4	75 c	76. c	77. a	78. b	79. c	80. b

- ইন্টারন্টিশিয়াল কোষসমূহ অত্যস্ত টটিপটেন্সি সম্পন্ন।
- কইমাছের অযুগ্ম পাখনা: পৃষ্ঠ-পাখনা, পায়ু-পাখনা, পুচ্ছ-পাখনা।
 - ঘাসফড়িং এর পুংজনতন্ত্রের অংশ: তক্রাণয়, তক্রনালি বা ভাস ভিফারেন্স, সহায়ক গ্রন্থি, সেমিনাল ভেসিকল, নালি ও শিশ্ব।
- রুই মাছের হৃৎপিও শিরা হৃৎপিও বা ভেনাস হার্ট নামেও পরিচিত।
- Portiera खत्रविद्येन, Cuidaria: षिखती, Platyhelminthes → Chordata: जिन्द्री।
- ৩টি অঞ্চল/Tagmata হলো মন্তক, বক্ষ, উদর।



Educationblog24.com ध्राणिविष्ठानः व्यक्षाग्र-०२

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

81. পুঞ্জাক্ষির একক কোনটি?

[CB'22]

- (a) অস্ট্রিয়া
- (b) স্পাইরাকল
- (c) ওসেলি
- (d) ওমাটিডিয়াম
- রুই মাছে প্রাপ্ত আঁইশের নাম কী? 82.

[CB'22; JB'21, 19]

(a) সাইক্লয়েড (b) টিনয়েড (c) প্লাকয়েড (d) গ্যানয়েড নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

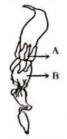


- চিত্র "P" কোন প্রকারের নেমাটোসিস্ট? [Din.B'22; Din.B'17] 83.
 - (a) স্টিনোটিল
- (b) ভলভেন্ট
- (c) স্টেরিওলিন গ্রটিন্যান্ট
- (d) স্ট্রেপটোলিন গ্রটিন্যান্ট
- 84. "P" এর কাজ হলো-

[Din.B'22]

- (i) শিকারকে আঁকড়ে ধরা
- (ii) হিপনোটক্সিন ধারণ করা
- (iii) শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করা
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i. ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
 - (d) i, ii, iii
- ঘাস ফড়িং এর রূপান্তরের সঠিক ক্রম কোনটি? 85.
 - (a) ডিম → নিস্ফ → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী [Din.B'22; BB'21; Ctg'17]
 - (b) ডিম → লার্ভা → পিউপা → ইমাগো
 - (c) ডিম → পিউপা → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী
 - (d) िष्म → नार्डा → निम्क → পूर्वात्र প्रावी

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অঙ্গটির নাম কী? 86.

[Din.B'22]

- (a) গিজার্ড
- (b) হেপাটিক সিকা
- (c) 季9
- (d) মালপিজিয়ান নালিকা

- উদ্দীপকের 'B' অঙ্গটি-87.
 - (i) পেরিট্রফিক পর্দা দ্বারা আবৃত
 - (ii) প্রোভেন্ট্রিকুলাস নামে পরিচিত
 - (iii) ভ্ৰণীয় এন্ডোডাৰ্ম হতে সৃষ্ট নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii ঘাসফডিং এর কপালের চওড়া অংশকে কী বলে? [MB]
- (a) ক্লাইপিয়াস (b) ফ্রন্স (c) জেনা
 - (d) ভাটেৰু
- ওভিপজিটর কততম খণ্ডকে অবস্থান করে?
 - (a) 9ম

88.

- (b) ৮ম
- (c) ৯괴
- Fo((b)

MB

MB

[Din.B'?

- কই মাছে সিউডোব্রাঙ্কের সাথে যুক্ত থাকে কোন ধমনি? 90.
 - (a) অংকীয়
- (b) কডাল
- MB'

- (c) ক্যারোটিড
- (d) অপথ্যালমিক

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উদ্দীপকে কোন ধরনের কোষ অনুপস্থিত? 91.
 - (a) গ্রন্থিকোষ
- (b) পুষ্টি কোষ
- (c) সংবেদী কোষ
- (d) সায়কোষ
- 92. 'X' চিহ্নিত কোষ-
- (i) বৃহৎ নিউক্লিয়াসযুক্ত
- MB (ii) অন্যকোষে রূপান্তরিত
- (iii) পরিপাকে সাহায্য করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii
- (c) ii, iii
 - (d) i, ii, ii

MB

- ঘাসফড়িং-এর পায়ের অংশ-93.
 - (i) কক্সা
 - (ii) টিবিয়া (iii) টার্সাল
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, ii
- কোনগুলো ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গের অংশ? 94
 - (i) ল্যাব্রাম
- (ii) भाषिला
- (iii) ম্যান্ডিবল
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii

92. a

(d) i, ii, iii

93. a

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

81. d 82. a 83. a 84. c 85. a 86. b 87. b 88. b 89. c 90. d মন্তকের বহিঃকভালের অংশ: পৃষ্ঠদেশের ত্রিকোনাকার ভার্টেক্স, দু'পাশে অবস্থিত জেনা, কপালের দিকে চওড়া ফ্রন্স-

এবং ফ্রন্সের নিচে আয়তাকার প্লেটের মতো ক্লাইপিয়াস।

91. c

ঘাসফড়িং এর পায়ের অংশ: কল্পা, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া, টিন





নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- নিচের কোনটি উদ্দীপকের চিত্রের অংশ? [DB'21; RB, SB'19] 95.
 - (a) কার্ডো
- (b) ग्रानिया
- (c) মেন্টাম (d) স্টাইপস
- চিত্রের উপাঙ্গটির ক্ষেত্রে যা প্রযোজ্য-

[DB'21]

- (i) খাদ্য চুর্ণকরণে সাহায্য করে
- (ii) এটি অধঃওষ্ঠ
- (iii) পাল্প বিদ্যমান

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- ঘাসফড়িং এর উদরের খণ্ডকে বিদ্যমান-

[DB'21]

- (i) টাগাম
- (ii) স্টার্নাম
- (iii) প্লিউরন

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- রুই মাছের বক্ষ পাখনা রশ্মির সংখ্যা-

[DB'21]

- (p) 70-78 (a) 33-32
- (c) 20-29 (d) 29-28
- রুই মাছের প্রধান প্রাকৃতিক প্রজনন ক্ষেত্র -
- [DB'21]

- (a) পদ্মা
- (b) মেঘনা
- (c) कर्नकृनी (d) शनमा

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



100. উদ্দীপকের 'X' চিহ্নিত অংশটির নাম-

[RB'21]

- (a) कार्टा
- (b) স্টাইপস
- (c) नाितिनग्रा
- (d) ग्रानिया
- 101 উদ্দীপকের গঠনটির কাজ হলো-

[RB, Ctg'21]

- (i) খাদ্যধরা
- (ii) খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ
- (iii) পা পরিস্কার

- निरुद्ध कानि मिठक?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- রুই মাছের রেণু পোনার দৈর্ঘ্য কত মিলিমিটার পর্যন্ত হয়? [RB'21]
 - (a) 9
- (b) 3@

Educationblog24 धार्षिविद्धातः व्यक्षाय-०२

(c) 20

(iii) কোলন

- (d) 90
- 103. প্রোক্টোডিয়ামের অংশগুলো হলো-

[RB'21]

- (ii) ইলিয়াম (i) গিজার্ড
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- 104. সম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

[RB'21]

- (a) ডিম → লার্ভা → পিউপা → ইমোগো
- (b) ডিম → পিউপা → লার্ভা → ইমোগো
- (c) লার্ভা → ডিম → পিউপা → ইমোগো
- (d) ইমোগো → ডিম → পিউপা → লাৰ্ভা
- 105. বায়ুথলির 'নিউম্যাটিক নালি' কোথায় যুক্ত থাকে? [RB'21]
 - (a) অমনালির সাথে
 - (b) অন্তঃকর্ণের ওয়েবেরিয়ান অসিকলের সাথে
 - (c) হৃৎপিণ্ডের পৃষ্ঠীয় অঞ্চলের সাথে
 - (d) হৃৎপিণ্ডের অঙ্কীয় অঞ্চলে
- 106. ঘাস ফড়িং এর উদর অঞ্চলে কয়টি শ্বাসরক্র থাকে? [RB'21]
 - (a) 8
- (b) b
- (c) 20
- (d) 35
- 107. পুঞ্জাক্ষির কোন অংশটি আলোক গ্রহণ করে?
 - [RB'21] (b) কার্নিয়াজেন কোষ
 - (a) কর্নিয়া (c) ক্রিস্টালাইন কোণ
- (d) ব্যাবডোম
- 108. রুই মাছের পাকস্থলি ও অন্ত্রে কোন ধমনির মাধ্যমে রক্ত [RB'21]
 - সংবাহিত হয়?
 - (a) সাবক্ল্যাভিয়ান ধমনি (b) সিলিয়াকো মেসেন্টারিক ধমনি
 - (c) প্যারাইটাল ধমনি
 - (d) ইলিয়াক ধমনি
- 109. ল্যাব্রাম এর কাজ হল-

[RB'21]

- (i) খাদাবস্তু কাটা
- (ii) খাদা ধরে রাখা
- (iii) স্বাদ গ্রহণ করা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 110. ঘাসফডিং- এর বক্ষঅঞ্চলে কত জোড়া শ্বাসরক্ষ থাকে? [Ctg.B'21]
 - (a) 2
- (b) @
- (c) b
- (d) 50

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

			98. d	99. d	100. b	101. d	102. a
95. c	96. c	97. a	106. d	107. d	108. b	109. с	110. a
103 c	104 a	105. a	100. 4		and the second s		

थामा इर्गकत्व आदाया करत मालिया।

- পুরাতন বই অনুযায়ী রুই মাছের বক্ষ পাখনায় ১৭-১৮ টি পাখনা রশি থাকে। নতুন বই অনুযায়ী বক্ষ পাখনায় ১৬-১৭ টি পাখনা রশ্মি বিদ্যমান।
- 101 পঠনটি হল ম্যাক্সিলা, যা খাদ্যধরা, খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ ও পা পরিকারে কাজে বাবছত হয়।
- 103. গিজার্ড হল স্টোমোডিয়ামের অংশ।





পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা..

Folucationb अविद्यान विश्वास्त्र विश्वास्त्र विश्वास्त्र विश्वास्त्र विश्वास्त्र विश्वास्त्र विश्वास्त्र विश्व

- 111. নিচের কোনটি প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে? [Ctg.B'21]
 - (a) ক্রিস্টালাইন কোণ
- (b) ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ
- (c) র্যাবডোম
- (d) কর্নিয়াজেন কোষ
- 112 ঘাস ফড়িং এর পায়ের গঠনের সঠিক ক্রম হলো- [Ctg.B'21]
 - (a) কক্সা → ট্রোক্যান্টার → ফিমার → টিবিয়া → টার্সাস
 - (b) ট্রোক্যান্টার → ফিমার \rightarrow টিবিয়া \rightarrow কক্সা \rightarrow টার্সাস
 - (c) কক্সা → ফিমার → ট্রোক্যান্টর → টিবিয়া → টার্সাস
 - (d) ট্রোক্যান্টার → কক্সা → টিবিয়া → ফিমার → টার্সাস নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র: A ঘাসফড়িং এর পা

113. উদ্দীপকের গঠনটির প্রথম অংশের নাম হলো-[Ctg.B'21] (a) ল্যাসিনিয়া (b) স্টাইপস (c) কার্ডো (d) गानिया নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



রুইমাছের বায়ুথলি

114. উদ্দীপকের A চিহ্নিত অংশটি হলো-

[Ctg.B'21]

- (a) রেটিয়া মিরাবিলিয়া
- (b) निউম্যাটিক नानि
- (c) ওয়েবেরিয়ান অসিকল
- (d) টিউনিকা ইন্টানা
- 115. উদ্দীপকের চিত্রে প্রদর্শিত অঙ্গটির কাজ হলো-[Ctg.B'21]
 - (i) ভারসাম্য রক্ষা
- (ii) শব्দ উৎপাদন
- (iii) অক্সিজেনের ভাণ্ডার

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 116. কোনটি ঘাসফড়িং এর দেহে দেখা যায়?

[BB'21]

- (a) মেসোগ্নিয়া
- (b) হিমোসিল
- (c) সিলেন্টেরন
- (d) সমখণ্ডকায়ন

- 117. রুই মাছের আঁইশ কী ধরনের?
 - (a) সার্কুলার

(b) ভেন্ট্রিকুলার

- (c) কণ্টকযুক্ত
- (d) সার্কুলার ও কণ্টক্যুক্ত

[BB'2]

[JB'2]

[JB'2

[JB'2

ICB'

- 118. ঘাসফড়িং- এর রেচন অঙ্গ কোনটি?
 - (a) নেফ্রিডিয়া
- (b) শিখাকোষ
- (c) ग्रानिशिक्षियान नानिका
- (d) ম্যালপিজিয়ান বঙ্জি
- 119. ল্যাবিয়ামের অংশ -

(i) মেন্টাম

(iii) লিগিউল

- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii

(ii) ग्रानिया

- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- 120. রুই মাছের যুগা পাখনা হলো-

(ii) বক্ষ পাখনা

(i) শ্রোণি পাখনা

(a) i, ii

(iii) পুচ্ছ পাখনা

- নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii
 - (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 121. উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অংশটির কাজ হলো-

 - (a) খাদ্য নির্বাচন করা
 - (b) অ্যান্টেনা পরিকার করা
 - (c) খাদ্যবস্তু কর্তন করা
 - (d) খাদ্যবস্তুর সাথে লালা মিগ্রিত করা
- 122. কোন নদীকে প্রাকৃতিক জিন ব্যাংক সমৃদ্ধ 'মৎস্যখনি' বলা হয়- JCB
 - (a) সুরমা
- - (b) कर्नकुनी (c) यमूना
 - (d) शनमा
- 123. স্টোমোডিয়ামের অংশ হলো-
- ICB'
- (i) ক্রপ
 - (ii) মেসেন্টেরন (iii) গিজার্ড নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 124. সাবক্লাভিয়ান ধমনি রুই মাছের কোন অঙ্গে রক্ত সরবরাই ক ICB'

(a) পাকস্থলি (b) যকৃত (c) বক্ষ পাখনা (d) অগ্নাশ্য

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

112. a 113. c 114. a 115. d 116. b 117. a 118. c 119. b 111. a 123. b 124 120. a 121. a 122. d

- 119. गाणिया दन भगाञ्चिमात ज्राना
- 120. রুইমাছের পুচ্ছ পাখনা হল অযুগ্ম পাখনা।

121. A অংশটि इन न्यानियान भान्न; या छेन्युक थाना निर्वाहत সাহাया करी







নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: সাবিনা পতঙ্গের একটি বিশেষ অঙ্গ সম্পর্কে জানলো যার নামকরণ

125. উদ্দীপকে বর্ণিত অঙ্গটি কোন তন্ত্রের অংশ?

বিজ্ঞানী 'Malpighi' এর নাম অনুসারে করা হয়েছে।

[CB'21]

- (a) পরিপাক
- (b) রেচন
- (c) শ্বসন
- (d) রক্ত সংবহন

126. উদ্দীপকে বর্ণিত অঙ্গটির কাজ হল-

[CB'21]

- (i) নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য সংগ্রহ
- (ii) পটাশিয়াম বাইকার্বনেট পুনঃশোষণ
- (iii) অসমোরেগুলেশন

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

127. রুই মাছের চলাচলে সাহায্যকারী প্রধান পাথনা হলো- [CB'21; BB'19]

- (a) বক্ষ পাখনা
- (b) শ্রোণী পাখনা
- (c) পুচ্ছ পাখনা
- (d) পায়ু পাখনা

128. রুই মাছের জোড় পাখনা কতটি?

[Din.B'21; SB'17]

- (a) 30
- (b) ২টি
- (c) ৩টি
- (d) 80

129 স্পাইরাকল-

[Din.B'21]

- (i) সংখ্যায় ১০ জোড়া
- (ii) প্রথম ২ জোড়া উদরীয় খণ্ডকে অবস্থিত
- (iii) অ্যাট্রিয়াল গহুরে উন্মুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

130. নিচের কোন প্রাণীটি পঙ্গপালভুক্ত?

[Din.B'21]

- (a) প্রজাপতি
- (b) মৌমাছি
- (c) ফড়িং
- (d) ঘাসফড়িং

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উদ্দীপকের প্রাণীটির হেড ক্যাপসুলের অংশ কোনটি? [MB'21]
 - (a) (零內
- (b) পেডিসেল
- (c) ক্লাইপিয়াস
- (d) ল্যাবিয়াম

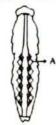
- [MB'21]
- 132. উদ্দীপকের প্রাণীটির বৈশিষ্ট্য-
 - (i) মস্তক হাইপোগন্যাথাস ধরনের
 - (iii) ৮ জোড়া স্পাইরাকল থাকে

(ii) ওসেলি থাকে নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

Education जिल्ला करिया



- 133. উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত অংশের নাম কী?
- [MB'21]

- (a) পেরিমাইসিয়াম
- (b) অ্যালারি পেশি
- (c) এপিমাইসিয়াম
- (d) সারকোলেমা
- 134. উদ্দীপকের চিহ্নিত অংশটি-

[MB'21]

- (i) রক্ত সংবহনে ভূমিকা পালন করে
- (ii) অস্টিয়ার সংকোচন-প্রসারণে সাহায্য করে
- (iii) পেরিভিসেরাল সাইনাসে অবস্থান করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (b) i, iii (a) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 135. উদ্দীপকের অঙ্গটির ভূমিকা-
- [MB'21]
- (i) এটি হরমোন উৎপাদনের কারখানা
- (ii) পানিতে মাছের ভারসাম্য বজায় রাখতে সাহায়্য করে
- (iii) অক্সিজেনের আধার হিসেবে ব্যবহৃত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 136. হাইড্রার কোন নেমাট্টোসিস্টে ফেনল থাকে?
- [DB'19]

[DB'19]

- (a) ভলভেন্ট
- (b) স্ট্রেপটোলিন গ্রুটিন্যান্ট
- (c) পেনিট্র্যান্ট
- (d) স্টেরিওলিন গ্রুটিন্যান্ট

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

সাবিহা পুকুর পাড়ে বসে রুই মাছের পোনার সাঁতারকাটা দেখছিল। হঠাৎ লক্ষ করল একটি শোল মাছ একঝাক পোনা নিয়ে পানিতে সাঁতার কাটছে।

- 137. উদ্দীপকের ১ম মাছের আঁইশের বৃদ্ধি বেশি হয়-
 - (i) বর্ষাকালে
- (ii) গ্রীষ্মকালে
- (iii) বসন্তকালে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, II
- (b) i, iii
- (c) ii. iii
- (d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

137. c 136. c 135. c 133. b | 134. a 132. a 131. c 130. d 129. b 128. b 131. ঘাসফড়িং এর হেড ক্যাপসূলের অপর নাম এপিক্রেনিয়াম। 125. b 127. c 126. d 128 কুইমাছের জোড় পাখনা- বক্ষ পাখনা ও শ্রোণি পাখনা। 132. ঘাসফড়িং এ মোট ১০ জোড়া স্পাইরাকল থাকে। 129 স্পাইরাকল ১ম ২ জোড়া বক্ষীয় অন্ধালে অবস্থান করে।

5মুমি একাডেমিক এত এডমিশন কেয়ার



- Educationb
- 138. কোন কোষের কারণে Hydra কে অমর প্রাণী বলা হয়?
 - (a) নিডোসাইট
- (b) পেশি আবরণী [DB'19]
- (c) জনন কোষ
- (d) ইন্টারন্টিশিয়াল
- 139. হাইড্রার পরিপাকে অংশ নেয়-
- [RB, SB'19]

- (i) ফ্লাজেলীয় কোষ
- (ii) ক্ষণপদীয় কোষ
- (iii) গ্ৰন্থি কোষ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 140. ট্রাকিওলের বৈশিষ্ট্য হলো-
- [RB, SB'19]
- (i) শাখা প্রশাখায় বিভক্ত
 - (ii) দেহকোষের কাছাকাছি অবস্থিত
 - (iii) তিস্যু রসে পূর্ণ নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 141. মাছের জোড়া পাখনা কোনটি?

[RB, SB'19]

- (a) পৃষ্ঠ পাখনা
- (b) পুচ্ছ পাখনা
- (c) পায়ু পাখনা
- (d) শ্রোণি পাখনা
- 142. Hydra-র কোন কোষটি কেবলমাত্র বহিঃস্তরে বিদ্যমান?
 - (a) নিডোব্লাস্ট কোষ
- (b) স্নায়ু কোষ [RB, SB'19]

(c) গ্ৰন্থিকোষ (d) ক্ষণপদীয় কোষ নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: একাদশ শ্রেণিতে পড়ুয়া বাবলু ও রবি কলেজ ছুটি শেষে মাঠ দিয়ে অতিক্রমের সময় দেখল, কিছু সবুজ রংঙের পতঙ্গ ঘাসের উপরে লাফালাফি করছে। রবি বলল-এই পতঙ্গের ক্ষেত্রে উজ্জ্বল ও স্তিমিত আলোতে ভিন্ন ধরনের দর্শন কৌশল দেখা যায়।

- 143. উদ্দীপকে প্রাণীটির দর্শন কৌশলের ক্ষেত্রে কোনটি প্রয়োজ্য? [Ctg.B'19]
 - (a) উজ্জ্বল আলোয় সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে
 - (b) অনুজ্জ্ব আলোয় প্রতিটি ওমাটিডিয়াম পরস্পর থেকে আলাদা হয়
 - (c) উজ্জ্বল আলোয় দৃটি রঞ্জক আবরণ প্রসারিত হয়
 - (d) সুপারপজিশন প্রতিবিম্নে লম্বভাবে আগত আলোক রশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে
- 144. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-[Ctg.B'19]
 - (a) রেচন অঙ্গ নেফ্রিভিয়াম
 - (b) সিলোম বিদামান

139. d

138. d

- (c) মুখোপাঙ্গ ম্যান্ডিবুলেট প্রকৃতির
- (d) জীবনচক্রে লার্ভা দশা বিদ্যামান

140. c

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও



- 145. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির কাজ হলো-
 - (i) অতিরিক্ত শ্বসনে সহায়তা করা
 - (ii) শব্দ উৎপাদন করা
 - (iii) আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

BB

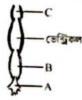
JB.

JB

[CB

- 146. ঘাসফড়িং এর রক্তের নাম কী?
 - (a) হিমোসাইট
- (b) হিমোসিল
- (c) হিমোলিম্ফ
- (d) হিমোসায়ানিন

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 147. চিত্রে প্রদর্শিত অঙ্গটির বৈশিষ্ট্য হল-
 - (i) 02 যুক্ত রক্ত পরিবহন
 - (ii) একমুখী রক্তপ্রবাহ
 - (iii) A এবং C উপ-প্রকোষ্ঠ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

149 a 150

- 148. নিম্নের কোনটি পেনিট্রান্ট নেমাটোসিম্টের বৈশিষ্ট্য? | CB
 - (a) সূত্ৰক কটিাযুক্ত
- (b) আঠালো রস ক্ষরণ ক
- (c) शीर्यफ्रश वक्ष
- (d) বাট প্রশন্ত
- 149. নিম্নের কোন গ্যাস রেটিয়া মিরাবিলিয়া কর্তৃক নিঃসৃত হয় ন
 - (a) H₂
- (b) O₂
- (c) N₂
- (d) CO,
- 150. হাইড্রার যৌন জননের ক্ষেত্রে নিম্নের কোনটি সঠিক? |CB (a) স্পার্মাটোগোনিয়া → স্পার্মাটিড → স্পার্মাটোসাইট → জ

 - (b) প্রতিকৃল পরিবেশে সংঘটিত হয়
 - (c) পরিণত ডিম্বাণুর চারদিকে কাইটিনের আবরণী থাকে

147. c

(d) স্ব-নিষেক ঘটে

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

143. c | 144. b, c | 145. c ইন্টারশ্টিশিয়াল কোষ এশ্ডোডার্মিসের প্রয়োজনীয় যেকোনো কোষ গঠন করতে পারে।

141. d

- 141 কুইমাছের বিজ্ঞোড় পাখনা- পৃষ্ঠ পাখনা, পায়ু পাখনা ও পুচ্ছ পাখনা।
- 145. উদ্দীপকে উল্লেখিত অঙ্গটি হল বায়ুখলি বা পটকা।
- 147, কাইমাছের ছংপিও CO2 যুক্ত রক্ত বহন করে।

146. c



142. a

148. d

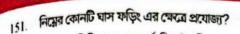


Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২



(DB'17)



[CB'19]

- (a) ওমাটিডিয়ামে সম্পূর্ণ বিম্ব তৈরি হয়
- (b) রূপান্তরে নির্মোচনের সংখ্যা পাঁচ
- (c) রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ
- (d) ট্রাকিওলে ইন্টিমা থাকে

152 শ্টিনোটিল নেমাটোসিস্টে থাকে-

[Din.B'19]

- (i) সর্পিলাকার বার্বিউল (ii) তীক্ষ্ম বার্ব (iii) হিপনোটক্সিন নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

153.



উপরের চিত্রের প্রাণীটির খাদ্যাভ্যাস কোন ধরনের? [DB'18]

(a) তৃণভোজী (b) মাংসাশী (c) মৃতজীবী (d) সর্বভূক নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 154. চিত্রের অঙ্গটির প্রকোষ্ঠের সংখ্যা কয়টি? [DB'18; Ctg'17]
 - (a) 2
- (b) 0
- (c) 8
- (d) 9

155. চিত্রের অঙ্গটির বৈশিষ্ট্য হচ্ছে-

[DB'18]

- (i) বাল্বাস আর্টারিওসাস বিদ্যমান
- (ii) এক চক্রীয় সংবহনতন্ত্রের অংশ
- (iii) অক্সিজেনযুক্ত রক্ত বহন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 156. কোন অংশটি ঘাসফড়িং এর পৌষ্টিকনালীর প্রোক্টোডিয়ামের [DB'18] वर्ष्ट्ड?
 - (a) **亞**努
- (b) গলবিল
- (c) গিজার্ড (d) রেক্টাম
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



157. উদ্দীপকে উল্লিখিত X চিহ্নিত অংশটির নাম কি?

- (a) সাইনাস
- (b) বাল্বাস আর্টারিওসাস

- (c) ভেন্ট্রিকল
- (d) অ্যাট্রিয়াম

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



158. উদ্দীপকের অঙ্গটি সহায়তা করে-

[RB'17]

- (i) ভাসতে
- (ii) শব্দ সৃষ্টিতে
- (iii) শিকার ধরতে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
 - (d) i, ii, iii (c) ii, iii

159. নিডোসাইট কোষ কোথায় পাওয়া যায়?

- [RB'17]
- (a) Hydra
- (b) Taenia
- (c) Copsychus
- (d) Panthera

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



160. উদ্দীপকের কোষস্তরের কাজ হলো-

[Ctg.B'17]

- (i) আঘাত হতে দেহকে রক্ষা করা
- (ii) দেহের ক্ষতস্থান পূরণ করা
- (iii) বহিঃকোষীয় পরিপাকে অংশ নেয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i. ii. iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



161. চিত্রের অঙ্গটির বৈশিষ্ট্য হলো-

[Ctg.B'17]

- (i) এটি একচক্রিক
- (ii) এতে কোনাস আর্টারিওসাস আছে
- (iii) অক্সিজেনরিক্ত রক্ত সংবহন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- 162. নিচের কোনটি রুই মাছকে অক্সিজেন গ্রহণে সাহাযা করে?
 - (a) ফুলকা আর্চ
- (b) ফুলকা র্যাকার [Ctg.B'17]
- (c) ফুলকা আবরণী
- (d) ফুলকা ফিলামেন্ট

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

157. b 158. a 159. a 160. a 161. c 162. d 151. b 156. d 155. a 154. a 152. d 153. b

156 পৌষ্টিকনালীর প্রোক্টোভিয়ামের অংশ: ইলিয়াম, কোলন, রেকটাম, পায়ু ছিদ্র।

- 158. উদ্দীপকের চিত্রটি বায়ুগুলির, যা শিকার ধরতে কোনো ধরনের সাহায্য
- উদ্দীপকের কোষন্তর এপিডার্মিস। গাাস্ট্রোডার্মিসের কোষসমূহ বহিঃকোষীয় পরিপাকে অংশ নেয়।
- কুইমাছের ভংপিতে বাধাস আটারিওসাস রয়েছে।



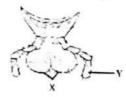
Education ब्रान्किक विधान

163. ভলভেন্টের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

[SB'17]

- (a) কোনো শ্যাফট থাকে না
- (b) বার্ব ও বার্বিউল উপস্থিত
- (c) সূত্রকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কাঁটা বিদ্যমান
- (d) সূত্রকের অগ্রভাগ বন্ধ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



164. উদ্দীপকের 'X' চিহ্নিত অংশের নাম কি?

[SB'17]

- (a) লিগিউলি
- (b) মেন্টাম
- (c) সাবমেন্টাম
- (d) পাল্পিফার
- 165. উদ্দীপকের 'Y' চিহ্নিত অংশের কাজ কি?

[SB'17]

- (a) অ্যান্টেনা ও পা পরিক্ষার করে
 - (b) খাদ্যের সাথে লালা মিগ্রিত করে
 - (c) খাদ্যকে চর্বণ করে
 - (d) খাদ্যের মান যাচাই করে
- 166. রুই মাছের আঁইশ্-

[SB'17]

- (i) চুন ও কোলাজেন তন্তু নিয়ে গঠিত
- (ii) এপিডার্মাল স্তর থেকে সৃষ্ট
- (iii) প্রধান প্রতিরক্ষাকারী অঙ্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 167. ঘাসফড়িং এর সুপারপজিশন দর্শনে কোনটি সঠিক?
 - (a) সুস্পষ্ট বিম্ব তৈরি হয়

[BB'17]

- (b) বস্তুর খণ্ড খণ্ড বিম্ব তৈরি হয়
- (c) আইরিশ আবরণ সংকৃচিত থাকে
- (d) রেটিনাল আবরণ প্রসারিত থাকে
- 168. একবার ব্যবহাত নেমাটোসিস্টের পরিণতি কি হয়? [BB'17]
 - (a) দেহে পরিপাক হয়
 - (b) দেহের বাইরে নিক্রান্ত হয়
 - (c) পুনরায় কর্মক্ষম হয়
 - (d) অন্যকোষে পরিবর্তিত হয়

- 169. রুই মাছের দেহের অঙ্গীয়তলে কয়টি ছিদ্র থাকে?
 - (a) >
- (b) 2
- (c) 0
- (d) 8

[BB'I

- 170. রুই মাছের কানকুয়ার পিছনের পাখনাকে বলা হয়- [JB']
 - (a) শ্রোণি পাখনা
- (b) পৃষ্ঠীয় পাখনা
- (c) বক্ষ পাখনা
- (d) পায়ু পাখনা
- 171 কুই মাছের রক্ত সংবহনের জন্য নিচের কোনটি প্রযোজ্ঞা
 - (i) রক্ত প্রবাহ একমুখী

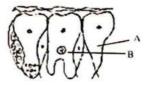
JB'I

- (ii) হৃৎপিও হতে CO2 যুক্ত রক্ত ফুলকাতে যায়
- (iii) শীতল রক্তবিশিষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র: K

- 172. উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত অংশের নাম হলো-
 - (b) ফ্ল্যাজেলাযুক্ত পৃষ্টি কো

JB'I

JB'I

(c) ক্ষণপদযুক্ত পুষ্টি কোষ

(a) সংবেদী কোষ

- (d) গ্রন্থি কোষ

- 173. ঘাসফড়িংয়ের দেহ খণ্ডের কাইটিন নির্মিত পুরু ও শক্ত গুঃ পাতকে বলে-JBT
 - (b) ক্ষ্ণেরাইট (c) স্টার্নাইট (d) টারগাইট (a) প্ররাইট
- 174 কোনটি ঘাসফড়িংয়ের স্ত্রী জননতন্ত্রের অংশ?

 - (a) ক্ষেপন নালী
- (b) ভক্রনালী
- (c) গুক্রধানী
- (d) শুক্রথলি
- 175. রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের অংশগুলো হলো-
 - CB'I
 - (i) সাইনাস ভেনোসাস
- (ii) কোনাস আর্টারিওসাস
- (iii) বাল্বাস আর্টারিওসাস

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

ICB'I

- 176. কোন প্রাণীতে একচক্রী রক্ত সংবহনতন্ত্র উপস্থিত? (a) Poekilocerus pictus
- (b) Labeo rohita
- (c) Hydra vulgaris
- (d) Homo sapiens

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

164. a 165. d 166. b 167. c 168. a 169. c 170. c 171. d 172. b 173. b 174. c 175. b 167. ঘাসফড়িং এর সুপার পজিশন দর্শনে অস্পষ্ট ও ঝাপসা বিশ্ব তৈরি হয়। 174. ক্ষেপন নালী, শুক্রনালী ও শুক্রখলি ঘাসফড়িং এ পুং জনন

वाश्या।



দ্বাম একাডেমিক এন্ড এন্ডমিশন কেয়ার



704

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ধর পর্যা







নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



177. চিত্রে B চিহ্নিত অংশটির নাম কি?

[CB'17]

- (a) পেশিসূত্র
- (b) लाारमा
- (c) প্যাঁচানো সূত্রক
- (d) বার্বিউল

178. চিত্রে A চিহ্নিত অংশটির বৈশিষ্ট্য হলো-

[CB'17]

- (i) প্রধান যান্ত্রিক উদ্দীপনা গ্রাহক
- (ii) ট্রিগারের মত কাজ করে
- (iii) অপারকুলাম খুলতে সাহায্য করে

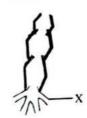
নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

Educationblog24

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০২

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



179. উদ্দীপকের X চিহ্নিত অংশের নাম-

[Din.B'17]

- (a) সাইনাস ভেনোসাস
 - (b) অ্যাট্রিয়াম
 - (c) ভেন্মিকল
 - (d) বাল্বাস আর্টারিওসাস

বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCQ প্রশ্ন

180. ঘাসফড়িং এর মাথার স্ক্রেরাইট কোনটি?

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- (a) ভার্টেক্স
- (b) স্টার্নাম
- (c) টারগাম (d) ল্যাবিয়াম

181. হিপনোট্ণ্সিন এর উপাদানগুলো হলো-

[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- (i) Protein
- (ii) Phenophthalence
- (iii) Phenol

(a) i, ii

নিচের কোনটি সঠিক?

- - (b) i, iii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- 182. কাঁটাযুক্ত নেমাটোসিস্ট কোনগুলো? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা] (iii) স্ট্রেপটোলিন (i) স্টিনোটিল (ii) ভলভেট
 - নিচের কোনটি সঠিক?
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- (b) i, iii (a) i, ii 183. রুই মাছের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

- (a) অলিন্দ → নিলয় → বাল্বাস অ্যাওটা → ফুলকা
- (b) ফুলকা → অলিন্দ → নিলয় → বাল্বাস অ্যাওটা
- (c) বাল্বাস অ্যাওটা → নিলয় → অলিন্দ → ফুলকা
- (d) ফুলকা → অলিন্দ বালাস অ্যাওটা → নিলয়
- 184 নিচের কোনটি সবুজ রঙের হাইড্রা? [পাবনা ক্যাডেট কলেজ]
 - (a) Hydra oligactis
- (b) Chlorohydra viridissima
- (c) Hydra vulgaris
- (d) Hydra viridis

- 185. হাইড্রার ক্ষেত্রে-
- [পাবনা ক্যাডেট কলেজ]
- (i) কিছু সংখ্যক প্রজাতি উভলিঙ্গ
- (ii) জাইগোটে হোমোব্লাস্টিক ক্লিভেজ ঘটে
- (iii) অধিকাংশ প্রজাতি একলিঙ্গ
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (b) i, iii (a) i, ii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- 186. ঘাসফড়িং-এর রূপান্তর সম্পন্ন করে? [কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ]
 - (i) জুভেনাইল হরমোন
 - (ii) একডাইসন হরমোন
 - (iii) প্রোথোরাসিকো ট্রপিক হরমোন

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i
- (b) ii
- (c) i, ii
- (d) i, ii, iii
- 187. সিলেন্টেরনের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]
 - (a) মেসোডার্ম থেকে উড়ত হয় (b) অঙ্গ ধারণ করে
 - (c) খাদ্য দ্বারা পূর্ণ থাকে
- (d) পেরিটোনিয়াম পর্দা থাকে
- 188. কর্ষিকায় গুচ্ছাকারে থাকা নিডোব্লাস্ট কোষেকে কী বলে?

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম]

- (b) বার্ব (a) ব্যাটারি
- (c) বার্বিওল (d) অপারকুলাম
- 189. ঘাসফড়িং- এর স্ক্রেরাইটগুলোর সংযোগস্থল যে পাতলা ঝিল্লি দারা আবৃত থাকে তার নাম কী? [বরিশাল ক্যাডেট কলেজ]
 - (a) কিউটিকল
- (b) হাইপোডার্মিস
- (c) সূচার
- (d) এপিডার্মিস

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

188. a 187. c 184. b 185. b 186. d 183. a 182. b 181. b

180. a 179. a 178. c ছবিতে 'A' হল নিডোসিল এবং 'B' হলো ল্যাসো।

ঘইদ্রার জাইগোটে হলোব্র শ্টিক ক্লিভেজ ঘটে।

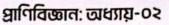
187. সিলেন্টেরন আর্কিগোনিগোনিয়াম থেকে উদ্ভূত হয় এবং সবদিক দিয়ে গ্যান্ট্রোডার্মিসে আবৃত।

ducation জাকিজ্বার প্রধায়ক

সাজেশনভিত্তিক মডেল টেস্ট: অধ্যায়-০২

পূৰ্ণ	মান: ৫৩				MCQ				সময়: ৫৩ বি
01.	ঘাসফডিং-এর	। পুঞ্জাক্ষির কোন	অংশটি লেন্সেব	মতো কাজ ক	রে? 13.	ঘাসফড়িং এ	র খোলস মোচন	হরমোন কোর্না	हे?
	(a) কর্নিয়া	2001 1 2 2 2 1 1	(b) র্যাবডে		Maria 1, 3823	(a) ট্রিপটেজ		(b) ইনভার্টে	
		ন কোষ	S005		কাষ		म न	(d) জুভেনাই	লৈ হরমোন
02.		রক্ত সংবহনতত্ত			14.		ঠন উপাদান হলে	-	
		ī					(ii) স্টাইপস		ग् या
	(c) পৃষ্ঠীয় বাৰ্ণি	হকা				নিচের কোন			
03.		চড়িং- এর মস্ত ে		লর অংশ নয়	?	(a) i, ii	(b) i, iii	(c) ii, iii	(d) i, ii, iii
		(b) ক্লাইপিয়							
04.	ঘাসফড়িংয়ের	ছোট সরু ও শ	ক্তি ডানাদ্বয়কে	की वल?		Λ			
	(a) টেগমিনা	(b) টারসাস	(c) ট্রোক্যান	টার (d) স্টার্ন	াম	α			
05.	রুইমাছে কর্তা	দিন বয়সে বারে	ৰ্বল দেখা যায়?						
	(a) 30	(b) @	(c) 20	(d) ২৩		উদ্দীপকের ত	ক্লেটি-		
06.	মৎস্য খনি না	মে পরিচিত–				(i) চার প্রবে			
	(a) পদ্মার মো	হনা	(b) হালদা ৰ	न मी		1.00	র্ডিয়াল গহুরে অব	স্থান করে	
	(c) হাকালুকি	হাওড়	(d) চলনবিল	न			রক্ত প্রবাহবিশিষ্ট	See an account	
07.	হিমোলিম্ফ কী	?				নিচের কোর্না			
	(a) গ্ৰন্থি	(b) রক্ত	(c) হরমোন	(d) এনজ	ইম	3.10.00	(b) i, iii	(c) ii. iii	(d) i, ii, iii
08.	ঘাসফড়িং এর	মস্তকের অংশং	গুলো হল–		16.		র পরিপাক নালি		
	(i) ভার্টেক্স		(ii) ট্রোক্যান	ীর			(b) গিজার্ড		
	(iii) ক্লাইপিয়া				17.		প্রতি দেহ খণ্ডকের		
	নিচের কোনটি						(b) *টার্নাম		
	(a) i, ii			(d) i, ii, i	ii 18.		কত জোড়া সন্ধি		
9.	ঘাসফড়িং এর		0.000			(a) 2			(d) 5
	(i) একজোড়া ং			ড়া পা থাকে	19.	ঘাসফড়িং এ	র কিউটিকল কী দ	ারা তৈরি?	(d) 5
	(iii) দুই জোড়া		5			(a) চুন			(d) ক্যারাপে
	নিচের কোনটি				20.	জীবনের প্রার্থ	মিক পর্যায়ে রুইম	চের পাচনের	भारत (मान
		0.000		(d) i, ii, ii	1	(a) লা ৰ্ভা		(b) শৈবাল	ALLES CANADO
0.	রুই মাছের ফুল			T or and		(c) প্ল্যাঙ্কটন			-
	(a) ব্রান্ধিয়াল প্র				21.		নেমাটোসিস্ট ব	(d) পোকাম	144
	(c) উদরীয় প্রবে					(a) শ্টিনোটি			
	ঘাসফড়িং এর ট							(b) ভলভেন	3
	(a) টিবিয়া		(b) ট্রোক্যান্টা		22	(כ) נישייונטון	नन धुणिनाान्छ	(d) স্টেরিও	লিন গ্রুটিনাান্ট
	(c) টেগমিনা		(d) টার্সোমিয়	ার	22.	यात्रकाष्ट्रः এर	া পায়ের জন্য কে	ানটি প্রযোজ্য	?
	ঘাসফড়িং এর ব্রী					(a) কক্সা চার		(b) ফিমার	লম্বা ও নরম
	(i) ক্ষেপননালি		(ii) স্পার্মাথিব	গ		(c) টিবিয়া স		(d) টার্সাস 4	টি খণ্ডে বিভৰ্ত
	(iii) সহায়ক গ্রনি				23.	নিচের কোনটি	কুইমাছের হৃৎ	পণ্ডে নেই?	
1	নিচের কোনটি স					(a) जापियाभ		(b) ভেন্মিক	ल
		b) i, iii	(c) ii, iii	(d) i, ii, iii	- 1		মার্টারিওসাস	(0) (0) 1	-1





নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: ক্রই মাছের ডর্সাল ধর্মনি মেরন্দণ্ডের নিচে মধ্যরেখা বরাবর লেজ পর্যন্ত প্রসারিত। যাত্রাপথে এটি বিভিন্ন অঙ্গে কয়েকটি ধর্মনি প্রেরণ করে। অনুচ্ছেদের ধর্মনিটি পৌষ্টিক নালিতে কোন ধর্মনি প্রেরণ করে?

- (a) ইলিয়াক
- (b) প্যারাইটাল
- (c) সাবক্ল্যাভিয়ান
- (d) সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক
- উক্ত ধমনিটি-
 - (i) ধমনিবলয় সৃষ্টি করে
 - (ii) বৃক্কে রেনাল ধমনি প্রেরণ করে
 - (iii) লেজ অংশে কডাল ধমনিরূপে প্রসারিত নিচেব কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- চিত্রের প্রাণীটি কোন শ্রেণীর অন্তর্গত?
 - (a) Arachnida
- (b) Crustacea
- (c) Insecta
- (d) Chilopoda
- 27. চিত্রের প্রাণীটির দেহগহুরের নাম কী?
 - (a) আর্কেন্টেরন
- (b) সিলেন্টেরন
- (c) সিউডোসিলোম
- (d) হিমোসিল
- 28. নিচের কোনটি ঘাসফডিং এর বৈশিষ্ট্য নয়?
 - (a) মুখোপাঙ্গ ম্যান্ডিবুলেট ধরনের
 - (b) বহিঃকদ্ধাল কাইটিন নির্মিত
 - (c) হৃদযন্ত্র ৮টি প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট
 - (d) রেচনঅঙ্গ মালপিজিয়ান নালিকা

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 29. উপর্যুক্ত চিত্রটির X অংশটির নাম কী?
 - (a) Crop
- (b) Gizard
- (c) Mesenteron
- (d) Rectum
- উপর্যুক্ত চিত্রটির X অংশটির কাজ-
 - (i) এর প্রাচীরে বিদ্যমান ভিলাই খাদ্যসার শোষণ করে
 - (ii) এর লুমেনে খাদ্যবস্তুর পরিপাক ঘটে
 - (iii) এর মাধ্যমে খাদ্যবস্ত্র ক্রপে পৌভায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- কই মাছের শ্বসন অঙ্গ কোনটি?
 - (a) কানকো (b) ফুসফুস
- (c) द्वाकिया

- 32. ঘাসফড়িং এর মন্তিক্ষের করপোরা অ্যালাটা থেকে যে হরমোনগুলো ক্ষরিত হয়-
 - (i) PTTH
- (ii) STH
- (iii) জুভেনাইল হরমোন নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i. ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 33. রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের অবস্থান কোথায়?
 - (a) মায়োকার্ডিয়াল গহুরে
- (b) পাকস্থলির নিচে
- (c) পেরিকার্ডিয়াল গহুরে
- (d) বায়ু থলিতে
- 34. ঘাস ফড়িং এ কত জোড়া গ্যাস্ট্রিক সিকা থাকে?
 - (a) ২ জোড়া (b) ৩ জোড়া (c) ৪ জোড়া (d) ৬ জোড়া নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- P চিহ্নিত অংশটি-35.
 - (i) সংবেদী অঙ্গ হিসাবে কাজ করে
 - (ii) খাদ্য কেটে চিবানোতে সাহায্য করে
 - (iii) পায়ের অগ্রভাগ পরিকারে অংশ নেয় নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- O চিহ্নিত অংশটির নাম কী?
 - (a) कार्ट्डा (b) न्हें अत्र (c) भागिया (d) नारत्रिया নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উদ্দীপকের উল্লিখিত অঙ্গটি হল-37.
 - (a) नाना श्रन्थि
- (b) বায়ুখলি
- (c) অ্যালভিওলাস
- (d) সাইনাস
- চিত্রের অঙ্গটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-
 - (i) প্রবতা রক্ষাকারী অঙ্গ
 - (ii) অক্সিজেন, নাইট্রোজেন ও কার্বন-ডাই-অক্সাইডে পূর্ণ থাকে
 - (iii) রেচনে সাহায্য করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
 - (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- চিত্রের গঠনটি পাওয়া যায়-
 - (a) ঘাসফড়িং-এ
- (b) কেঁচো কৃমিতে
- (c) হাইড্রাতে
- (d) কইমাছে

- 40. উক্ত গঠনটির কাজ-
 - (i) খাদ্য চর্বন (ii) খাদ্য কর্তন (iii) স্বাদ গ্রহণ নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i. ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- 41 পটকার কাজ হলো-
 - (i) বিভিন্ন গভীরতায় প্রাণীকে স্থির রাখা
 - (ii) 02 মজুদ করে রাখা
- (iii) শব্দ সৃষ্টিতে সাহায্য করা
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 42. অসম্পূর্ণ রূপান্তরের ক্ষেত্রে শিশু অবস্থাকে কী বলা হয়?
 - (a) লার্ভা
- (b) নিম্ফ
- (c) ইমাগো (d) পিউপা
- ল্যাসিনিয়া কোন উপাঙ্গের অংশ?
 - (c) न्यावियाम (d) म्याखिना (a) ম্যান্ডিবল (b) ল্যাব্রাম নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

- উদ্দীপকের P ও Q অঙ্গদ্বয় যথাক্রমে-44.
 - (a) হৃৎপিণ্ড ও ফুলকা
- (b) ফুলকা ও সারাদেহ
- (c) ফুলকা ও হ্বৎপিও
- (d) হৃৎপিণ্ড ও সারাদেহ
- উদ্দীপকের ধমনির ক্ষেত্রে-45.
 - (i) এর সাবক্লাভিয়ান শাখা আন্ত্রিক অঙ্গে যায়
 - (ii) এটি ফুলকা হতে CO₂ যুক্ত রক্ত বহন করে
 - (iii) এর শাখা পাশীয় ধমনিতে যুক্ত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) iii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- ঘাসফড়িং এর ল্যাবিয়াম এর কাজ হল-
 - (i) এটি মুখের নিম্ন ওষ্ঠ গঠন করে
 - (ii) খাদ্যকে মুখে প্রবেশ করতে সাহায্য করে
 - (iii) খাদ্যবস্তু কর্তন ও চর্বনে সাহায্য করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- ঘাস ফড়িং এর মুখোপাঙ্গ-
 - (i) চর্বনে সক্ষম
- (ii) কর্তনে সক্ষম
- (iii) চোষণে সক্ষম

নিচের কোনটি সঠিক?

Education विविद्धाः विधायन

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- মাছের বায়ুথলিতে রক্ত সরবরাহ করে কোন ধর্মনি?
 - (a) অপথ্যালমিক
- (b) ইलिয়ाक
- (c) প্যারাইটাল
- (d) সিলিয়াকো মেসেনটারিং

(d) i, ii, iii

- নিচের কোনটি ঘাসফড়িং এর তাপ সংবেদী অঙ্গ? 49.
 - (a) পুঞ্জাফি
- (b) ম্যাক্সিলারি পাষ্প
- (c) श्लान्यूनी প्राप्त
- (d) পায়ুসারকি
- আট দিন বয়সী কার্প পোনাকে বলা হয়-50.
 - (a) ডিমপোনা
- (b) রেনুপোনা
- (c) ধানী পোনা
- (d) চারা পোনা
- মালপিজিয়ান নালিকার ভেতরের দিকের অংশকে কী বলে?
 - (a) বেসমেন্ট পর্দা
- (b) ভিত্তি পর্দা
- (c) বহিঃআবরণী
- (d) ব্রাশ বর্ডার
- ঘাস ফড়িং এর নবম উদর খণ্ডকের দু'পাশের দুইটি ভা ডিফারেন্সিয়া মিলিত হয়ে কী গঠন করে?
 - (a) ভক্রাশয়
- (b) ক্ষেপন নালি
- (c) ভাস ডিফারেন্স
- (d) ফলিকল
- রুই মাছের ফুলকা কোন প্রকৃতির হয়?
 - (a) হলোডিম্ব
- (b) হলোব্রাম্ব
- (c) হেমিব্রাঙ্ক
- (d) মেন্টাম
- বাংলাদেশে সন্ধানপ্রাপ্ত ঘাসফড়িং-এর প্রজাতির সংখ্যা কত?
 - (a) দুই হাজারটি
- (b) বিশ হাজারটি
- (c) বিশটি
- (d) দুই শতটি
- কোনটি ঘাসফড়িংয়ের রক্তের কাজ নয়?
 - (a) খাদ্যসার পরিবহন
- (b) জীবাণু ধ্বংস
- (c) শ্বসন গ্যাস পরিবহন
- (d) কোষের অভিস্রবণ

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

01. a	02. b	03. с	04. a	05. c	06. b	07. Ь	08. c	09. b	10. a	11. d	12. c	13. c	14. d	1
16. b	17. d	18. b	19. c	20. c	21. b	22. c	23. c	24. d	25. c	26. c	27 d	28 c	29 €	1 3
31. d	32. b	33. €	34. d	35. b	36. a	37 b	38. a	39. a	40. a	41 d	42. b	43 d	44 b	1
46. a	47. a	48. d	49. c	50. c	51. d	52. b	53. b	54. c	55 0			45, 0		1

225

- রুইমাছের হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট। তবে এতে সাইনাস ভেনোসাস নামের একটি উপপ্রকোষ্ট রয়েছে।
- বৃহত্তম নেমাটোসিস্ট- শ্টিনোটিল বা পেনিট্রাস্ট। বন্ধ শীর্যযুক্ত নেমাটোসিস্ট- ভলভেন্ট। ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিশ্ট- শ্টেরিগুলিন গ্রটিন্যান্ট।
- ইন্টারসেরিব্রাল গ্রন্থি- গ্রোথোরাসিকেট্রপিক হরমোন। 32
 - (ii) প্রোথোরাসিক গ্রন্থি- একডাইমন হরমোন।
 - (iii) করপোরা কার্ডিয়াকা- গ্রোথ হরমোন।
 - (iv) করপোরা অ্যালাটা- জুভেনাইল হরমোন, জোনাভেট্রপিক হরমৌন

क्षामा देव

CO

١

2

সময়: ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

- লভঙ্গ শ্রেণির গ্রাণীরা গ্রাণিজগতে একটি বিশেষ স্থান দখল করে আছে। এদের দেহে বৈশিষ্টাময়, রক্ত ছারা পূর্ণ দেহগহুর দেখা হাত্র হার মাহামে এদের রক্ত সংবহন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।
 - (ক) ডেনাস হাট কী?
 - (খ) সাইক্লয়েড অহিশ বলতে কী বৃঝ?
 - (গ) উদীপকের বক্তপূর্ণ দেহগহুরের গঠন ব্যাখ্যা কর।
 - উক্ত দেহ গহরের মাধ্যমে রক্ত সংবহন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় বিশ্বেষণ কর।
- ·M' একটি দ্বিন্তবী প্রাণী। 'N' একটি এককোষী অপুস্পক সবুজ টাছিদ। 'M' এব গ্যাস্ট্রোডার্মিসে 'N' বাস করে এবং একে ভ্ৰপাৰের দাবা উপকৃত হয়।
 - (ক) টার্ণাম কী?
 - (খ) ট্রাকিয়ালতম্ব বলতে কী বৃঝ?
 - পি) 'M' এর বহিঃভারের চিহ্নিত চিত্র অন্ধন কর।
 - (ছ) উল্লিপকের শেষ লাইনটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।
- মিঠা পানিতে এক ধরনের অমেরুদণ্ডী জলজ প্রাণী বাস করে যা সূতার ন্যায় উপাঙ্গ ব্যবহার করে খাদ্য শিকার করে। মিঠা শনিতে আরেক ধরনের মেরুদতী প্রাণী আছে যা চারজোড়া ফুলকার সাহায়ে। শ্বাসকার্য সম্পন্ন করে। ١
 - (ত) কানকো কাকে বলে?
 - (খ) তেবেরিয়ান অসিকল এর কাজ লিখ?
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণী দৃটির চলনের মধ্যে পার্থক্য আছে কি? বাখা কর। 8
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষ উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

- প্রাণিবিদ্যার শিক্ষক তার শিক্ষার্থীদেরকে বললেন যে, 04 পৌষ্টিক নালীর সাথে সংযুক্ত এক ধরনের হলুদ রং এর সৃত্ম সৃতার মত নালিকার মাধ্যমে ঘাসফড়িং প্রধানত নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থসমূহ দেহ হতে নিকাশিত करवा
 - (ক) ফুলকা আৰ্চ কী?
 - (খ) ঘাসফড়িং এর ট্রাকিয়া চুপসে যায় না কেন?
 - (গ) উল্লিখিত নালিকাটির গঠন বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখ।
 - (ঘ) 'প্রাণীটির ক্ষেত্রে উল্লিখিত নালিকাটিই একমাত্র রেচন অস উক্তিটির যথার্থতা যাচাই কর।

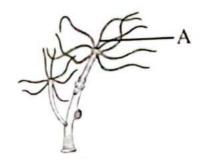
05.

٥

ş

9

2



- (ক) মুক্ত রক্তসংবহনতন্ত্র কাকে বলে?
- (খ) হাইড্রার জন্য ইন্টারন্টিশিয়াল কোষ কেন গুরুত্বপূর্ণ?
- (গ) 'A' চিহ্নিত অংশের যে বিশেষ কোষ দিয়ে প্রাণীটি খাদা শিকার করে তার গঠন চিত্রসহ বর্ণনা কর।
- (ঘ) 'ঋতু এবং খাদ্যের প্রাচুর্যের উপর ভিত্তি করে উদ্দীপকের প্রাণীটি তার প্রজননে বৈচিত্রা প্রদর্শন করে'-তুমি কি একমত? তোমার উত্তরের স্থূপক্ষে युक्ति माउ।

যদি আমি তোমাকে তোমার মতো করে গ্রহণ করি তবে সেটা তোমার জন্য ক্ষতির কারণ হবে। কিন্তু তোমার মধ্যে যা হওয়ার সামর্থ্য আছে, সে অনুযায়ী তোমার সাথে আচরণ দেখালে একদিন - ইয়োহান ভল্ফগাং ফন গ্যোটে তুমি তা হয়েও যেতে পারো।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিব্দর পর্যচলা





মানব শারীরতত্ত্ব: পরিপাক ও শোষণ

সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ:

No.			যতবার গ্র	শ্ৰ এসেছে	যে বোর্ডে যে বছর এসেছে
ওরুত্	টপিক	টপিকের নাম	ग	ष	CQ
_	T-01	পৌষ্টিকনালি	-	-	
0	T-02	লালাগ্রন্থি	1	-	CB'21
000	T-03	যকৃত	8	12	DB'23, 21; RB'23, 21, 19, 17; Ctg.B'23, 19; SE 22, 21, 19; BB'23, 22, 21; JB'23; CB'23, 21; M
000	T-04	অগ্ন্যাশয়	5	8	SB'23; BB'23, 21; CB'23; RB'22; Ctg.E 21, 17; Din.B'22; DB'19; All B'18
0	T-05	গ্যাম্ট্রিক গ্রন্থি	4	1	Din.B'23, 17; MB'21, DB'27, Ctg.B'17
000	T-06	মানুষের খাদ্য পরিপাক প্রণালি	14	11	DB'23, 21, 19, 17; RB'23, 21, 19, 17; Ctg.B'2 21, 19; JB'23, 22, 21, 19; MB'23; SB'22 BB'22; CB'22, 17; Din.B'21, 17
00	T-07	খাদ্যবস্তুর শোষণ, বৃহদন্ত্রের কাজ	2	2	DB'22; JB'22, CB'22, Din.B'21
00	T-08	পরিপাকে স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোনের ভূমিকা	2	3	DB'22; SB'21; JB'21; CB'21, 17
	T-09	পরিপাকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের শনাক্তকারী অংশ	-		
0	T-10	স্থাতা	1	2	Din.B'23; RB'21; CB'21

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

T-01: শৌষ্টিকনালি

Concept

পৌষ্টিকতন্ত্র প্রধানত ২টি অংশে বিভক্ত। যথা: (i) পৌষ্টিকনালি এবং (ii) পৌষ্টিকগ্রন্থি।



- পাত (Teeth)
 - মানুষের দাঁত ডাইফায়োজন্ট ধরনের কারণ এদের দাঁত দুবার গজায়। দুই থেকে ছয় বছরের মধ্যে বিশটি দুধ দাঁত গজায়।
 - মানুষের চোয়ালে চার ধরনের দাঁত থাকে;
 - (i) কর্তন দাঁত (Incisors), (ii) ছেদন দাঁত (Canine), (iii) অগ্রপেষণ দাঁত (Pre-molar), (iv) পেষণ দাঁত (Molar)







Educandani



দন্ত সংকেত:

ষ্ঠায়ী দাতের সংকেত: 12C1P2M3 3 = 8×2 = 16+16=32 (পরিণত মানুষের)। দ্ধ দাঁতের সংকেত: 12C1P0M2 = 5x2 = 10+10=20 (শিশুদের)।

I = Incisor; C = Canine; P = Pre-molar; M = Molar

[বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]

T-02: লালাগ্রন্থি

Concept Concept

গ্রন্থির নাম	অবস্থান	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
প্যারোটিড (২টি)	কানের নিচে	 সবচেয়ে বড় লালাগ্রন্থি। ২য় উর্চ্ব মোলার দাঁতের বিপরীতে মুখগহুরে উন্মুক্ত হয়। এ গ্রন্থির প্রদাহকে 'মাম্পস' বলে।
সাবম্যান্ডিবুলার (২টি)	নিমু চোয়াল/মান্ডিবলের নিচে	🍃 জিহ্বার ফ্রেনুলাম নামক বিশেষ ত্বকের পাশে উন্মুক্ত হয়।
i) সাবম্যা। अपूर्णाय (२१०) ii) সাবলিঙ্গুয়াল (२७)	জিহার নিচে	≽ জিহার ফ্রেনুলামে পাশে উন্মুক্ত হয়।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- খাদ্য মানবদেহকে সুস্থ, সবল ও কর্মক্ষম রাখে। গ্রহণযোগ্য পুষ্টির জন্য প্রয়োজন সঠিক পরিপাক প্রক্রিয়া। খাদ্য পরিপাকের প্রাথমিক রাসায়নিক উপাদান হলো লালা। অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণ দেহে স্থূলতার মত একটি স্বাস্থ্য সমস্যার সৃষ্টি করে। [CB'21]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাথমিক রাসায়নিক উপাদানের উৎস, গঠন ও কাজ লিখ।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাথমিক রাসায়নিক উপাদান হলো লালা। লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে লালা বা লালা রস বলে। লালার উপাদান-
 - পানি: ৯৫.৫%- ৯৯.৫%।
 - কোষীয় উপাদান: ঈস্ট, ব্যাকটেরিয়া, প্রোটোজোয়া, লিউকোসাইট, এপিথেলিয়াল কোষ ইত্যাদি।
 - 🕨 গ্যাস: প্রতি ১০০ মিলি লালায় ১ মিলি অক্সিজেন, ২৫ মিলি নাইট্রোজেন এবং ৫০ মিলি কার্বন ডাইঅক্সাইড দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
 - অজৈব পদার্থ: প্রায় ০.২%; সোডিয়াম ক্লোরাইড, পটাসিয়াম ক্লোরাইড, সোডিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম কার্বনেট, পটাসিয়াম থায়োসায়ানেট ইত্যাদি।
 - জৈব পদার্থ: প্রায় ০.৩%; এনজাইম (টায়ালিন, লাইপেজ, কার্বনিক এনহাইড্রেজ, ফসফেটেজ, ব্যাকটেরিওলাইটিক এনজাইম ইত্যাদি), মিউসিন, ইউরিয়া, অ্যামিনো এসিড, কোলেস্টেরল, ভিটামিন, অ্যান্টিজেন, এন্টিবডি ইত্যাদি।

লালার কাজ:

লালার অধিকাংশই পানি। খাদ্যের স্বাদ অনুভব এবং পরিপাকের সময় বিক্রিয়া ঘটানোর জন্য পানি খাদ্যের দ্রাবক হিসেবে খাদ্যকে ভিজিয়ে নরম করে।

- পানি মুখ অভ্যন্তরকেও সিক্ত করে, ফলে স্বাদ অনুভবসহ খাদ্য চিবানো ও গিলতে সুবিধা হয়। জিহ্বার স্বাদকুঁড়িগুলো শুকনো খাদ্যে প্রভাবিত হয় না। লালায় ভিজে খাদ্যকণা মুক্ত হলে তা থেকে স্বাদকুঁড়িগুলো অনুভৃতি গ্রহণের মাধ্যমে খাদ্যের স্বাদ উপলব্ধি সন্তব হয়।
- মুখ, জিহা ও ঠোঁট লালায় সিক্ত থাকায় কথা বলতে স্বাচ্ছন্দ্য বোধ হয় । ভয়, উত্তেজনা, উৎকণ্ঠা ইত্যাদি সময়ে কিংবা অসুথের সময় লালাক্ষরণ কমে যায়। তখন কথা বলতে অসুবিধা হয়। এ অবস্থাকে জেরোস্টমিয়া বলে।
- মিউসিন নামক গ্লাইকোপ্রোটিন খাদ্যের সঙ্গে মিশে পিচ্ছিল খাদ্যকে দলায় পরিণত করে। লালা খাদ্য চর্বণ ও গলাধঃকরণে সহায়ক। এসিড ও বেসকে প্রশমন (বাফার) করতেও এটি সাহায্য করে।
- ক্রোরাইড স্যালিভারি অ্যামাইলেজকে সক্রিয় করে। স্যালিভারি অ্যামাইলেজ বা টায়ালিন এনজাইম রান্না করা স্টার্চের পলিস্যাকারাইডকে ভেঙ্গে মলটোজ এবং ডেক্সট্রিন নামক ডাইস্যাকারাইডে পরিণত করে।
- বাইকার্বনেট লালার অমুতা pH 6.2-7.4 এর মধ্যে বজায় রাখতে সাহায্য করে। এটি বাফার হিসেবে কাজ করে। ফলে মুখে সৃষ্ট এসিডের শক্তি কমিয়ে রাখার মাধামে দাতের এনামেল ক্ষয় রোধ করে।
- লালা হচ্ছে অ্যান্টিব্যাকটেরিয়াল সিস্টেমের অংশ। লাইসোজাইম এনজাইম গৃহীত খাদ্যের ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসের মাধ্যমে দাঁতকে রক্ষা করে।
- লালা সামগ্রিকভাবে মুখ অভ্যন্তর এবং দাঁত থেকে কোষীয় ও খাদ্যের ধ্বংসাবশেষ পরিক্ষার করে এবং মুখের নরম অংশের সংবেদনশীলতা বজায় রাখতে সাহায্য করে।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিয়ন্তর পথচলা...

ব্ৰিম্ম একাডেমিক এন্ত এডমিশন কেয়ার





Educatio शिषिक सुर्वेष्ण एक प्रमान्तिक स्व

T-03: যকৃত

Concept Concept

য়কৃতের সঞ্চয়ী ভূমিকা:

•		ে ক্রিকাল গাইকোজেন-এ পরিণত হয়ে যকতের সঞ্জী
(i)	গ্লাইকোজেন সঞ্চয়	 গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় রক্তের অতিরিক্ত গ্লুকোজ গ্লাইকোজেন-এ পরিণত হয়ে য়কৃতের সঞ্জ্রী কোষে জমা থাকে।
(ii)	রক্ত সঞ্চয়	 হেপাটিক পোর্টাল শিরা রক্তের ভাণ্ডার হিসেবে কাজ করে। যকৃত ১৫০০ ঘন সে.মি. পর্যন্ত রক্ত সঞ্চয় করে রাখতে পারে।
(iii)	ভিটামিন সঞ্চয়	স্বিত্ত ১৫০০ বন গোনা প্রতিত্ত বিশ্ব গোনা প্রতিত্ত বিশ্ব গোনা বিশ্ব বিশ
(iv)	মিনারেল সঞ্চয়	হিমোগ্লোবিন ভাঙনে হিমের লৌহ অংশ ফেরিটিন হিসেবে যকৃতে জমা থাকে এবং ট্রান্সফেরিন রূপে পরিবাহিত হয়।
(v)	পিত্তরস সঞ্চয়	🔪 যকৃত কর্তৃক উৎপন্ন পিত্তরস পিত্তথলিতে জমা থাকে।
9 5	চর্বি ও অ্যামিনো এসিড সঞ্চয়	≽ অতিরিক্ত গ্লুকোজকে চর্বিতে পরিণত করে জমা রাখে।

য়কৃতের বিপাকীয় ভূমিকা:

William Arthur Arthur	জেনেসিস মানে সৃষ্টি, লাই	সিস মানে ভাঙ্গা			
	প্রক্রিয়ার নাম	या घटि	হরমোন		
	গ্লাইকোজেনেসিস	গ্লুকোজ হতে গ্লাইকোজেন সৃষ্টি	ইনসুলিন		
(i) শর্করা বিপাক	গ্লাইকোজেনোলাইসিস	গ্লাইকোজেন ভেঙ্গে গ্লুকোজ সৃষ্টি	গ্লুকাগন ও এপিনেফ্রিন		
	গুকোনিওজেনেসিস	অশর্করা হতে গ্লুকোজ সৃষ্টি	গ্ৰুকাগন		
	লাইপোজেনেসিস	অতিরিক্ত শর্করা হতে লিপিড সৃষ্টি	ইনসুলিন		
	ডি-অ্যামিনেশন: এ	। প্রক্রিয়ায় অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরি	য়া উৎপন্ন করে।		
(ii) প্রোটিন বিপাক	> প্লাজমা প্রোটিন উৎ	পাদন: γ গ্লোবিউলিন ব্যতীত সকল প্ৰকার	প্লাজমা প্রোটিন উৎপন্ন করে।		
(iii) ফ্যাট বিপাক	🍃 গ্লিসারল থেকে গ্লুকোনিওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ তৈরি হয়।				
(iv) লোহিত রক্ত কণিকা উৎপাদন ও ভাঙ্গন	🍃 জ্রণদেহে যকৃত লোহিত কণিকা উৎপাদন করে। পরবর্তীতে ভাঙ্গনের কাজ করে।				
(v) হিমোগ্লোবিনের ভাঙ্গন	> হিমোগ্লোবিন → হিম				
(vi) পিত্ত উৎপাদন	যকৃত কোষ স্টেরয়ে	াড থেকে পিত্ত লবণ উৎপন্ন করে।			
(vii) হরমোনের ভাঙ্গন	প্রায় সব হরমোনের	ভাঙ্গন সম্পন্ন হয়। তবে টেম্টোম্টেরন ও	অ্যালডোস্টেরনের ভাঙ্গন দ্রুত ই		
(viii) টক্সিন/বিষ অপসারণ					
(ix) তাপ উৎপাদন	 যকৃতের অভ্যন্তরে বি 	বিভিন্ন বিক্রিয়া সংঘটনের মাধ্যমে।			
(x) হরমোন সংশ্লেষণ	 যকৃত অ্যানজিওটেন সক্রিয় হয়ে দেহে র 	- CA			



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩





সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

[DB'23]

02.

[RB, MB'23]



01.

- ্র্যা) শর্করা বিপাকে উদ্দীপকের 'A' অংশের ভূমিকা বর্ণনা কর। ৩
- উত্তর: উদ্দীপকের A অংশটি হচ্ছে যকৃত। শর্করা বিপাকে যকতের ভূমিকাই মুখা। নিচে শর্করা বিপাকে যকৃতের ভূমিকা ব্যাখ্যা করা হলো:
 - গ্রাইকোজেনেসিস: অন্ত্র থেকে হেপাটিক পোর্টাল শিরার মাধ্যমে চিনি (যেমন- গ্রুকোজ) যকৃতে প্রবেশ করে। এ শিরাটি বিভিন্ন মাত্রায় চিনি বহনকারী একমাত্র রক্তবাহিকা। শর্করা বিপাকে যকৃতই দেহে গ্রুকোজ লেভেল প্রতি ১০০ ঘন সেন্টিমিটারে ৯০ মিলিগ্রাম গ্রকোজ হিসেবে নিয়ন্ত্রণ করে। যে ধরনের খাবারই গ্রহণ করা হোক না কেন রক্তে গ্রকোজ লেভেল যেন না বাড়ে বা কমে, যকৃত তা প্রতিরোধ করে। গ্যালাকটোজ, ফ্রুক্টোজসহ সমস্ত হেক্সোজ চিনিকে যকৃত গ্রুকোজে পরিবর্তিত করে গ্লাইকোজেন নামক অদ্রবণীয় পলিস্যাকারাইড হিসেবে সঞ্চিত রাখে। গুকোজ থেকে গ্রাইকোজেন রূপান্তর প্রক্রিয়াটিকে গ্রাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়াটি ইনসুলিনের উপস্থিতিতে উদ্দীপ্ত হয়।
 - গ্রুকোনিয়োজেনেসিস: গ্রুকোজের চাহিদার প্রেক্ষিতে যদি যক্তে গ্রাইকোজেনের ঘাটতি পড়ে তখন ননকার্বোহাইড্রেট উৎস যেমন অ্যামিনো এসিড ও গ্নিসারল প্রভৃতি থেকে গ্রুকোজ সংশ্লেষিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে গ্রুকোনিয়োজেনেসিস বলে।
 - গ্লাইকোজেনোলাইসিস: রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা কমে গেলে গ্নাইকোজেনোলাইসিস প্রক্রিয়ায় यकुरु গ্লাইকোজেন ভেঙ্গে গ্লকোজ তৈরি হয় এবং রক্তে মিশে যায়। এ প্রক্রিয়াটি এপিনেফ্রিন ও গ্রুকাগন হরমোন দারা প্রভাবিত হয়।
 - শাইপোজেনেসিস: রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা যদি এমন পরিমাণ বেড়ে যায় যে তা শক্তি উৎপাদন ও গ্লাইকোজেন সঞ্জয় ক্ষমতার মাত্রাকে ছাড়িয়ে যায় তখন ইনসুলিন হরমোনের প্রভাবে যকৃত অতিরিক্ত গ্রুকোজকে ট্রাইগ্নিসারাইড (triglyceride = TG)-এ রূপান্তর করে। এ ট্রাইগ্রিসারাইড কোষে চর্বি হিসেবে সধিক্ত হয়। এজন্য অতিরিক্ত শর্করা জাতীয় খাদ্য খেলে রক্তে ট্রাইগ্রিসারাইড (TG) মাত্রা বেড়ে যায় যা হ্রদরোগ ও স্ট্রোকের প্রধান কারণ।

সূতরাং, শর্করা বিপাকে যকৃতের ভূমিকাই মূখ্য।



- (গ) পরিপাকতন্ত্রে উদ্দীপকের 'P' অঙ্গের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ৩
- উত্তর: উদ্দীপকের P অঙ্গটি হচ্ছে যকৃত। পরিপাকতন্ত্রে যকৃত সঞ্চয়ী ও বিপাকীয় ভূমিকা পালন করে। পরিপাকতম্বে যকুতের সঞ্চয়ী ভূমিকা:
 - (i) গ্লাইকোজেন সঞ্চয়: রক্তের অতিরিক্ত গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লাইকোজেনে রূপান্তরিত হয়ে যকৃতের সঞ্চয়ী কোষে জমা থাকে।
 - (ii) ভিটামিন সঞ্চয়: যকৃত স্লেহে দ্রবণীয় ভিটামিন (A, D, E, K). পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (B, C), সায়ানো কোবালামিন (B₁₂) এবং ফলিক এসিড সঞ্চয় করে।
 - (iii) পিত্তরস উৎপাদন: যকৃত থেকে উৎপন্ন পিত্তরস পিত্তথলিতে জমা থাকে।
 - (iv) চর্বি ও অ্যামিনো এসিড সঞ্চয়: দেহের অব্যবহৃত অতিরিক্ত গ্রুকোজকে যকৃত চর্বিতে পরিণত করে জমা রাখে। যকৃত অ্যামিনো এসিডও জমা রাখে।
 - (v) মিনারেল সঞ্চয়: যকৃত লৌহ (ফেরিটিন হিসেবে) ও পটাশিয়াম সঞ্চয় করে। এছাড়া কপার, জিঙ্ক, কোবাল্ট ইত্যাদিও যকৃতে স্বল্পমাত্রায় সঞ্চিত থাকে।

পরিপাকতন্ত্রে যকৃতের বিপাকীয় ভূমিকা:

- (১) শর্করা বিপাক: শর্করা বিপাকে যকৃতের ভূমিকাই মুখ্য। যেমন-
- (i) গ্লাইকোজেনেসিস: শর্করা বিপাকে যকৃতই দেহে গ্লকোজ লেভেল প্রতি ১০০ ঘন সেন্টিমিটার ৯০ মিলিগ্রাম গ্রকোজ হিসেবে নিয়ন্ত্রণ করে। ইনসুলিনের উপস্থিতিতে যকৃত সকল হেক্সোজ চিনিকে গ্রুকোজে পরিবর্তিত করে গ্রাইকোজেন হিসেবে জমা রাখে। এ প্রক্রিয়ার নাম গ্রাইকোজেনেসিস।
- (ii) গ্রকোনিয়োজেনেসিস: এ প্রক্রিয়ায় যকৃত গ্রকাগন হরমোন উদ্দীপ্ত হয়ে অশর্করা জাতীয় বস্তু (যেমন: অ্যামিনো এসিড. ল্যাকটিক এসিড, পাইকভিক এসিড, গ্লিসারল ইত্যাদি) থেকে গ্রকোজ উৎপন্ন করে।
- (iii) গ্লাইকোজেনোলাইসিস: রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা কমে গেলে এ প্রক্রিয়ায় সঞ্চিত গ্লাইকোজেন ভেঙ্গে গ্লুকোজ তৈরি হয়।
- (iv) লাইপোজেনেসিস: অতাধিক মাত্রার গ্রুকোজের কারণে গ্রাইকোজেন সঞ্চয় ক্ষমতা ছাড়িয়ে গেলে যকৃত অতিরিক্ত গ্রুকোজকে ট্রাইগ্লিসারাইডে রূপান্তরিত করে চর্বি হিসেবে সধ্যয় করে রাখে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্মুর পথচলা





- (২) প্রোটিন বিপাক:
- (i) ডিআামিনেশন: যকৃত অব্যবহৃত ও অতিরিক্ত আমিনো
 এসিড এ প্রক্রিয়ায় ভেঙ্গে কিটো এসিড ও আমিন মূলক
 (-NH₂) তৈরি করে। কিটো এসিড শক্তি উৎপাদনের
 জন্য ক্রেবস চক্রে প্রবেশ করে এবং আমিন মূলক
 আমানিয়া তৈরি করে।
- (ii) ইউরিয়া তৈরি: যকৃতে অরনিখিন চক্রে শর্করা বিপাকে সৃষ্ট CO2 এর সাথে অ্যামোনিয়া যুক্ত হয়ে ইউরিয়া সৃষ্টি করে যা বৃক্ক থেকে মৃত্ররূপে দেহ নির্গত হয়।
- প্লাজমা প্রোটিন সংশ্রেষ: যকৃত গ্লোবিউলিন ছাড়া প্রায়
 সকল ধরনের প্লাজমা প্রোটিন ও রক্ত তঞ্চনের কিছু ফ্যায়র
 সংশ্রেষ করে।
- (iv) হরমোন সংশ্লেষ: যকৃত অ্যানজিওটেনসিনোজেন হরমোন তৈরি করে যা রেনিন দ্বারা সক্রিয় হয়ে রক্তচাপ বৃদ্ধি করে।
- (৩) লিপিড বিপাক:
- (i) যকৃতে ফ্যাটের অক্সিডেশনের মাধ্যমে ATP উৎপন্ন হয়।
- শর্করার অভাবে সঞ্চিত ফ্যাট হতে গ্লুকোজ উৎপন্ন হয়
 যাকে বলে গ্রকোনিওজেনেসিস।
- (iii) যকৃতে শর্করা ও প্রোটিন থেকে ফ্যাট সংশ্লেষিত হয়।
 এভাবেই পরিপাকতন্ত্রের বিভিন্ন সঞ্চয়ী ও বিপাকীয় কাজে যকৃত
 ভূমিকা রাখে।

03.

পরিপাক তন্ত্র পিত্তথলি পাতার ন্যায় গ্রন্থি

- (গ) উদ্দীপকের তন্ত্রের থলিটি দেহ থেকে অপসারণ করলে কী ঘটবে ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের তন্ত্রের থলিটি দ্বারা পরিপাকতন্ত্রের অন্তর্গত পিত্তথলিকে বোঝানো হয়েছে। যকৃত কোষ থেকে নিঃসৃত পিত্তরস একটি ক্ষারীয় তরল যা পিত্তথলিতে জমা থাকে এবং অভিন্ন যকৃত নালি দ্বারা অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটারের মাধ্যমে ডিওডেনামে উন্মুক্ত হয়। পিত্তরস মানবদেহে বেশকিছু গুরুত্বপূর্ণ কাজে অংশ নেয়। য়েমন:
 - (i) পিত্তরস চর্বি জাতীয় খাদ্যকে ইমালসিফিকেশন প্রক্রিয়য় শোষণ উপযোগী ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় পরিণত করে।
 - (ii) পিত্তলবণ চর্বি পরিপাককারী এনজাইম লাইপেজকে সক্রিয় করে পরিপাকে সাহায্য করে।
 - (iii) পিত্তরস হাইড্রেট্রফিক প্রক্রিয়ায় অদ্রবলীয় ফ্যাটি এসিড, কোলেস্টেরল ইত্যাদিকে দ্রবীভৃত করে অন্ত্রে শোষণের উপযোগী করে তোলে।

- (iv) পিত্তলবণ চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন A, D, E, k-রশোষণে সহায়তা করে।
- পত্তরসের মাধ্যমে কপার, জিংক, পারদ, টক্সিন জাত্ত্ব।
 পদার্থ, কোলেস্টেরল ইত্যাদি নিক্ষাশিত হয়।
- (vi) পিত্তরসে বেশি ক্ষারক পদার্থের উপস্থিতির জন্য HCl ও প্রশমিত করে pH নিয়ন্ত্রণ করে এবং পাকস্থলি প্রে ডিওডেনামে আগত HCl কে প্রশমিত করে মান পরিপাকে সহায়তা করে।
- (vii) পিত্তলবণ কোলনে পেরিস্ট্যালসিস বাড়িয়ে মল নিক্ষাশ্র সাহায্য করে।

যদি কোনো কারণে পিত্তথলি অপসারণ করা হয় তাফ পিত্তরসের উপরিউক্ত কাজগুলো বাধাপ্রাপ্ত হবে; বিশেষজা ক্লেহজাতীয় খাদ্য পরিপাক ব্যাহত হবে। তবে যকৃত থো পিত্তরস উৎপাদন অব্যাহত থাকবে।

- 04. পরিপাকতন্ত্রের প্রধান কাজ খাদ্যদ্রব্য পরিপাক করা। পরিপা নালীর বিভিন্ন অংশে খাদ্যের পরিপাক এবং শোষণ ঘটে। শোহি খাদ্যসার অতিরিক্ত হলে তা যকৃতে সঞ্চিত হয়। [CB'2]
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

গ্রুকোজ থেকে কোষে শক্তি উৎপন্ন হয় । গ্রুকোজ অন্যান্য ব সাথে মিলিত হয়ে প্রোটোপ্লাজমের মেটালিক উপাদান গ করে। তবে গ্রুকোজের পরিমাণ যদি রক্তে অতিরিক্ত হয় তাই অতিরিক্ত গ্রুকোজ গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লাইকোজেন রূপান্তরিত হয়ে যকৃতের সঞ্চয়ী কোষে জমা থাকে।

শোষিত অ্যামিনো এসিড পরিবহন: অ্যামিনো এসিড $\frac{N \log n}{n}$ অন্তের ভিলাস \rightarrow হেপাটিক পোর্টাল শিরা \rightarrow যকৃত \rightarrow হং^{পি} \rightarrow কোষ \rightarrow প্রোটিন গঠন অথবা ইউরিয়া উৎপাদন।

আামিনো এসিড কোষে গৃহীত হয়ে এনজাইমের সা^{হতি} প্রোটিন গঠনে ব্যবহৃত হয়। তবে অপ্রয়োজনীয় এবং অ^{তিরিটি} আামিনো এসিড যকৃতে পরিবর্তিত হয়ে একদিকে ^{হুত্তিরি} নামক বর্জা পদার্থ অন্যদিকে গ্রুকোজ অথবা চর্বিতে পরি^{বৃত্ত হুট} যকৃতে জমা থাকে।

[SB'23]

শোষিত ফ্যাটি এসিড পরিবহন: ফ্যাটি এসিড ও গ্রিসারল ^{র্লাক্রর পরিবহন} অন্ত্রের ভিলাস → ল্যাকটিয়েল → থোরাসিক লসিকা নালি → শিরাতন্ত্র → যকৃত → হৃৎপিও → কোষ → শক্তি উৎপাদন বা যকৃতে সঞ্চয়।

অন্ত্র থেকে শোষিত অতিরিক্ত স্নেহ পদার্থ যকৃতে পৌঁছে চর্বিতে প্রিণত হয় এবং সেখানে সঞ্চিত হয়।

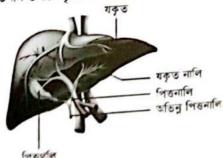
ভিটামিন সঞ্চয়: যকৃত বিভিন্ন ধরনের ভিটামিনসমূহ সঞ্চয় করে রাখে যা পরবতীতে নিঃসরিত হয়। যকৃত প্রধানত শ্লেহে দ্রবণীয় ভিটামিনসমূহ (A, D, E ও K) সঞ্চয় করলেও, পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিনও (B ও C) সঞ্চয় করে।

খনিজ দ্রব্য সঞ্চয়: যকৃত ভিটামিনের সাথে কিছু খনিজ দ্রব্যও সঞ্চয় করে, যেমন- লৌহ, পটাসিয়াম, কপার ও জিংক। অর্থাৎ উদ্দীপকের শেষ লাইনটি যথার্থ।

আমাদের দেহে এমন একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি আছে, যা দেহের বৃহত্তম গ্রন্থি। এ গ্রন্থি থেকে এমন এক ধরনের রসের হ্বরণ ঘটে, যার প্রকৃতি ক্ষারীয়। [Ctg.B'19]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত গ্রন্থিটির গঠন ব্যাখ্যা কর।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত মানবদেহের বৃহত্তম গ্রন্থিটি হলো যকৃত। যকৃত উদর-গহরের উপরভাগে ডানদিকে ডায়াফ্রামের ঠিক নিচে ভিত্তেনাম ও ডান বৃক্কের উপরদিকে পাকস্থলির ডান পাশে অবস্থিত।



চিত্র: মানুষের যকৃত

গঠন: যকৃত মানবদেহের সবচেয়ে বড় ও গুরুত্বপূর্ব গ্রন্থি। প্রান্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের এর ওজন ১.৪-১.৮ কেজি এবং মহিলাদের ক্ষেত্রে ১.২-১.৪ কেজি। ডান, বাম, কোয়াড্রেট ও ক্ডেট নামে ৪টি অসম্পূর্ণ খণ্ড নিয়ে যকৃত গঠিত। খণ্ডগুলো ছিতিস্থাপক তত্তুসমৃদ্ধ ক্যাপসূলে আবৃত। ডান খণ্ডটি সবচেয়ে বড়। যকৃতের নিচের পিঠে পিত্রথলি সংলগ্ন থাকে। প্রত্যেক খণ্ড বহুচুজাকার কোষে গঠিত। কোষগুলো একেকটি ফুদ্র অণুখণ্ড নির্মাণ করে। প্রত্যেক অণুখণ্ডের কেন্দ্রে থাকে কেন্দ্রীয় শিরা। যকৃত কোষগুলো চাকার স্পোকের মতো বিন্যস্ত। কোষগুলোর গা বেয়ে ফুদ্র ফুদ্র সাইনুসয়েড ও পিত্তনালিকা প্রসারিত হয়। পিত্তনালিকাগুলো পিত্তনালিতে গিয়ে শেষ হয়।

যকৃত থেকে আসা ডান ও বাম যকৃত নালি মিলে একটি অভিন্ন যকৃত নালি গঠন করে। এটি পিত্তনালির সাথে মিলিত হয়ে অভিন্ন পিত্তনালি গঠন করে যা অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার নামক নালির মাধ্যমে ডিওডেনামে উন্মুক্ত হয়।

যকৃতের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

- (i) যকৃত কতকগুলো ক্ষুদ্র খণ্ড বা হেপাটিক লোবিউলে বিভক্ত।
- (ii) প্রত্যেক লোবিউল অসংখ্য বহু ভুজাকার হেপাটিক কোষে গঠিত।
- (iii) লোবিউলের মাঝে মাঝে সাইনুসয়েড নামক ফাঁকা স্থান থাকে।
- মানবদেহে শর্করা পরিপাকের জন্য উইর্সাং নালি বহনকারী 06. পৌষ্টিক গ্রন্থি ভূমিকা রাখে। অন্যদিকে শোষিত খাদ্যসার অতিরিক্ত হলে সাইনুসয়েড বহনকারী 'y' নামক পৌটিক [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা] গ্রন্থিতে সঞ্চিত থাকে।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত লাইনটির গুরুত্ব- বিশ্লেষণ করো। 8
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষোক্ত লাইনে বর্ণিত y পৌষ্টিক গ্রন্থিটি হলো যকৃৎ। পরিপাক সংগ্রিষ্ট কাজ ছাড়াও সাইনুসয়েড বহনকারী যকৃত দেহের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ কাজের সাথে জড়িত। অতিরিক্ত শোষিত খাদ্যসার যকৃতে জমা থাকে যা উদ্দীপকের শেষোক্ত লাইনটিতে উল্লেখ করা হয়েছে। এজন্য যকৃতকে জীবন সমুদ্রের কর্মমুখর পোতাশ্রয় বলা হয়। নিচে যকৃতের সঞ্জয়ী ভূমিকা তুলে ধরা হলো-
 - (i) পিত্তরস সঞ্চয়: য়কৃতের ভান খণ্ডাংশের নিচে থলির মতো পিত্তাশয় সংযুক্ত থাকে। এখানে যকৃত কর্তৃক উৎপন্ন পিত্তবস সঞ্চিত হয়।
 - (ii) গ্লাইকোজেন সঞ্চয়: য়কৃতে আগত অতিরিক্ত গ্লুকোজ গ্নাইকোজেনেসিস পদ্ধতিতে সংশ্লেষিত হয়ে গ্লাইকোজেনরূপে সঞ্চিত হয় এবং দেহের প্রয়োজনে তা পুনরায় গ্রুকোজে রূপান্তরিত হয়। এভাবে রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রিত
 - (iii) ভিটামিন সঞ্চয়: যকৃত বিভিন্ন ধরনের ভিটামিনসমূহ সঞ্চয় করে রাখে যা পরবতীতে নিঃসরিত হয়। যকৃত প্রধানত প্লেহে দ্রবণীয় ভিটামিনসমূহ (A, D, F ও K) সম্ভয় করলেও, পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিনও (B ও C) সঞ্চয় করে।
 - (iv) লিপিড সঞ্চয়: রক্তের অতিরিক্ত লিপিড যকৃতে গ্লাইকোলিপিডরূপে সঞ্চিত হয়।
 - খনিজ দ্রব্য সংধ্যয়: য়কৃত ভিটামিনের সাথে কিছু খনিজ দ্রব্যও সঞ্চয় করে, যেমন- লৌহ, পটাসিয়াম, কপার ও জিংক।
 - (vi) রক্ত সঞ্জয়: য়কৃতয় বিশাল রক্তবাহিকাসমূহের সাহায়ে। যকৃত প্রায় ১৫০০ ঘন সে.মি. পর্যন্ত রক্ত সম্ভয় করে রাখতে পারে যা দেহের বিভিন্ন বক্তক্ষরণজনিত ঘটনায় মূল রক্তসংবহনের সাথে মিলিত হয়ে রক্তচাপের সমন্বয় ঘটায়।

Land ducation कि विश्व व्यक्ष

নিজে কর

- 07. ভাত ও মাছ আমাদের দেহগঠনের প্রধান উপাদান এবং একটি 'বড় গ্রন্থি' এদের বিপাকীয় প্রক্রিয়ায় ভূমিকা রাখে। [RB'23] (ঘ) উদ্দীপকের উল্লিখিত বাক্যের শেষ অংশ বিশ্লেষণ কর।
- নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [Ctg.B'23] 08.



মানবদেহের বিভিন্ন সঞ্চয় ও বিপাকীয় কার্যক্রমে 'Q' চিহ্নিত অঙ্গ গুরুত্বপূর্ণ-বিশ্লেষণ কর।

09.

10.

11.

[BB'23]



(গ) উদ্দীপকের 'P' চিহ্নিত অংশের বিপাকীয় ভূমিকা লেখ।





(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Y' এর বিপাকীয় ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।

[CB'23]

18.



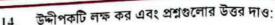
- (ঘ) উদ্দীপকের উল্লিখিত 'A' গঠনটি সঞ্চয়ী ভূমিকার পাশাপাশি বিপাকীয় ভূমিকা পালন করে-বিশ্লেষণ কর।
- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। [SB'22] 12.



- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' অংশটির সঞ্চয়ী ভূমিকার পাশাপাশি বিপাকীয় ভূমিকাও অনস্বীকার্য-বিশ্লেষণ কর।
- নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [BB'22] 13.



(গ) পরিপাকে উদ্দীপকের 'A' অংশের ভূমিকা উল্লেখ কর।





- (ঘ) উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত অঙ্গটি বিপাকীয় কাজের পাশাপ্ত সঞ্চয়ী কাজেও ভূমিকা রাখে- বিশ্লেষণ করো।
- উচ্চমাধ্যমিক শ্রেণির ছাত্র রনি মানবদেহের পরিপাকতন্ত্র সম্প্র পড়ে জানতে পারল যে, ডায়াফ্রামের নিচে একটি বাঁকানো 🛚 🕏 আছে। থলিটির ডান পাশে রয়েছে একটি বড় গ্রন্থি যা পরি_{পাট} গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। [RB'2]
 - (ঘ) অভ্যন্তরীণ স্থিতি রক্ষায় উক্ত গ্রন্থিটির প্রয়োজনীয় আলোচনা কর।



[SB'2]

MB'

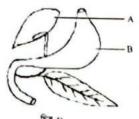
[DB'2]

- (ঘ) উদ্দীপকের B চিহ্নিত অঙ্গের বিপাকীয় ভূমিকা বিশ্লেষণ কর মানবদেহের উদর গহুরে কিছু পরিপাক গ্রন্থি রয়েছে, যাদ মধ্যে একটি গ্রন্থিকে দেহের বৃহত্তম বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিমে বিবেচনা করা হয়ে থাকে। অপরটি মিশ্র প্রন্থি যা বিভিন্নতা
 - (গ) উদ্দীপকের প্রথম গ্রন্থিটির সঞ্চয়ী ভূমিকা বর্ণনা কর।



খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে থাকে।

- (ঘ) উদ্দীপকের 'A' অঙ্গটিকে "জৈব রসায়নাগার" বলা য়
- বিশ্রেষণ কর। 19. ইরা ভাত খেতে পছন্দ করে। RB, SB'I
 - (ঘ) মানবদেহে উদ্দীপকে উল্লিখিত খাদ্য উপাদার্গ বিপাকীয় প্রক্রিয়া বিশ্লেষণ কর।
- 20. আমাদের দেহে এমন একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি আছে দেহের বৃহত্তম গ্রন্থি। এ গ্রন্থি থেকে এমন এক ধরনের র ক্ষরণ ঘটে, যার প্রকৃতি ক্ষারীয়।
 - (ঘ) দেহের শারীরবৃত্তীয় কাজে উদ্দীপকে নির্দেশিত য়িশি ভূমিকা অতীব গুরুত্বপূর্ণ-বিশ্নেষণ কর।
- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। [RB1] 21.



(গ) উদ্দীপকের 'A' অংশের পরিপাকে ভূমিকা উল্লেখ ^{কর}



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

Γ-04: অগ্ন্যাশয়

Concept

আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর কোষ:

কোষ	নিঃসৃত হরমোন	কাজ
আলফা (α) কোষ	গ্ৰুকাগন।	রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।
বিটা (β) কোষ	ইনুসলিন।	রক্তের গ্রুকোজের পরিমাণ কমায়।
ভেল্টা (δ) কোষ	সোমাটোস্ট্যাটিন।	আলফা ও বিটা কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে
গামা (γ) কোষ / PP কোষ	প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড।	অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাধা দেয়।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

[SB'23]

01. পরিপাক তন্ত্র

পিত্তথলি পাতার ন্যায় গ্রন্থি

- মানবদেহে উদ্দীপকের তন্ত্রের গ্রন্থিটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের তন্ত্রের গ্রন্থিটি হলো পরিপাকতন্ত্রের অন্তর্গত অগ্রাশয়, যা পাতার ন্যায় বা মরিচের মতো মাংসল একটি গ্রন্থি। মানবদেহে অগ্ন্যাশয়ের ভূমিকা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো: পরিপাকে অগ্ন্যাশয়ের ভূমিকা: খাদ্য পাকস্থলি থেকে ক্ষুদ্রান্তে যাওয়ার সময় ক্ষারীয় তরলরূপী (pH 8-8.3) অগ্ন্যাশয় রস নিঃসৃত হয়। অগ্ন্যাশয়ের বহিঃক্ষরা অংশ থেকে দুধরনের ক্ষরণ
 - মিলে অগ্ন্যাশয় রস গঠন করে, যেমন- পরিপাক এনজাইম এবং একটি ক্ষারীয় তরল । বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে অগ্ন্যাশয় থেকে বিভিন্ন ধরনের পরিপাককারী এনজাইম নিঃসৃত হয়। আমিষ, শর্করা ও স্লেহজাতীয় খাদ্য পরিপাককারী এসব এনজাইমসমূহের পরিপাকে অংশগ্রহণের ধরন নিমুরূপ:
 - শর্করা পরিপাককারী এনজাইম ও তাদের কাজ
 - আামাইলেজ এনজাইম স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন জাতীয় জটিল শর্করাকে মল্টোজে পরিণত করে।

শ্টার্চ ও গ্লাইকোজেন <u>অ্যামাইলেজ</u> মল্টোজ

 মল্টেজ এনজাইম মল্টোজ জাতীয় শর্করাকে গ্লুকোজে পরিণত করে।

মন্টোজ ——— গ্লুকোজ

- (ii) আমিষ পরিপাককারী এনজাইম ও তাদের কাজ
- ট্রিপসিন এনজাইম প্রোটিওজ ও পেপটোন জাতীয় আমিষ অণুকে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।

প্রোটিওজ ও পেপটোন ——— পলিপেপটাইড

- কাইমোট্রিপসিন এনজাইম প্রোটিওজ ও পেপটোন জাতীয় আমিষ অণকে পলিপেটাইডে পরিণত করে। প্রাটিওজ ও পেপটোন — কাইমোট্রিপসিন পলিপেপটাইড
- কার্বক্সিপেপটাইডেজ এনজাইম পলিপেপটাইডের প্রান্তীয় লিঙ্কেজকে সরল পেপটাইড ও অ্যামিনো এসিডে রূপান্তরিত করে।

পলিপেপটাইড ^{কার্বব্রিপেপটাইডেজ} ডাইপেপটাইড + অ্যামিনো এসিড

কোলাজিনেজ এনজাইম কোলাজেন জাতীয় প্রোটিনকে সরল পেপটাইডে রূপান্তরিত করে।

কোলাজিনেজ সরল পেপটাইড

- (iii) শ্লেহ জাতীয় খাদ্য পরিপাককারী এনজাইম ও তাদের কাজ:
- লাইপেজ এনজাইম চর্বি (লিপিড)-কে ভেঙে ফ্যাটি এসিডে রূপান্তরিত করে।

লাইপেজ ক্লেহকণা ——— মনোগ্লিসারাইড + ফ্যাটি এসিড

কোলেস্টেরল এস্টারেজ এনজাইম কোলেস্টেরল এস্টারকে ফ্যাটি এসিডে বিশ্লিষ্ট করে। কোলেস্টেরল এস্টার কোলেস্টেরল এস্টারেজ ফ্যাটি এসিড + কোলেস্টেরল

পরিপাক সংক্রান্ত কাজ ছাড়াও অগ্ন্যাশয় রস যে গুরুত্বপূর্ণ কাজগুলো সম্পাদন করে-

- (i) অগ্ন্যাশয় রস অমু-ক্ষারের সমতা রক্ষা করে।
- (ii) পাকস্থলি থেকে আগত তীব্ৰ অম্লীয় কাইমকে ক্ষাৱীয় অগ্ন্যাশয় রস নিরপেক্ষ করে। ফলে এনজাইমের কার্যকারিতায় খাদ্য পরিপাক সম্পূর্ণ হয়।
- (iii) অগ্ন্যাশয় রস দেহে পানির সাম্যতা রক্ষা করে।
- (iv) অগ্ন্যাশয় রস দেহের তাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

সূতরাং, পরিশেষে বলা যায়, মানবদেহে পরিপাকে অগ্ন্যাশয়ের ভূমিকা অনস্বীকার্য।





02.

[BB'23]



- (ঘ) উদ্দীপকের 'Q' চিহ্নিত অংশটি হতে নিঃসৃত হরমোন রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে কীভাবে? বিশ্লেষণ কর। ৪
- (ষ) উত্তর: উদ্দীপকের 'Q' চিহ্নিত অংশটি হচ্ছে অগ্ন্যাশয়, যা থেকে
 নিঃসৃত হরমোন রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
 অগ্ন্যাশয় একটি মিশ্র প্রন্থি, যার অন্তঃক্ষরা অংশ থেকে হরমোন
 নিঃসৃত হয়। অগ্ন্যাশয়ের লোবিউলের ফাঁকে ফাঁকে কিন্তু
 বহুজাকার কোষ গুচ্ছাকারে অবস্থান করে, এদের আইলেটস
 অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স বলে। এতে ৪ ধরনের নালিবিহীন কোষ
 পাওয়া যায় যেগুলো থেকে হরমোন নিঃসৃত হয়-

কোষের নাম	নিঃসৃত হরমোন	হরমোনের কাজ
α- Cell	গ্নুকাগন	রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।
β-Cell	ইনসুলিন	রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ কমায়।
δ-Cell	সোমাটোস্ট্যাটিন	আলফা ও বিটা কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
PP Cell	প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাধা দেয়।

অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত এ হরমোনগুলো যকৃতের বিপাকীয় কাজে প্রভাব বিস্তার করে। যেমন:

- রক্তে চিনির লেভেল বেড়ে গেলে ইনসুলিনের উপস্থিতিতে সমস্ত হেক্সোজ চিনিকে যকৃত গ্লাইকোজেন নামক অদ্রবণীয় পলিস্যাকারাইছে পরিণত করে হিসেবে জমা রাখে। গ্লুকোজ থেকে গ্লাইকোজেন রূপান্তরের এ প্রক্রিয়াকে গ্লাইকোজেনেসিস বলে।
- রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা গ্লাইকোজেন সঞ্চয়ের সীমাকে ছাড়িয়ে গেলে অতিরিক্ত গ্লুকোজ স্লেহজাতীয় পদার্থে রূপান্তর করে সঞ্চয় করে য়কৃত। এ কাজে অল্লাশয়ের ইনসুলিন সাহায়্য করে।
- প্রকাগন হরমোনের প্রভাবে অ্যামিনো এসিড, ল্যাকটিক এসিড, পাইকভিক এসিড, গ্লিসারল ইত্যাদি অশর্করা জাতীয় বস্তু থেকে যকৃত গ্লুকোজ তৈরি করে রক্তে প্রেরণ করে, ফলে রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা বাড়ে। এ প্রক্রিয়ার নাম গ্লুকোনিয়োজেনেসিস।

রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা কমে গেলে গ্রুকাগন হরমোন দ্বার প্রভাবিত হয়ে গ্লাইকোজেনোলাইসিস প্রক্রিয়ায় য়কৃয়ে সঞ্চিত গ্লাইকোজেন ভেঙ্গে গ্রুকোজ তৈরি হয় এবং য়য়ে মিশে য়য়।

এভাবেই, অগ্ন্যাশয় গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোনগুলো _{রিঙে} গ্রুকোজের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।

[CB'23]

03.



- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' এর গঠন বর্ণনা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত B অঙ্গটি হচ্ছে অগ্ন্যাশয় যা মানবদেয়ে অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ মিশ্র গ্রন্থি, অগ্ন্যাশয়ের গঠন নিময়রপ: অগ্ন্যাশয়ের ৩টি অংশ। যথা:
 - মাথা: ডিওডেনামের অর্ধবৃত্তাকার কুণ্ডলীর ফাঁকের অংশটিরে মাথা বলে।
 - (ii) দেহ: মাথা ও লেজের মধ্যবর্তী অংশটি দেহ।
 - (iii) লেজ: দেহের পরবর্তী যে অংশ প্লীহা পর্যন্ত বিস্তৃত তাই লেজ পিতথলি লোবিউল অগ্ন্যাশয় নালি



চিত্র: মানুষের অগ্নাশয়

অন্যান্য অংশ:

- নালি: অগ্ন্যাশয়ের উইসাং নালি অ্যাম্পুলা অব ভাাটারে মাধ্যমে ভিওডেনামে মুক্ত হয়।
- (ii) অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি: এরা আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাপ্স না পরিচিত এবং ৪ ধরনের কোষ নিয়ে গঠিত, এসব জে নালীবিহীন এবং সরাসরি রক্তে হরমোন নিঃসৃত করে।
- (iii) বহিঃক্ষরা গ্রন্থি: অন্ন্যাশয়ে অসংখ্য লোবিউল আফ লোবিউল কেন্দ্রীয় গহর ও তাদের ঘিরে বৃত্তাকারে সঞ্জি একসারি কোষ নিয়ে গঠিত। তাই একে সনাল গ্রন্থি বা এবং এরা নালির মাধ্যমে অন্ন্যাশয় রস বহন করে।
- নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB*]



- (গ) চিত্রের 'P'-এর বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর।
- (ঘ) শর্করা সঞ্চয়ে চিত্রের 'P' ও 'Q'-এর ভূমিকা বিশ্লেষণ ^{কর।}

- না উত্তর: চিত্রের 'P' হলো অগ্ন্যাশয়। এটি একটি মিশ্র গ্রন্থি।
 অগ্ন্যাশয় পাকস্থলির নিচে অবস্থিত এবং উদর গহরের
 ডিওডেনামের অর্ধবৃত্তাকার কুণ্ডলীর ফাঁক থেকে প্লীহা পর্যন্ত বিস্তৃত
 লম্বাটে আকৃতির গোলাপী-ধূসর বর্ণের মাংসল একটি গ্রন্থি।
 অগ্ন্যাশয় মিশ্র গ্রন্থি হওয়ায় এটিতে দুই ধরনের গ্রন্থি থাকে-
 - বহিঃক্ষরা গ্রন্থি > অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি



বহিংকরা এন্থি: অগ্ন্যাশয়ে অসংখ্য লোবিউল বা অ্যাসিনাস থাকে। প্রতিটি লোবিউল একটি কেন্দ্রীয় লুমেন এবং লুমেনকে ঘিরে বৃত্তাকারে সজ্জিত একসারি কোষ নিয়ে গঠিত। লোবিউলের কোষ থেকে অগ্ন্যাশয় রস নিঃসৃত হয়। সকল অ্যাসিনাসের লুমেন বা ক্ষুদ্র অগ্ন্যাশয় নালিকাগুলো একত্রিত হয়ে প্রধান অগ্ন্যাশয় নালি বা উইসাং নালি গঠন করে।

অন্তঃক্ষরা প্রন্থি: লোবিউলগুলোর ফাঁকে ফাঁকে কিছু বহুভূজাকার কোষ গুচ্ছাকারে অবস্থান করে। এদের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স বা ল্যাঙ্গারহ্যান্সের দ্বীপপুঞ্জ বলে। এতে ৪ ধরনের কোষ পাওয়া যায়-

- বিটা কোষ (β cell)-এটি ইনসুলিন হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ কমায়।
- ডেল্টা কোষ (δ cell)-সোমাটোল্ট্যাটিন হরমোন ক্ষরণ করে, যা আলফা ও বিটা কোষের ক্ষরণ নিয়য়্রণ করে।
- পিপি কোষ (PP/γ cell)-এটি প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড করণ করে।
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকের Q ও P যথাক্রমে যকৃত ও অগ্ন্যাশয়।
 শর্করা সঞ্চয়ে যকৃতের ভূমিকা: ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে হেপাটিক পোর্টাল
 শিরার মাধ্যমে গ্লুকোজ যকৃতে প্রবেশ করে। রক্তের অতিরিক্ত
 গ্লুকোজ গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লাইকোজেন-এ রূপান্তরিত
 হয়ে যকৃতের সঞ্চয়ী কোষে জমা থাকে। ইনসুলিন নামক
 হরমোন এ প্রক্রিয়ায় সাহায়্য করে। প্রয়োজনে এ গ্লাইকোজেন
 ভেঙ্গে রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা ঠিক রাখে।

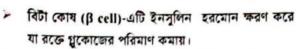
শর্করা সধ্বয়ে অন্ন্যাশয়ের ভূমিকা: অন্ন্যাশয়ের অন্তঃক্ষরা প্রন্থিতে

৪ ধরনের কোষ থাকে। এরা শর্করা সধ্বয়ের সাথে জড়িত।

আলফা কোষ (α cell)-এটি গ্রুকাগন হরমোন ক্ষরণ করে
 যা রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩



- ভেল্টা কোষ (δ cell)-সোমাটোস্ট্যাটিন হরমোন করণ করে, যা আলফা ও বিটা কোষের ক্ষরণ নিয়ন্তুণ করে।
- পিপি কোষ (PP/γ cell)-এটি প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড
 ফরণ করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, শর্করা সঞ্চয়ে উদ্দীপকের P ও Q এর ভূমিকা রয়েছে। এদের ক্রিয়ায় ব্যাঘাত ঘটলে শরীর নানা সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে, যেমন-ডায়াবেটিস মেলাইটাস।

[Ctg.B'21]



- (ঘ) উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত অঙ্গের শর্করা পরিপাক ও বিপাকীয় ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। 8
- (য) উত্তর: উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত অঙ্গটি হলো অগ্ন্যাশয়। অগ্ন্যাশয় একটি মিশ্র প্রতি।

অগ্ন্যাশয়ের শর্করা পরিপাক:

 অ্যামাইলেজ এনজাইম স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন জাতীয় জটিল শর্করাকে মন্টোজে পরিণত করে।

স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন স্ম্যামাইলেজ মল্টোজ

 মল্টেজ এনজাইম মল্টোজ জাতীয় শর্করাকে গ্লুকোজে পরিণত করে।

মল্টোজ ——— গ্ৰুকোজ

অগ্ন্যাশয়ের বিপাকীয় ভূমিকা:

- অগ্ন্যাশয়ের α কোষ হতে গ্রুকাগন হরমোন আসে যা রক্তে
 গ্রুকোজের মাত্রা বাড়ায়।
- (ii) অগ্ন্যাশয়ের β কোষ হতে ইনসুলিন হরমোন আসে যা রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা কমায়। ইনসুলিন মূলত গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্রুকোজকে গ্লাইকোজেনে পরিণত করে।
- (iii) এছাড়া δ কোষ হতে সোমাটোস্ট্যাটিন নিঃসৃত হয় যা α ও β কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
- (iv) PP কোষ হতে ক্ষরিত প্যানক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড অয়্য়্যাশয় রস ক্ষরণে বাঁধা দিয়ে বিপাকীয় কার্যে ভূমিকা রাখে।
- এক বিশেষ ধরনের খাদ্য কতিপয় এনজাইম দ্বারা পরিপাক হয়ে
 য়ুকোজে পরিণত হয়। অয়য়াশয় খেকে নিঃসৃত দুটি বিপরীতধর্মী
 হরমোন দেহে এর মাত্রা নিয়য়ৢণ করে। [DB'19]
 - রেক্তে উপাদানটির মাত্রা নিয়য়্রণে হরমোন দুটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।







Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

উত্তর: রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণে যে হরমোন দুটি ভূমিকা পালন করে তারা হলো ইনস্লিন ও গ্রকাগন। এ দুটি হরমোনের উৎস হলো অগ্ন্যাশয়ের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি। অগ্ন্যাশয়ে অসংখ্য লোবিউল বা অ্যাসিনাস থাকে। লোবিউলগুলোর ফাঁকে ফাঁকে কিছু বহুভূজাকার কোষ গুচ্ছাকারে অবস্থান করে। এদেরকে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস বা ল্যাঙ্গারহ্যানসের দ্বীপপুঞ্জ বলে। এতে ৪ ধরনের কোষ থাকে। কোষগুলো নালিবিহীন এবং এসব কোষগুলো থেকে হরমোন নিঃসৃত হয়।

 α কোষ \rightarrow গ্রুকাগন, β কোষ \rightarrow ইনসূলিন গ্রুকাগন হরমোন রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা কমে গেলে গ্নাইকোজেনোলাইসিস প্রক্রিয়ায় সঞ্চিত গ্লাইকোজেনকে ভেঙ্গে প্রুকোজে পরিণত করে গ্রুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে। এভাবেও গ্রুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণে না আসলে অশর্করা জাতীয় বস্তু অর্থাৎ অ্যামিনো এসিড গ্নিসারল প্রভৃতি হতে গ্রুকোজ তৈরি করে গ্রকোজের মাত্রা স্বাভাবিক করে। অপরদিকে রক্তে গ্রকোজের মাত্রা বেড়ে গেলে যকৃত গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় অতিরিক্ত গ্রুকোজকে গ্লাইকোজেনে রূপান্তরের মাধ্যমে রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা স্বাভাবিক রাখে।

- মানবদেহে শর্করা পরিপাকের জন্য উইসাং নালি বংকঃ 07. পৌষ্টিক গ্রন্থি ভূমিকা রাখে। অন্যদিকে শোষিত খান্স অতিরিক্ত হলে সাইনুসয়েড বহনকারী 'y' নামক পৌঠ [হলি ক্রস কলেজ, চুকু গ্রন্থিতে সঞ্চিত থাকে।
 - (গ) উদ্দীপকের গ্রন্থি নিঃসৃত শর্করা পরিপাককারী এনজাইমের নাম ও কাজ লেখো।
- উত্তর: মানবদেহে শর্করা পরিপাকের জন্য উইসাং 🕏 বহনকারী পৌষ্টিক প্রন্থিটি হলো অগ্ন্যাশয়। কারণ অগ্নাশ্র গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে একত্রিত হয় ৪ উইর্সাং নালি গঠন করে। খাদ্য পাকস্থলি থেকে কুদ্রান্তে যাওয়ার সময় ক্ষারীয় তক্ত্রে অগ্ন্যাশয় রস নিঃসৃত হয়। অগ্ন্যাশয়ের বহিঃক্ষরা জ্ব দু'ধরনের ক্ষরণ মিলে অগ্ন্যাশয় রস হিসেবে পরিপাকর এনজাইম গঠন করে। বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে অগ্ন্যাশয় 🕫 নিঃসৃত হয় বিভিন্ন ধরনের পরিপাককারী এনজাইম। এরপ শ্রু পরিপাককারী ২টি এনজাইমের নাম ও কাজ নিচে দেওয়া হয়ে অ্যামাইলেজ: এই এনজাইম স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন জা জটিল শর্করাকে মল্টোজে পরিণত করে।

মল্টেজ: এই এনজাইম মল্টেজ জাতীয় শর্করাকে গুলে পরিণত করে।

নিজে কর

(1)

- মানুষের পাকস্থলির নিচে এবং ডিওডেনামের অর্ধবৃত্তাকার 08. কুওলীর মধ্যে পাতা আকৃতির গোলাপী ধুসর বর্ণের মিশ্রগ্রন্থিটি বিভিন্ন খাদ্য উপাদান পরিপাকে সাহায্য করে। "তাছাড়া পাকস্থলি ও বৃহদন্ত্রের মধ্যবতী খাদ্যনালীর পরবর্তী অংশটি পরিপাকের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কার্য সম্পাদন করে।"
 - (গ) খাদ্য পরিপাকে উদ্দীপকের গোলাপী ধুসর বর্ণের পাতা আকৃতির গ্রন্থিটির ভূমিকা বর্ণনা কর।

মানবদেহের উদর গহুরে কিছু পরিপাক গ্রন্থি রয়েছে, যা মধ্যে একটি গ্রন্থিকে দেহের বৃহত্তম বহিঃক্ষরা গ্রন্থি হিচ বিবেচনা করা হয়ে থাকে। অপরটি মিশ্র গ্রন্থি যা বিভিন্ন খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে থাকে। IBB"

(ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

11. IAH BT (বহিঃফরা) (অন্তঃকরা)

(গ) উদ্দীপকে A গ্রন্থি খাদ্য পরিপাকে কি ভূমিকা রাখে বাাখা হ

(ঘ) উদ্দীপকের 'Q' অংশ কিভাবে প্রোটিন পরিপাকে ^{ভূরিই} রাখে-ব্যাখ্যা কর।





- (গ) A একটি মিশ্র গ্রন্থি-ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) 'A' নিঃসৃত এনজাইম সব ধরনের খাবার পরিপাকে সহায়ক-বিশ্লেষণ কর।

12.

Ctg.B.T

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

T-05: গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি

Concept

গান্ট্রিক গ্রন্থির কোষ ও তাদের কাজ:

কোষ	কাজ
(i) অক্সিনটিক কোষ বা প্যারাইটাল কোষ	হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড ও ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর, উৎপন্ন করে।
(ii) মিউকাস কোষ	মিউকাস উৎপন্ন করে।
(iii) আর্জেন্টাফিন কোষ	সেরোটোনিন ক্ষরণ করে যা পাকস্থলির পেশি সংকোচন বা পেরিস্ট্যালসিস নিয়ন্ত্রণ করে।
(iv) জাইমোজেনিক কোষ বা চীফ কোষ	পেপসিনোজেন উৎপন্ন করে।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

X - গ্যান্ট্রিক গ্রন্থি

Y - ওজন = 30.00 - 34.99 kg/m²

[Din.B'23]

গে) 'X' এর কোষগুলোর কাজ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: উদ্দীপকের X হচ্ছে গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি। গ্যাস্ট্রিক প্রন্থি এক ধরনের নলাকার প্রন্থি যা পাকস্থলির মিউকোসা স্তরের গ্যান্ট্রিক পিটে অবস্থান করে। গ্যান্ট্রিক গ্রন্থির রসকে গ্যাস্ট্রিক জুস বলে। পূর্ণবয়স্ক মানুষ দিনে প্রায় ২ লিটার গ্যাস্ট্রিক জুস তৈরি করে। গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির কোষগুলোর নাম ও কাজ নিচে দেওয়া হলো-

কোষের নাম	কাজ			
অক্সিনটিক কোষ/	HCl ও গ্যান্ট্রিক ইনট্রিনসিক ফ্যান্টর সৃষ্টি করে।			
প্যারাইটাল কোষ মিউকাস কোষ	পৃচ্ছিল ক্ষারীয় মিউকাস উৎপ ন্ন করে।			
আর্জেন্টাফিন কোষ	সেরোটনিন নিঃসরণ করে যা পেরিস্টালসিস নিয়ন্ত্রণ করে।			
জাইমোজেনিক কোষ/ চীফ কোষ	নিস্ক্রিয় পেপসিনোজেন ও গ্যাস্ট্রিক লাইপেজ উৎপন্ন করে।			
গ্যাস্ট্রিন কোষ	গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে।			
এন্টারোক্রোমাফিন কোষ	হিস্টামিন নিঃসরণ ও সংরক্ষণ করে।			

[MB'21]

03.



02,

(গ) উদ্দীপকের ·B' অঙ্গটি থেকে যে এসিড নিঃসৃত হয় উহার काज वर्णना कता।

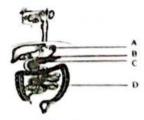
উত্তর: উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত অঙ্গ হলো পাকস্থলি। পাকস্থলির অক্সিনটিক বা প্যারাইটাল কোষ হতে HCl ক্ষরিত হয়। গ্যাস্ট্রিক জুসের একটি উপাদান HCl বা হাইড্রোক্লোরিক এসিড। হাইড্রোক্লোরিক এসিডের কাজ নিমুরূপ:



চিত্র: গ্যাম্ট্রিক গ্রন্থিসমূহ

- গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান HCl পাকস্থলিতে অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে।
- HCI খাদ্যে বিদ্যমান ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে।
- গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান নিক্রিয় এনজাইমকে HCl সক্রিয় করে।
- গ্যান্ট্রিক জুসে বিদ্যমান HCI পেপসিন এনজাইম এর সাথে মিশে প্রোটিনকে পেপটাইডে পরিণত করে।
- কিছ বিষাক্ত বস্তু, ভারী ধাতু, আলকালয়েড বস্তু ইত্যাদি দেহ থেকে বের করে দেয়।

[DB'17]



(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত A, B ও C অংশের মধ্যে কাজের সমন্ত্রয় না থাকলে কি ঘটবে-বিশ্লেষণ কর।







Educationbland of the company of the

(घ) উত্তর: উদ্দীপকের A, B ও C যথাক্রমে পাকস্থলি, যকৃত ও অগ্ন্যাশয়। নিয়েএদের প্রধান কার্যাবলি বর্ণিত হল: পাকস্থলি: পাকস্থলিতে প্রোটিনের পরিপাক না হলে পরবর্তীতে অগ্ন্যাশয়ের এনজাইমসমূহ সেই প্রোটিনকে ভাঙতে পারবে না কেননা অগ্ন্যাশয়ের ট্রিপসিন এনজাইম পাকস্থলিতে পরিপাকের ফলে উৎপন্ন প্রোটিওজের উপর ক্রিয়া করতে পারে, সরাসরি প্রোটিনের উপর পারে না।

যকৃত:

- বিভিন্ন জৈব অণুর ভাঙ্গন ও গড়ন ঘটায়।
- ভিটামিন ও আয়রন সঞ্চয় করে।
- পুরোনো রক্ত কণিকা ধ্বংস করে।
- বিষ অপসারণ করে ও পিত্তরস উৎপন্ন করে।

অগ্ন্যাশয়:

- রক্তে গ্রুকোজ লেভেল নিয়ন্ত্রণ করে, কাইমকে প্রশাহিত্র
- 😕 দ্বিপসিন ও কাইমোট্রিপসিন প্রোটিনকে ভাঙ্গে।
- স্কার্বোক্সিপেপটাইডেজ প্রোটিন পরিপাক করে।
- অ্যামাইলেজ স্টার্চ ও গ্লাইকোজেনকে পরিপাক করে
- লাইপেজ লিপিড পরিপাক করে ও নিউক্রিয়েডেজ নিই
 এসিডের পরিপাক ঘটায়।

আবার অগ্ন্যাশয়ে উৎপন্ন গ্রুকাগন হরমোনের অভাবে ক্র গ্লাইকোজেনোলাইসিস এবং গ্লুকোনিওজেনেসিস প্রক্রিয়া কৈর সম্পন্ন হতে পারবে না। এছাড়া অগ্ন্যাশয়ের লাইপেজ এনজন্ম লিপিডের উপর ক্রিয়া করার পূর্বে পিওলবণ (যকৃতে উৎপন্ন) ই লিপিডের ইমালসিফিকেশন একান্ত প্রয়োজনীয়।

সুতরাং অঙ্গুলোর মধ্যে কাজের সমস্বয় না থাকলে প_{্রিশ্} ক্রিয়ার ব্যাঘাত ঘটবে।

নিজে কর

04.

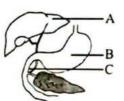
[Ctg.B.'17]

05.

[Din.BT



 তিদ্দীপকে 'P' চিহ্নিত অংশে খাদ্য পরিপাকে সংশ্লিষ্ট প্রন্থি কোষগুলির নাম ও কাজ লিখ।



(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত B অংশে খাদ্যের পরিপাকে শৌ গ্রন্থির ভূমিকা বর্ণনা কর।

T-06: মানুষের খাদ্য পরিপাক প্রণালি

Concept

नाम	শর্করা	আমিষ	নেহ
মুখগহুর	1	×	×
পাকস্থলি	×	1	✓ (সামান্য)
কুদায়	1	/	(1(4(4))

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01.



 (ঘ) শর্করা ও আমিষ জাতীয় খাদ্যের চৃড়ান্ত পরিপাকে উদ্দীপকের 'B' অংশের ভূমিকাই মুখা-বিশ্লেষণ কর। ৪

[DB'23]

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের B অংশটি হচ্ছে কুদ্রান্ত্র। সব ধরণের বার্লি চূড়ান্ত পরিপাক কুদ্রান্ত্রেই সংঘটিত হয়। শর্করা পরিপাক: অগ্ন্যাশয় থেকে ক্ষরিত রসে শর্করা পরিপার্ক জন্য নিচে বর্ণিত এনজাইমগুলো ক্রিয়াশীল হয়।

 আমাইলেজ এনজাইম শ্টার্চ ও গ্লাইকোজেন ল^{টা} জটিল শর্করাকে মল্টোজে পরিণত করে।

*টার্চ ও গ্লাইকোজেন — আমাইলেজ মন্টোজ





(ii) মল্টেজ এনজাইম মল্টোজ জাতীয় শর্করাকে গ্রুকোজে পবিণত করে।

মল্টেজ মল্টোজ ——— গ্লুকোজ।

আন্ত্রিক রসে শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাককারী নিয়োক্ত এনজাইমগুলো ক্রিয়াশীল থাকে।

- আন্ত্রিক অ্যামাইলেজ স্টার্চ, ডেক্সট্রিন প্রভৃতি পলিস্যাকারাইডকে আর্দ্রবিশ্লিষ্ট করে মল্টোজ, মল্টোট্রোয়োজ ও ক্ষুদ্র ডেক্সট্রিন উৎপন্ন করে।
 - ন্টার্চ, ডেক্সটিন + H_2O $\xrightarrow{\text{আয়মাইলেজ}}$ মল্টোজ, মল্টোট্রায়োজ, ক্ষুদ্র ডেক্সট্রিন।
- (ii) আইসোমল্টেজ এনজাইম আইসোমল্টোজ জাতীয় শর্করা আর্দ্র বিশ্লেষণ ঘটিয়ে মল্টোজ ও গ্রুকোজ উৎপন্ন করে।
- (iii) মল্টেজ এনজাইম মল্টোজকে বিশ্লিষ্ট করে গ্রুকোজ তৈরি করে। মল্টোজ + $H_2O \xrightarrow{\text{মল্টেজ}}$ গ্রুকোজ।
- (iv) সুক্রেজ এনজাইম সুক্রোজ নামক ডাইস্যাকারাইডকে ভেঙে এক অণু গ্রুকোজ ও এক অণু ফ্রুক্টোজ সৃষ্টি করে। সূক্রেজ $+ H_2O \xrightarrow{\overline{A}$ প্রকোজ + ফ্রন্টোজ।
- (v) ল্যাক্টেজ এনজাইম দুধের ল্যাক্টোজ নামক ডাই-স্যাকারাইডকে ভেঙে এক অণু গ্রুকোজ ও এক অণু গ্যালাক্টোজে পরিণত করে।

ল্যাক্টোজ + H₂O —— গ্লুকোজ + গ্যালাক্টোজ।

আমিষ পরিপাক: অগ্ন্যাশয় রসে অবস্থিত এনজাইম আমিষ জাতীয় খাদ্যের উপর নিম্নোক্তভাবে ক্রিয়াশীল হয়।

- ট্রপসিন এনজাইম নিক্রিয় ট্রিপসিনোজেনরূপে ক্ষরিত হয়। ভিওডেনামের মিউকোসা নিঃসৃত এন্টেরোকাইনেজ এনজাইমের সহায়তায় এটি সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত হয়। ট্রপসিনের ক্রিয়ায় প্রোটিওজ ও পেপটোন জাতীয় আমিষ ভেঙ্গে পলিপেপটাইডে পরিণত হয়।
 - প্রোটিওজ ও পেপটোন ^{ট্রালামন} পলিপেপটাইড।
- কাইমোট্রপিসিন নিক্রিয় কাইমোট্রপিসিনোজেনরূপে করিত হয়। পরে ট্রিপসিনের ক্রিয়ায় এটি সক্রিয় কাইমোট্রিপসিনে পরিণত হয়। এটি প্রোটিওজ ও পেপটোনকে ভেঙে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।
 - প্রোটিওজ ও পেপটোন ———— পলিপেপটাইড।
- কার্বোক্সিপেপটাইডেজ এনজাইম পলিপেপটাইডকে সরল পেপটাইড (ডাইপেপটাইড) ও আামিনো এসিডে রপান্তরিত করে।

পলিপেপটাইড কার্যোগ্রনেপটাইডেল ভাইপেপটাইড + আামিনো এসিড।

Educationblo

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩



- ট্রাইপেপটাইডেজ এনজাইম ট্রাইপেপটাইডকে অ্যামিনো এসিডে পরিবর্তিত করে।
 - ট্রীইপেপটাইড ^{ট্রাইপেপটাইডেজ} অ্যামিলো এসিড।
- ডাইপেপটাইডেজ এনজাইম ডাইপেপটাইডকে অ্যামিনো এসিডে রূপান্তরিত করে।
 - ডাইপেপটাইড ^{ভাইপেপটাইডেজ} অ্যামিনো এসিড।
- কোলাজিনেজ এনজাইম মাছ ও মাংসে বিদ্যমান কোলাজেন জাতীয় প্রোটিনকে সরল পেপটাইডে রূপান্তরিত করে। কোলাজেন ^{কোলাজিনেজ} সরল পেপটাইড।
- ইলাস্টেজ এনজাইম যোজক টিস্যুর প্রোটিন ইলাস্টিনকে ভেঙে পেপটাইড উৎপন্ন করে। ইলাস্টিন

 → পেপটাইড।
- আন্ত্রিক রসে আমিষ পরিপাককারী আামিনোপেপটাইডেক্ক পলিপেপটাইডকে আমিনো এসিডে পরিণত করে।

পলিপেপটাইড ^{আামিনোপেপটাইডেঞ} অ্যামিনো এসিড।

সুতরাং, বলা যায়, শর্করা ও আমিষ জাতীয় খাদ্যের চুড়ান্ত পরিপাকে ক্ষুদ্রান্ত্রের ভূমিকাই মুখ্য- উক্তিটি সঠিক।

[RB, MB'23]



- (ঘ) খাদ্য পরিপাকে চিত্রের 'R' 'O' এর উপর নির্ভরশীল-বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের চিত্রে R ও Q হচ্ছে যথাক্রমে অগ্ন্যাশয় ও (可) পিত্তথলি। খাদ্য পরিপাকে অগ্ন্যাশয়, পিত্তথলির উপর নির্ভরশীল। যকত কোষ থেকে নিঃসূত পিত্তরস একটি ক্ষারীয় তরল যা পিত্তথলিতে জমা হয় এবং অভিন্ন যকত নালি আম্পুলা অব ভ্যাটার এর মাধ্যমে ডিওডেনামে উন্মুক্ত হয়। অপরদিকে খাদ্য পাকস্থলি থেকে ক্ষুদ্রান্ত্রে যাওয়ার সময় ক্ষারীয় তরলরূপী অন্ন্যাশয় রস নিঃসৃত হয়, যার বহিঃক্ষরা ক্ষরণে বিভিন্ন ধরনের পরিপাককারী এনজাইম নিঃসৃত হয়। পিত্তরস ও অগ্ন্যাশয় রস সম্মিলিতভাবে মূলত লিপিডজাতীয় পদার্থ পরিপাকে ভূমিকা রাখে।

ন্মেহ পরিপাকে পিত্তরস গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। পিত্তরসে কোন এনজাইম থাকে না। পিত্তরসে অবস্থিত পিত্তলবণ, যেমন-সোভিয়াম গ্লাইকোকোলেট ও সোভিয়াম টরোকোলেট স্লেহ জাতীয় খাদ্যকে ভেঙে ক্ষদ্র ক্ষদ্র কণায় পরিণত করে। এ প্রক্রিয়াকে অবদ্রবণ বা ইমালসিফিকেশন বলে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্দ্তর পথচলা...

02.

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

অগ্ন্যাশয় রসে শ্লেহজাতীয় খাদ্য পরিপাককারী এনজাইম শ্লেহকণা পরিপাকে নিম্নোক্তভাবে ক্রিয়াশীল হয়।

লাইপেজ নামের এনজাইম স্লেহকণাকে ফ্যাটি এসিড ও
ফ্রিসারলে রূপান্তরিত করে।

লাইপেজ লোহকণা ———→ ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল।

- (iii) কোলেস্টেরল এস্টার

 কোলেস্টেরল এস্টারজ

 + কোলেস্টেরল।

 ¬

এই চর্বি পরিপাককারী এনজাইম লাইপেজকে সক্রিয় করে পরিপাকে সাহায্য করে পিত্তলবণ, এছাড়াও পিত্তরস চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন A, D, E, K শোষণে সহায়তা করে। সর্বোপরি, পিত্তরস হাইড্রেট্রফিক প্রক্রিয়ায় অদ্রবণীয় ফ্যাটি এসিড, কোলেন্টরল ইত্যাদিকে দ্রবীভূত করে অন্ত্রে শোষণের উপযোগী করে তোলে।

সূতরাং বলা যায়, স্নেহ জাতীয় খাদ্য পরিপাকের ক্ষেত্রে অগ্ন্যাশয় নিঃসৃত অগ্ন্যাশয় রস মূলত পিত্তথলিতে জমা থাকা পিত্তরসের উপর নির্ভরশীল।

- তাত ও মাছ আমাদের দেহগঠনের প্রধান উপাদান এবং একটি 'বড় গ্রন্থি' এদের বিপাকীয় প্রক্রিয়ায় ভূমিকা রাখে। [RB'23]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রথম খাদ্যটির পরিপাক প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে ১ম খাদ্যটি হচ্ছে ভাত, যা একটি শর্করাজাতীয় খাদ্য, শর্করা জাতীয় খাদ্যের পরিপাক প্রক্রিয়া নিচে ব্যাখ্যা করা হলো: মুখগহুরে শর্করা পরিপাক:

লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসে টায়ালিন ও মল্টেজ নামক শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম থাকে যা জটিল শর্করাকে মল্টোজ এবং সামান্য মন্টোজকে গ্লুকোজে পরিণত করে।

জটিল শর্করা <u>——</u> মল্টোজ

ু মন্টোজ — গ্রুকোজ

পাকস্থলিতে শর্করা পরিপাক: পাকস্থলি থেকে শর্করা বিশ্লেষী কোনো এনজাইম নিঃসৃত হয় না, ফলে শর্করা জাতীয় খাবারের কোনো পরিবর্তন ঘটে না।

ক্ষুদ্রাম্রে শর্করা পরিপাক: অগ্ন্যাশয় থেকে ক্ষরিত রসে শর্করা পরিপাকের জন্য নিচে বর্ণিত এনজাইমগুলো ক্রিয়াশীল হয়।

- মন্টেজ মন্টোজ ——→গ্লুকোজ

আন্ত্রিক রসে শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাককারী নিয়ে। এনজাইমগুলো ক্রিয়াশীল থাকে।

 আন্ত্রিক অ্যামাইলেজ স্টার্চ, ডেক্সট্রিন প্রভৃতি পলিস্যাকারাইত্র আর্দ্রবিশ্লিষ্ট করে মল্টোজ, মল্টোট্রায়োজ ও ক্ষুদ্র ডেক্সট্র উৎপল্ল করে।

(ii) আইসোমল্টেজ + $H_2O \xrightarrow{}$ মন্টেজ + গ্নুকেড

(iii) মন্টোজ + H₂O ——→মন্টোজ +গ্লুকোজ।

(iv) সুক্রোজ + H₂O — গ্রুকোজ + ফুন্টোজ। এভাবেই মুখগহুর ও ক্ষুদ্রান্তে ভাত তথা শর্করাজাতীয় খাবান্তে পরিপাক ঘটে।

04. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [Ctg.B'2]



- (গ) উদ্দীপকের 'P' চিহ্নিত অঙ্গ খাদ্য পরিপাক করনেং নিজেই পরিপাক হয়ে যায় না−বিশ্লেষণ কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের P চিহ্নিত অঙ্গটি হচ্ছে পাকস্থলি। পাকস্থনির মূলত আমিষ জাতীয় খাবারের পরিপাক ঘটে থাকে। পাকর্মণ খাবার পরিপাক করলেও নিজেই পরিপাক হয়ে যায় না। কাম্পাকস্থলির সমগ্র অন্তর্গাত্র গ্যাম্ট্রিক মিউকোসা (এপিথেলির্জি আবরণ)-য় আবৃত। এ আবরণ HCI, মিউকাস, বিভিন্ন শ্রে এনজাইম ও বাইকার্বোনেট ক্ষরণ করে। পাকস্থলি যেন নির্জে হজম হয়ে না যায় সেকারণে নিম্নোক্ত ৪টি প্রক্রিয়া ঘটতে দেখা গাঁ
 - পাকস্থলির অন্তর্গাত্র থেকে নিঃসৃত পুরু মিউকাস স্তর H⁰
 এর আক্রমণ রোধকারী ভৌত প্রতিবন্ধক হিসেবে কাল করে

 - (iii) এনজাইম পেপসিন প্রথমে পেপসিনোজেন নাম্ব প্রোএনজাইম হিসেবে নিক্রিয় অবস্থায় ক্ষরিত হয়। H^{Cl} এর সংস্পর্শে এলে এটি সক্রিয় পেপসিনে পরিণত হয়।
 - (iv) পাকছলির অন্তঃষ্ট এপিথেলিয়ামের কোষগুলো ঘন সংশ্ব ও দৃঢ় সংবদ্ধ থাকায় HCI কিছুতেই এপিথেলিয়ামের ক্ষান্তি করতে পারেনা। এভাবে স্বাভাবিক অবস্থায় পাকছলি প্রোটিন নির্মিত অন্তঃপ্রাচীর কখনোই নিজের ক্ষরণ ক্ষতিগ্রস্ত হয় না। তবে Helicobacter pylori নামক এই ধরনের ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে কিংবা NSAID (Note Steroidal Anti-Inflammatory Drug; বাখানাশক ওর্গী ধরনের ওষুধের প্রভাবে পাকস্থলিতে ক্ষত সৃষ্টি হতে পার্বি যা গ্যাম্ম্রিক আলসার নামে বহুল পরিচিত।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

15.

[JB'23]

06.

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'X' অংশে লিপিড জাতীয় খাদ্য পরিপাক ব্যাখ্যা কর।

্ণ উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত X অংশটি হচ্ছে কুদ্রান্ত যেখানে সব ধ্বনের খাদ্য উপাদানের চূড়ান্ত পরিপাক সংঘটিত হয়। ষ্ট্রান্ত্রে নিপিড জাতীয় খাদ্য পরিপাক:

ত্রহ পরিপাকে পিত্তরস গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। পিত্তরসে কোন এনজাইম থাকে না। পিত্তরসে অবস্থিত পিত্তলবণ, যেমন-সেডিয়াম গ্লাইকোকোলেট ও সোডিয়াম টরোকোলেট স্লেহ জাতীয় খাদ্যকে ভেঙে ক্ষুদ্র কুদ্র কণায় পরিণত করে। এ প্রক্রিয়াকে অবদ্রবণ বা ইমালসিফিকেশন বলে।

অগ্যাশয় রসে শ্লেহজাতীয় খাদ্য পরিপাককারী এনজাইম স্লেহকণা পরিপাকে নিম্নোক্তভাবে ক্রিয়াশীল হয়।

 লাইপেজ নামক এনজাইম স্লেহকণাকে ফ্যাটি এসিড ও গ্রিসারলে রূপান্তরিত করে।

লাইপেজ → ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল।

(ii) ফসফোলাইপেজ এনজাইম ফসফোলিপিডকে ফ্যাটি এসিড, গ্রিসারল ও ফসফোরিক এসিডে পরিণত করে। ফসফোলাইপেজ

ফসফোলিপিড-→ ফ্যাটি এসিড + গ্রিসারল

+ ফসফোরিক এসিড।

(iii) কোলেস্টেরল এস্টারেজ + कार्लरग्छेत्रल।

আন্ত্রিক রুসে নিমুলিখিত স্লেহ পরিপাককারী এনজাইম कियानीन द्य।

 লাইপেজ এনজাইম পিতুলবণের প্রভাবে স্নেহকণায় পরিণত হওয়া লিপিডকে আর্দ্রবিশ্লিষ্ট করে মনোগ্লিসারাইড ও ফ্যাটি এসিড উৎপন্ন করে। পরে তা ফ্যাটি এসিড ও গ্রিসারলে রূপান্তরিত হয়।

^ল মনোগ্লিসারাইড + ফ্যাটি এসিড।

(u) পেসিথিনেজ এনজাইম পেসিথিনকৈ ফ্যাটি এসিড, গ্রিসারল, ফসফোরিক এসিড ও কোলিনে পরিণত করে। সেসিথিন সেসিথিনেজ ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল + ফসফোরিক এসিড + কোলিন।

(ni) মনোগ্নিসারাইডেজ কোষের ভিতরে মনোগ্নিসারাইডকে ফ্যাটি এসিড ও গ্রিসারলে পরিবর্তিত করে।

মনোগ্রিসারাইড মনোগ্রিসারাইডেজ ফ্যাটি এসিড + গ্রিসারল।

^{এভাবেই} ক্ষুদ্রান্ত্রে লিপিড জাতীয় খাদ্যের পরিপাক ঘটে থাকে।

মানুষের পাকস্থলির নিচে এবং ডিওডেনামের অর্ধবৃত্তাকার কুণ্ডলীর মধ্যে পাতা আকৃতির গোলাপী ধুসর বর্ণের মিশ্রগ্রন্থিটি বিভিন্ন খাদ্য উপাদান পরিপাকে সাহায্য করে। "তাছাড়া পাকস্থলি ও বৃহদন্ত্রের মধ্যবতী খাদ্যনালীর পরবতী অংশটি পরিপাকের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কার্য সম্পাদন করে।" [Ctg.B'22]

উদ্দীপকের শেষ লাইনটি সম্পর্কে তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। 8

(T) উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো ক্ষুদ্রান্ত্র। খাবারের অধিকাংশ পরিপাক এখানেই ঘটে।

পাকস্থলির পাইলোরিক স্ফিংক্টারের পর থেকে বৃহদন্ত্রের সূচনায় ইলিওকোলিক শ্ফিংক্টার পর্যন্ত বিস্তৃত প্রায় ৬-৭ মিটার লম্বা, প্যাঁচানো অংশকে ক্ষুদ্রান্ত্র বলে। ক্ষুদ্রান্ত্র তিনটি অংশে বিভক্ত, যথা ডিওডেনাম, জেজুনাম ও ইলিয়াম।

সব ধরনের খাদ্যের চড়ান্ত পরিপাক ঘটে ক্ষুদ্রান্তে। খাদ্যের উপর তিন ধরনের রস, যেমন- পিত্তরস, অগ্ন্যাশয় রস ও আন্ত্রিক রস ক্রিয়াশীল হয়। যান্ত্রিক পরিপাক:

- আন্ত্রিক রসের মিউসিনের ক্রিয়ায় ক্ষুদ্রান্ত্রে অবস্থিত খাদ্যবস্তু পিচ্ছিল হয়ে স্থানান্তরিত হয়।
- ক্রনার্স গ্রন্থি ও গবলেট কোষ থেকে মিউকাস উৎপন্ন হয়। মিউকাস ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীরকে এনজাইমের কার্যকারিতা থেকে রক্ষা করে।
- পিত্তরস পরোক্ষভাবে অন্ত্রে জীবাণুর কর্মক্ষমতা কমিয়ে দেয়।
- পিত্ত লবণগুলো ক্ষুদ্রান্ত্রের পেশির ক্রমসংকোচন বাড়িয়ে বৃহদন্ত্রের দিকে খাদ্যের গতি বৃদ্ধি করে।
- > কোলেসিম্টোকাইনিন নামক হরমোন পিত্তাশয়ের সঙ্কোচন ঘটিয়ে পিত্তাশয়ে সঞ্চিত পিত্তরস ক্ষুদ্রান্ত্রে পৌছে দেয়।
- > পিত্তলবণ শ্লেহদ্রবাকে অবদ্রবণ বা ইমালসিফিকেশন এর মাধ্যমে সাবানের ফেনার মতো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় পরিণত করে। রাসায়নিক পরিপাক: পাকস্থলি থেকে আগত অম্লীয় কাইম অর্ধ-পাচিত শর্করা ও আমিষ এবং প্রায় অপরিপাককৃত স্লেহদ্রব্য নিয়ে গঠিত। কাইম ক্ষুদ্রান্ত্রের গহুরে পৌছালে অন্ত্রের প্রাচীর থেকে এন্টেরোকাইনিন, সিক্রেটিন ও কোলেসিস্টোকাইনিন নামক হরমোন ক্ষরিত হয়। এসব হরমোনের প্রভাবে পিত্তথলি, অগ্নাশয় ও আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে যথাক্রমে পিত্তরস, অগ্নাশয় রস

ও আন্ত্রিক রস নিঃসৃত হয়।

পিত্ররস ক্ষার জাতীয় তরল পদার্থ। এতে কোন এনজাইম থাকে না। পিত্রসের সোভিয়াম বাইকার্বনেট উপাদানটি পাকস্থলি থেকে আগত HCI কে প্রশমিত করে অস্ত্রের অভান্তরে এক ক্ষারীয় মাধ্যম সৃষ্টি করে। কুদ্রান্তে বিভিন্ন এনজাইমের কার্যকারিতার জন্য কারীয় মাধ্যমে অতান্ত প্রয়োজন। কুদ্রান্ত্রে বিভিন্ন এনজাইমের ক্রিয়ায় সকল শর্করা গ্রুকোজ ও অন্যান্য মনোস্যাকারাইডে সকল প্রোটিন আামিনো এসিডে এবং সকল লিপিড ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারলৈ পরিণত হয়।

উপৰ্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে. কুদ্রান্ত্র পরিপাকের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কার্য সম্পাদন করে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্দ্তর পথচশা...



Educationblog24 con

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

07. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। [SB'22]



- (গ) উদ্দীপকের 'B' অংশটিতে খাদ্য পরিপাক পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'B' অংশটি হলো পাকস্থলি। পাকস্থলিতে খাদ্য দু'ভাবে পরিপাক হয়-যান্ত্রিক পরিপাক ও রাসায়নিক পরিপাক। যান্ত্রিক পরিপাক: মুখ থেকে চর্বিত খাদ্য অন্ননালি পথে এসে পেস্ট এবং অতঃপর গ্যাস্ট্রিক জুসের সাথে মিলে মণ্ডে পরিণত হয়। রাসায়নিক পরিপাক:
 - শর্করা পরিপাক: পাকস্থলি থেকে পরিপাককারী কোন এনজাইম নিঃসৃত হয় না। ফলে শর্করা জাতীয় খাদ্যের কোন পরিবর্তন ঘটে না।
 - আমিষ পরিপাক: গ্যাস্ট্রিক জুসে পেপসিনোজেন ও প্রোরেনিন নামক নিজিয় প্রোটিওলাইটিক এনজাইম থাকে। এ দুটি নিজিয় এনজাইম গ্যাস্ট্রিক জুসের HCI-এর সাথে বিক্রিয়া করে যথাক্রমে পেপসিন ও রেনিন নামক সক্রিয় এনজাইমে পরিণত হয়। পেপসিন অয়য়য় মাধ্যমে জটিল আমিষের আর্দ্র বিশ্লেষণ ঘটিয়ে প্রোটিওজ ও পেপটোন-এ পরিণত করে। রেনিন দুগ্ধ আমিষ কেসিনকে প্যারাকেসিনে পরিণত করে। এছাড়া পাচকরসের জিলেটিনেজ নামক এনজাইম জিলেটিন নামক আমিষকে আংশিক পরিপাক করে পেপটোন ও পলিপেপটাইড উৎপন্ধ করে।
 - আমিষ + পানি প্রোটিওজ + পেপটোন

 - জিলেটিনেজ → পেপটোন ও পলিপেপটাইড
 - সেহ পরিপাক: অদ্রীয় মাধ্যমে স্নেহ বিশ্লিষ্টকারী এনজাইম কাজ করতে পারে না কিন্তু পাকর্ছলিতে গ্যাম্ট্রিক লাইপেজ নামক খুব দুর্বল স্নেহ বিশ্লিষ্টকারী এনজাইম থাকে। এ এনজাইম কেবল মাখনের চর্বির উপর কাজ করে বলে প্রমাণ পাওয়া গেছে।
- তি লক্ষাদানকালে শিক্ষক শিক্ষার্থীদের বলেন খাদ্য পরিপাকে এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। তিনি আরও, বললেন "খাদ্য পরিপাকে ওধু এনজাইম নয় হরমোন এর ভূমিকা অপরিহার্য"। [JB'21]
 - পো
 ত্রাটিন খাদ্য পরিপাকে উদ্দীপকের প্রথমোক্ত জৈব রাসায়নিক
 তপাদানের ভূমিকা পিখ।

- (গ) উত্তর: প্রোটিন জাতীয় খাদ্য পরিপাকে উন্দীপকের প্রথান জৈব রাসায়নিক পদার্থ অর্থাৎ এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা ক্র্ পাকস্থলিতে প্রোটিন পরিপাক:
 - আমিষ + পানি প্রোটিওজ + পেপটোন

 - প্যারাকেসিন পেপটোন

 - দ্রীপসিন এনজাইম নিজিয় ট্রিপসিনোজেনরপে ক্ষরিত হা ডিওডেনামের মিউকোসা নিঃসৃত এন্টেরোকাইকে এনজাইমের সহায়তায় এটি সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত হা ট্রিপসিনের ক্রিয়ায় প্রোটিওজ ও পেপটোন জাতীয় ক্রমি ভেঙ্গে পলিপেপটাইডে পরিণত হয়।
 - প্রোটিওজ ও পেপটোন ^{ট্রুপারন} পলিপেপটাইড। কাইমোট্রিপসিন নিক্রিয় কাইমোট্রিপসিনোজেনরং
 - দ্ধরিত হয়। পরে ট্রিপসিনের ক্রিয়ায় এটি সক্রি কাইমোট্রিপসিনে পরিণত হয়। এটি প্রোটিওজ ং পেপটোনকে ভেঙে পলিপেপটাইডে পরিণত করে।
 - প্রোটিওজ ও পেপটোন কাইমেট্রপরিন পলিপেপটাইড।
 - কার্বোক্সিপেপটাইডেজ এনজাইম পলিপেপটাইডকে সল পেপটাইড (ডাইপেপটাইড) ও অ্যামিনো এসিঃ রূপান্তরিত করে।
 - পলিপেপটাইড ^{কার্বেরিনেপটাইডেজ} ডাইপেপটাইড + আফ্রিনে এসির
 - ট্রাইপেপটাইডেজ এনজাইম ট্রাইপেপটাইডকে আাহিন এসিডে পরিবর্তিত করে।
 - **ট্রাইণেপটাইড ^{ট্রাইলেপটাইডেভ}** অ্যামিনো এসিড।
 - ডাইপেপটাইডেজ এনজাইম ডাইপেপটাইডকে আমির্

 এসিডে রূপান্তরিত করে।
 - ডাইপেপটাইড ^{ভাইদেশটাইডেজ} অ্যামিনো এসিড।

 - ইলাস্টেজ এনজাইম যোজক তিস্যুর প্রোটিন ইলান্টির্নর্ত ভেত্তে পেপটাইড উৎপন্ন করে।
 - ইলাশ্টিন ^{ইলাশ্টেঞ} পেপটাইভ।
 - আন্ত্রিক রসে আমিষ পরিপাককারী এনজাই আ্যামিনোপেপটাইডেজ পলিপেপটাইডকে আর্মিন এসিডে পরিণত করে।

পলিপেপটাইড ^{আছিনোলেশটাইডেজ} স্থ্যামিনো এসিড।

এক বিশেষ ধরনের খাদ্য কতিপয় এনজাইম দ্বারা পরিপাক হয়ে গ্রুকোজে পরিণত হয়। অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত দুটি বিপরীতধর্মী হরমোন দেহে এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

IDRY 101

্গ্র্য উদ্দীপকে উল্লিখিত পরিপাক প্রক্রিয়া বর্ণনা কর। ৩

ভত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত খাদ্যটি শর্করাজাতীয় খাদ্য । নিচে এর পরিপাক প্রক্রিয়া বর্ণনা করা হলো।

মুখ্যাহুরে শর্করা পরিপাক: লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসে অলপ পরিমাণে টায়ালিন ও মল্টেজ নামক শর্করাবিশ্লেষী এনজাইম পাওয়া যায়। এগুলো জটিল শর্করাকে মল্টোজ এবং সামান্য মল্টোজকে গুকোজে পরিণত করে। টায়ালিনের ক্রিয়া মুখগহুরে শুরু হলেও এর পরিপাক ক্রিয়া সংঘটিত হয় পাকস্থলিতে।

জটিল শর্করা — মল্টোজ

» মন্টোজ ——— গ্ৰুকোজ

পাকস্থলিতে শর্করা পরিপাক: পাকস্থলি থেকে শর্করাবিশ্রেষী কোন এনজাইম নিঃসৃত হয় না। ফলে শর্করা জাতীয় খাদ্যের কোন পরিবর্তন ঘটে না।

কুদ্রান্ত্রে শর্করা পরিপাক: অগ্ন্যাশয় থেকে ক্ষরিত রসে শর্করা পরিপাকের জন্য নিচে বর্ণিত এনজাইমগুলো ক্রিয়াশীল হয়।

- অ্যামাইলেজ এনজাইম স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন জাতীয় জটিল শর্করাকে মল্টোজে পরিণত করে।
- মল্টেজ এনজাইম মল্টোজ জাতীয় শর্করাকে গ্লুকোজে পরিণত করে। আন্ত্রিক রসে শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাককারী নিম্নোক্ত এনজাইমগুলো ক্রিয়াশীল থাকে-
- আন্ত্রিক অ্যামাইলেজ স্টার্চ, ডেক্সট্রিন প্রভৃতি পলিস্যাকারাইডকে আর্দ্রবিশ্লিষ্ট করে মল্টোজ, মল্টোট্রায়োজ ও ক্ষুদ্র ডেক্সট্রিন উৎপন্ন করে।
- আইসোমল্টেজ এনজাইম আইসোমল্টোজ জাতীয় শর্করার আর্দ্র বিশ্লেষণ ঘটিয়ে মল্টোজ ও গ্লুকোজ উৎপন্ন করে।
- মল্টেজ এনজাইম মল্টোজকে বিশ্লিষ্ট করে গ্লুকোজ তৈরি করে।
- সুক্রেজ এনজাইম সুক্রোজ নামক ডাইস্যাকারাইডকে
 তেঙে এক অণু গ্রুকোজ ও এক অণু ফুক্টোজ সৃষ্টি করে।
- ল্যাক্টেজ এনজাইম দুধের ল্যাক্টোজ নামক ডাই-স্যাকারাইডকে ভেঙে এক অণু গ্রুকোজ ও এক অণু গ্যালাক্টোজে পরিণত করে।

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। [RB'17]



্ষ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' অংশটিতে যান্ত্রিক পরিপাক প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।

^{উব্তর}: উদ্দীপকের B অংশটি পাকস্থলি, পাকস্থলিতে মূলত আমিয ^{ও শ্লেহজাতীয় খাদ্যের পরিপাক ঘটে।} Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

যান্ত্রিক পরিপাক:

- মুখ থেকে চর্বিত খাদ্য অন্ননালিপথে পাকর্ম্বলিতে এসে ৪-৯
 ঘন্টাকাল অবস্থান করে।
- এসময় প্যারাইটাল কোষ থেকে HCI ক্ষরিত হয়ে খাদ্য বাহিত অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়াকে ধ্বংস করে দেয়।
- মসৃণ পেশির ৩টি স্তর নিয়ে পাকস্থলি গঠিত। পেশিস্তর বিভিন্ন দিকমুখী হওয়ায় পাকস্থলি প্রাচীর নানাদিকে সঞ্চালিত হয়ে (মোচড় দিয়ে, সঙ্গুচিত হয়ে কিংবা চাপা হয়ে) মুখগয়র খেকে আসা অর্ধচূর্ণ খাদ্যকে পিয়ে পেন্টে পরিণত করে।
- এসময় গ্যান্ট্রিক জুস ক্ষরিত হয়ে পাকস্থলির যান্ত্রিক চাপে পিট খাদ্যের সঙ্গে মিশে ঘন স্যুপের মতো মিশ্রণে পরিণত হয়। খাদ্যের এ অবস্থা কাইম বা মণ্ড নামে পরিচিত। এর উপর গ্যান্ট্রিক গ্রন্থি নিঃসৃত বিভিন্ন এনজাইমের পরিপাক কাজ শুরু হয়ে য়য়।
- হ্মাইরা সকালের নাস্তায় রুটি, মাছ ও ঘি ইত্যাদি জটিল প্রকারের খাদ্য খেয়ে থাকে। সে একদিন জীববিজ্ঞান ক্লান্দে শিক্ষকের কথায় জানতে পারলো যে, বিভিন্ন ধরনের জটিল খাবার বক্ষ গহুরের ডায়াফ্রামের নিচে অবস্থিত বহিক্ষরা ও মিশ্র গ্রন্থির সমিলিত কার্যকারিতায় পরিপাক হয়ে থাকে। বাজশাহী সরকারি মহিলা কলেজ
 - (গ) উদ্দপকে উল্লিখিত গ্রন্থি দৃটির মধ্যে খাদ্য পরিপাকে কোনটি অধিক ভূমিকা পালন করে বলে মনে করো, বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রন্থিছয়ের মধ্যে প্রথমটি হলো যকৃত।
এটি মূলত বহিঃক্ষরা প্রন্থি হিসেবে কাজ করে এবং পিত্তরস তৈরি
করে। এই পিত্তরসে উপস্থিত সোডিয়াম বাইকার্বনেট খাদ্যের
অন্নীয়ভাবকে প্রশমিত করে ও ক্ষারীয় পরিবেশ তৈরি করে। এই
ক্ষারীয় পরিবেশে লাইপেজ এনজাইম স্নেহ পদার্থকে ভেঙ্গে
ক্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে। যকৃত মূলত সরাসরি
পরিপাকে ভূমিকা পালন করে না। যকৃত মূলত সঞ্চয়ী এবং
বিপাকীয় কাজে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

দ্বিতীয় প্রন্থিটি হলো অগ্ন্যাশয়, যা একটি মিশ্রপ্রন্থি। কারণ, এটি একই সাথে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির ন্যায় কাজ করে। অগ্ন্যাশয়ের বহিঃক্ষরা অংশ থেকে বিভিন্ন রস ক্ষরিত হয়। এ রসে আমাইলেজ, লাইপেজ ও প্রোটিয়েজ নামক ৩টি প্রধান এনজাইম থাকে। অ্যামাইলেজ স্টার্চকে ভেঙ্গে ক্ষুদ্রতর কার্বোহাইড্রেট ও চিনির অণুতে পরিণত করে। লাইপেজ পিত্তলবণের উপস্থিতিতে ফ্যাটকে ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে। প্রোটিন বিশ্নেষণকারী বিভিন্ন এনজাইম (প্রোটিয়েজ) পেপটাইড অণুকে ক্ষুদ্রতর পেপটাইডে পরিণত করে। প্রোটিয়েজের মধ্যে প্রধান হচ্ছে ট্রিপসিন ও কাইমোট্রিপসিন। ইহা ক্ষারীয় প্রকৃতির। এটি পাকস্থলিতে পাচিত খাদ্যের অম্লীয়ভাবকে প্রশমিত করে. ফলে তা ক্ষুদ্রান্ত্রের আন্ত্রিক প্রাচীরের কোনো ক্ষতি করে না। একইভাবে, অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি হিসেবে অগ্ন্যাশয় কিছু হরমোন নিঃসরণ করে যা রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে। গ্রুকাগন হরমোন রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে, ইনসুলিন হরমোন রক্তের গ্রুকোজের পরিমাণ কমায়।

উপরিউক্ত বিশ্লেষণ থেকে বোঝা যায়, উদ্দীপকে উল্লিখিত গ্রন্থি দৃটি অর্থাৎ যকৃত অপেক্ষা অগ্ন্যাশয় পরিপাকে অধিক ভূমিকা পালন করে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্ম্বর পথচলা...

অধ্যায়-০৩

নিজে কর

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [BB'22]



- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' অংশটিতে আমিষ ও লিপিড জাতীয় খাদ্যের পরিপাক হলেও শর্করা পরিপাক পরিলক্ষিত হয় না-বিশ্লেষণ কর।
- 13. রহমান সাহেবের সকালের খাদ্য তালিকা নিমুরূপ: P = আলু ভর্তা, Q = সরিষার তেল, R = ভাত
 - (গ) উদ্দীপকের উল্লিখিত 'P' ও 'R' এর পরিপাক প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।
- 14. মুখছিদ্র → E → অম্ননালী → পাকস্থালি → F \longrightarrow G |CB'22|
 - (ঘ) উদ্দীপকে F অঙ্গে প্রোটিন জাতীয় খাদ্যের চুড়ান্ত পরিপাক প্রক্রিয়া বিশ্বেষণ কর।
- উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: 15. [DB'21]



- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' চিহ্নিত অংশে আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাক বর্ণনা করো।
- উচ্চমাধ্যমিক শ্রেণির ছাত্র রনি মানবদেহের পরিপাকতন্ত্র সম্পর্কে 16. পড়ে জানতে পারল যে, ডায়াফ্রামের নিচে একটি বাঁকানো থলে আছে। থলিটির ডান পাশে রয়েছে একটি বড় গ্রন্থি যা পরিপাকে গুরুতুপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। [RB'21]
 - (গ) দেহকে সতেজ রাখতে থলিটির কার্যক্রম ব্যাখ্যা কর।
- শান্তনু সীমিত পরিমাণে ভাত, মাছ ও মাংস খেয়ে থাকে, তবুও 17. তার BMI – এর মান ৩২ কি. গ্রা./মি.²।
 - উদ্দীপকের খাদাওলি পরিপাকে প্রধান শোষণকারী অঙ্গ কী ভূমিকা পালন করে? বিশ্লেষণ কর।

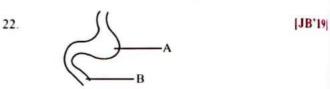
[Ctg.B'21]



18.

(গ) উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অঙ্গের যান্ত্রিক ও রাসায়নিক পরিপাক ব্যাখ্যা কর।

- মুখবিবর → গলবিল → অমনালী \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow বৃহদন্ত্র। [Din.B'2]। 19. (গ) উদ্দীপকের 'P' চিহ্নিত অংশে নিঃসৃত এনজাইছে कार्याविन निच।
- ইরা ভাত খেতে পছন্দ করে। [RB, SB'19] 20.
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত খাদ্যটির পরিপাক ব্যাখ্যা কর।
- জীবন ধারণের জন্য আমরা বিভিন্ন ধরনের খাদ্য গ্রহণ করে 21. থাকি। তবে এদের মধ্যে এমন এক ধরনের খাদ্য আছে যাত্ত পরিপাক করার জন্য যকৃৎ হতে নিঃসৃত ক্ষারীয়, বিশেষ ধনিত্তে সঞ্চিত এক ধরনের পরিপাক রস দায়ী।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত খাদ্যটির কুদ্রান্ত্রে পরিপাক ব্যাখ্যা কর।



- (গ) 'A' চিহ্নিত অংশে খাদ্যের পরিণতি ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) সব ধরনের খাদ্যের চূড়ান্ত পরিপাক 'B' চিহ্নিত অংশে সংঘটিত হয়-বিশ্লেষণ কর।



ठिज: 'X'

- (গ) পরিপাক ক্রিয়ায় 'D' এর অংশের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
- ষাটোর্ধ্ব বয়সী 'S'-এর পছন্দনীয় খাবার চর্বিযুক্ত মাংস 24. প্যাথোলজিক্যাল পর্যবেক্ষণ শেষে ডাক্তার তাকে শারীরি সমস্যার কারণে চর্বিযুক্ত মাংস পরিহার করার পাশাপাশি শর্কর জাতীয় খাদ্য পরিমিত গ্রহণ করার পরামর্শ দিলেন। তিনি ^{আর্ব} বললেন-"খাদ্য পরিপাকে শুধুমাত্র এনজাইম নয় বরং হরমো^{র ‡} বিশেষ ভূমিকা পালন করে।"
 - (গ) উদ্দীপকে ডাক্তার যে খাদ্য পরিমিত গ্রহণের পরাম^{র্গ} দিয়েছিল সে খাদ্যের মানুষের ফুদ্রান্ত্রে পরিপাক বর্ণনা ^{কর।}

[Din.B'17]

[DB'17]



উদ্দীপকে C অংশে খাদ্যের পরিণতি বিশ্লেষণ কর।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিয়ন্তর পথচগা...





25.

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩





T-07: খাদ্যবস্তুর শোষণ

Concept

শোষণের স্থান	> ক্ষুদান্ত্র (৯০%)। > বৃহদন্ত্র ও পাকস্থলি (১০%)।
শোষণের অঙ্গ	স্কুদ্রান্তের ডিওডেনাম প্রধানত ক্ষরণ কাজের সাথে যুক্ত। অপরদিকে জেজুনাম ও ইলিয়াম শোষণ কাজের সাথে সম্পৃত্ত। স্কুদ্রান্তের মিউকোসা স্তরের ক্ষুদ্র অভিক্ষেপ বা ভিলাই। (পরিশোষণের একক) ভিলাইয়ের শোষণ তলের মোট ক্ষেত্রফল প্রায় ১০ বর্গমিটার। ভিলাইয়ের প্রান্তে অবস্থিত সৃক্ষ্ম অভিক্ষেপ অর্থাৎ মাইক্রোভিলাই (microvilli) বা ব্রাশবর্ডার শোষণ তল আরও বাড়িয়ে দেয়।
ল্যাকটিয়েল	 কাইলোমাইক্রন প্রবেশ করলে লসিকা সাদা বর্ণ ধারণ করে। এ ধরনের লসিকা বাহিকাকে ল্যাকটিয়েল বলে। এসব স্নেহকণা Exocytosis প্রক্রিয়ায় শোষণকারী কোষ থেকে বেরিয়ে ভিলাসের কেন্দ্রীয় লসিকানালি তথা ল্যাকটিয়েলে প্রবেশ করে এবং সেখান থেকে লসিকাতস্ত্রের মাধ্যমে শিরাতস্ত্রের রক্তপ্রবাহে ছড়িয়ে পড়ে।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- আমাদের খাদ্যের অপাচ্য অংশ প্রবেশ করে মোটা নলাকার খাঁজযুক্ত একটি গঠনের মধ্যে। এই গঠন পৌষ্টিক নালীর অংশ হলেও পরিপাকের মতো গুরুত্বপূর্ণ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় এর ভূমিকা গৌণ।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত নলাকার গঠনটির মানবজীবনে গুরুত্ব লেখ।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত নলাকার গঠনটির নাম বৃহদন্ত। খাদ্যেরু পরিপাক এবং পরিপাককৃত খাদ্য দেহে শোষণের পর যে অংশটুকু অপাচ্য থাকে বা শোষিত হয় না, তা বৃহদন্ত্রে প্রবেশ করে। মানুষের পৌষ্টিকতন্ত্রের ক্ষুদ্রান্ত্রের ইলিয়ামের পিছন থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত মোটা, নলাকার ও খাঁজযুক্ত অংশকে বৃহদন্ত্র বলে। মানুষের বৃহদন্ত্র নিচে বর্ণিত কাজগুলো সম্পূর্ণ করে থাকে।
 - ব্যাকটেরিয়ার ক্রিয়া: বৃহদন্ত্রে বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া (প্রায় ৫০০ প্রজাতির) মিথোজীবী হিসেবে বাস করে। এরা খাদ্যের অপাচ্য অংশের গাঁজন ও পাচন ঘটায়। ব্যাকটেরিয়া বৃহদন্ত্রে সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ ও অপাচ্য পলিস্যাকারাইডকে গাঁজন প্রক্রিয়ায় ভেঙ্গে অ্যাসিটিক এসিড, বিউটারিক এসিড ইত্যাদি স্বম্পদৈর্ঘ্যের ফ্যাটি এসিড উৎপন্ন করে এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড, হাইড্রোজেন ও মিথেন গ্যাস মৃক্ত করে। স্বম্পদৈর্ঘ্য ফ্যাটি এসিড ব্যাকটেরিয়া ও কোলনের প্রাচীর-কোমে শক্তি জোগায়। বৃহদন্ত্রে অবস্থিত ব্যাকটেরিয়া ভিটামিন K ও Bi₂-এর ফলিক এসিড উৎপন্ন করে।

- শোষণ: ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে আগত পরিপাক-বর্জ্যে অবস্থিত পানির প্রায় ৭০-৮০% অভিস্রবণের মাধ্যমে বৃহদন্তে শোষিত হয়ে কঠিন মলের আকার ধারণ করে। কিছু পরিমাণ অজৈব লবণ, গ্লুকোজ, অ্যামিনো এসিড, ফলিক এসিড, ভিটামিন-B এবং K বৃহদন্ত্রে শোষিত হয়।
- ক্ষরণ: বৃহদন্ত্রের মিউকোসা স্তরে অবস্থিত গবলেট কোষ মিউকাস ক্ষরণ করে বৃহদন্ত্রের অভ্যন্তর ভাগকে পিচ্ছিল রাখে।
- খাদ্যের অসার অংশ সঞ্চয়: ফুদ্রান্তে পরিপাক ও শোষণের পর খাদ্য ও পাচকরসগুলোর অবশিষ্ট উপাদান ইলিওকোলিক পেশিবলয় অতিক্রম করে সিকাম ও কোলনে প্রবেশ করে এবং সেখানে দীর্ঘসময় জমা থাকে।
- মল উৎপাদন: দৈনিক প্রায় ৩৫০ গ্রাম তরল মণ্ড বৃহদন্ত্রে প্রবেশ করে। মণ্ড থেকে শোষণের মাধ্যমে প্রায় ১৩৫ গ্রাম আর্দ্র মল উৎপন্ন হয়ে দেহের বাইরে নিক্রান্ত হয়।
- রহমান সাহেবের সকালের খাদ্য তালিকা নিমুরূপ: 02. P = আলু ভর্তা, Q = সরিষার তেল, R = ভাত
 - (ঘ) উদ্দীপকের 'Q' এর সারবস্তু শোষণ ও পরিবহণে রক্ত ও লসিকা উভয়েই ভূমিকা রাখে-বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের Q হলো মেহ জাতীয় পদার্থ। (W) গ্লেহ জাতীয় পদার্থের শোষণ ও পরিবহনে রক্ত ও লসিকা উভয়ই ভূমিকা রাখে। লিপিড জাতীয় খাদ্য পরিপাকের ফলে ফ্যাটি এসিড, গ্রিসারল, মনোগ্রিসারাইড কোলেস্টেরল প্রভৃতি সৃষ্টি হয়।

লিপিড ক্যাইপেজ ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল



Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

গ্নিসারল ও কুদ্র ফ্যাটি এসিড: সরল ব্যাপনের মাধ্যমে পোর্টাল সংবহনতন্ত্রের প্রবেশ করে।

বড় ফ্যাটি এসিড ও মনোগ্নিসারাইড পিত্তলবণ সহযোগে মাইসেলি
নামক ছোট ছোট স্নেহকণা গঠন করে। কোলেস্টেরল, চর্বিতে
দ্রবণীয় ভিটামিন ইত্যাদি মাইসেলির অন্তর্ভুক্ত হয়। ক্ষুদ্রান্ত্রের
শোষণকারী কোষের মুক্ত প্রান্তের সংস্পর্শে এলে পিত্তলবণ ছাড়া
মাইসেলির অন্যান্য উপাদান মাইসেলি থেকে বেরিয়ে এসে ব্যাপন
প্রক্রিয়ায় শোষণকারী কোষের ভিতরে প্রবেশ করে। এসব উপাদান
শোষণকারী কোষের ভিতর ট্রাইগ্লিসারাইডে রূপান্তরিত হয়ে এবং
কোলেস্টেরল ও ফসফোলিপোপ্রোটিনের মোড়কে আবৃত হয়ে
কাইলোমাইক্রন নামক অপেক্ষাকৃত বড় বড় স্নেহকণা গঠন করে।
এসব স্নেহকণা এক্সোসাইটোসিসের মাধ্যমে কোষের বাইরে
নিক্ষাশিত হয়। এরা কোষ থেকে বেরিয়ে ভিলাসের কেন্দ্রীয়
লসিকানালি তথা ল্যাকটিয়েলে প্রবেশ করে এবং সেখান থেকে
লসিকাতন্ত্রের মাধ্যমে শিরাতন্ত্রের রক্তপ্রবাহে ছড়িয়ে পড়ে।

পরিবহন:

ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল — নিছিয় স্ব্রের ভিলাস ↓
ল্যাকটিয়েল

- মুখবিবর → গলবিল → অয়নালী → P → Q → বৃহদন্ত। [Din.B'21]
 (ঘ) উদ্দীপকের 'Q' অংশ বিভিন্ন খাদ্যসার পরিশোষণের জন্য
 অপরিহার্য বিশ্লেষণ কর।
 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের 'Q' অংশ হলো ফুদ্রান্ত। বিভিন্ন খাদ্যসার পরিশোষণের জন্য ফুদ্রান্তের ভূমিকা অপরিহার্য। যে প্রক্রিয়ায় পরিপাককৃত খাদ্য আন্ত্রিক এপিথেলিয়ামের মাধ্যমে রক্ত প্রবাহ ও লসিকায় প্রবেশ করে তাকে শোষণ বলে।

পরিপাককৃত খাদ্যসার এবং ভিটামিন, পানি, খনিজ লবং ইত্যাদি ক্ষুদ্রান্ত্রের মিউকোসা স্তরের ভিলাই দ্বারা শোধিত হয় ভিলাই (villi; একবচনে villus) হলো পরিশোষণের একক।

- কার্বোহাইদ্রেট বা শর্করা শোষণ: শর্করা প্রধানত্ত মনোস্যাকারাইড বা একক শর্করারূপে শোষিত হয়। শর্করা পরিপাকের পর যেসব খাদ্য উৎপন্ন হয় সেগুলা হচ্ছে প্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ, গ্যালাকটোজ, ম্যানেজ, লেভুলোজ ইত্যাদি। ক্ষুদ্রান্ত্রের জেজুনাম অংশের ভিলাই প্রাচীরের এপিথেলিয়াম কোষে সক্রিয় শোষণ বা ব্যাপন প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ ও অন্যান্য সরল শর্করা শোষিত হয়ে রক্তজালকের মাধ্যমে পোর্টাল সংবহনতন্ত্রে প্রবেশ করে।
- প্রোটিন বা আমিষ শোষণ: স্বাভাবিক শারীরবৃত্তীয় অবয়য়
 আমিষ তথু অ্যামিনো এসিডরূপে শোষিত হয়। অ্যামিনে
 এসিড ক্ষুদ্রান্তের ডিওডেনাম ও জেজুনাম অংশের
 ভিলাইয়ের প্রাচীরের এপিথেলেয়াল কোষ দ্বারা সক্রিয়
 শোষণ বা ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শোষিত হয়ে রক্তজালকের
 মাধ্যমে পোর্টাল সংবহনতত্ত্বে প্রবেশ করে।
- দিপিড বা চর্বি শোষণ: লিপিড শোষণ কিছুটা জটিন।
 লিপিডের পরিপাকজাত বস্তু হচ্ছে- ফ্যাটি এসিড, গ্লিসারন,
 কোলেস্টেরল, মনোগ্লিসারাইড ইত্যাদি। এদের মধ্যে
 গ্লিসারল ও অধিকাংশ ছোট ফ্যাটি এসিড ক্ষুদ্রান্ত্রের গর্ম্ব থেকে সরাসরি সরল ব্যাপন প্রক্রিয়ায় (নিক্রিয় শোষণ)
 ভিলাসের প্রাচীরের শোষণকারী কোষে শোষিত হয় এবং
 সেখান থেকে পোর্টাল সংবহতন্ত্রে প্রবেশ করে।
- পানি শোষণ: ফুদ্রান্তই পানি শোষণের প্রধান স্থল। ফুদ্রান্ত ভিলাই-প্রাচীরের আবরণী কোষে অভিস্রবণ প্রক্রিয়ায় পানি শোষিত হয়। শোষণের পর অবশিষ্ট পানি বৃহদন্ত্রে প্রবেশ করে।
- খনিজ লবণ শোষণ: ফুদ্রান্ত্রের তিলাইয়ের প্রাচীরের আবক্রী কোষ দ্বারা সক্রিয় পদ্ধতিতে খনিজ লবণ শোষিত হয়।
- ভিটামিন শোষণ: খাদ্যের ভিটামিন A, D, E, K জুদ্রার্ট্রে শোষিত হয়। সাধারণ পিত্তলবণ এ প্রক্রিয়ায় সহায়^{তা} করে। ভিটামিন C ও কয়েক প্রকার B ভিটামিন ব্যাপন ^৫ সক্রিয় শোষণ প্রক্রিয়ায় জুদ্রাম্বের ইলিয়াম অংশে শোষি^৪ হয়। অর্থাৎ প্রশ্নোক্ত উক্তিটি যথার্থ।

নিজে কর

04. মুখছিদ্র → E → অম্নালী → পাকস্থলি → F → G ICB'22

(গ) মানবদেহে উদ্দীপকে উল্লেখিত G এর ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।







Educationblog24 धार्षिविष्ठातः जधाग्र-०७

T-08: পরিপাকে স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোনের ভূমিকা

Concept

	হরমোনের নাম	উৎস	কাজ
(l)	গ্যান্ট্রিন	পাকস্থলির জি-কোষ	স্থান্ত্রিক জুস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে। স HCI ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
(ii)	সিক্রেটিন (আবিকৃত প্রথম হরমোন)	অন্ত্রের (ডিওডেনাম) মিউকোসা	অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে। यকৃতকে পিত্তরস ক্ষরণে উদ্দীপিত করে। পাকস্থলির প্রাচীরকে পেপসিন এনজাইম ক্ষরণে সাহায্য করে।
(iii)	কোলেসিস্টোকাইনিন বা প্যানক্রিওজাইমিন	ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর	 পিত্তরসের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে। অগ্ন্যাশয়ের বৃদ্ধি ও বিকাশ ও অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণ।
(iv)	সোমাটোস্ট্যাটিন	পাকস্থলি ও অস্ত্রের ডি কোষ	 গ্যান্ট্রিনের ক্ষরণ নিবারণ ও পাকস্থলি রসের ক্ষরণ হ্রাস। অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণ হ্রাস।
(v)	এন্টেরোকাইনিন	ইলিয়ামের প্রাচীর	 আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে মল্টেজ, সুক্রেজ, ইনভারটেজ ও ল্যাকটেজ এনজাইম নিঃসৃত হয়।
(vi)	পেপটাইড YY	ইলিয়ামের প্রাচীর	😕 অন্ত্রে খাদ্যের গতি মম্থর করে।
(vii)	এন্টেরোগ্যাস্ট্রোন বা GIP	ডিওডেনাম প্রাচীর	 পাকস্থলির বিচলন ও গ্যান্ট্রিক জুস নিঃসরণে বাধা সৃষ্টি করে। গ্যান্ট্রিক সংকোচন হ্রাস করার জন্য একে গ্যান্ট্রিক ইনহিবিটারি পেপটাইড বলা হয়।
(viii)	এন্টেরোক্রাইনিন	ডিওডেনাম প্রাচীর	 লিবারকুন গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে আন্ত্রিক রসে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণ করে।
(ix)	ডিওক্রাইনিন	ডিওডেনাম প্রাচীর	 ব্রুনারের গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে আন্ত্রিক রসে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণ করে।
(x)	প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স	 অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাধা দেয়।
(xi)	ভিল্লিকাইনিন	ক্ষুদ্রান্তের প্রাচীর	😕 ভিলাই এর কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে।
(xii)	গ্রিলিন	•	😕 ক্ষুধার উদ্রেক করে।
(xiii)	PP ও পেপটাইড YY		😕 খাবারে তৃপ্তি তৈরি হয়।

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

আমাদের খাদ্যের অপাচ্য অংশ প্রবেশ করে মোটা নলাকার খাঁজযুক্ত একটি গঠনের মধ্যে। এই গঠন পৌষ্টিক নালীর অংশ হলেও পরিপাকের 01. মতো গুরুত্বপূর্ণ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় এর ভূমিকা গৌণ। [DB'22]

উদ্দীপকে উল্লিখিত শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় হরমোনের ভূমিকা সম্পর্কে মতামত দাও।

8

^{উত্তর}: পরিপাক মানবদেহের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া। পরিপাকে হরমোনের গুরুত্ব নিচে বর্ণনা করা হলো: খাদ্য পরিপাকে অংশগ্রহণকারী বিভিন্ন ধরনের এনজাইমের নিঃসরণ কয়েকটি নির্দিষ্ট হরমোন দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয়। হরমোনগুলো পাকস্থলি ও অস্ত্রের মিউকোসা স্তরের কোষ থেকে ক্ষরিত হয়ে পৌষ্টিকতন্ত্রের বিভিন্ন রক্তবাহিকার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডে পৌছে। হৃৎপিণ্ড থেকে ধমনির মাধ্যমে পুনরায় পৌষ্টিকতন্ত্রে এসে পৌঁছায় এবং এনজাইম নিঃসরণ ও অঙ্গের সঞ্চালন কাজকে উদ্দীপ্ত করে। নিচে খাদা পরিপাক ^{নিয়ন্ত্রণকারী} কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ হরমোন সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।









Education blog 24 com

হরমোনের নাম	ক্ষরণ এর হান	কাজ
গ্যাস্ট্রিন	পাকস্থলির পাইলোরিক প্রান্তের গ্রন্থিওলোর জি-কোষ থেকে গ্যাস্ট্রিন ক্ষরিত হয়।	(১) গ্যান্ট্রিক জুস নিঃসরণ করে। (২) HCl এর ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে
সক্রেটিন	ডিওডেনামের মিউকোসা	পেপসিন এনজাইম ও যকৃতকে পিত্ত ক্ষরণে উদ্দীপিত করে।
সোমাটোস্ট্যাটিন	পাকস্থলি ও অন্ত্রের মিউকোসার ডি-কোষ	(১) গ্যান্ট্রিনের ক্ষরণ নিবারণ করে। (২) অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণ হ্রাস করে।
কোলেসিস্টোকাইনিন	ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর	অগ্ন্যাশয় বৃদ্ধি ও বিকাশ এবং অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণকে উদ্দীপিত করে এছাড়া পিত্তথলি হতে পিত্ত বের হতে উদ্দীপনা যোগায়।
এন্টেরোকাইনিন	ইলিয়ামের প্রাচীর	আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে বিভিন্ন এনজাইম নিঃসৃত করে।
পেপটাইড YY	ইলিয়ামের প্রাচীর	অস্ত্রের ভিতর ধীর গতিতে খাদ্য প্রবাহিত করে।
এন্টারোগ্যাস্ট্রোন	ডিওডেনাম	গ্যান্ট্রিক জুস নিঃসরণে বাধা সৃষ্টি করে।
এন্টারোক্রাইনিন	ডিওডেনাম	লিবারকুন গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে আন্ত্রিক রসে এনজাইম মিউকাস ক্ষরণ করে।
ডিওক্রাইনিন	ডিওডেনাম	ব্রুনার গ্রন্থিকে উদ্দীপিত করে। আন্ত্রিক রসে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণ ক
প্যানক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড	আইলেটস অফ ল্যাঙ্গারহ্যানস	অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাধা দেয়।
ভল্লিকাইনিন	ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর	ভিলাই এর কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকে উল্লিখিত শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়াটি হরমোন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

02.

[SB'21]



- (গ) উদ্দীপকের A চিহ্নিত অঙ্গের কার্যকারিতা স্লায়ুতন্ত্রের উপর
 নির্ভরশীল- ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে, A চিহ্নিত অঙ্গটি পাকস্থলি। আর পাকস্থলির কার্যকারিতা স্লায়ুতন্ত্রের উপর নির্ভরশীল।

A → সায়ৢ পর্যায়: মুখগয়রে খাদ্য উপস্থিত হলেই মন্তিকের

য়ায়ৢ উদ্দীপনা ভেগাস সায়ৢ থেকে পাকস্থলিতে পৌঁছে। এমনকি
খাদ্যবস্তুর দর্শন, ঘাণ, স্বাদ এমনকি চিন্তায় এরূপ প্রতিক্রিয়া

য়য়। আর পাকস্থলির গ্যান্ট্রিক উদ্দীপনায় গ্যান্ট্রিক রস নিঃসৃত

য়য়। পাকস্থলিতে খাদ্য পৌছানোর পূর্বেই গ্যান্ট্রিক রস নিঃসরণ
ভক্ত হয়। এই প্রক্রিয়া প্রায় এক ঘণ্টা কাল স্থায়ী হয়।

B → গ্যান্দ্রিক পর্যায়: খাদ্য পাকপ্রলিতে পৌছালে পাকপ্রলির
প্রাচীর উদ্দীপ্ত হয় এবং স্নায়ুবিক উদ্দীপনা সাবমিউকোসা স্তরের
মেসনার'স প্রেক্সাসে পৌছায়। ফলে গ্যান্দ্রিক প্রন্থিতে উদ্দীপনা
পৌছালে তা সক্রিয় হয়ে গ্যান্ট্রিক রসের ক্ষরণ ঘটায়। পাশাপাশি
উদ্দীপনা মিউকোসায় অবস্থিত বিশেষ এন্ডাক্রাইন কোষকে
গ্যান্দ্রিন হরমোন নিঃসরণের জন্য প্রভাবিত করে। উভয় ধরনের
ক্রিয়ার ফলে HCI সমৃদ্ধ গ্যান্ট্রিক রস নিঃসরণ প্রায় 4 ঘণ্টা
যাবৎ চলতে থাকে।

C → আদ্রিক পর্যায়: যখন খাদ্যদলা বা কাইম ডিওডেনায়ে
প্রবেশ করে তখন স্নায়ুবিক উদ্দীপনা মস্তিক্কে পৌঁছালে মন্তিক
গ্যান্ট্রিক রস ক্ষরণ বন্ধের ও পাকস্থলি থেকে কাইমের প্রবেশ
ধীরগতি হওয়ার নির্দেশনা পাঠায়। এ সময় ডিওডেনায়ে
মিউকোসা কোলেসিস্টোকাইনিন ও সিক্রেটিন হরমানে
নিঃসরণ ঘটায়। সিক্রেটিন পাকস্থলিতে গ্যান্ট্রিক রস নিঃসর্গ

তাই বলা যায়, উদ্দীপকের A চিহ্নিত পাকস্থলির কার্যকারিত সায়ুতন্ত্রের উপর নির্ভরশীল।

ডিওডেনামে আসার গতি নিয়ন্ত্রণ করে।

বন্ধ করে এবং কোলেসিস্টোকাইনিন পাকস্থলি থেকে খাদ

- পরিপাকতন্ত্র পৌষ্টিকনালি এবং পরিপাকপ্রন্থি নিয়ে গঠিত। পরিপাক প্রন্থি বিভিন্ন ধরনের এনজাইম নিঃসরণ করে যেওলো খাবার হজমে সহায়তা করে। প্রন্থিগুলোর মধ্যে য়কৃত মানবদেহের সবচেয়ে বড় প্রন্থি। এটি কমপক্ষে ৫০০ টি গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে। স্লায়ু এবং হরমোনগুলো পরিপাক প্রন্থির পেরিস্ট্রালসিস প্রক্রিয়া এবং নিঃসরণের মাধ্যমে পরিশার্ক নিয়ম্বণ করে।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়াকে স্নায়ু কীভা^{হে} নিয়ন্ত্রণ করে?

ঠিন্দ্ৰাম একাডেমিক এড এডমিশন কেয়ার



ভন্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়াটি হলো পরিপাক। _{মানব}দেহে খাদ্যের পরিপাক প্রক্রিয়া স্লায়ু দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। মন্তিকের হাইপোথ্যালামাসে অবস্থিত ক্ষুধা কেন্দ্র মানুষের ক্ষুধা ও খাদ্যগ্রহণ নিয়ন্ত্রণ করে। দুটি ভিন্ন ধরনের স্নায়ু মানুষের খাদ্য পরিপাক ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে। এদেরকে অন্তর্নিহিত স্নায়ুজালক বা ইনট্রিনসিক প্লেক্সাস ও বহির্নিহিত স্নায়ুজালক বা এক্সট্রিনসিক প্লেক্সাস বলে।

অন্তর্মিহিত স্নায়ুজালক: পরিপাকতন্ত্রের ইনট্রিনসিক প্লেক্সাসকে এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্র বা অন্ত্রীয় স্নায়ুতন্ত্র বলে। এগুলো পৌষ্টিকনালির অম্ননালি, পাকস্থলি, ক্ষুদ্রান্ত্র ও কোলনের প্রাচীরে হন সন্নিবিষ্ট জালিকা গঠন করে বিন্যস্ত থাকে। এগুলো শৌষ্টিকনালির ভেতর থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে পরিপাক কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে। দুই ধরনের ইনট্রিনসিক প্লেক্সাস পরিপাকতন্ত্রের সংক্ষিপ্ত প্রতিবর্ত ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

এদের একটি হলো মায়েনটারিক প্লেক্সাস যা পরিপাকতন্ত্রের সংক্ষিপ্ত প্রতিবর্ত ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে এবং অন্যটি হলো সাবমিউকোসাল প্লেক্সাস যা পরিপাকতন্ত্রের বিভিন্ন ধরনের নিঃসরণ কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে। এন্টেরিক স্নায়ুতন্ত্র খাদ্যের পুষ্টিগুণ ও পরিমাণ দেখে এর সাড়া প্রদান করার ক্ষমতা পরিবর্তন করতে পারে।

বহির্নিহিত স্নায়ুজালক বা এক্সট্রিনসিক প্লেক্সাস: এগুলো স্বয়ংক্রিয় মায়ুতন্ত্রের সিস্প্যাথেটিক এবনং প্যারাসিস্প্যাথেটিক শাখা থেকে আগত এবং পৌষ্টিকনালির বাইরে থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে পরিপাক কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে। এগুলো পৌষ্টিকতন্ত্রের দীর্ঘ প্রতিবর্তী ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে, যেমন খাদ্যের ঘ্রাণ নিয়ে, স্বাদ গ্রহণ করে অথবা খাদ্য দেখে খাদ্যের প্রতি সাড়া দেওয়া।

অতএব বলা যায়, অন্তর্নিহিত এবং বহির্নিহিত স্নায়ুজালকের মাধ্যমে স্লায়ু পরিপাক নামক শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়াকে নিয়ন্ত্রণ করে।

নিজে কর

- 04 শিক্ষাদানকালে শিক্ষক শিক্ষার্থীদের বলেন খাদ্য পরিপাকে এনজাইম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। তিনি আরও, বললেন 'খাদ্য পরিপাকে ত্তধু এনজাইম নয় হরমোন এর ভূমিকা অপরিহার্য'।
 - (ঘ) উদ্দীপকে শিক্ষকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।
- পরিপাকতন্ত্রের প্রধান কাজ খাদ্যদ্রব্য পরিপাক করা। পরিপাক নালীর বিভিন্ন অংশে খাদ্যের পরিপাক এবং শোষণ ঘটে। শোষিত খাদ্যসার [CB'21] অতিরিক্ত হলে তা যকৃতে সঞ্চিত হয়।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রধান কাজ সম্পাদনে হরমোনের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
- ষাটোর্ধ্ব বয়সী 'S'-এর পছন্দনীয় খাবার চর্বিযুক্ত মাংস। 06. প্যাথোলজিক্যাল পর্যবেক্ষণ শেষে ডাক্তার তাকে শারীরিক সমস্যার কারণে চর্বিযুক্ত মাংস পরিহার করার পাশাপাশি শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিমিত গ্রহণ করার পরামর্শ দিলেন। তিনি আরও বললেন-"খাদ্য পরিপাকে শুধুমাত্র এনজাইম নয় বরং হরমোনও বিশেষ ভূমিকা পালন করে।"
 - (ঘ) উদ্দীপকে ডাক্তারের শেষোক্ত উক্তিটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।

T-09: পরিপাকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের শনাক্তকারী অংশ

Concept

- (i) যকৃত কতকগুলো ক্ষুদ্র খণ্ড বা হেপাটিক লোবিউলে বিভক্ত। প্রত্যেক লোবিউল অসংখ্য বহুভূজাকার হেপাটিক কোষে গঠিত।

 - (ii) লোবিউলের মাঝে মাঝে সাইনুসয়েড নামক ফাঁকা স্থান থাকে।
- (i) ক্ষরণকারী কোষে গঠিত ও কেন্দ্রীয় গহুরযুক্ত লোবিউল বা অ্যাসিনাস উপস্থিত। (ii) লোবিউলের ফাঁকে ফাঁকে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স নামক কোষপুঞ্জ বিক্ষিপ্তভাবে অবস্থিত।
 - (i) প্রাচীর পাঁচটি পর্যায়ক্রমিক স্তরে বিভক্ত, যথা-সেরেসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা।

 - (ii) মিউকোসা স্তর থেকে রূগী নামক কতকগুলো অভিক্ষেপ বের হয়েছে।
 - (iii) মিউকোসায় গ্যাশ্ট্রিক গ্রন্থি।
- - (i) সেরোসা, পেশিস্তরে, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা স্তর বিদ্যমান। নাজালা, পোশস্তরে, সাবমিউকোসা, মাসাকডলারেস।মড্বেলা অভিক্ষেপ বের হয়। মিউকোসাতে গবলেট ও শোষণক্ষম কোষ রয়েছে।
 (ii) মিউকোসা থেকে ভিলাই নামের আঙ্গুলের মতো কতগুলো অভিক্ষেপ বের হয়। মিউকোসাতে গবলেট ও শোষণক্ষম কোষ রয়েছে।
 - [বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]



HSC প্রমুব্যাংক ২০২৫

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩



T-10: স্থূপতা

Concept Concept

- BMI মান নির্দেশিকা:

BMI	শ্ৰেণি
< 18.5 kg/m ²	শরীরের ওজন কম (Underweight)
8.5 - 24.99 kg/m ²	স্বাভাবিক (Normal weight)ওজন
25 - 29.99 kg/m ²	অতিরিক্ত ওজন (Overweight)
30 - 34.99 kg/m ²	১ম শ্রেণির স্থুলতা (Class i obesity)
35 - 39.99 kg/m ²	২য় শ্রেণির স্থুলতা (Class ii obesity)
40 ≥ kg/m ²	৩য় শ্রেণির ঝুঁকিপূর্ণ স্থুপতা (Class iii obesity)

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

🕦 X - গ্যাম্ট্রিক গ্রন্থি

[Din.B'23]

Y - 영화주 = 30.00 - 34.99 kg/m²

- (घ) উল্লিখিত 'Y' অবস্থাটির জন্য তথুমাত্র খাদ্যগ্রহণই দায়ী
 নয়-বিল্লেখণ কর।
- (ষ) উত্তর: উদ্দীপকে Y এর ক্ষেত্রে BMI হলো 30.00-34.99 kg/m² এটি ১ম শ্রেণির স্থূলতাকে নির্দেশ করে। তধুমাত্র খাদ্যগ্রহণই স্থূলতার একমাত্র কারণই নয়। এছাড়াও অনেক কারণে স্থূলতা হতে পারে। যেমন:
 - জিনগত: সফল বিপাক এবং দেহে মেদ সঞ্চয় ও বিত্তারের ক্ষেত্রে ওচ্ছ জিন ভূমিকা পালন করে। ভূলকায় বাবা-মায়ের সন্তান প্রায় ৮০ ভাগ ক্ষেত্রে ভূলকায় হয়। নিয় বিপাক হার এবং জিনগত সংবেদনশীলতা কারণ হয়ে দাঁড়ায়।
 - পারিবারিক জীবন্যাত্রা: পরিবারের জীবন্যাত্রার উপর স্থুলতা প্রকাশ অনেকখানি নির্ভর করে। খাদ্যাভ্যাস পারিবারিকভাবে পড়ে উঠে। চর্বিযুক্ত ফাস্টফুড (বার্গার, পিৎজা ইত্যাদি) খাওয়া, ফল, সর্বজি ও অপরিশোধিত কার্বোহাইছেট (লাল চালের ভাত) না খাওয়া, অ্যালকোহল জাতীয় পানীয় পান করা, দামী রেক্টোরায় খাওয়ার আগে ফুধাবর্ধক ও খাওয়ার শেষে চর্বি ও চিনিযুক্ত ভেসার্ট খাওয়া।
 - আবেশ: বিষয়তা, আশাহীনতা, ক্রোধ, একথেয়েমিজনিত বির্রাক্ত, নিজেকে ছোট ভাবা প্রভৃতি মানসিক কারণে ক্রমাণত অতিভোজন করার ফলে স্থূলতা দেখা দিতে পারে।
 - কায়িক শ্রম: কায়িক পরিশ্রমের অভাবে স্থপতা দেখা দেয়।

- শিলভেদ: গড়পরতায় নারীর চেয়ে পুরুষদেহে বেশি পেশি থাকে। পেশি যেহেতু অন্যান্য টিস্যুর চেয়ে বেশি কালরি ব্যবহার করে (এমনকি বিগ্রামের সময়ও) পুরুষ তাই নারীর চেয়ে বেশি ক্যালরি ব্যবহার করে। এ কারণে নারী-পুরুষ একই পরিমাণ আহার করলেও নারীদেহে মেশ জমার আশল্কা বেশি থাকে।
- গর্ভাবছা: প্রতিবার গর্ভধারণে অধিকাংশ ক্ষেত্রে নারীলেই
 ৪-৬ পাউন্ড ওজন বেড়ে যায়।
- নিদ্রাহীনতা: রাতে ৬ ঘণ্টার কম ঘুম হলে লেং হরমোনজনিত পরিবর্তন ঘটে কুধা বেড়ে যায় ফলে বেণি পরিমাণ খাদ্য গ্রহণ করায় স্থুলতার সৃষ্টি হয়।
- শিক্ষার অভাব: সুস্বাস্থ্য সম্পর্কে ধারণা না থাকা, সুক্ষ থাদ্য সম্পর্কে জ্ঞানের অভাব, স্থুলতার ক্ষতিকর প্রকার সম্পর্কে না জানা ইত্যাদি কারণে স্থুলতা দেখা দেয়।
- অসুখ: পলিসিন্টিক ওতারি সিনজ্রোম হলে নারীদেই

 স্থপতা দেখা দিতে পারে। তাছাড়া, কুসিং সিনজ্রের

 হাইপোথাইরয়ডিজম হলেও স্থুপতা হতে পারে।
- কতক ওমুধ: কিছু ওমুধ ছুলতার সন্তাবনাকে বাড়াই পারে, যেমন- কটিকোন্টেরয়েডস, বিষয়তা দূর কর্ম ওমুধ (আ্যান্টিভিজ্ঞেসেন্টস), জন্মবিরতিকরণ বড়ি প্রভৃতি তাছাড়া ইনসুলিন ও কিছু ভায়াবেটিক প্রতিষেধক ওমুধর্ ছুলতা সৃষ্টি করে।

অতএৰ উল্লেখিত ছুলতার সাথে খাদ্যগ্রহণ ছাড়াও অনানি বিষয়ও জড়িত।

ঠ্মাম একাডেনিক এত এডনিশন কেরার



- শান্তনু সীমিত পরিমাণে ভাত, মাছ ও মাংস খেয়ে থাকে, তবুও তার BMI - এর মান ৩২ কি. গ্রা./মি.²। ্গ্র উদ্দীপকের স্বাস্থ্য জটিলতার কারণ ও প্রতিকার উল্লেখ কর। ৩
- ভবর: উদ্দীপকে বর্ণিত শান্তনুর BMI এর মান ৩২ কি. গ্রা./মি.²। অর্থাৎ শান্তনু স্থূলতার প্রথম ন্তরে রয়েছে। উদ্দীপকে বর্ণিত স্বাস্থ্য জটিলতা হলো স্থূলতা। আমাদের অনেকের ধারণা অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণই স্থুলতার কারণ। কিন্তু প্রকৃত পক্ষে স্থুলতার জন্য অনেক কারণ রয়েছে। যেমন স্থূলতার কারণগুলো নিমুরূপ:
 - জিনগত: সফল বিপাক এবং দেহে মেদ সঞ্চয় ও বিস্তারের ক্ষেত্রে গুচ্ছ জিন ভূমিকা পালন করে। স্থূলকায় বাবা-মায়ের সন্তান প্রায় ৮০ তাগ ক্ষেত্রে স্থূলকায় হয়। নিমু বিপাক হার এবং জিনগত সংবেদনশীলতা কারণ হয়ে দাঁড়ায়।
 - পারিবারিক জীবনযাত্রা: পরিবারের জীবনযাত্রার উপর স্থুলতা প্রকাশ অনেকখানি নির্ভর করে। খাদ্যাভ্যাস পারিবারিকভাবে গড়ে উঠে। চর্বিযুক্ত ফাস্টফুড (বার্গার, পিৎজা ইত্যাদি) খাওয়া, ফল, সবজি ও অপরিশোধিত কার্বোহাইড্রেট (লাল চালের ভাত) না খাওয়া, অ্যালকোহল জাতীয় পানীয় পান করা, দামী রেক্টোরায় খাওয়ার আগে কুধাবর্ধক ও খাওয়ার শেষে চর্বি ও চিনিযুক্ত ডেসার্ট খাওয়া।
 - > আবেগ: বিষণ্ণতা, আশাহীনতা, ক্রোধ, একর্যেয়েমিজনিত বিরক্তি, নিজেকে ছোট ভাবা প্রভৃতি মানসিক কারণে ক্রমাগত অতিভোজন করার ফলে স্থূলতা দেখা দিতে পারে।
 - কায়িক শ্রম: কায়িক পরিশ্রমের অভাবে স্থলতা দেখা দেয়।
 - লিঙ্গভেদ: গড়পরতায় নারীর চেয়ে পুরুষদেহে বেশি পেশি থাকে। পেশি যেহেতু অন্যান্য টিস্যুর চেয়ে বেশি ক্যালরি ব্যবহার করে (এমনকি বিশ্রামের সময়ও) পুরুষ তাই নারীর চেয়ে বেশি ক্যালরি ব্যবহার করে। এ কারণে নারী-পুরুষ একই পরিমাণ আহার করলেও নারীদেহে মেদ জমার আশঙ্কা বেশি থাকে।
 - গর্ভাবয়: প্রতিবার গর্ভধারণে অধিকাংশ ক্ষেত্রে নারীদেহে ৪-৬ পাউন্ড ওজন বেড়ে যায়।
 - নিদ্রাহীনতা: রাতে ৬ ঘণ্টার কম ঘুম হলে দেহে হরমোনজনিত পরিবর্তন ঘটে ক্ষুধা বেড়ে যায় ফলে বেশি পরিমাণ খাদ্য গ্রহণ করায় স্থূলতার সৃষ্টি হয়।
 - শিক্ষার অভাব: সুস্বাস্থ্য সম্পর্কে ধারণা না থাকা, সুষম খাদ্য সম্পর্কে জ্ঞানের অভাব, স্থূলতার ক্ষতিকর প্রভাব সম্পর্কে না জানা ইত্যাদি কারণে স্থূলতা দেখা দেয়।
 - দ অসুখ: পলিসিন্টিক ওভারি সিনড্রোম হলে নারীদেহে ষ্টুলতা দেখা দিতে পারে। তাছাড়া, কুসিং সিনড্রোম, হাইপোথাইরয়ডিজম হলেও স্থূলতা হতে পারে।
 - কতক ওষ্ধ: কিছু ওষ্ধ গুলতার সম্ভাবনাকে বাড়াতে পারে, যেমন-কর্টিকোস্টেরয়েডস, বিষশ্নতা দূর করার ওষুধ, জন্মবিরতিকরণ বড়ি প্রভৃতি। তাছাড়া ইনসুলিন ও কিছু ডায়াবেটিক প্রতিষেধক ওযুধও স্থূলতা সৃষ্টি করে।

Educationb

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

স্থূপতা প্রতিকারের উপায় নিমুরূপ:

- নিয়মিত ব্যায়াম করা।
- স্বাস্থ্যসমাত খাদ্যগ্রহণ।
- খাদ্য নিয়ন্ত্রণ ও লোভনীয় খাবার পরিহার।
- ফল ও সবজি আহার।
- কিটোজেনিক ভায়েট গ্রহণ।
- ওষুধ সেবন: ক্ষুধা কমানোর কিংবা চর্বি শোষণ রোধ করে এমন এমন ওষুধ সেবন করে স্থূলতা রোধ করা যায়। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের FDA কর্তৃক অনুমোদিত Orlistat (Xenical), Phentermine (Superenza), Lorcaserine (Belviq) বর্তমানে স্থূলতা নিয়ন্ত্রণের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হচ্ছে।
- GI হরমোন ব্যবহার: সাম্প্রতিক গবেষণায় প্রমাণিত হয়েছে কিছু গ্যাম্ট্রো-ইনটেস্টাইনাল (GI) হরমোন স্থূলতা দ্রুত হ্রাসকরণে ম্যাজিক বুলেট হিসেবে কাজ করে।
- ব্যারিয়াট্রিক সার্জারি: খাদ্যাভাস পরিবর্তন, ব্যায়াম কিংবা ওষুধে স্থূলতা না কমলে প্রয়োজনে ল্যাপারস্কোপি, গ্যান্ট্রিক বাইপাস সার্জারি, গ্যাম্ট্রিক স্লিড ইত্যাদি Bariatric surgery করে স্থূলতা থেকে পরিত্রাণ পাওয়া যেতে পারে।
- খাদ্য মানবদেহকে সৃষ্ট্, সবল ও কর্মক্রম রাখে। গ্রহণযোগ্য 03. পুষ্টির জন্য প্রয়োজন সঠিক পরিপাক প্রক্রিয়া। খাদ্য পরিপাকের প্রাথমিক রাসায়নিক উপাদান হলো লালা। অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণ দেহে স্থুলতার মত একটি স্বাস্থ্য সমস্যার সৃষ্টি করে। [CB'21]
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত স্বাস্থ্য সমস্যার ক্ষতিকর প্রভাব ও প্রতিরোধ সম্পর্কে তোমার মতামত দাও।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত স্বাস্থ্য সমস্যা হলো স্থূলতা। স্থূলতা ক্ষতির প্রভাব নিয়ুরূপ:

স্থূলতার কারণে স্বাস্থ্যগত সমস্যা:

- স্থূলতার কারণে মানুষের গড় আয়ুকাল ৬-৭ বছর কমে যায়।
- স্থূলতার কারণে উচ্চ রক্তচাপ, রক্তে বেশি কোলেস্টেরল, উচ্চ ট্রাইগ্রিসারাইডের মাত্রা বেড়ে যায়।
- দেহে মেদের পরিমাণ বেড়ে গেলে ইনসুলিনের সাড়া প্রদান হ্রাস পায়। ফলে রক্তে শর্করার পরিমাণ অনিয়ন্ত্রিত হয়ে পড়ে।
- অতিরিক্ত মেদের কারণে পুরুষদের ৬৪% ও মেয়েদের ৭৭% ডায়াবেটিস হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
- স্থূলতার কারণে মানুষ বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হয়। বিশেষ করে হাট ডিজিজ, মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন, হাট ফেইলিওর, গর্ভাবস্থায় জটিলতা, ঋতুমাবজনিত অসুস্থতা, বন্ধ্যাত্ব, বিভিন্ন ধরনের ক্যান্সার, অস্টিওআর্থাইটিস, টাইপ-২ ভায়াবেটিস, খাস-প্রখাসের ক্রটি ইত্যাদি।



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

ষ্থুশতা প্রতিরোধ সম্পর্কে আমার মতামত নিমুরপ: স্থুলতাজনিত ঝুঁকির মধ্যে কেউ থাক বা না থাক সবারই এ বিষয়ে সতর্ক থাকা উচিত। স্থুলতা প্রতিরোধের জন্য নিচে উল্লেখিত আচরণ-কেন্দ্রিক বিষয়গুলো গুরুত্বের সঙ্গে গ্রহণ, পালন ও অনুসরণ করতে হবে।

- নিয়মিত ব্যায়াম: প্রতিদিন ২৫-৩০ মিনিট হালকা অথবা ভারী ব্যায়াম করলে দেহের ওজন বৃদ্ধি বন্ধ থাকে । দ্রুত হাঁটা, সাইক্লিং, সাঁতার প্রভৃতি ধরনের ব্যায়ামের জন্য পরামর্শ দেয়া হয়।
- সাস্থ্যসমাত খাদ্যগ্রহণ: প্রতিদিন আঁশ যুক্ত খাবার গ্রহণ করতে হবে। দানাযুক্ত খাবার গ্রহণ করতে হবে এবং মিহিগুঁড়া করা খাবার কম খেতে হবে যেমন-মিহি গুঁড়া দিয়ে তৈরি ময়দার পরিবর্তে বাদামি চালের প্রস্তুতকৃত খাবার স্থলতা প্রতিরোধক।
- লোভনীয় খাবার পরিহার: লোভনীয় খাবারের দিকে (ফাস্ট ফুড বা জাংক ফুড) হাত বাড়ানো ঠিক নয়। ভুক্তভোগীরা যেন আহার গ্রহণের সময় তাদের জন্য নির্ধারিত খাবার তালিকা কঠোরভাবে মেনে চলেন সেদিকে দৃষ্টি রাখতে হবে।
- দেহের ওজন নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করা: প্রতি সপ্তাহে নিয়মিত অন্তত একবার নিজের ওজন মেপে দেখতে হবে। রুটিন অনুযায়ী খাদ্য গ্রহণের প্রভাব কতথানি সফল হয়েছে। BMI-এর সঠিক মাত্রা বজায় রাখতে হবে। দীর্ঘমেয়াদী ফল পেতে হলে খাদ্য ও ব্যায়াম সংক্রান্ত তালিকার প্রতি অটল ও বিশ্বস্ত থাকতে হবে।
- ফল ও সবজি আহার: প্রধান খাবার গ্রহণের মধ্যবতী সময়ে ক্ষুধা লাগলে ফল ও ফলের জুস খেতে হবে। সবুজ সালাদ একদিকে যেমন ক্ষুধা মেটায় অন্যদিকে দেহের ওজন কমায়। স্থূলতা নিয়ন্ত্রণের জন্য প্রতিদিনের খাবারে প্রচুর পরিমাণ সবুজ সবজি ও ফলমূল যোগ করতে হবে।
- অব্যাহত প্রয়াসী হওয়া: দেহের ওজন বৃদ্ধিরোধের জন্য যে ব্যবস্থা নেয়া হয় তা অব্যাহত রাখার জন্য প্রয়াসী হওয়া। এরপ ব্যবস্থায় য়তুবান হলে তা দীর্ঘমেয়াদী সাফল্য নিয়ে আসবে।
- বিনোদন: বাৎসরিক বিভিন্ন ছুটি ও সাপ্তাহিক ছুটিতে বাইরে বা দূরে কোথাও বেড়াতে যাওয়ার অভ্যাস করতে হবে। বাচ্চাদের টেলিভিশন দেখা, ভিডিও গোম, ফেসবুক, ইন্টারনেট ইত্যাদি বিনোদনে উৎসাহিত না করে তাদের নিয়ে মাঠে খেলতে যাওয়া, পার্কে ঘোরাঘুরি করা, রাস্তায় হাটা, বাসার ছাদে বেড়ানো ইত্যাদি কাজে উৎসাহ দিলে ছুলতা থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।

- কিটোজেনিক ডায়েট: নিমু শর্করা ও চর্বিযুক্ত খাবারকে কিটোজেনিক ডায়েট বলে। বর্তমানে চিকিৎসকগণ ফুল্ফ নিয়য়্রণে এ ধরনের ডায়েট গ্রহণের পরামর্শ দিয়ে থাকে।
- ওষুধ সেবন: ক্লুধা কমানোর কিংবা চর্বি শোষণ রোধ করে এমন ওষুধ সেবন করে স্থুলতা রোধ করা যায়। মার্ক্রি যুক্তরাষ্ট্রের FDA কর্তৃক অনুমোদিত Orlistat (Xenical), Phentermine (Suprenza), Lorcaserine (Belviq) ওষুধ বর্তমানে স্থুলতা নিয়ন্ত্রণের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হছে
- GI হরমোন ব্যবহার: সাম্প্রতিক গবেষণায় প্রমাণিঃ
 হয়েছে কিছু গ্যাম্ট্রো-ইনটেস্টাইনাল (GI) হরমোন হুলঃ
 দ্রুত হ্রাসকরণে ম্যাজিক বুলেট (magic bullet) হিসেং
 কাজ করে।
- ব্যারিয়াট্রিক সার্জারি: খাদ্যাভাস পরিবর্তন, ব্যায়াম হিবে ওয়ুধে য়ুলতা না কমলে প্রয়োজনে ল্যাপারফোপি, গ্যান্থির বাইপাস সার্জারি, গ্যান্থ্রিক স্লিভ ইত্যাদি Bariatric surgen করে য়ুলতা থেকে পরিত্রাণ পাওয়া যেতে পারে।

04.

[কুমিল্লা ক্যাডেট কলেছ

				- 51. 6. 6. CO. T. C. C. P. I. S. C. C.
নাম	উচ্চতা	ওজন	সকালের	দুপুরের
-114	00001	3914	নাস্তা	খাবার
জন	৫ ফুট ৮	৯०	রুটি,	গরুর মাংস
-11	ইঞ্চি	কেজি	মাখন	এবং ভাত

- (घ) তুমি কি মনে করো জনের BMI স্বাস্থ্যের জন্য ভাগে ব্যাখ্যা করো।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপক অনুযায়ী, জনের উচ্চতা
 - = ৫ ফুট ৮ ইঞ্চি
 - = (৬০ + ৮) ইঞ্চি [:: ১ ফুট = ১২ ইঞ্চি] = ৬৮ ইঞ্চি
 - = (৬৮ × ০.০২৫৪) মিটার [∵ ১ ইধ্বি = ০.০২৫৪ মিটার]
 - = ১.৭৩ মিটার
 - ওজন = ৯০ কেজি

আমরা জানি, $BMI = \frac{\text{(দেহের ওজন (কেজি)}}{\left[\text{(দেহের উচ্চতা (মিটার)}\right]^2}$

সুতরাং জনের BMI= (১৭৩)^২ = ৩০ (প্রায়)

পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহের মাত্রাতিরিক্ত ওজন নির্ধারণের জন উচ্চতা ও ওজনের আনুপাতিক হার হলো BMI। BMI এর মানদর্গ অনুযায়ী সুস্বাস্থ্যের আদর্শ মান হলো ১৮.৫-২৪.৯। জনের BMI ৩ হওয়ায় সে মোটা হওয়ার প্রথম স্তরে আছে। কারণ, মানদণ্ড অনু^{মারী} মোটা হওয়ার প্রথম স্তর হলো ৩০-৩৪.৯। সুতরাং জনের BMI স্বা^{প্রের} জনা ভালো নয়। তার বেছে খাদাগ্রহণ ও ব্যায়াম করা প্রয়োজন।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩



CQ (ক ও খ) ও MCQ প্রশ্নের জন্য এই অধ্যায়ের বিভিন্ন টপিকের তলনা

(1)	টপিক	টপিকের নাম	यण्	ৰ প্ৰশ্ন	এসেছে	CQ स्नानम्त्रक ७ सन्धारनम्त्रक	নে বোৰ্ডে যে বছৰ এসেছে
o FY	0110		4	4	MCQ	(क द ब)	MCQ
00	T-01	পৌটিকনালি	10		7	DB'22, 21; RB, 21, 19; Ctg.B'19; SB'23, 19; BB'23; JB'21; CB'21; Din B'23	DB'19, RB'21, 17; BB'21; JB'22; Din B'21; MB'22
0	T-02	লালাগ্ৰন্থি	•	1	5	JB'23	DB'23, 21; JB'23; CB'23, 21
000	T-03	যকৃত	5	12	27	DB'19; RB'23, 21; Ctg.B'23, 19; SB'23, 21; JB'23, 22; CB'21, 17; Din.B'23, 21; All B'18	DB'22, 19, 17, RB'23, 21, 19; Ctg.B'23, 22, SB'23, 21, 17; BB'23, 22; JB'21, 19; CB'23, 22, 21; Din B'23, 21; MB'23, 22, 21
000	T-04	অগ্নাশয়	1	7	22	DB'21, 17, SB'22, BB'22, JB'22, 19, CB'22, MB'21	DB'21; RB'17; Ctg B'21; SB'23; BB'23, 17; JB'23; CB'21, 17; Din B'23, 22, 21, 19
0	T-05	গ্যান্ট্রিক গ্রন্থি		3	4	RB'23, 22; MB'23	Ctg.B'22, 17; SB'23, 21; CB'21
000	T-06	মানুষের খাদ্য পরিপাক প্রণালি	7	10	48	DB'23, 17; RB'23; Ctg.B'23, 21; SB'22; BB'21; JB'19; CB'23; Din.B'22; MB'23, 21	DB'22,21; RB'22, 21, 17 Ctg B'23, 22, 21; SB'23, 21 BB'23, 22, 21; JB'22, 21, 19 17; CB'23, 22, 21; Din.B'2, 22, 21, 17; MB'23, 22; 21
0	T-07	খাদ্যবস্তুর শোফা, বৃহদম্মের কাজ	5	3		Din.B'23; DB'22; RB'21; SB'21, CB'21	
0	T-08	পরিপাকে স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোনের ভূমিকা	1		9	DB'22	RB'23; Cig.B'21; SB'23, 22; BB'2
0	T-09	পরিপাকতম্বের বিভিন্ন			3		BB'17; JB'23; CB'19
000	T-10	অংশের শনাক্তকারী অংশ স্থূলতা	12	5	15	DB'22, 21; RB'23, 22, 17; CtgB'22, 21, 17; SB'19; BB'22, 21; JB'21, 17; CB'23; DtnB'21; MB'21	DB'18, RB'23, 22, 21; Cg B'21, 19; CB'23, 21; SB'21; JB'21

CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

[DB'23] 01. डांग्रालिन की? উত্তর: টায়ালিন হলো একটি এনজাইম যা রাল্লা করা স্টার্চের প্রিস্যাকারাইডকে ভেল্পে মলটোজ এবং ডেক্সট্রিন নামক ভাইস্যাকারাইডে পরিণত করে। এর অপর নাম স্যালিভারি আমাইলেজ।

পরিপাকের সংজ্ঞা দাও।

[RB, MB'23; Dio.B'22; MB'21; JB'19; DB'17] উত্তর যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় জটিল খাদাবস্তু বিভিন্ন ইবমোনের প্রভাবে ও এনজাইমের সহায়তায় ভেকে দ্রবণীয় সরল ও তরল এবং দেহকোষের গ্রহণীয় কুদ্র অণুতে পরিণত

93. ইমালসিফিকেশন কাকে বলে? [RB'23; CB'21; All B'18] উবৰ যে প্রক্রিয়ায় পিতবসের পিতলবণ গ্লেহদ্রবাকে তেখে শোহণ উপযোগী সাবানের ফেনার মতো কুদ্র কুদ্র কণায় পরিণত করে, তাকে অবদ্রবণ বা ইমালসিফিকেশন বলে।

[Ctg.B'23; SB'22; BB'21] 04. काइम की? উত্তর: পাকস্থলির যান্ত্রিক চাপে পিষ্ট অবিচুর্ণ খাদোর সঙ্গে ণ্যাস্ট্রিক জুস মিশে ঘন স্যুপের মতো মিশ্রণে পরিণত হয়। পাদ্যের এ অবস্থাকে কাইম বা মও বলে।

[SB, BB'23] পেরিন্ট্যাদসিস কাকে বলে? উত্তর: মুখগহুর থেকে খাদ্যদ্রব্য যে প্রক্রিয়ায় অল্লনালির মধ্য 05.

দিয়ে পাকছলিতে যায় তাকে পেরিস্ট্যালসিস বলে।

গ্রুকোনিয়োজেনেসিস কাকে বলে? উত্তর: যে জৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় অশর্করা জাতীয় বস্তু খেকে 06. গ্রুকোজ শর্করা উৎপন্ন হয়, তাকে গ্রুকোনিয়োজেনেসিস বলে।

[CB'23; RB, Ctg.B, CB'22; DB, ছুলতা কী? Ctg.B'21; DB, RB, SB'19] 07.

উত্তর: আদর্শ দৈহিক ওজনের ২০% বা তারও বেশি পরিমাণ মেদ দেহে সঞ্চিত হলে তাকে ছুলতা বলে। এক্ষেত্রে BMI > ৩০ হবে। [Din.B'23; DB'22; RB'21]

সিকাম কী? উত্তৰ জেজুনাম সংলগ্ন বৃহদক্ষের স্ফীত গোল অংশকে সিকাম বলে। 08. [BB'22; Din.B'21]

ব্যাবিয়াট্রিকস কী? উত্তর চিকিৎসাবিজ্ঞানের যে শাখায় স্থুলতার কারণ, প্রতিরোধ, 09. চিকিৎসা ও অস্থোপচার সম্বন্ধে আলোচনা করা হয় তাকে ব্যারিয়াত্রিকস বলে।

মিশ্রগ্রন্থি কী? উত্তর যেসব গ্রন্থি অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা উভয় গ্রন্থি হিসেবে 10. কাজ করে, তাদের মিশ্রগ্রন্থি বলে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিবন্তর পথচলা...

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

11. এপিয়টিস কী?

IRB'21

উত্তর: স্বরযন্ত্রের উপরে একটি ছোট ঢাকনা থাকে যার নাম এপিগ্রটিস। এপিগ্রটিস খাদ্য গলাধঃকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখ বন্ধ করে দেয়।

12. কাইলোমাইকোন কী?

[SB'21]

উত্তর: কুদ্রান্ত্রের শোষণকারী কোষের ভিতর বড় ফ্যাটি এসিড মনোগ্নিসারাইড ট্রাইগ্রিসারাইডে রূপান্তর হয় এবং কোলেস্টেরল ও ফসফোলিপোপ্রোটিনের মোড়কে আবৃত হয়ে যে অপেক্ষাকৃত বড় স্লেহকণা গঠন করে তাকে কাইলোমাইক্রন বলে।

13. পৌষ্টিক গ্রন্থি কী? [JB'21] উত্তর: পৌষ্টিকতন্ত্রের সাথে সংশ্লিষ্ট যেসব গ্রন্থি থেকে বিভিন্ন রস ক্ষরিত হয়ে খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে সেগুলোকে পৌষ্টিকপ্রন্থি বা পরিপাক গ্রন্থি বলে।

14. দন্ত সংকেত কী? [JB'21] উত্তর: ন্তুন্যপায়ী প্রাণীদের মোট দাঁতের সংখ্যা ও ধরন যে সংকেতের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাকে দন্ত সংকেত বলে।

15. ভিলাই কী? [CB'21] উত্তর: ক্ষুদ্রান্ত্রের মিউকোসা থেকে আঙুলের মতো কতগুলো অভিক্ষেপ বের হয় যাকে ভিলাই বলে। ভিলাই হলো পরিশোষণের একক। 16. BMI কী?
উত্তর: পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহের মাত্রাতিরিক্ত ওজন নির্ধারণে
জন্য উচ্চতা ও ওজনের যে আনুপাতিক হার উপস্থাপন করা হয়
তাকে দেহের ওজন সূচক BMI (Body Mass Index = BMI) ব্য

17. পিত্ত কী? [Ctg.B'19] উত্তর: যকৃত কোষ থেকে নিঃসৃত আঠালো, সবুজ এবং হিত্ত স্থাদধারী ক্ষারীয় তরল পদার্থ হলো পিত্ত।

18. গবলেট কোষ কী? [Ctg.B'19] উত্তর: ক্ষুদ্রাস্ত্রের মিউকোসা স্তরে বিদ্যমান মিউকাস উৎপন্নকাই কোষই হলো গবলেট কোষ।

19. লালা কী? [RB, JB'17]
উত্তর: মানুষের মুখের তিনজোড়া লালাগ্রন্থি থেকে নিঃস্
একপ্রকার বর্ণহীন জলীয় দ্রবণের নাম লালা। লালায় অবিহিঃ
মিউসিন খাদ্যদ্রব্যকে নরম ও পিচ্ছিল করে এবং টায়ালিন ও
মল্টেজ এনজাইম শর্করা খাদ্যকে পরিপাক করে।

20. ডাইফায়োডন্ট কী? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা উত্তর: দুইবার গজায় এমন দাঁতকে ডাইফায়োডন্ট বলা হয়।

21. গ্লিসন ক্যাপসুল কী? [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ] উত্তর: যকৃতকে আবৃতকারী পর্দা হলো গ্লিসন ক্যাপসুল।

22. মাইসেলি কী? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]
উত্তর: বড় ফ্যাটি অ্যাসিড ও মনোগ্লিসারাইড পিত্তলবণ সহযোগ
যে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র স্লেহকণা গঠন করে তাই হলো মাইসেলি।

CQ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

মানুষের দন্ত সংকেত লেখ।
 তির: স্তন্যপায়ী প্রাণীদের মোট দাঁতের সংখ্যা ও ধরন যে
সংকেতের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাকে দন্ত সংকেত/ডেন্টাল
ফর্মলা বলে।

মানুষের দন্ত সংকেত: I₂C₁P₂M₃

স্তন্যপায়ী প্রাণীদের মোট দাঁতের সংখ্যা $=rac{6 \times 2}{8 \times 2}=16+16=32$

গ্যান্ত্রিক প্রন্থি কী?
 তির: গ্যান্ত্রিক প্রন্থি এক ধরনের নলাকার প্রন্থি যা পাকস্থলির মিউকোসা স্তরের গ্যান্ত্রিক পিটে অবস্থান করে। গ্যান্ত্রিক প্রন্থির রসকে গ্যান্ত্রিক জুস বলে। পূর্ণবয়স্ক মানুষ দিনে প্রায় ২ লিটার গ্যান্ত্রিক জুস তৈরি করে। গ্যান্ত্রিক প্রন্থির কোষগুলোর নাম ও

- অক্সিনটিক কোষ/ প্যারাইটাল কোষ: HCl উৎপন্ন করে।
- মিউকাস কোষ: পিচ্ছিল ক্ষারীয় মিউকাস উৎপন্ন করে।
- (iii) আর্জেন্টাফিন কোষ: সেরোটনিন তৈরি করে।
- (IV) জাইমোজেনিক কোষ/ চীফ কোষ: নিক্তিয় পেপসিনোজেন উৎপয় করে।
- গ্যান্ট্রিন কোষ: গ্যান্ট্রিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে।
- (vi) এন্টারোক্রোমাফিন কোষ: হিস্টামিন নিঃসরণ ও সংরক্ষণ করে।

03. স্থূলতা বলতে কী বুঝায়? [RB'23, 17; JB'21]
উত্তর: আদর্শ দৈহিক ওজনের ২০% বা তারও বেশি পরিমাণ
মেদ দেহে সঞ্জিত হলে তাকে স্থূলতা বলে।
পূর্ণবিয়ক্ষ মানুষের দেহে মাত্রাতিরিক্ত ওজন নির্ধারণের ক্রম্
দেহের ওজন সূচক (Body Mass Index-BMI) এর সাহার্যে
নেয়া হয়- BMI = দেহের ওজন (kg)
নাকির উজ্জা (M²)

BMI এর ভিত্তিতে স্থলতার বেশ কিছু শ্রেণি রয়েছে-

BMI	মানুষের শ্রেণি
$30.0 - 34.99 \text{ kg/m}^2$	১ম শ্রেণির মূলতা
$35.0 - 39.99 \mathrm{kg/m^2}$	২য় শ্রেণির স্থপতা
$\geq 40.0 \mathrm{kg/m^2}$	৩য় শ্রেণির ঝুকিপুর্ণ ছুলতা
50 - 100	মর্বাবভ ছুলতা/ ব্যধিগ্রন্থ বিভংস

04. ইমালসিফিকেশন বলতে কী বুঝায়? [Cig. B'13]
তব্ব পিতলবণ হোহদ্রব্যকে যে প্রক্রিয়ায় সাবানের ফেনার মর্চে
কৃদ্র কৃদ্র কণায় পরিণত করে, তাকে ইমালসিফিকেশন বলে।
যকৃতে পিত্তরস উৎপন্ন হয়ে পিতথালিতে জমা থাকে। এ পিত্তর্বি
সোভিয়াম টরোকলেট ও সোভিয়াম গ্লাইকোকোলেট নাম্বি
পিত্তলবণ থাকে। পিত্তরসের পিতলবণ চর্বিজাতীয় খাদ্যবি
শোষণ উপযোগী কৃদ্র কৃদ্র কণায় পরিণত করে। এ প্রক্রিয়ার্থি
নামই অবদ্রবণ বা ইমালসিফিকেশন।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩



১১. মানবদেহের জৈব রসায়নাগার বলতে কী বোঝায়?
[SB'23; Din.B'21; DB'19; DB, CB'17]

ভত্তর: যকৃতকে মানবদেহের জৈব রসায়নাগার বলা হয়।
মানবদেহের সবচেয়ে বড় প্রন্থি হচ্ছে যকৃত, যা দেহের ওজনের
প্রায় ৩-৫%। এটি দেহের অভ্যন্তরীণ স্থিতি বা সাম্যরক্ষাকারী
গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। যকৃতে নানা ধরনের জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া
সংঘটিত হয়ে দেহের বিপাক ক্রিয়ায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
ক্র কারণে একে মানবদেহের জৈব রসায়ানগার বলা হয়। ধারণা করা
হয়, যকৃতে প্রায় পাঁচ শতাধিক জৈবনিক কাজ সম্পন্ন হয়ে থাকে।
পাকস্থলির স্ফিংক্টার দুটির নাম ও কাজ লেখ।

[BB'23]
ভত্তর: পাকস্থলির কার্ডিয়াক ও পাইলোরিক অংশে একটি করে
বৃত্তাকার অনৈচ্ছিক পেশিবলয় আছে। বলয় দু'টিকে যথাক্রমে
কার্ডিয়াক ও পাইলোরিক স্ফিংক্টার বলে।

ক্ষিংক্টারের কাজ:

কার্ডিয়াক স্ফিংক্টার	মুখ থেকে চর্বিত খাদ্য অন্ননালি পথে পাকস্থলিতে আসা নিয়ন্ত্রণ করে।
পাইলোরিক স্ফিংক্টার	কাইম বা খাদ্যমপ্তকে পাকস্থলি থেকে ডিওডেনামে প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।

67. লালারসের উপাদানের ব্যাখ্যা দাও। [JB'23] উত্তর: লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে লালা বা লালারস বলে। লালারসের উপাদান:

- (i) পানি: ৯৫.৫% ৯৯.৫% I
- (ii) কোষীয় উপাদান: ঈস্ট, ব্যাকটেরিয়া, প্রোটোজোয়া, লিউকোসাইট, এপিথেলিয়াল কোষ ইত্যাদি।
- (iii) গ্যাস: প্রতি ১০০ মিলি লালায় ১ মিলি অক্সিজেন, ২৫ মিলি নাইট্রোজেন এবং ৫০ মিলি কার্বন ডাইঅক্সাইড দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
- (iv) অজৈব পদার্থ: প্রায় ০.২%; সোডিয়াম ক্লোরাইড, পটাসিয়াম ক্লোরাইড, সোডিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম কার্বনেট, পটাসিয়াম থায়োসায়ানেট ইত্যাদি।
- (v) জৈব পদার্থ: প্রায় ০.৩%; এনজাইম (টায়ালিন, লাইপেজ, কার্বনিক এনহাইড্রেজ, ফসফেটেজ, ব্যাকটেরিওলাইটিক এনজাইম ইত্যাদি), মিউসিন, ইউরিয়া, অ্যামিনো এসিড, কোলেস্টেরল, ভিটামিন, অ্যান্টিজেন, অ্যান্টিবডি ইত্যাদি।
- দন্ত সংকেত বলতে কী বুঝ? [CB'23; Din.B'22, BB'21]
 উত্তর: ন্তন্যপায়ী প্রাণীদের মোট দাঁতের সংখ্যা ও ধরন যে সংকেতের
 মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়, তাকে দন্ত সংকেত বা ডেন্টাল ফর্মুলা বলে।
 প্রাপ্তবয়স্ক অবস্থায় মানুষের প্রত্যেক চোয়ালের দন্তকোটরে ১৬টি
 দাঁত থাকে। চোয়ালের সামনে ৪টি কর্তন, এগুলোর দুপাশে ১টি
 করে ছেদন, ছেদনের পাশে দুটি করে অগ্রপেষণ এবং চোয়ালের
 দুপ্রান্তে রয়েছে ৩টি করে পেষণ দাঁত। একটি সরল রেখার উপর ও
 নিচে বিভিন্ন প্রকার দাঁতের ইংরেজি নামের প্রথম অক্ষর লিখে ঐ
 পরনের দাঁত প্রতি চোয়ালের অর্ধাংশে কয়টি আছে তা লেখা হয়।
 এর পর প্রতি চোয়ালের অর্ধাংশের মোট দাঁতের সংখ্যাকে ২ দিয়ে
 ত্বণ করে উভয় চোয়ালের দাঁতের সংখ্যা যোগ করলে মোট দাঁতের
 সংখ্যা পাওয়া যায় । এ সংকেত অনুযায়ী পূর্ণবয়ক্ষ মানুষের দন্ত
 সংক্তে বিত্রমুক্র
 ত্বির্বিষ্ঠিতন সংশ্রী
 ত্বির্বিষ্ঠিতন সংশ্রী
 ত্বির্বিষ্ঠিতন সংশ্রী

গ্রেকাজের গ্লাইকোজেনে রূপান্তর ব্যাখ্যা কর। [Din.B'23] উত্তর: গ্লুকোজ থেকে গ্লাইকোজেনে রূপান্তর প্রক্রিয়াকে গ্লাইকোজেনেসিস বলে। শর্করা বিপাকের ক্ষেত্রে যকৃত মৃখ্য ভূমিকা পালন করে। যকৃত

শর্করা বিপাকের ক্ষেত্রে যকৃত মৃখ্য ভূমিকা পালন করে। যকৃত দেহে গ্রুকোজ লেভেল প্রতি ১০০ ঘন সেন্টিমিটারে ৯০ মিলিগ্রাম গ্রুকোজ হিসেবে নিয়ন্ত্রণ করে। গ্যালাক্টোজ, ফুক্টোজসহ সমস্ত হেক্সোজ চিনিকে যকৃত গ্রুকোজে পরিবর্তিত করে গ্লাইকোজেন নামক অদ্রবণীয় পলিস্যাকারাইড হিসেবে জমা রাখে। এ প্রক্রিয়াকে গ্লাইকোজেনেসিস বলে।

10. বৃহদন্ত্রকে ২য় মন্তিক্ষ বলা হয় কেন?
উত্তর: মানুষের বৃহদন্ত্রের প্রাচীরে বিদ্যমান স্লায়ুজালিকা খাদ্যগ্রহণ ও পরিপাকে প্রধান ভূমিকা পালন করে।
এন্টেরিক স্লায়ুতন্ত্রকে বিজ্ঞানীগণ মানুষের দ্বিতীয় মন্তিক্ষ নাম দিয়েছেন। কেননা এটি একদিকে যেমন মন্তিক্ষে উদ্দীপনা প্রেবণে সক্ষম অন্যদিকে তেমনি পরিপাকতন্ত্রের হরমোন ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে পরিপাকনালিতে খাদ্য চলাচল, মানুষের ক্ষুধা ও তৃপ্তি অনুভব ইত্যাদি অনুভৃতি সৃষ্টিতে সক্ষম।

11. গ্যাস্ট্রিক জুস কী? [RB'22]

উত্তর: সিমালিতভাবে গ্যান্ট্রিক গ্রন্থির নিঃসৃত রসকে গ্যান্ট্রিক জুস বলে।

স্বান্ট্রিক জুসে বিদ্যমান HCI পাকস্থলিতে অস্ত্রীয় পরিবেশ
সৃষ্টি করে, ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে এবং নিক্রিয় এনজাইমকে

- গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান পেপসিন এনজাইম HCI-এর সাথে মিশে প্রোটিনকে পেপটোনে পরিণত করে।
- 🔪 গ্যাম্ট্রিক জুস পাকস্থলির প্রাচীর সুরক্ষা করে।

সক্রিয় করে।

- 12. মিশ্রপ্রত্মি বলতে কী বোঝ? [SB, BB'22; MB'21; JB'19; DB'17]
 উত্তর: যে সব প্রত্মি অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা উভয় প্রন্থির সমন্বয়ে
 গঠিত, তাদের মিশ্রপ্রত্মি বলে।
 বহিঃক্ষরা প্রত্মি থেকে উৎসেচক এবং অন্তঃক্ষরা প্রত্মি থেকে
 হরমোন ক্ষরিত হয়। বহিঃক্ষরা প্রত্মি থেকে উৎসেচক নালির
 মাধ্যমে ক্রিয়াস্থলে পৌছায়। অন্তঃক্ষরা প্রত্মি থেকে হরমোন
 রক্তের মাধ্যমে ক্রিয়াস্থলে পৌছায়। অন্ত্যাশয়, ভক্রাশয়, ভিদ্বাশয়
 ইত্যাদি মিশ্রপ্রত্মির উদাহরণ।
- 13. গ্রুকোনিওজেনেসিস বলতে কী বুঝ? [JB'22] উত্তর: যে জৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় নন-কার্বোহাইড্রেট জাতীয় বস্তু থেকে গ্রুকোজ উৎপন্ন হয়, তাকে গ্রুকোনিওজেনেসিস বলে। এটি শর্করার উপচিতিমূলক বিপাক। এটি প্রধানত যকৃত কোষের সাইটোপ্লাজমে সংঘটিত হয়। দেহের চাহিদার প্রেক্ষিতে রক্তে গ্রুকোজের মাত্রা অতাধিক কমে গেলে যকৃত

আামিনো এসিড, ল্যাকটিক এসিড, পাইরুভিক এসিড, গ্নিসারল ইত্যাদি নন-কার্বোহাইড্রেট জাতীয় বস্তু থেকে গ্রুকোজ তৈরি করে রক্তে প্রেরণ করে, ফলে রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা বৃদ্ধি পায়। এ প্রক্রিয়াটি গ্লুকাগন হরমোন দ্বারা উদ্দীপ্ত হয়।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্ম্বর পথচলা.

উদ্ভাসি একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার



- 4. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাঙ্গ বলতে কী বুঝ? [CB'22] উত্তর: অগ্ন্যাশয়ের লোবিউলগুলোর ফাঁকে ফাঁকে কিছু বহুভুজাকার কোষ গুছহাকারে অবস্থান করে। এদের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাঙ্গ বলে। কোষগুলো নালিবিহীন এবং এসব কোষগুলো থেকে হরমোন নিঃসৃত হয়। কোষগুলো হছে:
 - আলফা কোষ: এটি গ্রুকাগন হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।
 - বিটা কোষ: এটি ইনসুলিন হরমোন ক্ষরণ করে যা রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ কমায়।
 - ডেল্টা কোষ: এটি সোমাটোস্ট্যাটিন হরমোন ক্ষরণ করে,
 যা আলফা ও বিটা কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে এবং
 - পিপি কোষ বা গামা কোষ: এটি প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড ক্ষরণ করে।
- 15. পেরিস্টালসিস বলতে কী বুঝ? [DB'21; RB, SB, Ctg,B'19] উত্তর: খাদ্যবস্তু অয়নালি হতে পাকস্থলিতে প্রবেশের পর প্রতি 15-30 সেকেও পর পর পাকস্থলির প্রাচীরে যে সঞ্চালন ঘটে থাকে পেরিস্টালসিস বলে। পেরিস্টালসিস সঞ্চালনের ফলে খাদ্যবস্তু পাকস্থলির প্রতি নিঃসৃত পরিপাক রসের সাথে মিশ্রিত হয়ে নরম, পিচ্ছিল হ্রাসপ্রাপ্ত খাদ্যপিও কাইমে পরিণত হয়। পাশাপাশি এ ধরনের সঞ্চালনের মাধ্যমে কাইম জাতীয় খাদ্য ক্ষুদ্রান্তের মধ্যে ধীরভাবে প্রবাহিত হয়।
- 16. অগ্ন্যাশয়কে মিশ্রগ্রন্থি বলা হয় কেন? [DB'21]
 উত্তর: অগ্ন্যাশয়কে মিশ্রগ্রন্থি বলা হয় কারণ এটি বহিঃক্ষরা ও
 অন্তঃক্ষরা উভয় প্রকার গ্রন্থির সময়য়ে গঠিত।
 বহিঃক্ষরা প্রন্থি হিসেবে অগ্ন্যাশয় থেকে বিভিন্ন ধরনের
 পরিপাককারী এনজাইম নিঃসৃত হয় এবং নালির মাধ্যমে বাহিত
 হয় এই এনজাইমগুলো বিভিন্ন ধরনের খাদ্য পরিপাকে অংশ
 নেয়। আর অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির কোষগুলো থেকে ইনসুলিন,
 গ্রুকাগন, সোমাটোস্ট্যাটিন ও প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড
 নামক হরমোন নিঃসৃত হয় এবং রক্তের মাধ্যমে বাহিত হয়।
- 17. কাইলোমাইক্রন কীভাবে শোষিত হয়? [RB'21]
 উত্তর: ক্ষুদ্রান্ত্রের শোষণকারী কোষের মুক্ত প্রান্তের সংস্পর্ণে এলে
 পিতলবণ ছাড়া মাইসেলির অন্যান্য উপাদান মাইসেলি থেকে
 বেরিয়ে এসে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শোষণকারী কোষের ভিতরে প্রবেশ
 করে। এসব উপাদান শোষণকারী কোষের ভিতর ট্রাইগ্রিসারাইডে
 রূপান্তরিত হয়ে এবং কোলেন্টেরল ও ফসফোলিপোপ্রোটিনের
 মোড়কে আবৃত হয়ে কাইলোমাইক্রন গঠন করে। কাইলোমাইক্রন
 এক্সোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় শোষণকারী কোষ থেকে বেরিয়ে
 ভিলাসের কেন্দ্রীয় লসিকানালি তথা ল্যাকটিয়েলে প্রবেশ করে এবং
 সেখান থেকে লসিকাতন্ত্রের মাধ্যমে শিরাতন্ত্রের রক্তপ্রবাহে ছড়িয়ে
 পড়ে। মাইসেলি (বড় ফ্যাটি এসিড মনোগ্রিসারাইড + পিত্তলবণ),
 ট্রাইগ্রিসারাইড, কোলেন্টেরল ও ফসফোলিপোপ্রোটিন মিলে গঠিত
 হয় কাইলোমাইক্রন।

- Education Relation Participation Participati
 - 18. যকৃতে কীভাবে RBC ধ্বংস হয়? [RB'21] উত্তর: লোহিত রক্তকণিকার আয়ৢ ১২০ দিন পূর্ণ হলে য়কৃত ও অন্যান্য অঙ্গ যেমন: প্লীহা ও অস্থিমজ্জার ফ্যাগোসাইটির ম্যাক্রোফেজ কোষের ক্রিয়ায় ভেঙ্গে য়য় এবং হিমোগ্লোবিন রজে প্লাজমায় মিশে য়য়। হিমোগ্লোবিন আবার ম্যাক্রোফেজ কর্তৃর গৃহীত হয় এবং ম্যাক্রোফেজের অভ্যন্তরে ভেঙ্গে হিম ও গ্লোকি গঠন করে। হিম অংশ থেকে আয়রন সরে গেলে বাকি য়ংশ বিলিভার্ডিন নামক রঞ্জক উৎপন্ন হয় য়া থেকে পরবর্তীয়ে বিলিজবিন উৎপন্ন হয়। এভাবেই য়কৃতে RBC ধ্বংস হয়।
 - 19. পরিপাকে দাঁতের ভূমিকা উল্লেখ কর। [Ctg.B'21] উত্তর: পরিপাকে দাঁতের ভূমিকা: চার ধরনের দাঁত যেমন-ইনসিদ্ধ ক্যানাইন, প্রিমোলার ও মোলার-এর নানা ধরনের কর্মকাণ্ডের ফরে বড় খাদ্য খণ্ড কাটা-ছেঁড়া, পেষণ- নিম্পেষণ শেষে হজম উপযোগী ছোট ছোট টুকরায় পরিণত হয়। পরিপাকে দাঁতের ভূমিকা নিম্নরণ
 - কর্তন দাঁত: প্রতি চোয়ালের সামনের ধারালো ৪টি দাঁত য় খাদ্য কাটা ও ছেঁড়ার কাজে সাহায়্য করে।
 - ছেদন দাঁত: প্রতি চোয়ালের প্রতি পাশে কর্তন দাঁয়ে পিছনে একটি করে চোখা দাঁত যা খাদ্য ছেঁড়ার কায়ে ব্যবহৃত হয়।
 - অগ্রপেষণ দাঁত: প্রতি চোয়ালের প্রতি পাশে ছেদন দাঁতের পিছন দুটি করে এ ধরনের দাঁত থাকে এগুলোর উর্ধ্বপ্রান্ত চওড়া ६ খাঁজকাটা কাস্পযুক্ত। এদের কাজ খাদ্যবস্তু চর্বন ও পেষণ।
 - পেষণ দাঁত: প্রতি চোয়ালের প্রতি পাশে অগ্রপেষণ দাঁজে পিছনে তিনটি করে এধরনের দাঁত রয়েছে। এদে উর্ধ্বপ্রান্ত অনেক চওড়া ও খাঁজকাটা কাম্পযুক্ত। সর্বশেষ পেষণ দাঁতটি পরে উঠে। একে আক্রেল দাঁত বলে। পেষ্ণ দাঁতও খাদ্যবস্তু চর্বন ও পেষণে সাহায্য করে।
 - 20. পরিপাকে পিত্তরসের ভূমিকা লিখ। |SB'2|| উত্তর: পরিপাকে পিত্তরসের ভূমিকা:
 - পিত্তরস চর্বি জাতীয় খাদ্যকে ইমালসিফিকেশন প্রক্রিয় শোষণ উপযোগী ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় পরিণত করে।
 - পিত্তলবণ চর্বি পরিপাককারী এনজাইম লাইপেজ^{ক্তি}
 সক্রিয় করে পরিপাকে সাহায্য করে।
 - পিত্তরসে বেশি ক্ষারক পদার্থের উপস্থিতির জন্য HCI ক্র প্রশমিত করে pH নিয়য়ৢণ করে এবং পাকস্থলি ^{থেকে} ডিওডেনামে আগত HCI কে প্রশমিত করে খাদা পরিপাকে সহায়তা করে।
 - 21. BMI বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: পূর্ণবয়স্ক মানুষে দেহের মাত্রাতিরিক্ত ওজন নির্ধার্মের জন্য উচ্চতা ও ওজনের যে আনুপাতিক হার উপস্থাপন করা হাতাকে দেহের ওজন সূচক বা বিভি মাস ইনডেক্স (Body Maximutes)

 Index = BMI) বলে। BMI কে নিমুর্রূপে প্রকাশ করা হাত্রা

 BMI =

 (ক্রের ওজন (কিলোগ্রাম))

<sup>ব্যক্তির উচ্চতা (মিটার)²
একজন স্বাভাবিক মানুষের BMI এর বিস্তৃতি হলো ১৮.৫
২৯.৯৯ পর্যস্ত অর্থাৎ এই মান ৩০ বা তার চেয়ে বেশি হলে ^{তার্কি}
স্থলকায় বা মোটা বলা যাবে।</sup>



যকৃতকে রক্তের ভাগুরি বলা হয় কেন? [CB'21]
উত্তর: প্লীহা ও অন্ত থেকে বেরিয়ে রক্তবাহিকাগুলো মিলিত হয়ে
হেপাটিক পোর্টাল শিরা গঠন করে। যকৃতের ভিতর দিয়ে রক্ত
যদিও অনবরত প্রবাহিত হয়। তারপরও এর রক্তবাহিকাগুলোসহ
এ শিরা যকৃতে প্রায় ১৫০০ ঘন সে. মি. পর্যন্ত রক্ত সঞ্চয় করে রাখতে
পারে যা দেহের বিভিন্ন রক্তক্ষরণজনিত ঘটনায় মৃল রক্তসংবহনের
সাথে মিলিত হয়ে রক্তচাপের সমন্বয় ঘটায়। এজন্য যকৃতকে
রক্তের ভাগুরে বলা হয়।

পরিপাকতন্ত্রে বৃহদন্ত্র কেন গুরুত্বপূর্ণ? [CB'21] উত্তর: পরিপাকতন্ত্রে বৃহদন্ত্র গুরুত্বপূর্ণ। কারণ:

- বৃহদন্ত্রে অবস্থিত মিথোজীবী ব্যাকটেরিয়া খাদ্যের অপাচ্য অংশের গাঁজন ও পাচন ঘটায় এবং ব্যাকটেরিয়া বৃহদত্ত্বে সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ ও অপাচ্য পলিস্যাকারাইডকে গাঁজন প্রক্রিয়ায় ভেঙ্গে অ্যাসিটিক এসিড, বিউটারিক এসিড উৎপন্ন করে এবং CO2, H2, CH4 গ্যাস মুক্ত করে। পাশাপাশি ব্যাকটেরিয়া ভিটামিন K ও B12-এর ফলিক এসিড উৎপন্ন করে।
- ক্ষুদ্রান্ত্রে থেকে আগত পরিপাক-বর্জ্যে অবস্থিত পানির প্রায় ৭০-৮০% অভিদ্রবণের মাধ্যমে বৃহদন্ত্রে শোষিত হয়। কিছু পরিমাণ অজৈব লবণ, গ্রুকোজ, অ্যামিনো এসিড, ফলিক এসিড, ভিটামিন B এবং K বৃহদন্ত্রে শোষিত হয়।
- ক্ষুদ্রান্ত্রে পরিপাক ও শোষণের পর খাদ্যের অসার অংশ বৃহদন্ত্রে জমা থাকে।
- বৃহদন্তে মণ্ড থেকে শোষণের মাধ্যমে প্রায় ১৩৫ গ্রাম আর্দ্র
 মল তৈরি করে।
- 24. ডিঅ্যামাইনেশন বলতে কী বুঝ? [Ctg.B'19] উত্তর: ডিঅ্যামিনেশন: কোন অ্যামিনো এসিড বা অন্য উপাদান থেকে অ্যামিনো গ্রুপের অপসারণ প্রক্রিয়াকে ডিঅ্যামিনেশন বলে। খাদ্যের সঙ্গে গৃহীত অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড দেহ জমিয়ে রাখতে পারে না। যকৃত অতিরিক্ত অব্যবহৃত অ্যামিনো এসিড ডিঅ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায় ভেঙ্গে কিটো এসিড ও অ্যামিন মূলক (¬NH₂) তৈরি করে। কিটো এসিড শক্তি উৎপাদনের জন্য ক্রেবস চক্রে প্রবেশ করে। অ্যামিন মূলক (¬NH₂) হাইড্রোজেন আয়ন (H⁺) এর সাথে যুক্ত হয়ে অ্যামোনিয়া (NH₃) সৃষ্টি হয়।
- 25. পাকছলি নিজে পরিপাক হয় না কেন? ব্রাজউক উত্তরা মডেল কলেল ঢাকা। উত্তর: পাকছলি পরিপাকে অংশগ্রহণ করলেও নিজে পরিপাক হয় না কারণ-
 - পাকস্থলিতে নিঃসৃত এনজাইমগুলো নিক্রিয় অবস্থায় থাকে।
 - পাকস্থলির প্রাচীর মিউকাস দ্বারা আবৃত থাকে, ফলে এনজাইমগুলো সরাসরি কোমের সংস্পর্শে আসতে পারে না।
 - (iii) কোষের এন্টিএনজাইম পাকস্থলির প্রাচীরস্থ কোষের উপর বিভিন্ন এনজাইমকে ক্রিয়া করতে বাধা দেয়।
 - তাই পাকস্থলিতে HCI দ্বারা খাদ্য পরিপাক হলেও পাকস্থলি নিজে পরিপাক হয় না।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩



- সাক্কাস ইন্টেরিকাস বলতে কী বোঝ? [সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, তেজগাঁও]
 উত্তর: অন্ত্র প্রাচীরের মিউকোসা স্তরে অবস্থিত প্রন্থিগুলো থেকে নিঃসৃত
 সকল রসকে একত্রে আন্ত্রিক রস বা সাক্কাস এন্টেরিকাস বলা হয়।
 অন্ত্রপ্রাচীরের মিউকোসা স্তরে কতগুলো এককোষী প্রন্থি খাদ্য
 পরিপাককারী এনজাইম ক্ষরণ করে। এগুলো হচ্ছে- শোষণক্ষম
 কোষ, গবলেট কোষ, প্যানেথ কোষ, আর্জেনট্যাফিন কোষ,
 লিবারক্যান-এর প্রন্থি এবং ক্রনার-এর প্রন্থি। এসব প্রন্থি থেকে
 রসের সম্মিলিত নামই আন্ত্রিক রস বা সাক্কাস এন্টেরিকাস।
- 27. অ্যানজিওটেসিনোজেনের কাজ কী? (রাজনাহী কাছেট কলেজ)
 উত্তর: অ্যানজিওটেনসিনোজেন যকৃত দ্বারা সংশ্লেষিত একধরনের
 হরমোন যা বৃক্ক নিঃসৃত রেনিন এনজাইম দ্বারা সক্রিয় হয়ে
 দেহের রক্তচাপ বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।
 অ্যানজিওটেনসিনোজেন যকৃতে সংশ্লেষিত হলেও প্রথম অবস্থায়
 এটি অকার্যকর থাকে। পরবর্তীতে বৃক্ক থেকে নিঃসৃত এনজাইম
 রেনিন এটিকে সক্রিয় করে। সক্রিয় হওয়ার পর এটি বিভিন্ন
 উপায়ে দেহের রক্তচাপ বৃদ্ধি করে।
- 28. ছুলতার প্রথম স্তর বলতে কী বোঝ? [পাবনা ক্যাভেট কলেজ]
 উত্তর: দেহের ওজন অতিরিক্ত বেড়ে যাওয়ার কারণে যে
 স্বাস্থ্যগত সমস্যা সৃষ্টি হয় তাই হলো স্থূলতা।

 BMI মান ৩০ কেজি/মি² অতিক্রম করলে একজন মানুষ
 স্থূলতাজনিত সমস্যায় তুগছে বলে ধরে নেওয়া হয়। আর BMI
 মান ৩০ কেজি/মি² থেকে ৩৪.৯ কেজি/মি² হলে তাকে স্থূলতার
 প্রথম স্তর বলা হয়। এক্নেত্রে চর্বি জমার কারণে দেহের উচ্চতার
 তুলনায় ওজন অনেক বেড়ে য়য়য়, য়া বিভিন্ন রোগের সৃষ্টি করে।

 29. যকুতে জন্ডিস হয় কেন?

 [ময়য়নসিংহ পার্লস ক্যাডেট কলেজ]
- 29. যকৃতে জন্ডিস হয় কেন? [ময়মনসিংহ গার্লস কাডেট কলেছ]
 উত্তর: যকৃতের ম্যাক্রোফেজের অভ্যন্তরে হিমোগ্লোবিন ভেঙে
 হিম ও গ্লোবিন গঠন করে। গ্লোবিন হচ্ছে অণুর প্রোটিন অংশ,
 এটি তার নিজস্ব অ্যামিনো এসিডে বিশ্লিষ্ট হয়। হিম থেকে
 আয়রন অংশ সরে গেলে অণুর বাকি অংশ বিলিভারিডিন নামক
 সবুজ রঞ্জক উৎপন্ন করে। এ রঞ্জক হলদে বিলিরুবিন-এ
 পরিবর্তিত হয়। রক্তে বিলিরুবিন জমা হলে গায়ের রং হলুদ হয়ে
 য়য় এবং তখন য়কৃতের অসুখ হিসেবে জন্ডিস দেখা দেয়।
 এভাবে য়কৃতে জন্ডিস হয়। এছাড়া ভাইরাস দ্বারা আক্রান্ত হয়েও
 জন্ডিস হতে পারে।
- 30. যান্ত্রিক পরিপাক বলতে কী বোঝ? ফ্রিন্সান্তর্ভিক্যভেট কলেজ চইন্সামা উত্তর: কতগুলো সঞ্চালন ক্রিয়ার মাধ্যমে খাদ্যের পরিপাক নালির ভেতরে প্রবাহিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে যান্ত্রিক পরিপাক বলে। এ সময় খাদ্যের পরিশোষণযোগ্য অংশের চর্বন, গলাধঃকরণ ও পরিবহণ সম্পন্ন হয় এবং গাঠনিক ভাঙ্গনের মাধ্যমে অভিক্ষুদ্র কণায় পরিণত হয়। খাদ্যের যান্ত্রিক পরিপাকের সময় অংশগ্রহণকারী বিভিন্ন এনজাইমের ক্রিয়াতলের বৃদ্ধি ঘটে। এর পরিপ্রেক্ষিতে রাসায়নিক পরিপাক সহজসাধ্য হয়।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিব্দর পথচলা..



Fducation Hamilton February Forms

বিগত বোর্ড পরীক্ষাসমূহের MCQ প্রশ্ন

01.	জিহ্বা এবং চোয়ালের নিচে অবস্থিত গ্রন্থি নিঃসৃত এনজাইম-	08.	উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত অঙ্গে-
	(i) কোলাজিনেজ (ii) অ্যামাইলেজ [DB'23		(i) আমিষ (ii) শর্করা
	(iii) লাইসোজাইম		(iii) শ্লেহ জাতীয় খাদ্য পরিপাককারী এনজাইম থাকে
	নিচের কোনটি সঠিক?		নিচের কোনটি সঠিক?
	(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii		(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
02.	পিত্ত লবণের কাজ- (৪) ম, মা (৫) ম, মা (৪) ম, ম	09.	নিচের কোনটিকে গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটরি পেপটাইড বলা হয়?
	(i) লাইপেজ এনজাইমকে সক্রিয় করে		(a) এন্টারোকাইনিন (b) ডিওক্রাইনিন [SB'2
	(ii) চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিনের শোষণে সহায়তা করে		(c) এন্টারোক্রাইনিন (d) এন্টারোগ্যাম্ট্রোন
	(iii) কোলনের প্যারিস্ট্যালসিস প্রক্রিয়া বাড়িয়ে দেয়	10.	নিম্নের কোনটি পাকস্থলি থেকে নিঃসৃত এনজাইম? [SB'2
	নিচের কোনটি সঠিক?		(a) ট্রিপসিন (b) অ্যামাইলেজ(c) রেনিন (d) লাইপেজ
	(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii	11.	সোমাটোস্ট্যাটিন হরমোন নিঃসৃত হয় নিচের কোনটি থেকে? [SB'
03.	(c) II, III (d) I, II, III	a	(a) যকৃত (b) মুখ (c) পিত্তরস (d) অগ্ন্যাশয়
	কোন শ্রেণিভুক্ত? [RB'23	1 12	পিত্তরসের লবণ- [SB'2
	(a) স্বাভাবিক (b) অতিরিক্ত ওজন	'	(i) সোডিয়াম টোরোকলেট (ii) সোডিয়াম গ্লাইকোকোনে
	(c) ১ম শ্রেণির স্থূলতা (d) ২য় শ্রেণির স্থূলতা		(iii) সোডিয়াম বাই-কার্বনেট
04.		1	নিচের কোনটি সঠিক?
	(a) পাকস্থলিতে গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসরণ বন্ধ করা	13.	(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii মিশ্র প্রন্থি হতে নিঃসৃত হয়- [BB'2
	(b) পাকস্থলি থেকে খাদ্য ডিওডেনামে আসার গতি নিয়ন্ত্রণ করা	13.	()
	(c) অগ্ন্যাশয়কে এনজাইম ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করা		(a) গ্যান্ড্রন (b) সোমাটোস্ট্যাটিন (c) অ্যানজিওটেনসিনোজেন (d) থাইরক্সিন
	(d) লালা ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করা		নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
05.	যকৃত আবৃতকারী পদার নাম কী? [RB'2:	1	II
	(a) প্যারাইটাল (b) প্লিউরাল	•	
	(c) ভিসারেল (d) গ্লিসন্স ক্যাপসূল		₩) .
06.		31	(Dec)
	(a) লালাপ্রন্থি (b) কুদ্রান্ত (c) যকৃত (d) অগ্ন্যাশয়	14.	breas S more
	নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:	• • •	(a) আলু
	4	15.	উদ্দীপকে p সংস্থান (c) তেল (d) ঘ
	`>) .		(i) রক্তে গ্রুকোজের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ
			(ii) সব ধরনের খানের প্রতিক্রমাণ
07	উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অঙ্গে উৎপন্ন হয়- Cig.B'2	,	(ii) সব ধরনের খাদ্যের পরিপাককারী এনজাইম নিঃসরণ (iii) খাদ্যের অম্লীয় মাধ্যমকে প্রশমিত করা
0.701	(a) লালা (b) পিত্ত (c) মিউকাস (d) ঘাম	"	নিচের কোনটি সঠিক?
			(a) i, ii (b) : ····
	MCQ উত্তরমাল	ও ব্যাখ্যা	মূলক সমাধান (c) ii, iii (d) i, ii, iii
	01. c 02. d 03. c 04. c 05. d 06. c 07. b		
0)4 সিক্রেটিন এর প্রভাবে অগ্নাশ্য থেকে অগ্নাশ্য	50.0	09. d 10. c 11. d 12. a 12. b 15. d

শর্করা পরিপাক হয় না।

কোনো ধরনের অ্যামাইলোলাইটিক এনজাইম না থাকায় পাকস্থলিতে

186

পাকস্থলি থেকে নিঃসৃত এনজাইমগুলো হলো পেপসিন, রেনিন ^ও

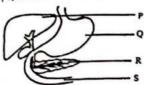
অন্য্যাশয়ের ডেল্টা কোষ থেকে সোমাটোস্ট্যাটিন ক্ষরিত হয়।



শ্রীরের সবচেয়ে বড় গ্রন্থির নাম কী?|BR, CB'21; Din.B'21; JB'19| (b) জন্ন্যাশয় (c) থাইরয়েড (d) পিটুইটারি

পিত্তরস ক্ষরিত হয় কোন গ্রন্থি থেকে?

(a) দালাগ্রন্থি (b) পাকস্থলি (c) যকৃত (d) অগ্ন্যাশয় নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



ট্রনীপকের কোন অঙ্গে প্যানেথ কোষ পাওয়া যায়? [JB'23; SB'22]

- (a) P
- (b) Q
- (c) R
- (d) S

উদ্দীপকের R চিহ্নিত অংশ হতে কোনটি নিঃসৃত হয় না?

[JB'23; SB'22]

(a) মল্টেজ

(b) রেনিন

(c) লাইপেজ (d) ট্রিপসিন

কোন এনজাইম ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে?

[JB'23]

(a) লাইসোজাইম

(b) টায়ালিন

(c) মল্টেজ

(d) পেপসিন

া নিচের কোন এনজাইমটি অ্যামাইলোলাইটিক?

[CB'23]

(a) পেপটাইডেজ

(b) লাইপেজ

(c) মল্টেজ

(d) ট্রিপসিন

22 মানবদেহে কোন গ্রন্থিতে কাপফার কোষ পাওয়া যায়?|CB'23|

(a) যকৃত

(b) অগ্ন্যাশয় (c) পিত্তথলি (d) লালাগ্রন্থি

মানবদেহে অতিরিক্ত ওজনের BMI কোনটি?

(a) ১৮.৫ - ২৪.৯৯ কেজি/মি²

(b) ২৫.o - ২৯.৯৯ কেজি/মি²

(c) ৩০.০ - ৩৪.৯৯ কেজি/মি^২

(d) ৩৫.০ - ৩৯.৯৯ কেজি/মি²

24 মানুষের লালাগ্রন্থির কাজ হলো-

[CB'23]

(i) আমিষ পরিপাক করা

(ii) টায়ালিন নিঃসৃত করা

(iii) খাদ্য গলধঃকরণে সহায়তা করা

নিচের কোনটি সঠিক?

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

লাইপোলাইটিক এনজাইম কোনটি?

[Din.B'23]

(a) অ্যামাইলেজ

(b) কোলাজিনেজ

(c) ইলাম্টেজ

(d) লেসিথিনেজ

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

Educationblog24.com



আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর ডেল্টা কোষ থেকে নিঃসৃত হরমোনের কাজ হলো-

- (a) গ্রকাগন ক্ষরণ
- (b) HCl ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ
- (c) পিত্তক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায়
- (d) α এবং β কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



27. উদ্দীপকের 'B' চিহ্নিত অঙ্গের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

(a) সারফ্যাকট্যান্ট ক্ষরণ করে

(b) সিক্রেটিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে

(c) দেহ হতে বিষ অপসারণ করা

(d) পূর্ণ বয়ন্ধ মানুষে RBC সৃষ্টি করা

উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অঙ্গের বৈশিষ্ট্য-28.

[Din.B'23]

(i) সাইনুসয়েড থাকে

(ii) আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স নামক কোষপুঞ্জ থাকে

(iii) উইসাং নালি বিদ্যমান

নিচের কোনটি সঠিক?

(b) i, iii (c) ii, iii

(d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

স্নেহকণা <u>লাইপেজ</u> P + Q

উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি কোথায় সংঘটিত হয়? 29.

(a) মুখবিবরে (b) অন্ননালীতে (c) ক্ষুদ্রান্ত্রে (d) বৃহদান্ত্রে

উদ্দীপকে বিক্রিয়ার ফলাফল (P+Q)-

[MB'23]

(i) ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল

(ii) ফ্যাটি এসিড + কোলেস্টেরল

(iii) ফ্যাটি এসিড + মনোগ্রিসারাইড

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii

(d) i, ii, iii

যক্তের সাইনুসয়েডগুলো কোন ধরনের কোষ দিয়ে আবৃত? [MB'23] 31.

(b) বিটা (a) আলফা

(c) কাপফার (d) গামা

শ্লেহ জাতীয় খাদ্য পরিপাকে অংশ নেয়-32.

[MB'23]

(i) লেসিথিনেজ

(iii) কোলাজিনেজ

নিচের কোনটি সঠিক?

(b) i, iii

(c) ii, iii

(ii) লাইপেজ

(d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

18. d 19. b 20. a 21. c 22. a 23. b 24. c 25. d 26. d 27. c 28. c 29. c 30. b

189

রেনিন পাকস্থলি হতে নিঃসৃত হয়।

শালারসে আমিষ পরিপাককারী কোনো এনজাইম থাকে না।

আমাইলেজ -> আমাইলোলাইটিক এনজাইম। কোলাজিনেজ, ইলাস্টেজ → প্রোটিওলাইটিক এনজাইম।

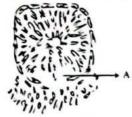
ডেল্টা কোষ থেকে নিঃসত এনজাইমটি হলো সোমাটোল্টাটিন।

Educationblog24

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC প্রমুব্যাংক ২০২৫

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকের A চিহ্নিত অংশটি হলো-33.

[DB'22]

- (a) ভিলাই
- (b) সাইনুসয়েড
- (c) হেপাটিক কোষ
- (d) গবলেট কোষ
- উপরের চিত্রে আছে-

[DB'22]

- (i) হেপাটিক লোবিউল
- (ii) কেন্দ্রীয় শিরা
- (iii) আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- কোনটি আমিষ পরিপাককারী এনজাইম? [DB, Din.B'22; JB'17] 35.
 - (a) লাইপেজ
- (b) ল্যাকটেজ
- (c) রেনিন
- (d) আইসোমলটেজ
- সবচেয়ে বেশি খাদ্যসার শোষণ হয় কোথায়? [DB'22] 36.
 - (a) ইলিয়াম (b) জেজুনাম (c) সিকাম (d) ডিওডেনাম
- টায়ালিন নিঃসৃত হয় কোনটি থেকে? 37.

[RB'22, RB, SB'21; JB'19; Din.B'17]

- (b) অগ্ন্যাশয় (c) লালাগ্রন্থি (d) পাকস্থলি
- ৫ ফুট ৪ ইঞ্চি উচ্চতার মুহতাসিম এর ওজন ৬৫ কেজি। তার [RB'22] BMI কত kg/m²?
 - (b) 28.03 (a) 20.00
- (c) 28.50 (d) 20.30
- গ্যাস্ট্রিক রসে কোনগুলো বিদ্যমান? [Ctg.B'22] 39.
 - (a) পেপসিন, রেনিন, মিউসিন
 - (b) ট্রপিসিন, রেনিন, লাইপেজ
 - (c) পেপসিন, ট্রিপসিন, লাইপেজ
 - (d) পেপসিন, ট্রিপসিন, রেনিন

নিচের উদ্দীপকের আপোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

গ্রাইকোজেন —— গ্রুকোজ

উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি উদ্দীপিত হয় নিয়ের কোন হরমোন দ্বারা? 40

[Ctg.B'22]

- (b) গ্যাশ্ট্রিন
- (c) ট্রিপসিন (d) ইনসুলিন

- সিক্রেটিন-
 - (i) গ্যাশ্ট্রিক রস নিঃসরণ বন্ধ করে
 - (ii) অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণকে নিয়ন্ত্রণ করে
 - (iii) ডিওডেনামের মিউকোসা থেকে ক্ষরিত হয় নিচের কোনটি সঠিক?
 - (c) ii, iii (b) i, iii (a) i, ii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

প্যারাক্যাসিন — ^ পেপটোন

উদ্দীপকে A নিচের কোনটি?

[BB'22]

SB'221

(d) i, ii, iii

(a) রেনিন

42.

- (b) ট্রিপসিন
- (c) পেপসিন
- (d) ডাইপেপটাইডেজ
- উদ্দীপকের বিক্রিয়াটি কোন রসের মাধ্যমে ঘটে? [BB'22] 43. (b) গ্যাস্ট্রিক (c) আন্ত্রিক (a) नाना
- বহুভুজাকার কোষ দেখা যায় কোনটিতে? 44.
- [BB'22]
 - (a) পাকস্থলিতে
- (b) কুদান্তে
- (c) যকৃতে
- (d) অগ্ন্যাশয়

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

→ প্যারাকেসিন কেসিন + পানি -

উদ্দীপকে ব্যবহৃত এনজাইম কোনটি? 45.

[JB'22; DB, RB'21; Din.B'19]

- (a) পেপসিন
- (b) রেনিন
- (c) ট্রিপসিন
- (d) কাইমোট্রিপসিন
- কোনটি আহারের পর কোনো পরিবর্তন ছাড়াই সরাসরি দেং 46. শোষিত হয়? JB'22
 - (a) খনিজ লবণ
- (b) আমিষ
- (c) লিপিড
- (d) শর্করা

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: মানুষের উদর গহুরে বাঁকানো থলির মত একটি অঙ্গ বিদ্যমা^{ন যা} খাদ্য পরিপাকে নিয়োজিত।

- উদ্দীপকের অঙ্গটিতে কোন ধরনের কোষ থাকে? 47.
 - (a) প্যারাইটাল কোষ
- (b) আলফা কোষ
- (c) গবলেট কোষ
- (d) বিটা কোষ
- উদ্দীপকের অঙ্গটি খাদ্য পরিপাক করে-48. (i) আমিষ
 - (ii) শर्कता (iii) **চ**र्वि
 - নিচের কোনটি সঠিক? (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[JB'22]

JB'22

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

33.b 34.a 35.c 36.b 38. c 37. c 41.c 42. c 47. a 48 l 43.b 44. c 45.b 46. a লাইপেজ: লিপিড পরিপাককারী এনজাইম; ল্যাকটেজ, আইসোমলটেজ

- শর্করা পরিপাককারী এনজাইম। লালাগ্রন্থি থেকে টায়ালিন, লাইসোজাইম ও বাইকার্বনেট নিঃসৃত হয়।
- 38 $=\frac{60}{(3.82)^2}=28.50 \text{ kg/m}^2$
- সিক্রেটিন পাকস্থাপর প্রাচীরকে পেপসিন এনজাইম ক্ষরণে উদ্দীপিত ^{করে।} 41
- পরিপাকের প্রয়োজন হয়: শর্করা, আমিষ, স্লেহ।







Educationblo প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

্যুক্তে গ্লাইকোজেন সঞ্চয়কে কী বলে?

[CB'22] (b) গ্লাইকোলাইসিস

(a) গ্লাইকোজেনেসিস (c) গ্লাইকোজেনোলাইসিস

- (c) গ্রুকোনিওজেনেসিস
- কোনটি শর্করা পরিপাককারী এনজাইম? (a) টায়ালিন (b) পেপসিন

[RB, CB, MB'21]

[CB'22]

- (c) ট্রিপসিন (d) লাইপেজ
- জ্য্যাশয় থেকে নিঃসৃত হরমোন কোনটি? (a) ইনসুলিন ও অক্সিটোসিন

[Din.B'22]

- (b) সোমাটোস্ট্যাটিন ও ডোপামিন
- (c) গ্লুকাগন ও অক্সিটোসিন
- (d) ইনসুলিন ও গ্লুকাগন

দৃদান্ত্রের ক্ষুদ্র অংশ কোনটি?

[MB'22]

(a) পাইলোরাস (b) ডিওডেনাম (c) জেজুনাম (d) ইলিয়াম নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- (a) সিক্রেটিন
- (b) গ্যাস্ট্রিন

[MB'22]

(c) কোলেসিস্টোকাইনিন

(d) সোমাটোস্ট্যাটিন

'Y' এর মধ্যে সঞ্চিত তরলের উপাদান-

- (i) সোভিয়য়য় বাই কার্বোনেট (ii) সোভিয়য়য় টোরোকলেট
- (iii) কোলেস্টেরল

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

কেসিন + পানি $\stackrel{A}{\longrightarrow}$ প্যারাকেসিন (B)

উদ্দীপকের B অংশ ভাঙলে পাওয়া যায়?

[DB'21]

- (a) পেপটাইড
- (b) পেপটোন
- (c) অ্যামিনো এসিড
- (d) ফ্যাটি এসিড
- ⁵⁶ ম্ব্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয়-

[DB'21]

- (i) গ্যাম্ট্রিন (ii) ইনসুলিন (iii) ট্রপসিন
- নিচের কোনটি সঠিক?

- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- (b) i, iii শালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত উৎসেচক নিয়ের কোনটি?
- [DB'21]

- (a) মল্টেজ
- (b) অ্যামাইলেজ
- (c) **ল্যাক্টে**জ
- (d) সুক্রেজ

58. দুধ দাঁতে অনুপস্থিত কোনটি?

- (a) ইনসিসর (b) ক্যানাইন (c) প্রিমোলার (d) মোলার
- 59. পিত্তরসের কাজ হলো-
 - (i) ইমালসিফিকেশন করা
- (ii) লাইপেজকে সক্রিয়করণ
- (iii) কোলনের পেরিস্টালসিস কমানো

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- $BMI = 30 34.9 \text{ kgm}^{-2}$ হলে মানুষটির কোন শ্রেণির?
 - (a) অতিরিক্ত ওজন
- (b) স্থূলতার ১ম স্তর [RB'21]
- (c) স্থূলতার ২য় স্তর
- (d) স্থূলতার ৩য় স্তর
- পাকস্থলি HCI এসিড নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন?
 - (a) গ্যাস্ট্রিন
- (b) সিক্রেটিন
 - [Ctg.B'21]
- (c) কোলেসিস্টোকাইনিন
- (d) এন্টারোকাইনিন
 - [Ctg.B'21]
- চর্বি পরিপাককারী এনজাইম হলো-(a) রেনিন ও ট্রিপসিন

 - (b) পেপসিন ও কোলাজিনেজ
 - (c) লাইপেজ ও ফসফোলাইপেজ
 - (d) লাইপেজ ও নিউক্লিওটাইডেজ
- দ্বাদশ শ্রেণির ছাত্র জনির উচ্চতা ১.৬৫ মিটার এবং ওজন ৭৮ কেজি, সে স্থূলতার কোন পর্যায়ে আছে? [Ctg.B'21]
 - (a) অতিরিক্ত ওজন
- (b) ১ম শ্রেণির স্থূলতা
- (c) ২য় শ্রেণির স্থূলতা
- (d) ৩য় শ্রেণির স্থূলতা
- অগ্ন্যাশয়ের আলফা কোষ থেকে নিঃসৃত হরমোন কোনটি?
 - (a) গ্লুকাগন

[Ctg.B'21]

- (b) ইনসুলিন
- (c) সোমাটোস্টাটিন
- (d) প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড
- দুধের আমিষের নাম কী? 65.

- (a) রেনিন
- (b) ইরেপসিন (c) ল্যাক্টোজ (d) কেসিন [SB'21]
- গ্যাস্ট্রিক জুস-66.
- (i) কোষীয় নিঃসরণের মিশ্রণ (ii) পাকস্থলির প্রাচীর রক্ষা করে
- (iii) প্রোটিনকে পেপটোনে পরিণত করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- রবিনের দেহের ওজন সূচক ৩৮। তার ওজনকে কী বলা হয়? [SB'21] 67.
 - (a) স্থূলতার ১ম পর্যায়
- (b) সুলতার ২য় পর্যায়
- (c) স্থূলতার ৩য় পর্যায়
- (d) অতিরিক্ত ওজন

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

4) a 50.a 51.d 52.b 53.c 54.d 55.b 56.c 57.a 58.c 59.a 60.b 61.a 62.c 63.a 64.a 65.d 66.d 67.b BMI = $\frac{\text{own (kg)}}{\text{Brown (m^2)}} = \frac{78}{(1.65)^2} = 28.65 \text{ kg/m}^2$. ১০ পেপসিন, য়িপসিন: আমিষ পরিপাককারী এনজাইম, লাইপেজ: য়েহ যা অতিরিক্ত ওজন নির্দেশ করে। পরিপাককারী এনজাইম।

উন্থাম একাডেমিক এন্ড এন্ডমিশন কেয়ার

486

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচলা.

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: $X \xrightarrow{\text{PIZ}(MS)} Y + Z$

নিচের কোনটি উদ্দীপকের X?

[SB'21]

- (a) ফ্যাটি এসিড
- (b) লিপিড
- (c) প্রোটিন
- (d) কার্বোহাইড্রেট

উদ্দীপকের Z + Y হল-69.

[SB, CB'21]

- (a) মল্টোজ + গ্রিসারল
- (b) গ্লিসারল + ফসফরিক এসিড
- (c) গ্লিসারল + অ্যামাইনো এসিড
- (d) ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারল

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



(c) মিশ্রগ্রন্থি

- 'P' চিহ্নিত অংশটির ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য?
 - (b) পিত্তথলি
 - (a) অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার
- (d) গ্যাম্ট্রিক গ্রন্থি

71. Q-

73.

- [SB'21]
- (i) যকৃত রস নিঃসৃত করে (ii) ভিটামিন শোষণে সহায়তা করে
- (iii) লাইপেজ বহন করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- পরিপাকে সাহায্যকারী হরমোন কোনটি? 72.

(b) i, iii

[BB'21]

[SB'21]

- (b) এড্রিন্যালিন (c) ইনসুলিন (d) সিক্রেটিন
 - ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয় কোনটি?

- (a) ডিওডেনাম (b) সিকাম
- (c) জেজুনাম (d) ইলিয়াম
- শর্করা জাতীয় খাদ্য বিপাক নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন- [BB'21]
 - (i) ইনসুলিন (ii) গ্রুকোকর্টিকয়েড (iii) থাইরক্সিন
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- যকৃতে শর্করার সঞ্চিতরূপ কোনটি? 75.
- [JB'21]

- (a) বিলুক্রবিন
- (b) গ্লাইকোজেন
- (c) গ্লকাগন
- (d) কোলেস্টেরল
- [JB'21; Ctg.B'17]
- প্রোটিন পরিপাকে অংশ নেয় কোনটি? 76.

- (i) পেপসিন
- (ii) অ্যামাইলেজ
- (iii) কার্বোক্সিপেপটাইডেজ
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: লিপিড + 'X' → ফ্যাটি এসিড + গ্নিসারল। উদ্দীপকে 'X' কোন এনজাইমকে নির্দেশ করে? [JB21; RB']

- 77. (a) লাইপেজ
- (b) অ্যামাইলেজ
- (c) রেনিন
- (d) পেপসিন

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: রিয়ানের বয়স ১৮ বছর। তার দৈহিক ওজন ৪৫ কেজি, উচ্চত্র ১.৫৭ মিটার।

- রিয়ানের BMI- এর মান কত হবে? 78.
- [JB'21]
 - (a) 20.00 (b) 25.55 (c) 28.00 (d) 25.20
- WHO-এর মতে রিয়ানের ওজন স্থূলতা নির্ধারণের ছকের কো 79 JB'21 শ্রেণিতে পড়ে?
 - (a) ওজন কম
- (b) স্বাভাবিক ওজন
- (c) অতিরিক্ত ওজন
- (d) ১ম শ্রেণির স্থলতা

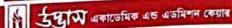
নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

দৃগ্ধ প্রোটিন + পানি $\xrightarrow{\text{calan}}$ প্যারাকেসিন $\xrightarrow{\text{A}}$ পেপটোন

- উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত স্থানে ক্রিয়াশীল এনজাইমটি ক্ষরিত য় 80. [CB'21] কোন কোষ থেকে?
 - (a) জাইমোজেনিক
- (b) আর্জেন্টাফিন
- (c) মিউকাস
- (d) প্যারাইটাল
- 81. অগ্ন্যাশয়ের কোন কোষের ক্ষরণ রক্তের গ্রুকোজের মাত্রা কমায়? [CB'21]
 - (a) আলফা (b) বিটা (c) ডেল্টা (d) গামা নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: মানবদেহের পাকস্থলির অন্তর্গঠনে মিউকোসা স্তরে রুগি থাকে। ^{এই} স্তরে গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থাকে। এই সব গ্রন্থি হতে এনজাইম, মিউকার্সে
 - পাশাপাশি বিশেষ এক ধরনের অজৈব এসিডও ক্ষরিত হয়।
- উদ্দীপকে বর্ণিত অংশ হতে ক্ষরিত এনজাইম হলো- |CB'21| 82. (a) পেপসিন (b) টায়ালিন (c) ট্রিপসিন (d) মল্টেজ
- উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ ধরনের অজৈব বস্তুটির কাজ হলো-83.
 - (i) অম্লীয় মাধ্যম তৈরি করা
- [CB'21]
- (ii) নিক্রিয় এনজাইমকে সক্রিয় করে
- (iii) ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

71. a 72. d 73. b 74. a 69. d 70. c 77. a 78. d 68. b 81.b সিক্রেটিনের প্রভাবে অগ্ন্যাশয় রস, পেপসিন এনজাইম ও পিত্ত করিত BMI ১৮.৫ এর নিচে হলে উচ্চতার তুলনায় ওজন কম হয়। এখানে হয় যা পরিপাকে সাহাযা করে। तिग्रात्नत BMI ১৮.२৫। অগ্ন্যাশয়ের বিটা কোষ থেকে ইনসুলিন ক্ষরিত হয় বা গ্রুকোজের মাত্রা ^{ক্ষায়}





_{নিচের উদ্দী}পকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: _{ছাদশ} শ্রেণির ছাত্র কবিরের উচ্চতা ১.৭৫ মিটার এবং ওজন ৮৭ কেজি। ক্তমীপক অনুসারে কবিরের স্বাস্থ্যগত শ্রেণি-[CB'21]

- (a) ১ম শ্রেণির স্থূলতা
- (b) ২য় শ্রেণির স্থলতা
- (d) স্বাভাবিক ওজন
- (c) অতিরিক্ত ওজন
- _{টুদী}পকে উল্লিখিত ব্যক্তির এ অবস্থার কারণ-[CB'21]
- (৷) জিনগত
- (ii) পারিবারিক জীবনযাত্রা
- (iii) নিদ্রাহীনতা
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- কোনটি আমিষ পরিপাককারী এনজাইম?
- [Din.B'21]
- (a) মল্টেজ (b) লাইপেজ (c) ট্রিপসিন (d) সুক্রেজ নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: মনবদেহের পরিপাকতন্ত্রে পাতার মত একটি অঙ্গ আছে।
- া উল্লিখিত অঙ্গটির নাম কী?
- (a) অগ্ন্যাশয় (b) যকৃত
- (c) পাকস্থলি (d) প্লীহা
- 🖇 উল্লিখিত অঙ্গটির কাজ-

- [Din.B'21]
- (i) গ্যান্ট্রিক রস ক্ষরণ করা
- (ii) শর্করা পরিপাককারী এনজাইম ক্ষরণ করে
- (iii) মিশ্রগ্রন্থি হিসেবে কাজ করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- গবলেট কোষ কোথায় থাকে?
- [Din.B'21]

- (a) PAICE
- (b) বৃহদত্তে
- (c) পাকস্থলিতে
- (d) যকৃতে
- 🎙 একজন ব্যক্তির BMI ৩৮ kg/m², তিনি স্থূলতার কোন স্তরে আছেন?
 - (a) প্রথম স্তর
- (b) দ্বিতীয় স্তর |Din.B'21|
- (c) তৃতীয় স্তর
- (d) স্বাভাবিক স্তর
- [MB'21] শূক্তের এনজাইম সুক্রোজকে ভেঙ্গে তৈরি করে-
 - (a) গুকোজ + ফুক্টোজ
- (b) মন্টোজ + গ্লুকোজ
- (c) মন্টোজ + গ্যালাকটোজ (d) গ্লুকোজ + গ্যালাকটোজ
- ^{গু} ইউরিয়া কোখায় তৈরি হয়? [MB'21; DB, Din.B'19; DB'17]
 - (a) 9#

- (b) অগ্ন্যাশয় (c) ফুসফুস (d) য়কৃত

Educationblog

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

- নিচের কোনটি প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম?
 - (a) ট্রিপসিন ও কোলাজিনেজ
 - (b) কাইমোট্রিপসিন ও ফসফোলাইপেজ
 - (c) কোলাজিনেজ ও লাইপেজ
 - (d) পেপসিন ও অ্যামাইলেজ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- A চিহ্নিত অঙ্গটি কয়টি খণ্ডাংশে বিভক্ত?
- [DB'19]

[DB'19]

(a) 8

95.

96.

- (b) o
- (c) 2
- চিত্রের B অংশ হতে নিঃসূত রসে পাওয়া যায়-

(d) 3

- (i) বিভিন্ন রঞ্জক
- (ii) বিভিন্ন উৎসেচক
- (iii) বিভিন্ন প্রাণরস
- নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i, iii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- 'C' অঙ্গের কোন কোষ থেকে HCl নিঃসৃত হয়? [DB'19]
- (a) গবলেট
- (b) আর্জেন্টাফিন
- (c) জাইমোজেনিক
- (d) অক্সিনটিক
- অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয়-97.
- [RB, SB'19; RB'17]
- (i) গ্যাস্ট্রিন (ii) ইনসুলিন (iii) ট্রপসিন
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[RB, SB'19]

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

সবচেয়ে বড় গ্ৰন্থি

- মানবদেহে 'P' এর কাজ হলো-98.
 - (ii) ভিটামিন সঞ্চয় করা
 - (i) এনজাইম তৈরি করা
 - (iii) বিষ অপসারণ করা
 - নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

- - (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[RB, SB'19]

- মানবদেহে 'Q' এর ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজা? 99.
 - (a) গ্যাশ্ট্রিক জুস ক্ষরণ করে
 - (b) পিটুইটারী গ্রন্থি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত
 - (c) ইমালসিফিকেশনে সহায়তা করে
 - (d) এটি একটি অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

97 c 96.d 95 c 94 a 93. a 92. d প্রুকোজ ও ফুক্টোজ একে অপরের সমাপু, এদেরকে একত্রে Invert চিনি কলা হয়। 91.a 85. d 90 b 89. b 88. c যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধামে ইউরিয়া উৎপন্ন হয়। (1.75m)2 = 28.4 kg/m²; যা অতিরিক্ত ওজন নির্দেশ করে। 92 ^{35,0-39,99} হল স্থুলতার দ্বিতীয় স্তর। পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা.

HSC প্রমুব্যাংক ২০২৫

Handucation 如何可以

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: ষোল বছর বয়সী আব্দুর রহিমের দেহের উচ্চতা ১.৬ মিটার হলেও তার দৈহিক ওজন ৮০ কেজি।

100. উদ্দীপকে আব্দুর রহিমের দেহের ওজন সূচক (BMI) কত কেজি/মিটার*? [Ctg.B'19]

(a) ৩০.৭৫ (b) ৩১.২৫

(c) 03.90 (d) 02.20

উদ্দীপকে আব্দুর রহিমের স্বাস্থ্যগত সমস্যার জন্য দায়ী- [Ctg.B'19]

(i) জিনগত সংবেদনশীলতা

(ii) পারিবারিক জীবনযাত্রা

(iii) মানসিক আঘাত

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



102. 'X' চিহ্নিত স্তর হতে নিঃসৃত এনজাইমের নাম কী? [CB'19]

(a) অ্যামাইলেজ

(b) লাইপেজ

(c) ট্রপসিন

(d) পেপসিন

103. উইসাং নালি মানব দেহের কোন অঙ্গে পাওয়া যায়?

(a) অগ্ন্যাশয়ে

(b) যকৃতে

[Din.B'19]

(c) পাকস্থলিতে

(d) কোলনে

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: সালামের বয়স ১৬ বৎসর। তার দৈহিক ওজন ৫৫ কেজি ও

উচ্চতা ১.২৫ মিটার।

104. সালামের BMI এর মান কত হবে?

[DB'18]

(a) 29.か (b) 02.か

(c) ৩৫.২০ (d) ৩৭.৯৮

105. WHO এর মতে সালাম BMI নির্দেশিকার কোন শ্রেণিতে পড়ে?

(a) অতিরিক্ত ওজন

(b) স্থূলতার ২য় স্তর [DB'18]

(c) স্বাভাবিক ওজন

(d) মূলতার ৩য় স্তর

106 পিত্তরস ক্ষরিত হয় কোনটি থেকে?

[DB'17]

(a) লালাগ্রন্থি

(b) পাকপ্রলি

(c) যক্ত

(d) अञ्चानग्र

107. ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয় কোনটি?

[RB'17]

(a) ফান্ডাস

(b) ডিওডেনাম

(d) ই नियाभ

(c) জেজুনাম

108. নিচের কোন এনজাইম অম্লীয় পরিবেশে অধিক কার্যকরী?

[Ctg.B'17] (b) ইরেপসিন

(a) ট্রিপসিন

(d) কাইমোট্রপসিন

(c) পেপসিন নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

 $2NH_3 + CO_2 \rightarrow CO(NH_2)_2 + H_2O$

109. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিক্রিয়া কোথায় ঘটে?

[SB'17]

(a) অরনিথিন চক্রে

(b) ডি-অ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায়

(c) ক্রেবস চক্রে

(d) গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়া

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

X ——→ Y এবং Z

110. উদ্দীপকের Y এবং Z শোষিত হয় কোথায়?

SB'17

(a) কলারসে (b) রক্তরসে (c) লসিকায় (d) সিরামে নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকের 'x' চিহ্নিত অংশ থেকে ক্ষরিত হয় না কোনটি

(a) পেপসিন

(b) ট্রিপসিন

[BB'17]

|BB'17

(c) লাইপেজ

(d) আমাইলেজ

112. উদ্দীপকের 'y' চিহ্নিত অংশটি-

(i) ইনসুলিন ক্ষরণ করে

(ii) গ্রুকাগন ক্ষরণ করে

(iii) ইনসুলিন ও গ্লুকাগন ক্ষরণ বন্ধ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) ii, iii

(c) i, iii

(d) i, ii, iii

113. গলবিলে উন্মুক্ত হয় না কোনটি?

[BB'17]

ICB'17

(a) শাসনালি

(b) অম্নালি

(c) ইউশ্টেশিয়ান নালি

(d) উইসাং এর নাল

114. নিচের কোনটি থেকে গ্রুকাগন নিঃসৃত হয়?

(a) যকৃত

(b) অগ্ন্যাশয় (c) পাকস্থলি (d) কুদ্রান্ত

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

101. d 102. d 103. a 104. c 105. b 106. c 107. a 108. c 109. a 110. c 111. a 112. d 113. d 114. b 100. b ·X· চিহ্নিত স্তরটি হলো মিউকোলা স্তর যা হতে গ্যান্ট্রিক জুস ক্ষরিত হয়। 102 107.

অপ্রাশব্যের সকল আসিনাসের পুমেন একত্রিত হয়ে উইসাং নালি গঠন করে। 104

ফান্ডাস পাকস্থালর অংশ।

108 ট্রিশসিন, কাইয়োট্রিপসিন, ইরেশসিন ক্ষারীয় পরিবেশে অধিক কার্যকরী।

বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCQ প্রশ্ন

।।5 মিশ্রমন্থি হতে নিঃসৃত হয়-

[হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]

- (a) গ্যাস্ট্রিন
- (b) থাইরক্সিন
- (c) সোমাটোস্ট্যাটিন
- (d) অ্যানজিওটেনসিনোজেন
- অশর্করা থেকে শর্করা সৃষ্টির প্রক্রিয়া হলো-

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (a) গ্লুকোনিওজেনেসিস
- (b) গ্লাইকোজেনেসিস
- (c) গ্লুকোজেনেসিস
- (d) গ্লাইকোলাইসিস

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: শাস্তার পেটে প্রচণ্ড ব্যথা হলে ডাক্তার পরীক্ষা করে বললেন, পৌষ্টিকতন্ত্রের ছোট একটি নিক্রিয় অঙ্গ কেটে ফেলতে হবে।

117. উক্ত অঙ্গটি পৌষ্টিকতন্ত্রের কোন অংশে থাকে?

[আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (a) ইলিয়াম
- (b) সিকাম
- (c) জেজুনাম
- (d) কোলন
- 118. পৌষ্টিকতন্ত্রের যে অংশে উক্ত অঙ্গটি থাকে, সে অংশের কাজ [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
 - (a) অপাচ্য অংশের গাঁজন
- (b) ফ্যাটি অ্যাসিডের ব্যাপন
- (c) ভিটামিন এর শোষণ
- (d) লিপোপ্রোটিন গঠন

- 119. সোমাটোস্ট্যাটিন হরমোন নিঃসৃত হয়় নিচের কোনটি থেকে? [উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
 - (a) যকৃত
- (b) মুখ
- (c) পিত্তরস (d) অগ্ন্যাশয়
- 120. কোন হরমোন অগ্ন্যাশয়ের বৃদ্ধি ও বিকাশ উদ্দীপিত করে? [রাজশাহী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ]
 - (a) গ্যাম্ট্রিন
- (b) সিক্রেটিন
- (c) কোলেসিস্টোকাইনিন
- (d) এন্টারোকাইনিন
- 121. কোন স্নায়ু যকৃত ও অগ্ন্যাশয়কে যথাক্রমে পিত্ত ও অগ্ন্যাশয় রস [পাবনা ক্যাভেট কলেজ] ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে?
 - (a) অলফ্যান্টরি (b) অপটিক (c) ভেগাস (d) অভিটরি নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

নিক্রিয় ট্রপসিনোজেন — X এনজাইম সক্রিয় ট্রপসিন

- 122. উপরের বিক্রিয়াটিতে ক্রিয়াশীল X কোন এনজাইমকে নির্দেশ [ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ] করে?
 - (a) কাইমোট্রপসিন
- (b) পেপসিন
- (c) এন্টারোকাইনেজ
- (d) কোলাজিনেজ
- 123. কোন রসে পরিপাকের জন্য কোনো এনজাইম থাকে না? [ফেনী গাৰ্লস ক্যাডেট কলেজ]
 - (a) नाना
- (b) গ্যাম্ফ্রিক জুস
- (c) সাক্কাস এন্টেরিকাস
- (d) পিত্ত

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

123. d 122. c 120. c 121. c 118. a 119. d 117. b 116. a 115. c

115. মিশ্রয়ন্থি হচ্ছে অগ্ন্যাশয়, এর ডেল্টা কোষ থেকে সোমাটোস্টোটিন ক্ষরিত হয়। 116. গ্লাইকোজেনেসিস → গ্লুকোজ থেকে গ্লাইকোজেন সৃষ্টি।

সাজেশনভিত্তিক মডেল টেস্ট: অধ্যায়-০৩

পূर्वमानः ७४

MCQ

সময়: ৩৫ মিনিট

(d) & f

- আপেনভিক্স নিম্নের কোনটির অংশ?
 - (a) সিকাম
- (b) রেকটাম
- (c) সিগময়েড কোলন
- (d) ডিওডেনাম
- কোনটি যকুতের কাজ নয়?
 - (a) ট্রপিসন তৈরি
- (b) পিত্ত তৈরি
- (c) গ্লাইকোজেন সঞ্চয়
- (d) কোলেস্টেরল তৈরি
- ভিওডেনামের প্রাচীর হতে নিঃসৃত হয়ে যকৃতকে পিত্ত ও অন্ন্যাশয় হতে অন্ন্যাশয় রস ক্ষরণে উদ্দীপিত করে কোন হরমোন?
 - (a) भाष्यिन
- (b) সিকেটিন
- (c) পেপটাইড
- (d) এণ্টেরোকাইনিন

- পাকস্থলির দৈর্ঘ্য কত সে.মি. হয়ে থাকে?
 - (a) ১৫.২ সে.সি.
- (b) ১২.৫ সে.মি.
- (c) ৩০.৫ সে.মি.
- (d) ২৫ সে.মি.

(c) 8 fb

মানুষের পৌষ্টিকনালিতে বিভিন্ন ধরনের জটিল থাদ্যের পরিপাক 05. কয়টি ধাপে সম্পন্ন হয়?

(b) O To

06



(a) @ [0

চিত্রটি কীসের?

- (a) অগ্নাশয়ের অনুচ্ছেদ
- (b) যকুতের অনুচ্ছেদ
- (c) কুদ্রান্ত্রের প্রস্থচ্ছেদ
- (d) পাকস্থলির প্রস্থচ্ছেদ

উদ্ভাম একাডেমিক এত এডমিশন কেয়াৰ



পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্ম্বর পথচলা..

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

HSC ঘ্রমব্যাংক ২০২৫

- নিচের কোন হরমোনটি পাকস্থলির হাইড্রোক্রোরিক এসিড নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে?
 - (a) এন্টেরোকাইনিন
- (b) সিক্রেটিন
- (c) সোমোটোস্টাটিন
- (d) গ্যাম্ট্রিন
- দৈনিক প্রায় কত গ্রাম তরল মণ্ড বৃহদন্ত্রে প্রবেশ করে? 08.
 - (a) ১৩৫ গ্রাম (b) ৩৫০ গ্রাম (c) ৫০০ গ্রাম (d) ৪০০ গ্রাম
- BMI এর মান কত অতিক্রম করলে তাকে স্থূলতা বলে? 09.
 - (a) 20
- (b) 00
- (c) oc
- 10. পাকস্থলির পাচকরসে লিপিড পরিপাককারী এনজাইম কোনটি?
 - (a) পেপসিন
- (b) রেনিন
- (c) গ্যাম্ট্রিক লাইপেজ
- (d) লেসিথিনেজ
- পিত্তরসের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-
 - (i) এটি ক্ষার জাতীয় লবণ
- (ii) এর pH > 7
- (iii) এতে এনজাইম থাকে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

(d) 80

- 12. ভ্যাটার এর অ্যাম্পুলা কোথায় উন্মুক্ত হয়?
 - (a) পাকস্থলি (b) ডিওডেনাম (c) জেজুনাম (d) ইলিয়াম নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: যকৃত ও অগ্ন্যাশয় দুটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি। পরিপাক ছাড়াও এরা বিভিন্ন কাজ করে।
- প্রথম গ্রন্থি থেকে উৎপন্ন হয়-13.
 - (a) মিউকাস
- (b) পিত্ত
- (c) লাইপেজ
- (d) লাইসোজাইম
- দ্বিতীয় গ্রন্থিটির কাজ-
 - (i) ট্রপসিনোজেন তৈরি
- (ii) ইনসুলিন তৈরি
- (iii) গ্রুকাগন তৈরি
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii

- স্থূলতার কারণ হলো-15.
 - (i) জিনগত ব্যাঘাত
- (ii) আশাহীনতা
- (iii) কম্পিউটারে গেম খেলা
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (b) i, iii (a) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- অশর্করা থেকে শর্করা সৃষ্টির প্রক্রিয়া-16.
 - (a) গ্লুকোনিওজেনেসিস
- (b) গ্লাইকোজেনেসিস
- (c) গ্লুকোজেনেসিস
- (d) গ্লাইকোলাইসিস
- অগ্ন্যাশয় সম্পর্কে প্রয়োজ্য-
 - (i) এটি মিশ্রগ্রন্থি
- (ii) এটির গঠন পাতার মতো
- (iii) এটি ইনস্যুলিন নিঃসরণ করে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (b) i, iii (a) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: একটি উৎসেচক যা শ্বেতসারকে মল্টোজে পরিবর্তিত করে,
- উৎসেচকটির নাম কী? 18.
 - (a) পেপসিন (b) অ্যামাইলেজ (c) ট্রিপসিন (d) লাইপেক
- উক্ত উৎসেচকটির উৎস হলো-19.
 - (i) লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারস
 - (ii) অগ্ন্যাশয় রস
- (iii) আন্ত্রিক রস
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- মুনিরার ওজন 50 কেজি ও উচ্চতা 1.2 মিটার। ওর BMI করু 20.
 - (a) 31

(a) ii

- (b) 32.67
- (c) 33.11
- (d) 34.72
- কাইলোমাইক্রন হলো-21.
 - (a) ফসফোপ্রোটিন
- (b) গ্লাইকোপ্রোটিন
- (c) সালফোপ্রোটিন
- (d) লাইপোপ্রোটিন
- শরীফের BMI = 37.99kg/m² হলে তিনি হবেন-22.
 - (a) স্বাভাবিক ওজনের
- (b) অতিরিক্ত ওজনের
- (c) সুলতার প্রথম স্তরের
- (d) সুলতার দ্বিতীয় স্তরের
- লিপিড জাতীয় খাবার শোষিত হয়-23.
 - (i) ডিওডেনামে (ii) জেজুনামে (iii) ইলিয়ামে নিচের কোনটি সঠিক?

 - (b) i, ii
- (c) ii, iii (d) i, iii
- 24. WHO অনুযায়ী নিচের কোন রেঞ্জটি স্বাভাবিক?
 - (a) BMI = 15.5 17.5
- (b) BMI = 18.5 24.9
- (c) BMI = 25.0 29.9
- (d) BMI = 30.1 34.9
- বিলিভারডিন সৃষ্টি হয় কোথায়? 25.
 - (a) যকৃতে (b) বুকে
- (c) পাকস্থলিতে (d) অগ্ন্যা^{শ্}েষ
- পিত্ত লবণের প্রভাবে চর্বির ভাঙ্গনকে কী বলা হয়? 26.
 - (a) এক্সোসাইটোসিস
- (b) ইমালসিফিকেশন
- (c) পেরিস্টালসিস
- (d) গ্লাইকোজেনেসিস
- 27. নিক্রিয় পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত ^{কর} কোনটির কাজ?
 - (a) মিউসিন (b) HCl
- (c) ট্রিপসিন (d) ইরেপসিন
- কোন হরমোনটি পাচক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে? 28.
 - (a) থাইরক্সিন (b) গ্যাম্ট্রিন (c) ইনসুলিন (d) ইসট্রোজেন
- 29. কেসিন কোন ধরনের উপাদান?
 - (a) ভিটামিন (b) শর্করা
- (c) প্রোটিন (d) লিপিড
- পাচক রসের নিক্রিয় এনজাইম-30.
 - (i) পেপসিনোজেন

(iii) পেপসিন

- (ii) প্রোরেনিন
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

আন্ত্রিক রসে স্লেহ পরিপাককারী এনজাইম হলো-(i) লাইপেজ (ii) লেসিথিনেজ

নিচের কোনটি সঠিক?

(iii) মনোগ্লিসারিডেজ

(b) i, iii (c) ii, iii (a) i, ii (d) i, ii, iii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: _{শিখা} এ বছর ঢাকা মেডিকেলে ভর্তি হয়েছে। বিকেলে সে তার বাদ্ধবীদের সাথে বাইরে ঘুরতে বের হলো। সন্ধ্যায় তারা সবাই মিলে মাংসের কাবাব খেল।

এই খাদ্যটি পরিপাক হবে শিখার-

(ii) মুখবিবরে (ii) পাকস্থলিতে (iii) ক্ষুদ্রান্ত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

খাদ্যটি পরিপাকের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম-

(a) লাইপেজ

(b) ট্রপসিন

(c) রেনিন

34.

(d) টায়ালিন

জিহার কোন অংশটি লবণাক্ত স্বাদ গ্রহণ করে?

(b) S

(c) Q

(d) R

35. নিচের কোনটি জটিল শর্করা?

(a) ডেক্সট্রোজ

(b) মলটেট্রোয়োজ

(c) মলটোজ

(d) স্টার্চ

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

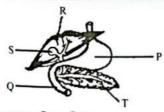
01. a	02. a	03. b	04. c	05. d	06. a	07. d	08. ь	09. b	10. c	11. a	12. b	13. b	14. d
15. d	16. a	17. d	18. b	19. c	20. d	21. d	22. d	23. d	24. b	25. a	26. b	27. b	28. b
29. c	30. a	31. d	32. c	33. b	34. d	35. d							

- 02 ট্রিপসিন ওধুমাত্র অগ্ন্যাশয় ও আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়।
- 07. গ্যাস্ট্রিনের প্রভাবে পাকস্থলির প্রাচীরে অবস্থিত গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি থেকে গ্যাস্ট্রিক জুস নিঃসৃত হয়।
- 22. BMI 35-39.99 kg/m² হলে তা ২য় শ্রেণির স্থুলতা নির্দেশ করে।
- গ্যান্ট্রিনের প্রভাবে পাকস্থলির প্রাচীর অবস্থিত গ্যান্ট্রিক গ্রন্থি থেকে পাচক রস নিঃসৃত হয়।
- খাদ্যটি হলো আমিষজাতীয় খাদ্য এবং ট্রিপসিন আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে।

प्राम: 80

CQ

সময়: ২ ঘণ্টা



- (ক) আপেনডিক্স কী?
- (খ) পাকস্থলি নিজেই এনজাইমে পরিপাক হয়ে যায় না কেন? ২
- (গ) R. S. T অংশ কীভাবে খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে? ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) P ও Q অংশ থেকে নিঃসৃত হরমোনসমূহ কি পরিপাকে অবদান রাখে? তোমার যৌক্তিক মতামত দাও।
- ^{৯ বছরের} শিত আকাশের BMI পাওয়া গেল 37। আকাশের মা ^{তাকে} চিকিৎসকের নিকট নিয়ে গেলেন। চিকিৎসক আকাশকে ^{ডায়েট} কন্ট্রোলসহ বেশ কিছু বিষয় গুরুত্বের সাথে মেনে চলার নিৰ্দেশ দিলেন।
- ^(ক) স্বাভাবিক ওজনে BMI কত?
- ^(খ) পরিপাক বলতে কী বুঝ?
- ^(গ) ডাক্তারের নির্দেশিত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা কর।
- ^(ঘ) আকাশের স্বাস্থ্যের এরূপ দশা হবার কারণ কী হতে পারে ^{বলে} তুমি মনে কর? মতামত দাও।

- শফিক প্রচুর শাক-সবজি খায়। সে জানে এতে চর্বি কমে ও বৃহদন্ত্রে কোলন ক্যান্সারের ঝুঁকি কমে যায়। সে আরও জানে, যকৃত দেহের অতিরিক্ত শোষণকৃত খাদ্য সঞ্চয় করে রাখে।
 - (ক) পেরিস্টালসিস কাকে বলে?
 - (খ) পাকস্থলির প্রাচীর হতে নিঃসৃত এসিডের ভূমিকা লিখ।
 - (গ) উদ্দীপকে পৌষ্টিকনালীর যে অংশের উল্লেখ আছে তার কাজ লিখ।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটি বিশ্লেষণ কর।
- দেহের সঠিক বিকাশের লক্ষ্যে সুষম খাদ্য গ্রহণ করা উচিত। 04. আমাদের পরিচিত খাদ্যদ্রব্যের মধ্যে ভাত, ভাল, আলু, রুটি, দুধ, ডিম, মাংস ইত্যাদি বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।
 - (ক) সুষম খাদ্য কী?
 - (খ) পাকস্থলিতে শর্করা জাতীয় খাদা পরিপাক হয় না কেন?
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম তিনটি খাদ্যের মুখগহুরে পরিপাক বর্ণনা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত তিনটি খাদ্য এনজাইমের প্রভাবে কীভাবে পরিপাক হয় আলোচনা কর।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ম্বর পথচলা..





অধ্যায় 08

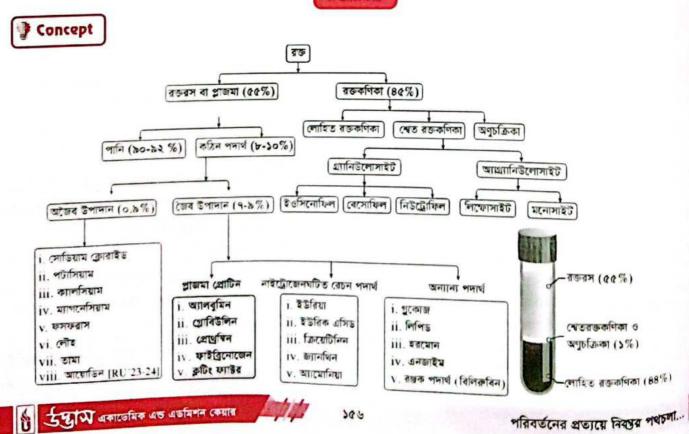
মানব শারীরতত্ত্ব: রক্ত ও সঞ্চালন

সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়্যের গুরুতপূর্ণ টপিকসমূহ:

原域		第二位图 200 200 200 200 200	যতবার গ্র	শ্ৰ এসেছে	যে বোর্ডে যে বছর এসেছে
তরুত্	টপিক টপিকের নাম		গ	च	CQ
0	T-01	রক্ত	1	-	Din.B'22
00	T-02	রক্তকণিকা	6	4	BB'22; CB'22, 21; Din.B'22, 21 DB'21; JB'21
00	T-03	রক্তঞ্চন	2	3	DB'22; RB'21; CB'21; Din.B'21; All Board'18
_	T-04	লসিকাতন্ত্র		-	- and the first transfer of the second
000	T-05	হৎপিণ্ড	23	1	RB'23, 21, 19, 17; SB'23, 21, 19; BB'23, 21, 19, 17; CB'23, 22; MB'23; DB'22, 19; JB'22, 21, 19; Din.B'22, 21, 19,17; Ctg.B'17
000	T-06	কার্ডিয়াক চক্র ও জাংশনাল টিস্যু	5	14	DB'23; RB'23, 22, 19, 17; JB'23, 22; Din.B'23, 21, 19, 17; MB'23; Ctg.B'22; CB'22, 19, 17; SB'19, 17; BB'19
0	T-07	রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যারোরিসেপ্টরের ভূমিকা	154	1	BB'23
00	T-08	রক্ত সংবহনতন্ত্র	-	6	Ctg.B'23; RB'21; DB'19; JB'19; CB'19
00	T-09	হুৎরোগের বিভিন্ন অবস্থা	4	3	Ctg.B'23, 21; RB'21; CB'21; MB'21
000	T-10	হৃৎরোগের চিকিৎসার ধারণা	W - 0	8	DB'23; SB'23; JB'23, 21; CB'23, 21; Ctg.B'22; BB'21

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

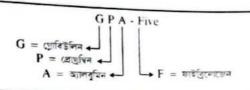
T-01: রক্ত



Education blog 2 প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

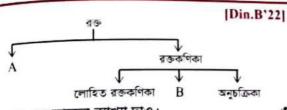
Tips & Tricks

প্রধান প্লাজমা প্রোটিন সমূহ: GPA Five



সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

9



্গ) 'A'-এর কাজের ব্যাখ্যা দাও।

 উত্তর: উদ্দীপকের A অংশটি হলো রক্তরস বা প্লাজমা। রক্তরস বা প্লাজমা হচ্ছে রক্তের হালকা হলুদ বর্ণের তরল অংশ। এতে পানির পরিমাণ ৯০-৯২% এবং দ্রবীভূত কঠিন পদার্থের পরিমাণ ৮-১০% । রক্তরসের কঠিন পদার্থ বিভিন্ন জৈব (৭-৯%) ও অজৈব (০.৯%) উপাদান নিয়ে গঠিত।

রক্তরসের গুরুত্বপূর্ণ কাজসমূহ নিম্নে ব্যাখ্যা করা হল:

রক্তের তারল্য রক্ষা করে এবং ভাসমান রক্ত কণিকাসহ অন্যান্য দ্রবীভূত পদার্থ দেহের সর্বত্র বহন করে।

- পরিপাকের পর খাদ্যসার রক্তরসে দ্রবীভূত হয়ে দেহের বিভিন্ন টিস্যু ও অঙ্গে বাহিত হয়।
- টিস্যু থেকে নির্গত বর্জ্যপদার্থ রেচনের জন্য বৃক্কে নিয়ে যায়।
- টিস্যুর অধিকাংশ কার্বন ডাইঅক্সাইড রক্তরসে বাইকার্বনেটরূপে দ্রবীভূত থাকে।
- অলপ পরিমাণ অক্সিজেন বাহিত হয়।
- লোহিত কণিকায় সংবদ্ধ হওয়ার আগে অক্সিজেন প্রথমে রক্তরসেই দ্রবীভূত হয়।
- রক্তরসের মাধ্যমে হরমোন, এনজাইম, লিপিড প্রভৃতি বিভিন্ন অঙ্গে বাহিত হয়।
- রক্তরস রক্তের অমু ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে।
- রক্ত জমাট বাঁধার প্রয়োজনীয় উপাদানগুলো পরিবহন করে।
 - যকৃত, পেশি ইত্যাদি অঙ্গে উৎপন্ন তাপশক্তিকে সমগ্র দেহে বহন করে দেহে তাপের সমতা রক্ষা করে।

T-02: রক্তকণিকা

Concept

মানবদেহের রক্তের বিভিন্ন রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় ছক:

মানব	দেহের রক্তের বিভি	व विक्रमानमा		গঠন বৈশিষ্ট্য	কাজ	আয়ুকাল
ভৰণকা	প্রকারভেদ	সংখ্যা (প্রতি ঘন মিমি রক্তে)	উৎসহণ	পোল দ্বি-অবতল, পূর্ণাঙ্গ	(i) O₂ও CO₂ বহন করা। ১২০ দিন	
লোহিত		পুরুষে ৫০ লক	ভ্রূণাবস্থায় যকৃত ও প্লীহা এবং জন্মের	অবস্থায় নিউক্লিয়াসবিহান; গড় ব্যাস ৭.৩μm ও	(ii) অমু ও ফারের সমতা রক্ষা করা।	১২০ দিন
ভেকণিকা		স্ত্রীতে ৪৫ লক	পর লাল অন্থিমজ্জা। প্লীহা, লসিকা গ্রন্থি,	ভূলতা ২.২µm. দানবিহীন সাইটোপ্লাজম, বৃক্কাকার নিউক্লিয়াস।	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস	২-৫ দিন
	(i) মনোসাইট	000-400	লাল আস্থ্যজ্জা	ব্যাস ১২μm-২০μm	করে। অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে।	১০০-১২০ দিন
	(ii) লিম্ফোসাইট	3000-2900	প্লীহা, লসিকা গ্ৰন্থি, লাল অস্থিমজ্জা	গোল, বড় নিউক্লিয়াস ৬µm-১৬µm স্কেটোপাজম দানাময়,	ফ্যাণোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস	২-৫ দিন
	(11) 1416 4141144		লাল অস্থিমজ্জা	নিউক্লিয়াস ২-৫ খণ্ড বিশিষ্ট। ব্যাস ১২µm-১৫µm	করা। করা। অ্যালার্জি প্রতিরোধে	
ণ্ডে ভকণিকা	(iii) নিউট্রোফিল	৩-৫ হাজার		সাইটোপ্লাজম দানাময়, নিউকিয়াস ২-৭ খণ্ড বিশিষ্ট।	আলাজি প্রতিমোধে সাহায্য করে। কৃমির লার্ভা ধ্বংস করে।	৮-১২ দিন
A1141	(iv) ইওসিনোফিল	300-800	লাল অস্থিমজ্জা	वाात्र १२µm-१५µm	হেপারিন ক্ষরণ করে রক্তকে রক্ত বাহিকার ভিতর জমাট	১২-১৫ দি
			नान अष्ट्रिगड्डा	দানাযুক্ত সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস বৃকাকার। ব্যাস ১২μm-২ομm	বাঁধতে বাধা দেয়। হিস্টামিন ক্ষরণ করে।	34.34.11
	(v) বেসোফিল	\$6-500		গোল, ডিম্বাকার বা রডের মতো, দানাময় কিন্তু নিউক্লিয়াসবিহীন।	বক্তজমাটে সহায়তা	৫-৯ দিন
শুচক্রিকা		১.৫ লক - ৪ লক	লাল অস্থিমজ্জা	वाात्र Σμπ-8μπ	পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নি	ব্যুর পথচল

ducationb<u>l</u>

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

[BB'22]



- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' ধরনের কণিকার গঠনগত ও কার্যগত ভিন্নতা ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) দেহের প্রতিরক্ষায় 'B' ধরনের কণিকার ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। 8
- উত্তর:উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' ধরনের কণিকা হচ্ছে নিউট্রোফিল যা শ্বেত রক্তকণিকার অন্তর্গত একটি গ্রানিউলোসাইট। গ্র্যানিউলোসাইটগুলো হল নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল। নিয়ে এদের গঠনগত ও কার্যগত ভিন্নতা আলোচনা করা হল:

রক্তকণিকা	গঠন বৈশিষ্ট্য	কাজ
নিউট্রোফিল	২-৫/২-৭ (সাধারণত ৩টি) খণ্ডবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম বর্ণ নিরপেক সৃত্ত্ব দানাময় যা ইওসিন রঞ্জকে বেগুনি বর্ণ ধারণ করে। অ্যামিবয়েড চলনে/ ভায়াপেডেসিসে সক্ষম। ব্যাস 12 µm — 15 µm	ফ্যাগোসাইটোসিস, লিপিডজাত রাসায়নিক পদার্থ করণ।
ইওসিনোফিল	দুই/২-৩ খণ্ডবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম দানাময়, অমুধর্মী। দানাগুলো ইওসিন রক্তকে লাল বর্ণ ধারণ করে। রক্তবাহিকা অপেক্ষা পৌষ্টিকনালিতে এগুলো বেশি পাওয়া যায়। ব্যাস 12 µm — 17 µm। আলার্জি, পরজীবীর সহক্রমণ, প্রীহা ও প্লায়ুতন্ত্রের রোগের কারণে রক্তে ইওসিনোফিলের সংখ্যা বেড়ে যায়।	আলোর্জি প্রতিরোধ, হাইড্রোলাইটিক এনজাইম ও লার্ভানাশক পলিপেপটাইড ক্ষরণ।
বেসোফিল	দুই খণ্ডবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম দানাযুক্ত ও অপেক্ষাকৃত অলপ ক্ষারধর্মী। এগুলো ক্ষারাসক্ত হয়ে নীল বর্ণ ধারণ করে। ব্যাস 12 µm — 15µm	হেপারিন ও হিস্টামিন ক্ষরণ।

- (ষ) উত্তর: উদ্দীপকের 'B' ধরনের কণিকা হচ্ছে মনোসাইট যা শ্বেতরক্তকণিকার অ্যাগ্রানিউলোসাইটের অন্তর্গত। অ্যাগ্র্যানিউলোসাইট দু'রকম। যথা:
 - (ii) লিম্ফোসাইট (i) মনোসাইট দেহের প্রতিরক্ষায় এদের ভূমিকা নিম্নরূপ:

লিম্ফোসাইট: লিম্ফোসাইট এক ধরনের শ্বেত রক্তকণিকা। এগুলো অনাক্রম্যতন্ত্রের প্রধান কোষ। লিম্ফোসাইট অস্থ্যিজ্জার স্টেমকোষ থেকে উদ্ভূত এবং থাইমাস ও অস্থিমজ্জায় বর্ধিত হয়। দেহে প্রবাহমান রক্তের শ্বেতকণিকার ২০% থেকে ৪০% এবং লিস্ফরসের প্রায় ৯৯% ই হলো লিস্ফোসাইট। কাজের ধরন ও এদের কোষপ্রাচীরের রাসায়নিক গঠন অনুযায়ী লিম্ফোসাইট তিন ধরনের। যথা: T-কোষ, B-কোষ ও প্রাকৃতিক মারণ (ঘাতক) কোষ বা ন্যাচারাল কিলার সেল।

- T-কোষ: যে সকল কোষ থাইমাসে বর্ধিত হয় তাদের কোষ বলে। T-কোষে বহু প্রকরণ রয়েছে এবং এরা বি_{জি} ধরনের কাজ করে থাকে। এক ধরনের T-কো মনোনিউক্লিয়ার ফ্যাগোসাইটের সাথে সংযোগ রক্ষা করে এবং অন্তর্নিহিত অ্যান্টিজেন ধ্বংসে ফ্যাগোসাইট কোষ্ট্র সহায়তা করে। এদের প্রথম ধরনের সাহায্যকারী T-কো বলে । অন্যদিকে আর এক ধরনের T-কোষ B-কোফে সংযোগ রক্ষা করে বিভাজিত হয় এবং অ্যান্টিবডি তৈরিছে সহায়তা করে। এরা দ্বিতীয় সাহায্যকারী T-কোষ নাম পরিচিত। এদের যথাক্রমে TH1 ও TH2 দ্বারা চিহ্নিত হর হয়। আবার তৃতীয় এক ধরনের T-কোষ বাহকের অণুজী সংক্রমিত কোষকে ধ্বংস করে। এ প্রতিক্রিয়াকে কো বিধ্বংস ক্রিয়া বলে। এসব T-কোষকে সাইটোটব্লিক J. কোষ বলে এবং Tc দারা চিহ্নিত করা হয়।
- B-কোষ: অন্থিমজ্জায় বৃদ্ধিপ্রাপ্ত লিম্ফোসাইটকে B-কেয় বলা হয়। এগুলো প্রধানত অ্যান্টিবডি উৎপাদনকারী কোষ প্রতিটি B-কোষ সুনির্দিষ্ট অ্যান্টিবডি উৎপাদনের জন নিয়োজিত থাকে। অ্যান্টিবডি রক্তে প্রবাহিত অ্যান্টিজেন্ট ঘিরে ফেলে এবং ধ্বংস করে। যখন কোনো B-কো অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে কাজ করার জন্য প্রস্তুত হয় তখন ঞী আকারে অনেক বড় হয়। এ অবস্থায় একে প্লাজমাকোং (plasma cell) বলে। প্রকৃতপক্ষে একটি প্লাজমা কো আন্টিবডি উৎপাদনের কারখানা হিসেবে কাজ করে একটি প্লাজমাকোষ থেকে লক্ষ লক্ষ অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হ এবং রক্তে মিশে যায়।
- প্রাকৃতিক মারণ বা ঘাতক কোষ: এগুলো বিশেষ ধরনে লিম্ফোসাইট। এদের গঠন T-কোষের মতোই তবে এর ^{হে} কোনো শত্রুর বিরুদ্ধে কাজ করে। প্রাকৃতিক মারণকোষ ^{থেকে} সাইটোটক্সিন, পারফোরিন এবং গ্রানাইজাইম নিঃসৃত ^{হুট} সুনির্দিষ্ট কোষের আবরণীতে ছিদ্র সৃষ্টি করে। সুনির্দিষ্ট কো^{ছে} আবরণীর এসব ছিদ্র দিয়ে পানি প্রবেশ করে তা' স্ফীত ^{হুটে} বিস্ফোরিত হয়। প্রাকৃতিক মারণকোষসমূহের ^{এরুণ} নামকরণের কারণ হলো এরা কোষে বাছ-বিচারহী^{নভাবে} ভাইরাস ধ্বংস করার জন্য সর্বদা প্রস্তুত থাকে।
- মনোসাইটের ভূমিকা: মনোসাইট ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয় জীবাণু ভক্ষণ করে এবং রোগের আক্রমণ প্রতিরোধ করে। উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দী^{পঠেই} 'B' তথা অ্যাগ্র্যানিউলোসাইটগুলো দেহের প্রতিরক্ষায় গুরুর্^{পূ} ভূমিকা পালন করে।

দ্বামী একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার



পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পর্যালা...

মানবদেহের রক্তরসে নিউক্লিয়াসবিহীন, হিমোগ্লোবিন নামক খাসরপ্তকযুক্ত এক ধরনের রক্তকণিকা বিদ্যমান। এই শাসরপ্তক মানুষের শুসনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। ্গ) ভদ্দীপক সংশ্লিষ্ট রক্তকণিকার গঠন বর্ণনা কর।

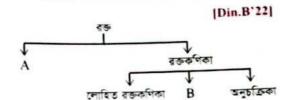
উত্তর: উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট রক্তকণিকাটি হচ্ছে লোহিত রক্তকণিকা। গ্রামবদেহের রক্তরসে ভাসমান গোল, দ্বি-অবতল চাকতির মতো নিউক্রিয়াসবিহীন কিন্তু অক্সিজেনবাহী হিমোগ্লোবিনযুক্ত, লাল বর্ণের কণিকাকে লোহিত রক্তকণিকা বলে। এ ধরনের কণিকার গভ ব্যাস ৭.৩ μm ও গড় স্থূলতা ২.২ μm এবং কিনারা অপেক্ষা মধ্যভাগ অনেক পাতলা। লোহিত রক্তকণিকা বা এরিথ্রোসাইট সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপয়েসিস বলে।



রাসায়নিকভাবে লোহিত কণিকার ৬০-৭০% পানি এবং ৩০-৪০% কঠিন পদার্থ। কঠিন পদার্থের মধ্যে প্রায় ৯০% হিমোগ্লোবিন। অবশিষ্ট ১০% প্রোটিন, ফসফোলিপিড, কোলেস্টেরল, অজৈব লবণ, অজৈব ফসফেট. পটাশিয়াম ইত্যাদি নিয়ে গঠিত।

প্রতিটি হিমোগ্নোবিন অণু হিম নামক লৌহ ধারণকারী রঞ্জক এবং গ্লোবিন নামক প্রোটিন সমস্বয়ে গঠিত। প্রতি ১০০ মিলিলিটার রভে প্রায় ১৬ গ্রাম হিমোগ্নোবিন থাকে। হিমোগ্নোবিনের চারটি পলিপেপটাইড চেইনের সাথে একটি হিম গ্রুপ যুক্ত থাকে। হিম Educationblog24.co

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



(ঘ) B-এর স্বাভাবিক কার্যক্রমের উপর আমাদের সূহতা নির্ভবশীল-বিশ্রেষণ কর।

উত্তর: উদ্দীপকে B অংশটি হলো শ্বেত রক্তকণিকা বা লিউকোসাইট। মানবদেহের পরিণত শ্বেত কণিকা হিমোগ্লোবিনবিহীন, অনিয়তাকার ও নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় কোষ। কোনো রঞ্জক পদার্থ থাকে না বলে এগুলোকে খেত রক্তকণিকা নামে ভাকা হয় (প্রকৃত পক্ষে বর্ণহীন)। এ রক্তকণিকাকে দেহের ভাষ্যমাণ প্রতিরক্ষাকারী একক বলে কারণ এওলো ফ্যাপোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। মানুষের শ্বেত রক্তকণিকা নির্দিষ্ট আকারবিহীন। প্রয়োজনে আকার পরিবর্তিত হয়।

শ্রেত রক্তকণিকার কাজ:

মনোসাইট ও নিউটোফিল ফ্যাণোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে ধ্বংস করে।

 লিম্ফোসাইটণ্ডলো অ্যান্টিবভি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে)।

বেসোফিল হেপারিন উৎপন্ন করে যা রক্তনালির অভ্যন্তরে বক্তজমাট রোধ করে।

দানাদার লিউকোসাইট হিস্টামিন সৃষ্টি করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাডায়।

নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে।

ইওসিনোফিল রভে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা এবং আালার্জিক আান্টিবডি ধ্বংস করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকের 'B' তথা শ্বেত রক্তকণিকা যেহেতু প্রতিবক্ষার সাথে জড়িত তাই আমাদের দেহের সৃস্থতা অনেকাংশে এর কার্যক্রমের উপর নির্ভরশীল।

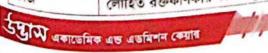
শিক্ষক মানুষের রক্তসংবহন তন্ত্র সম্পর্কে পাঠদানকালে বললেন, তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজ সম্পাদন করে থাকে। প্রথমটি শ্বসন গ্যাস বিনিময়, দিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তঞ্চনে সহায়তা করে।

উদ্দীপকের প্রথম ও তৃতীয় কোষীয় উপাদানের তুলনা করো।

উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত প্রথম কোষীয় উপাদান হলো লোহিত রক্তকণিকা এবং তৃতীয় কোষীয় উপাদান হলো অণুচক্রিকা। লোহিত রক্তকণিকা

অণুচক্রিকার ম	ধ্য তুলনা নিমুরূপ:	অণুচক্রিকা	
	व्यक्तिक वर्दिक्विक	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা	
	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ৪৫-৫০ লক্ষ লোহিত	১.৫ লক্ষ থেকে ৪ লক।	
	রক্তকণিকা বিদ্যমান।	অণুচক্রিকাতে কোনো সময়ই নিউক্লিয়াস থাকে না।	
নিউক্লিয়াসের	রক্তকণিকা বিদ্যমান। লোহিত রক্তকণিকায় প্রাথমিকভাবে নিউক্লিয়াস থাকলেও হিমোগ্লোবিন সঞ্চিত হবার পর নিউক্লিয়াস বিনষ্ট হয়ে যায়।	4,102	
উপপ্রিতি	হিমোগ্লোবিন সঞ্চিত হবার পর নিউক্লি লোহিত রক্তকণিকার সাইটোপ্লাজমে হিমোগ্লোবিন থাকায়	অণুচক্রিকা বর্ণহীন।	
বৰ্ণ	লোহিত বক্তক্ৰিকার সাহতোল		
11	এণ্ডলোকে লাল বর্ণের দেখায়। এণ্ডলোকে লাল বর্ণের দেখায়।	অণুচক্রিকার আকৃতি অনিয়ত।	
আকৃতি	- विकास आकार्य । प्राप्त	অণুচক্রিকার আযুক্ষাল ৫-৯ দিন।	
আয়ুকাল		অণুচক্রিকার কাজ রক্ত বক্ত তঞ্চন করা।	
কাজ	লোহিত রক্তকণিকার কাজ O2 পরিবহন করা।	পরিবর্জনের প্রতায়ে নির্মর পর্যাচ	

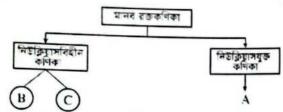
পরিবর্তনের প্রতায়ে নিবন্তর পর্যচলা



Education कि विकास

05.

[JB.51]



(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' চিহ্নিত অংশের প্রকারভেদ লিখ।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত ·A' চিহ্নিত অংশ হলো শ্বেত রক্তকণিকা। শ্বেত রক্তকণিকার প্রকারভেদ নিমুরূপ:



06.

[CB'21]



(গ) উদ্দীপকের উল্লিখিত 'P' এবং 'Q' এর মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ কর।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'P' এবং 'Q' হলো যথাক্রমে লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা। লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা (1) মধ্যে পার্থক্য নিমুরূপ:

তুলনীয় বিষয়	লোহিত রক্তকণিকা	শ্বেত রক্তকণিকা
(i) সংখ্যা	প্রতি কিউবিক মিলিলিটার রক্তে ৪৫-৫০ লক্ষ।	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ৪-১১ হাজার।
(ii) নিউক্লিয়াস	প্রাথমিকভাবে নিউক্লিয়াস থাকলেও হিমোগ্লোবিন সঞ্চিত হবার পর নিউক্লিয়াস বিনষ্ট হয়ে যায়।	সব সময় নিউক্লিয়াস থাকে।
(iii) বৰ্ণ	সাইটোপ্লাজমে হিমোগ্লোবিন থাকায় এগুলোকে লাল বর্ণের দেখায়।	সাইটোপ্লাজমে হিমোগ্লোবিন না থাকায় এগুলো বর্ণহীন।
(iv) আয়ুকাল	১ ২০ দিন।	২-১৫ দিন।
(v) আকৃতি	দ্বি-অবতল, চাকতির মতো।	গোলাকার বা অনিয়ত।
(vi) কাজ	CO2 ও O2 পরিবহন করা।	রোগ প্রতিরোধ।

- নিউক্রিয়াসযুক্ত কোষ-A বিভিন্ন প্রকারের হতে পারে। A, B তে ভাসমান অবস্থায় থাকে। আবার B, বক্ষীয় প্রকোষ্ঠে বিদ্যমান C নাম্ব 07. ত্রিকোণাকার অঙ্গের মাধ্যমে সারাদেহে পরিবাহিত হয়। নিটর ডেম কলেজ, ঢাকা
 - (ঘ) উদ্দীপকের প্রথম লাইনটি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত A নামক নিউক্লিয়াসযুক্ত কোষগুলো হলো খেত রক্তকণিকা যা বিভিন্ন প্রকারের হতে পারে। আকৃতি ^৫ (可) গঠনগতভাবে শ্বেত রক্তকণিকাকে প্রধানত দুভাগে ভাগ করা যায়, যথা: অদানাদার বা অ্যাগ্র্যানিউলোসাইট এবং দানাদার বা গ্র্যানিউলোসা^{ইট}







निউटिप्रांशिक

ই ওসিনোফিল

লিফোসাইট

মনোসাইট

চিত্র: বিভিন্ন প্রকারের খেত রক্তকণিকা

- অ্যাগ্র্যানিউলোসাইট: এধরনের শ্বেতকণিকা দানাবিহীন, স্বচ্ছ নিউক্লিয়াসযুক্ত। লসিকা গ্রন্থি, প্লীহা, থাইমাস ও ক্ষুদ্রান্ত্রের লসিকা ^{কুলী} হতে এদের উৎপত্তি হয়। আকৃতিগতভাবে এরা দু'রকম হয়ে থাকে। (i) লিম্ফোসাইট ও (ii) মনোসাইট
- হতে এনের তওঁ নোল কলোপাইট এর সাইটোপ্লাজম সৃক্ষ্ম দানাময় এবং এদের নিউক্লিয়াস ২-৭ খণ্ডযুক্ত হয়ে থাকে। গঠন ও ^{রপ্ত} 2. গ্র্যানিভ্রোনাহত, নান ধারণের ক্ষমতার ভিত্তিতে গ্র্যানিউলোসাইট তিন ধরনের, যথা- (i) নিউট্রোফিল, (ii) ইওসিনোফিল ও (iii) বেসোফিল।



निष्ड कत

JB'211 प्राप्त दक्षकरिका

(ছ) টুক্লীপক সংশ্লিষ্ট 'B' ও 'C' এর তুলনা কর।

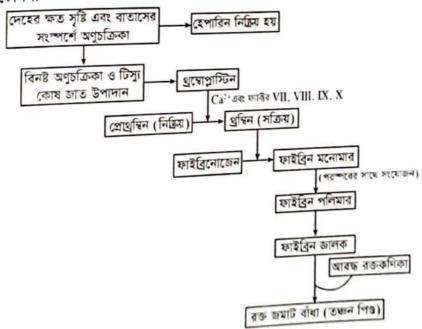
শিক্ষক মানুষের রক্তসংবহন তন্ত্র সম্পর্কে পাঠদানকালে বললেন. তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজ সম্পাদন করে হাকে। প্রথমটি শ্বসন গ্যাস বিনিময়, দ্বিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তঞ্চনে সহায়তা করে।

- (গ) উন্দীপকে উল্লিখিত দিতীয় কোষীয় উপাদানটির ভূমিকা निथ।
- শ্রেণি শিক্ষক মানুষের রক্ত সংবহন পাঠদানকালে বললেন, তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজে নিয়োজিত থাকে। এদের মধ্যে প্রথমটি শ্বসন গ্যাস পরিবহন, দিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তঞ্চনে [Din.B'21] সহায়তা করে।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় কোষীয় উপাদানটির ভূমিকা লিখ।

T-03: রক্তঞ্চন

Concept

রক্ত জমাট বাঁধার কৌশল:



সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

মামদের দেহের রক্তকে বাহিকার ভিতর দিয়ে সঞ্চালনের জন্য থিকোণাকার একটি অঙ্গ প্রধান ভূমিকা পালন করে। তবে সেহের শারীরবৃত্তীক স্থিতাবস্থার জন্য রক্ত তঞ্চন একটি উক্তুপূৰ্ণ জৈবনিক কাজ।

 টিমীপকে উল্লিখিত গুরুত্বপূর্ণ জৈবনিক কাজটি কি স্বাভাবিক অবস্থায় দেহে ঘটে? বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য কর।

উত্তর: উদ্দীপকের জৈবনিক কাজটি হলো রক্ত তঞ্চন। যে প্রক্রিয়ায় ক্ষতস্থান থেকে নির্গত হওয়া রক্তের প্রাজমা থেকে ফাইব্রিনোজেন আলাদা হয়ে কতস্থানে ফাইব্রিন জালক নির্মাণের মাধ্যমে রক্তপাত বন্ধ করে ফলে রক্তের অবশিষ্টাংশ থকখকে পিণ্ডে পরিণত হয় সে প্রক্রিয়ার নাম রক্ত তঞ্চন বা রক্তের জমাট বীধা। রক্ত তঞ্চন মানবদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ জৈবনিক কাজ। কিন্তু স্বাতাবিক অবস্থায় বক্ত তঞ্চন ঘটে না।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিব্সর পথচলা...



HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

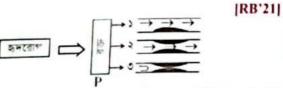


দেহের কোনো অংশের রক্তবাহিকা কেটে গেলে সেখানে রক্তপাত হতে থাকে ও সংবহনতন্ত্রে রক্তের আয়তন কমে যায়। রক্তপাত বন্ধ করা জন্য দেহের অভ্যন্তরে রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়া চালু হয়। কিন্তু স্বাভাবিক অবস্থায় রক্ততঞ্চন হয় না।

স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালির ভিতরে সাধারণত রক্ত তঞ্চন হয় না। কারণ-

- (i) রক্তনালির মসৃণ অন্তর্গাত্র: রক্ত অমসৃণ তল বা বিনষ্ট টিস্যুকোষ বা বাতাসের সংস্পর্শে এলে রক্তের অণুচক্রিকা তেঙ্গে প্রস্বোপ্লান্টিন তৈরি হয়, ফলে রক্ত তঞ্চনের সূত্রপাত ঘটে। কিন্তু রক্তনালির অন্তর্গাত্র মসৃণ হওয়ায় এবং রক্ত বাতাসের সংস্পর্শে না আসায় অণুচক্রিকা থেকে প্রস্বোপ্লান্টিন উৎপন্ন হয় না।
- (ii) প্রবাহিত রক্তের গতি: রক্তনালির ভিতর রক্তের গতি রক্ত তঞ্চনের সহায়ক নয়।
- (iii) অ্যান্টিকোয়াওল্যান্ট: বক্তে হেপারিন নামক একধরনের তঞ্চন নিবােধক পদার্থ বা অ্যান্টিকোয়াওল্যান্ট থাকে। হেপারিন রক্তের বেসােফিল ও যােজক টিস্যুর মান্টকাষ থেকে নিঃসৃত হয়। হেপারিন প্রাণ্ডিম্বিন থেকে প্রম্বিনের উৎপাদনে বাধা দিয়ে বক্ত তঞ্চন রােধ করে।
- (iv) কোয়াগুল্যান্ট অপসারণ: সক্রিয় কোয়াগুল্যান্ট ফ্যায়রগুলোকে যকৃত কর্তৃক সর্বদা অপসারিত করে।
 উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় য়ে, উদ্দীপকের রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়াটি স্বাভাবিক অবস্থায় দেহে ঘটে না।

02.



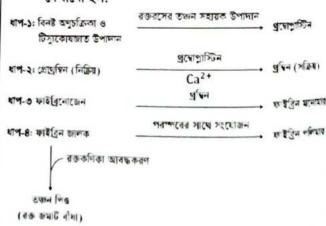
- (গ) উদ্দীপকের ·P' উপাদানে কীভাবে ফাইব্রিন তন্তু তৈরি হয়? ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'P' উপাদান অর্থাৎ রক্ত থেকে যেতাবে ফাইব্রিন তত্ত্ব তৈরি হয় তা ধারাবাহিকভাবে নিয় বর্ণিত হলো:
 - দেহের কোনো স্থান কেটে গেলে বা বিনষ্ট হলে সে স্থানের টিস্যু থেকে রক্ত বেরিয়ে যখন বাতাসের সংস্পর্ণে আসে

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

তখন হেপারিন নিক্রিয় হয়, প্রম্বোসাইট (অণুচক্রিকা) বিদ্র্র হয় এবং তা থেকে প্রম্বোপ্লান্টিন (এক ধরনের লিপোপ্রোটিন) নামক এনজাইম বেরিয়ে রক্তরসে চলে আসে।

- প্রস্বোপ্লান্টিন বক্তরসের ক্যালসিয়াম আয়নের (Ca²⁺)
 সহায়তায় রক্তরসের নিক্রিয় প্রোপ্রস্থিন এনজাইমকে সক্রি
 প্রস্থিন-এ পরিণত করে।
- সক্রিয় প্রম্বিন রক্তরসের ফাইব্রিনোজেন প্রোটনকে প্রথম চিকন সুতার মতো ফাইব্রিন মনোমার-এ পরিণত করে ফাইব্রিন সূত্রগুলো পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে জালকের মতে ফাইব্রিন পলিমার গঠন করে। একে রক্ত জমাট বাঁধানো কাঠামো/কদ্ধাল বলে।
- ফাইব্রিন জালকের মধ্য দিয়ে রক্ত নির্গত হওয়ার সফ্র লোহিত কণিকা, শ্বেত কণিকা, রক্তের তরল অংশ এক অন্যান্য উপাদান আটকে যায়। ফলে রক্ত জমাট বাঁধে, আর রক্ত ক্ষরণ হয় না। লোহিত কণিকা আটকে যাওয়ায় জমাটী লালচে দেখায়।

জমাট বাঁধা শেষ হলে জমাট থেকে যে হলুদ তরল বেরিয়ে আচ তা সিরাম। সিরামের গঠন রক্তরসের মতোই তবে এতে ফাইব্রিনোজেন ও প্রোথ্রম্বিন থাকে না। ফাইব্রিন জমাট সামহিত্র রক্তবাহিকার পুনর্গঠন শুরু হলে নতুন টিস্যুকোষ সৃষ্টির জন প্রাজমিন এনজাইম ফাইব্রিন জালককে ধ্বংস করে দেয়। রক্ত তঞ্চনের ধারাবাহিক ধাপ সমূহ নিম্নে সমীকরণের মাধ্যমে দেখানো হল:



নিজে কর

[CB'21]

03



(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'R' মানবদেহে একটি গুরুত্বপূর্ব শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ার সূচনা করে-প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর।

এএ শ্রেণি শিক্ষক মানুষের রক্ত সংবহন পাঠদানকালে বললেন, তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজে নিয়োজিত থাকে। এদের মধ্যে প্রথমটি শ্বসন গ্যাস পরিবহন, দ্বিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তথ্জনে সহায়তা করে। [Din.B'21]

- ডেনীপকে উল্লিখিত তৃতীয় উপাদানটির কাজটি জিলি
 প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সম্পন্ন হয়- বিশ্লেষণ কর।
- 05. ফারিনের হাত আপেল কাটতে গিয়ে কেটে গেল। এর ফর্লে সেখান থেকে লাল তরল পদার্থ বের হল। এতে এক ধরলের। আকৃতির জৈব রাসায়নিক পদার্থ আছে যা তার দেহের রিটি প্রতিরোধ করে।
 [All Beard']8
 - ্গ) উদ্দীপকে ফারিনের লাল তরল পদার্থ বন্ধ হওয়ার ক্রী^{সার্} ব্যাখ্যা কর।

Educationblog24.com

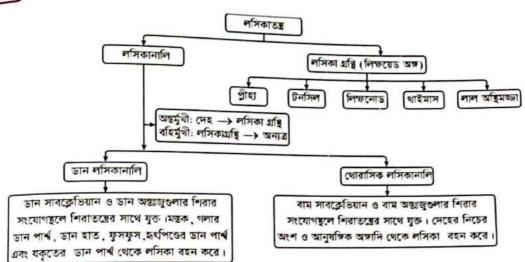
প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪





Concept

T-04: লসিকাতস্ত্র



[বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]

T-05: হ্রৎপিও

Concept

হংপ্রকোষ্ঠ: হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের দুটিকে অলিন্দ বা অ্যাট্রিয়াম এবং নিচের দুটিকে নিলয় বা ভেন্ট্রিকল বলে।

প্রকোষ্ঠ	বৰ্ণনা
ভান অ্যাট্রিয়াম	্র প্রকোষ্ঠ ডান পাশে অবস্থিত, অপেক্ষাকৃত বড় ও পাতলা প্রাচীরে গঠিত। সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড ডান অ্যাট্রিয়ামে অবস্থান করে। ডান অ্যাট্রিয়াম সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা (অগ্র বা উর্ধ্ব মহাশিরা) ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা (পশ্চাৎ বা নিমু মহাশিরা)-র মাধ্যমে যথাক্রমে দেহের উর্ধ্ব ও নিমু অঞ্চল থেকে এবং করোনারি শিরা ও করোনরি সাইনাসের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর থেকে ফিরে আসে CO2- সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। ডান অ্যাট্রিয়াম এবং ডান ভেন্ট্রিকল এর মধ্যে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা থাকে।
বম অ্যাত্রিয়াম	 এ প্রকোষ্ঠ বাম পাশে অবস্থিত ও অপেক্ষাকৃত ছোট ও পুরু আচারাবাশাল। বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয়। বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয়।
ান ভেন্দ্রিকল	ভান ভেন্দ্রিকল বাম ভেন্দ্রিকল অপেকা কিছুটা বড় এবং তারে কর্মন্ত্রিক বাম ভেন্দ্রিকল বাম ভেন্দ্রিকল অপেকা কিছুটা বড় এবং তারে ক্রিকলের সম্বুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয়/পালমোনারি ধমনি সৃষ্টি হয় যার মাধ্যমে CO;- সমৃদ্ধ রক্ত ভান ভোন্দ্রিকল থেকে ফুসফুসে সঞ্চালিত হয়। ভেন্দ্রিকল থেকে ফুসফুসে সঞ্চালিত হয়। ভিন্দ্রিকল থেকে ফুসফুসে একটি একমুখী অর্ধচন্দ্রাকার বা সেমিলুনার কপাটিকা থাকে।
াম ভেণ্ট্রিকল	 পালমোনারি ধন্যনর পূর্বেক্তর প্রাচীর তুলনামূলকভাবে অধিক পুরু। বাম তেন্ট্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে অধিক পুরু। বাম তেন্ট্রিকলের সম্মুখ থেকে সিম্টেমিক মহাধমনি বা অ্যাওটা উৎপন্ন হয় এবং এর মাধ্যমে O₂- সমৃদ্ধ রও দেহের বিভিন্ন অঙ্গে প্রেরিত হয়। তেন্ট্রিকলের প্রাচীরের মাংসল অভিক্ষেপগুলোকে প্যাপিলারি পেশি এবং টেন্ডন তত্ত্বভলিকে কর্ডি টেন্ডিনি বলে।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিব্যুর পথচলা





Education brooks

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01.

[RB, MB'23]

.



(গ) উদ্দীপকের অঙ্গটিতে বিভিন্ন কপাটিকার ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো হংপিও।

হৎপিণ্ডের মধ্যদিয়ে রক্ত প্রবাহ একমুখী করার জন্য এবং O_2 -সমৃদ্ধ ও CO_2 -সমৃদ্ধ রক্তের মিশ্রণ প্রতিহত করার জন্য হৎপিণ্ডের বিদ্ধি ছিদ্রপথে কপাটিকা থাকে। হৎপিণ্ডের অন্তঃপ্রাচীর বা এন্ডোকার্ডিয়াম ভাঁজ হয়ে কপাটিকা গঠিত হয়। নিচে মানুষের হংশিঞ্জ কপাটিকাগুলো ছক আকারে দেখানো হলো:

মানুষের হৃৎপিত্তের বিভিন্ন কপাটিকার নাম, অবস্থান ও কাজ

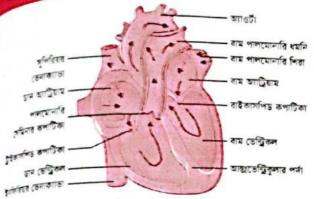
	নাম	অবস্থান	কাজ
(i)	বাইকাসপিড কপাটিকা বা মাইট্রাল	বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম	বাম আট্রিয়াম থেকে বাম ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায়
	কপাটিকা বা দ্বিপত্রী কপাটিকা	ভেন্ট্রিকলের সংযোগ স্থল।	করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(ii)	ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বা	ডান আাট্রিয়াম ও ডান	ডান অ্যাট্রিয়াম থেকে ডান ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায
	ত্রিপত্রী কপাটিকা	ভেন্ট্রিকলের সংযোগ স্থল।	করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(iii)	অ্যাওর্টিক সেমিলুনার কপাটিকা	বাম ভেন্দ্রিকল ও অ্যাওটার সংযোগ স্থল।	বাম ভেন্ট্রিকল থেকে আ।ওটায় রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(iv)	পালমোনারি সেমিলুনার	ডান ভেন্ট্রিকল ও পালমোনারি	ডান ভেন্ট্রিকল থেকে পালমোনারি ধর্মনিতে রক্তপ্রবারে
	কপাটিকা	ধর্মনির সংযোগ স্থল।	সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(v)	থিবেসিয়ান বা করোনারি	করোনারি সাইনাস ও ডান	করোনারি সাইনাস থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে
	কপাটিকা	অ্যাট্রিয়ামের সংযোগ স্থল।	সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(vi)	ইউস্টেশিয়ান কপাটিকা	ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগ স্থল।	ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।

- 02. Myocardial infarction (MI) মাবনদেহের একটি মারাত্মক সমস্যা। [SB'23]
 - গ্রে উদ্দীপকের সমস্যা সর্যশ্রিষ্ট অঙ্গের গঠন ও কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে সমস্যাটি বা Myocardial Infarction এর সাথে জড়িত অংশটি হল হৎপিত্ত।
 পেরিকার্ডিয়াম নামক আবরণে আবৃত এবং সম্পূর্ণরূপে চার প্রকাষ্ঠ বিশিষ্ট যে ফাঁপা অঙ্গ ক্রমাণত সংকোচন-প্রসারণের মাধামে সমগ্র দেহে রক্ত সংবহন বজায় রাখে তাকে হংপিত্ত বলে। এটি বক্ষ গহুরের মধাচ্ছদার উপরে ও দুই ফুসফুসের মাঝ বরাবর বাম দিকে একটু বেশি বাকা হয়ে অবস্থিত। এর চওড়া উর্ধ্বমুখী অংশটি বেস, ক্রমশ সরু নিয়ুমুখী অংশটি এপেক্স। হৎপিত্তে দুটি আ্যাটিয়াম, দুটি ভেণ্টিকল এবং ৬টি কপাটিকা থাকে।

হুৎপিত্তের গঠন:

ভান অ্যাদ্রিয়াম: এটি অপেক্ষাকৃত বড় ও পাতলা প্রাচীরে গঠিত। এটি সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভার মাধ্যমে যথাক্রম্ব দেহের উপরের ও নিচের অধ্যক্ষ থেকে এবং করোনারি শিরা ও করোনারি সাইনাসের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর থেকে প্রির্বার করোনারি সাইনাসের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর থেকে প্রির্বার বিশ্বর প্রাচীর থেকে প্রির্বার ভিন্তি থাকে। ট্রাইকাসপিড কপাটিকাযুক্ত ভান আট্রেও-ভেন্ট্রিকুলার ভিন্তি মাধ্যমে ভান আট্রিয়াম ভান ভেন্ট্রিকলে উন্যুক্ত হয়। বাম অ্যাদ্রিয়াম: এটি পালমোনারি শিরার মাধ্যমে ফুসফুস ^{থেকি} ফিরে আসা Ω_2 সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। এটি বাইকার্সির্বির কপাটিকাযুক্ত বাম অ্যাদ্রিও-ভেন্টিকুলার ভিদ্রের মাধ্যমে শ্বম্ব

Topt up



চিত্ৰ: হার্থপতের লয়চেচ্চদ

ভান তেন্ট্রিকল: এটি ভান অ্যাট্রিও-তেন্ট্রিকুলার ছিদ্রের মাধ্যমে ভান আট্রিয়াম থেকে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত সংগ্রহ করে। এই প্রকাষ্টের সমাুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয় ধর্মনি সৃষ্টি হয় যার মুখে একমুখী সেমিলুনার কপাটিকা থাকে।

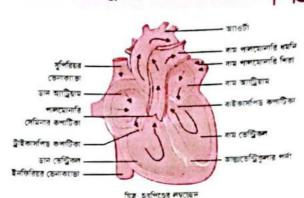
বাম ভেন্ট্রিকল: বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে র্মাকে পুরু হয়। বাম ভেন্ট্রিকল বাম অ্যাট্রিয়াম থেকে বাম আট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার ছিদ্রের মাধ্যমে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। এই প্রকোষ্ঠের সমাুখভাগ থেকে অ্যাওটা উৎপন্ন হয় যার ইংপতিস্থলে সেমিলুনার কপাটিকা থাকে।

হংপিও এবং এর সাথে সংশ্লিষ্ট অংশ সমূহের কাজ:

- ভান অ্যাট্রিয়াম: ভেনাক্যাভার মাধ্যমে ফুসফুস ছাড়া দেহের অন্য সকল অঙ্গ থেকে অক্সিজেন-রিক্ত রক্ত গ্রহণ করে।
- (ii) বাম অ্যাট্রিয়াম: পালমোনারি শিরার মাধ্যমে ফুসফুস থেকে অক্সিজেন-সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে।
- (iii) ভান ভেন্ট্রিকল: পালমোনারি ধমনির মাধ্যমে অক্সিজেন-রিত রক্তকে ফুসফুসে পাম্প করে।
- (iv) বাম ভেন্ট্রিকল: হৃৎপিত্তের সর্বাধিক পেশিবহুল অংশ।আ।ওটার মাধ্যমে সারাদেহে রক্ত পাম্প করে।
- রহিম সাহেব শাসকষ্ট, বুকে ব্যথাসহ অন্যান্য উপসর্গ নিয়ে
 চাঙারের শরণাপন্ন হলে বিভিন্ন পরীক্ষা নিরীক্ষা শেষে ডাঃ
 বলদেন বক্ষণত্বর দুই ফুসফুসের মাঝে মোচাকৃতি অঙ্গটির
 উভনালীতে প্লাক সৃষ্টি হয়েছে।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অস্কন কর।
- (*) ইবর মানব হংপিও সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট একটি
 ফাঁপা অস। এর মধ্যে উপরের দৃটি আাট্রিয়া বা অলিন্দ ও নিচের
 গৃটি তেন্দ্রিকল বা নিলয়। দৃটি আাট্রিয়াকে দেহের অবস্থান
 অনুসারে ডান আট্রিয়াম ও বাম আট্রিয়াম বলে এবং ভেন্ট্রিকল
 গৃটিকে ডান তেন্দ্রিকল ও বাম ভেন্ট্রিকল বলা হয়। ডান ও বাম
 আট্রিয়াম আন্তঃআ্যাট্রিয়াল পর্দা এবং ডান ও বাম তেন্দ্রিকল
 শবঃতেন্দ্রিকলার পর্দা দিয়ে পৃথক থাকে।

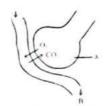
Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



চিত্র: হৃৎপিণ্ডের লম্বচ্ছেদ (→= রক্তের গতি নির্দেশক)

[Din.B'22]



04.

(গ) B একটি ব্যতিক্রমধর্মী রক্তবাহিকা-ব্যাখ্যা কর।

 তির: উদ্দীপকের 'B' হলো পালমোনারি শিরা যা ১টি ব্যতিক্রমী রক্তবাহিকা।

যেসব রক্তবাহিকার মাধ্যমে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে হৃৎপিণ্ডে বাহিত হয় তাকে পালামোনারি শিরা বলে।

যে সব রক্তবাহিকার মাধ্যমে সাধারণত কার্বন-ডাইঅক্সাইডসমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৃৎপিণ্ডে বহন করে নিয়ে আসে, তাদের শিরা বলে। এক্ষেত্রে পালমোনারি শিরা ব্যাতিক্রম। এটি ফুসফুস থেকে O_2 -সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে। শিরাপ্রাচীর ধর্মনির অনুরূপ ৩টি স্তরে গঠিত হলেও প্রাচীর বেশ পাতলা ও নরম কিন্তু স্থিতিস্থাপক নয়। এদের লুমেন বড়। ধর্মনি প্রান্তের কৈশিকজালিকাগুলো ক্রমশ একত্রিত হয়ে প্রথমে সৃদ্ধ শিরা ও পরে বড় শিরা গঠন করে। এভাবে, শিরা কৈশিকজালিকা থেকে তর্ক হয় এবং হৃৎপিণ্ডে শেষ হয়। এক্ষেত্রে পালমোনারি শিরা ব্যাতিক্রম। এটি ফুসফুস থেকে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে।

- গ্রাণিজগতের হৃৎপিত্তের ধারাক্রম এক, দুই, তিন, অসম্পূর্ণ চার ও চার প্রকোষ্ঠের। [SB'21]
 - শেষেরটি সঞ্চালনের ক্ষেত্রে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্তকে মিশ্রিত হতে দেয় না- বিল্লেষণ কর।
 ৪
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত শেষের হৃৎপিও চার প্রকোষ্ঠবিশিই। এর মধ্যে দৃটি আট্রিয়া ও নিচের দৃটি ভেন্ট্রিকল। দৃটি আয়্ট্রিয়াকে দেহের অবস্থান অনুসারে ভান আট্রয়াম ও বাম আট্রিয়াম বলে এবং ভেন্ট্রিকল দৃটিকে ভান ভেন্ট্রিকল ও বাম ভেন্ট্রিকল বলা হয়। ভান ও বাম আয়্ট্রয়াম আন্তঃআয়্ট্রয়াল পর্দা ও ভান ও বাম ভেন্ট্রিকল আন্তঃভেন্ট্রিকুলার পর্দা ধারা পৃথক থাকে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্মন্তর পথচলা..



Education and and a private of the
বংপিণ্ডের মাধ্যমে রক্ত সংবহনের উপায়:

- দেহের উর্ধ্বভাগ থেকে সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার মাধ্যমে এবং নিম্নভাগ থেকে ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভার মাধ্যমে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রয়ামে আসে। একই সময়ে পালমোনারি শিরার মাধ্যমে O2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রয়ামে আসে।
- আটিয়াম দুটি সংকৃচিত হলে আটিয়ামের ভিতরে চাপ বৃদ্ধির কারণে বাইকাসপিড কপাটিকা ও ট্রাইকাসপিড কপাটিকা খুলে যায়। ফলে বাম আটিয়ামের রক্ত বাম ভেন্ট্রিকলে এবং ডান আটিয়ামের রক্ত ডান ভেন্ট্রিকলে প্রবেশ করে।
- আটিয়াম থেকে ভেন্টিকলে রক্ত আসার পর পরই
 আটিয়ামের শ্রখন ঘটতে তরু করে এবং একই সময়ে
 ভেন্টিকলের সংকোচন ঘটে।
- ভেন্দ্রিকলের সংকোচনে ভেন্দ্রিকলে চাপ বৃদ্ধির কারণে বাইকাসপিড ও ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয় এবং অ্যাওটা ও পালমোনারি ধমনির মুখের সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যায়।
- ফলে বাম তেন্ট্রিকলের O₂ সমৃদ্ধ রক্ত অ্যাওটা দিয়ে সমগ্রদেহে ও ডান তেন্ট্রিকলের CO₂-সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধর্মনি পথে ফুসফুসের দিকে ধাবিত হয়। এভাবেই হুৎপিণ্ডের অ্যাট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের সংকোচন-শ্রখন অর্থাৎ স্পন্দনের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের রক্ত সঞ্চালন সংঘটিত হয়।

এতাবে হৃৎপিণ্ডের অ্যাট্রিয়াম ও তেন্ট্রিকলের সংকোচন -গ্নুথন এবং কপাটিকা সমূহের কার্যক্রমের মাধ্যমে, হৃৎপিণ্ডের রক্ত সঞ্চালন সংঘটিত হয়।

অর্থাৎ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৎপিণ্ড থেকে রক্ত সঞ্চালনের ক্ষেত্রে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্তকে মিগ্রিত হতে দেয় না। এক্ষেত্রে কপাটিকাসমূহ মুখ্য ভূমিকা পালন করে।

[BB'21]

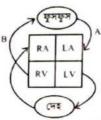
06.



- (গ) ধারাবাহিকভাবে তীরচিহ্নিত গতিপথগুলো ব্যাখ্যা কর। ৩
- (গ) উত্তর: মানব হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট একটি ফাপা অঙ্গ। এর মধ্যে উপরের দুটি আট্রিয়াম এবং নিচের দুটি ভেক্তিকল। উদ্দীপকের চিত্র হতে ধারাবাহিকভাবে তীরচিফিত গতিপথগুলো ব্যাখ্যা করা হলো:
 - P ও Q গতিপথ নির্দেশ করে ডান আাট্রিয়ামে ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার সাহাযো যথাক্রমে দেহের নিয় ও উর্ধ্ব অঞ্চল থেকে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত প্রবেশ করে। ডান আাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলের মাঝখানে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা থাকে।

- এ ট্রাইকাসপিড কপাটিকা যখন খুলে যায় তখন P 6 0 গতিপথ অর্থাৎ সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা দির আসা রক্ত ভান অ্যাট্রিয়াম থেকে ভান ভেন্ট্রিকলে প্রবেশ কর
- ভান ভেন্দ্রিকলের সমাখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয় ধর্মনি সূহী হওয়ার মাধ্যমে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত যথাক্রমে R ও S গতিপার অর্থাৎ ভান পালমোনারি ধর্মনি দিয়ে ভান ফুসফুসে এবং কর পালমোনারি ধর্মনি দিয়ে বাম ফুসফুসে গমন করে পালমোনারি ধর্মনির মুখে একটি অর্ধচন্দ্রাকার কপাটিকা গাকে যা রক্তকে ভান ভেন্দ্রিকলে ফেরত আসতে দেয় না।
- T গতিপথ নির্দেশ করে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় শিক্ত
 মাধ্যমে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রবেশ করে

[JB'19]



07.

- (গ) 'A' এবং 'B' রক্তবাহীকাগুলো ব্যতিক্রমধর্মী-ব্যাখ্যা কর। ও
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের A হলো পালমোনারি শিরা এবং B হলে পালমোনারি ধমনি।

মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের। অর্থাৎ রক্ত হংশিঃ ধমনি, শিরা ও কৈশিক নালির মাধ্যমে সঞ্চালিত হয়ে অভান্তরীর পরিবহন সম্পন্ন করে। তাছাড়া মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্র দি চক্রীয় সংবহন অর্থাৎ সিম্টেমিক ও পালমোনারি চক্র দেখা যাই। যে সংবহনে রক্ত হংপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌঁছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তার্কে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় সংবহন বলে। পালমোনারি সংবহনে তক্র হয় পালমোনারি ধমনি থেকে, আর পালমোনারি ধমনিই উদ্ভব ঘটে ডান ভেন্ট্রিকল থেকে। ডান ভেন্ট্রিকলের সংকোচনেই ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড-সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিই প্রবেশ করে। এরপর রক্ত ধমনিকা হয়ে ফুসফুসেই আ্যালভিওলাসের চারপাশে অবস্থিত কৈশিক নালিতে উপস্থিত হয়। কৈশিক নালি থেকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত পুনরায় ফুর্ডুর্ড শিরা বা ভেনিউল এবং অবশেষে ৪টি (প্রতি ফুসফুস থেকে হটি) পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম আ্যাট্রিয়ামে ফেরত আসে।

ভান ভেন্দ্রিকল $\xrightarrow{\text{CO}_2}$ পালমোনারি ধমনি $\xrightarrow{\text{CO}_2}$ মুসমুস $\xrightarrow{\text{CO}_2}$ পালমোনারি শিরা $\xrightarrow{\text{O}_2}$ বাম আদ্রিয়াম $\xrightarrow{\text{O}_2}$ বাম ভেন্দ্রিকল।
সাধারণত ধমনিসমূহ O_2 যুক্ত রক্ত এবং শিরাসমূহ CO_2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে। তবে পালমোনারি ধমনি CO_2 যুক্ত রক্ত পালমোনারি শিরা O_2 যুক্ত রক্ত পারবহন করে। এজনা A ও B অর্থাৎ পালমোনারি শিরা ও পালমোনারি ধমনি ব্যতিক্রমধ্যী।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪ 🏻 🎒



নিজে কর

শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক হৃৎপিণ্ডের কপাটিকা নিয়ে আলোচনা করলেন এবং রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রক্তের আয়তনের ভূমিকার কথাও উল্লেখ

(গ) উদ্দীপকের প্রথমাংশের আলোচিত বিষয়টি বর্ণনা কর।

আমাদের দেহের রক্তকে বাহিকার ভিতর দিয়ে সঞ্চালনের জন্য ত্রিকোণাকার একটি অঙ্গ প্রধান ভূমিকা পালন করে। তবে দেহের শারীরবৃত্তীক স্থিতাবস্থার জন্য রক্ত তঞ্চন একটি গুরুত্বপূর্ণ জৈবনিক কাজ। [DB'22]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র দাও।

আমাদের দেহে একটি সেন্ট্রাল পাস্পিং অঙ্গ আছে এবং এর সংকোচন ও প্রসারণের ফলে সারা দেহে রক্ত পরিবাহিত হয়।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র আঁক।

।। মানবদেহের বুকের বাঁদিকে ত্রিকোণাকার একটি অঙ্গ রয়েছে। বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই অঙ্গটি একটি ছন্দময় গতিতে [CB'22] ম্পন্দিত হয়।

(গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র আঁক?

12 মানবদেহের O_2 সমৃদ্ধ রক্ত অ্যাওটা দিয়ে সমগ্রদেহে এবং CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনি দিয়ে ফুসফুসে পৌছায়। এক্ষেত্রে মধ্যমনি হিসেবে একটি অঙ্গ ভূমিকা পালন করে।

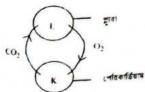
(গ) উল্লিখিত অঙ্গের লম্বচ্ছেদ এঁকে অভ্যন্তরীণ প্রবাহ চিত্র (→) দেখাও।

 করিমের ষাটোর্ধ্ব বয়য়সী বাবার প্রায়ই বুকে ব্যথা, ক্লান্তিভাব ও হঠাৎ মাথা ঝিমঝিম করে। পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর ডাক্তার বললেন বক্ষ গহুরের মধ্যে অবস্থিত সংকোচন প্রসারণশীল অঙ্গটির দেহে রক্ত সরবরাহকারী নালিকার মধ্যে প্লাক সৃষ্টি হয়েছে। তিনি আরও বললেন- বড় আকারের অপারেশন ছাড়া বিশেষ পদ্ধতিতে এটি নিরাময় সম্ভব।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।

 মানবদেহের বক্ষগহরে বাদিকে মোচাকৃতির একটি অঙ্গ রয়েছে। শংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে অঙ্গটি সমগ্র দেহে পুষ্টি ও $m O_2$ সরবরাহ করে।

(গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র আঁক। [DB'19]



15

(গ) উদ্দীপকের 'K' অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB, SB'19]



(গ) ধারাবাহিকভাবে চিত্রের তীর চিহ্নিত গতিপথগুলো ব্যাখ্যা

মানবদেহের রক্ত সঞ্চালনের কেন্দ্রীয় অঙ্গটি বিশেষ কতকগুলো পেশী ও নোডের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদ অঙ্কন কর।

মানবদেহের একটি অঙ্গ যা সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে সমগ্র দেহে রক্তসংবহন করে। কিছু রূপান্তরিত হৃৎপেশীর মাধ্যমে এই সংকোচন প্রসারণ স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়। [Din.B'19]

(গ) উদ্দীপকের উল্লিখিত অঙ্গের লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন

আমাদের হৃদযন্ত্রটি কিছু কপাটিকা ও নোড এর সাহায্যে [RB'17] স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত কপাটিকাসমূহের বিবরণ দাও।

[Ctg.B'17]



20.

(গ) উদ্দীপকে 'P' চিহ্নিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র আঁক।

মানুষের বক্ষগহবরে দুই ফুসফুসের মাঝে মোচাকৃতির একটি 21. অঙ্গ আছে-যা রক্ত সংবহনের কেন্দ্র বিন্দু। এই অঙ্গটি প্লায়ু উদ্দীপনা ছাড়াই স্বয়ংক্রিয়ভাবে কার্যসম্পাদনে সক্ষম। [BB'17]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।

মানুষের বক্ষদেশের অভ্যন্তরে এমন একটি যন্ত্র আছে যার স্পন্দনে রক্ত দেহের বিভিন্ন অঞ্চলে যেতে পারে এবং দেহের বিভিন্ন অঞ্চল থেকে পুনরায় ফিরে আসতে পারে। সুস্থ দেহের জন্য প্রয়োজন যন্ত্রটির স্বাভাবিক স্পন্দন। [Din.B'17]

(গ) যন্ত্রটির মধ্যে যে সমস্ত কপাটিকা আছে তাদের গুরুতু উল্লেখ কর।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা...

উদ্বাস একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

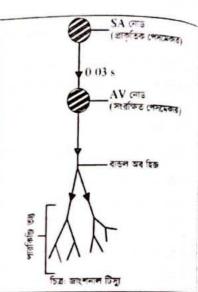
Educationblage design

T-06: কার্ডিয়াক চক্র ও জাংশনাল টিস্যু

Concept

সংযোগী তিস্যু বা জাংশনাল তিস্য :

(i)	সাইনো- জ্যাট্রিয়াল নোড	ভান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অ্যাট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। একে পেসমেকার বা প্রাকৃতিক পেসমেকার বলা হয়। SAN-থেকে সৃষ্ট অ্যাকশন পটেনশিয়ালের মাধ্যমেই হার্ট-বিট গুরু হয়।
(ii)	অ্যান্ট্রিণ্ড- ভেক্ট্রিকুলার নোড	 ভান আট্রিয়ামের পশ্চাৎ প্রাচীরে অবস্থিত। এর মাধ্যমে হৃদউদ্দীপনার ঢেউ আট্রিয়াম থেকে ভেন্ট্রিকলে প্রবাহিত হয়। একে সংরক্ষিত পেসমেকার বলে।
(iii)	বান্ডল অব হিজ	 আন্তঃনিলয় প্রাচীরের পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখায় বিভক্ত।
(iv)	পারকিঞ্জি তন্তু	 বান্ডল অব হিজ থেকে উৎপন্ন হয়ে ভেক্টিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে।



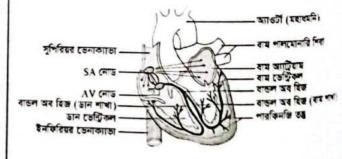
সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- মানুষের বহ্নগহুরে অবস্থিত পেরিকার্ডিয়াম দ্বারা আবৃত অসটি নির্দিষ্ট সময় পরস্পর স্বয়য়ক্রয়ভাবে স্পদ্দন সৃষ্টি করে। [DB'23]
 (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি বর্ণনা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে মূলত হৃৎপিণ্ডের স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়য়ৣণের কথা বলা হয়েছে। স্লায়ুতন্ত্র বা হয়মোন, কিংবা অন্য কোনো বাহ্যিক উদ্দীপনা ছাড়া হৃৎপিণ্ডের এই স্বয়ংক্রিয় নিয়য়ৣণকে বলে মায়োজেনিক নিয়য়ৣণ।

মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণের জন্য মূলত হৎপিণ্ডে থাকা জাংশনাল টিস্যু সমূহই দায়ী। এই জাংশনাল টিস্যুগুলো হল SA node, AV node, Bundle of His, Purkinje প্রভৃতি। নিম্নে হৃৎপিণ্ডে স্বয়ক্তিয়ভাবে স্পন্দন সৃষ্টির প্রক্রিয়াটি বর্ণনা করা হল:

- প্রথমত ভান আট্রিয়ামের প্রাচীরে থাকা SA node হতে আক্রশন পটেনশিয়ালের মাধ্যমে স্পন্দনের সূত্রপাত ঘটে। এ অ্যাকশন পটেনশিয়াল ছড়িয়ে সাথে সাথে সায়ু উদ্দীপনার অনুরূপ একটি ছোট তরঙ্গ হৃৎপেশির দিকে অতিক্রান্ত হয়। এই তরঙ্গ আট্রিয়ামের প্রাচীরে ছড়িয়ে আট্রিয়ামের সংকোচন ঘটায়। SAN কে পেসমেকার বা হৎস্পন্দক বলে, কারণ প্রতিটি হৃৎস্পন্দনের উদ্দীপনা এখানেই সৃষ্টি হয়।
- SAN থেকে AVN এ উদ্দীপনা পরিবহনে ০.০৩ সেকেন্ড সময় লাগে। AVN এ আগত উদ্দীপনা ০.০৯ সেকেন্ড দেরী করে একে AV Nodal delay বলে। এরপর AVN হতে উদ্দীপনা ভেন্দ্রিকলে পৌছাতে আরও ০.০৪ সেকেন্ড সময় লাগে। অতএব, SAN এ উদ্দীপনা তৈরি হবার পরে ভেন্দ্রিকলে পৌছাতে মোট ০.১৬ সেকেন্ড সময় লাগে।

হৎপিণ্ডের Bundle of His টিস্যুটি AV node থেকে উৎপন্ন হয়ে আন্তঃভেন্ট্রিকুলার প্রাচীরের পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ভান ও বাম শাখার বিভক্ত হয়ে ভেন্ট্রিকলে পারকিঞ্জি তন্তুতে মিলিত হয়।



পারকিঞ্জি তত্ত্বলো Bundle of His হতে উৎপন্ন হর্ত ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে। এভাবে Bundle of His থেকে প্রাপ্ত উদ্দীপনা পারকিঞ্জি তত্ত্বর মাধ্যমে ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পড়ে ভেন্দ্রিকল দুর্টিং সন্ধোচন ঘটায়।

অতএব উপর্যুক্ত আলোচনা হতে প্রতীয়মান যে SAN হতি উদ্দীপনা সৃষ্টি হয়ে এবং অন্যান্য জাংশনাল টিস্যু কর্তৃক হা পরিবহনের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে হৃৎপিত্তের স্পদ্দন গৃষ্টি হয়।

12.



[RB, MB'23]

প্রাণিবিজ্ঞান: তাধ্যায়-০৪



উদ্দীপকের অঙ্গটির কার্যক্রম 'P' কীভাবে নিয়ন্ত্রণ করে?
 বিশ্লেষণ কর।

ত্তব্ব: উদ্দীপকে 'P' হল SA নোড বা সাইনো-আট্রিয়াল নোড যা উদ্দীপনার সূত্রপাত ঘটিয়ে হংপিণ্ডের কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে। বাইরের কোন উদ্দীপনা ছাড়াই হংপিণ্ডের ক্রিয়া স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হওয়ায় এ ধরনের নিয়ন্ত্রণকে মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ বলে। হংপিণ্ডের প্রাচীরের কিছু রূপান্তরিত হংপেশি কোষগুচ্ছ মায়োজেনিক প্রকৃতির জন্য দায়ী। হংপেশির এ ধরনের বিশেষ পেশিতস্কুওলোকে সম্মিলিতভাবে সংযোজী টিস্যু বা জাংশনাল টিস্যু বলে। SA নোড এদের মধ্যে একটি।

SAN এর অবস্থান: ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অ্যাট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। গঠন: SAN স্বয়ংক্রিয় স্লায়ুতন্ত্র থেকে কিছু স্লায়ুপ্রান্তসহ অপসংখ্যক হুৎপেশিকোষ নিয়ে গঠিত হয়। এওলো ১০-১৫

mm লয়া, ৩ mm চওড়া এবং ১ mm পুরু।

হৎপিণ্ডের কার্যক্রম SA নোডের ভূমিকা:

- SA নোডে সর্বপ্রথম উদ্দীপনা সৃষ্টি হয় যা অন্যান্য জাংশন
 টিস্থার মাধ্যমে বাহিত হয়ে সম্পূর্ণ হৃৎপিঙে ছড়িয়ে য়য়।
- (ii) SAN থেকে সৃষ্ট একটি অ্যাকশন ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের মাধ্যমে হার্টবিট ওল হয়।
- (iii) য়য়ৢ উদ্দীপনা ভান অ্যাদ্রিয়ামের প্রাচীরে ছড়িয়ে ভান অ্যাদ্রিয়ামের সংকোচন ঘটায়।
- (iv) একই সময়ে উদ্দীপনা বাম আাট্রিয়ামেও পরিবাহিত হয়।
- (v) SA নোভের এই উদ্দীপনা পরবর্তী জাংশনাল টিস্যু AV নোভে পৌছায় এবং বাকি জাংশনাল টিস্যু দ্বারা পরিবাহিত হয়ে সর্বশেষে ভেন্ট্রিকলের হৃৎপোশতে ছড়িয়ে যায়। SA নোভে সৃষ্ট বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহের অনুক্রমটি নিয়্ররূপ:

SA নোড \rightarrow AV নোড \rightarrow বান্ডল অব হিজ \rightarrow পার্রকিঞ্জি তম্ম \rightarrow ২ংপেশি

SAN-কে পেসমেকার বা হ্রংস্পদ্দক বলে, কারণ প্রতিটি উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং পরবর্তী উত্তেজনার তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবেও এটি কাজ করে।

মতএব বলা যায় যে, কংপিডের মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণে SA পিডের ভূমিকা খুবই ওকাড্পণ। আবিদ হৃদরোগে আক্রান্ত হয়ে হাসপাতালে ভর্তি হলেন। ডাব্রুরি
 পরীক্ষা করে তাকে বললেন, তার হৃৎপিণ্ডের বিশেষ পেশিগুছের
 ছন্দহীনতার কারণে কার্ডিয়াক চক্রে সমস্যা হয়েছে। এ জন্য
 ডাক্রার তাকে বিশেষ যন্ত্র বসানোর পরামর্শ দিলেন। [JB'23]
 (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত চক্রটি ব্যাখ্যা কর।

Educationble

- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত চক্রটি হল কার্ডিয়াক চক্র।
 প্রতি হার্টবিট বা হৃৎস্পন্দন সম্পন্ন করতে সিম্টোল ও
 ডায়াম্টোলের যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয়, তাকে
 কার্ডিয়াক চক্র বা হৃৎচক্র বলে। কার্ডিয়াক চক্র চলাকালীন
 হৃৎপিও যেভাবে তার কার্যাবলি সম্পন্ন করে তা নিম্নরূপ:
 - (a) আট্রিয়ামের ভায়াস্টোল:
 - (i) এ সময় আাদ্রিয়াম দুটি প্রসারিত থাকে এবং বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয়।
 - (II) দেহের বিভিন্ন অংশ CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা দিয়ে ভান অ্যাট্রয়মে ও পালমোনারি শিরা দিয়ে ফুসফুস থেকে O₂সমৃদ্ধ রক্ত বাম অ্যাট্রয়মে প্রবেশ করে।
 - (b) অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল:
 - আাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল শেষ হলে প্রায় একই সাথে উভয় আট্রিয়াম সংকুচিত হয় ।
 - (ii) ভান আাট্রিয়ামের SA নোভ থেকে সংকোচনের সূত্রপাত ঘটে।
 - (iii) আট্রিয়ামে সিস্টোল ০.১ সেকেন্ড স্থায়ী হয়। এই
 সময়কালকে ভায়নামিক পর্যায় (প্রথম ০.০৫
 সেকেন্ড) ও আাভায়নামিক পর্যায় (পরবর্তী ০.০৫
 সেকেন্ড)-এ ভাগ করা যায়।



- (c) ভেন্দ্রিকলের সিম্টোল (Ventricular systole):
 - আাদ্রিয়ামের সিস্টোলের পরপরই তেন্দ্রিকল দুটি রক্তপূর্ণ অবল্লায় সংকৃচিত হয়।
 - আাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার কপাটিকাসমূহ সজোরে বন্ধ
 হয় এবং লাব সদৃশ প্রথম শব্দের সৃষ্টি হয়।
 - (iii) তেন্দ্রিকলের সংকোচন ডান তেন্দ্রিকল থেকে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিতে এবং বাম তেন্দ্রিকল থেকে (), সমৃদ্ধ রক্ত আাওটায় প্রবেশ করে। এ দশার সময়কাল ০.৩ সেকেন্ড।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্দ্তর পথচলা...





ducationblog24

HSC প্রম্নব্যাংক ২০২৫

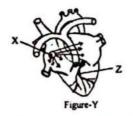
(d) ভেন্মিকলের ভায়াস্টোল:

- (i) ভেন্ট্রিকলের সিম্টোলের পরপরই ভেন্ট্রিকলের প্রসারণ ঘটতে থাকে। এর ফলে ভেন্ট্রিকলের ভেতরকার চাপ ক্রমশ কমতে থাকে।
- (ii) অতি দ্রুত সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায় এবং ডাব সদৃশ দ্বিতীয় শব্দের উৎপন্ন হয়।
- (iii) ক্রমশ চাপ হ্রাসের কারণে আট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা খুলে যায় এবং অ্যাট্রিয়াম হতে রক্ত (৯০%) ভেন্মিকলে প্রবশে করতে থাকে। এ দশার সময়কাল o.৫ সেকেন্ড।

অতএব এক্ষেত্রে চক্রটি হল: অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল → অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল → ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল → ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল।

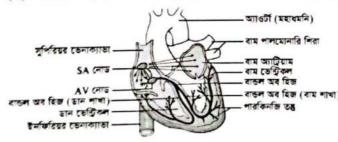
[Din.B'23]

05.



04.

- (ঘ) উল্লিখিত 'Y' অঙ্গটি সঞ্চালনে 'Z' এর ভূমিকা বিশ্লেষণ
- উত্তর: উদ্দীপকে 'Y' অঙ্গটি হল হৃৎপিণ্ড এবং Z হল বান্ডল অব হিজ। (图)



আমাদের কংপিতে বেশ কিছু জাংশনাল টিস্যু রয়েছে যার মধ্যে বাশ্ডল অব হিজ অন্যতম। হৃৎপিণ্ডের মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণে এর ভূমিকা রয়েছে। এই টিস্যু AV নোড হতে উৎপন্ন হয়ে আন্তঃনিলয় পর্দার পন্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখায় বিভক্ত হয়ে ভেন্ট্রিকলের পারকিঞ্জি তন্তুতে মিলিত হয়। এটি AV নোড থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে ভেন্ট্রিকলের পারকিঞ্জি তস্তুতে মিলিত হয়। পরবর্তীতে পারকিঞ্জি তত্তু বান্ডল অব হিজ হতে উৎপন্ন হয়ে ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে। বান্ডল অব হিজ হতে আগত উদ্দীপনা তখন ভেশ্মিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পরে ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে। বান্ডল অব হিজ হতে আগত উদ্দীপনা তখন ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পরে ভেন্দ্রিকলের সংকোচন ঘটায়। এছাড়া বাশ্ডল অব হিচ্চ প্রতি মিনিটে ৩৬ বার স্পন্দন প্রবাহ সৃষ্টি করতে পারে।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

আমরা জানি হৃৎপিণ্ডের স্পন্দনের উদ্দীপনা SA নোড হতে সু হয়। পরবর্তিতে এই উদ্দীপনার গতিপথ হলো:

SA নোড- AV নোড – বাশ্ডল অব হিজ – পার্রকিঞ্জি হয়ু অতএব কোনো কারণে বাশ্ডল অব হিজ ক্ষতিগ্রন্থ হলে স্পদ্দৰ উদ্দীপনা ভেশ্বিকলে পৌঁছাবে না। ফলে ভেশ্বিকলের সংক্রে<u>ড</u> অসম্ভব হয়ে পরবে।

অতএব বলা যায় স্পন্দন উদ্দীপনা ভেন্ট্রিকলে পরিবহন হয় ভেন্ট্রিকল দুটির সংকোচনে বাশ্ডল অব হিজ গুরুত্বপূর্ণ চুহিত পালন করে।

- আমাদের দেহে একটি সেম্ট্রান্স পাম্পিং অঙ্গ আছে এবং এর সংক্রেছ ও প্রসারণের ফলে সারা দেহে রক্ত পরিবাহিত হয়। JB'22 (ঘ) অঙ্গটিতে দুটি বিশেষ সময়ে এবং বিশেষ কারণে 🕏 শব্দের সৃষ্টি হয়। বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো হৃৎপিণ্ড। এটির ভেন্ট্রিকল দশ্য দটি বিশেষ ধরনের শব্দ হয়।
 - ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল: আট্রিয়ামের সিস্টোলের পরপর ভেন্ট্রিকলদৃটি রক্তপূর্ণ অবস্থায় সংকৃচিত হয়। ট্রাইকাসণিঃ ও বাইকাসপিড কপাটিকা সজোরে বন্ধ হয় এং সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যায় । এতে লাব সদৃশ প্রথম শব্দের সৃষ্টি হয়।
 - ভেন্ট্রিকলের ভায়াস্টোল: ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল্ড পরপরই এর ডায়ান্টোল ওরু হয়। যখনই ভেট্রিকা প্রসারিত হতে থাকে তখন ভেন্ট্রিকল মধ্যস্থ চাপ কাটে থাকে। ফলে অ্যাওটা ও পালমোনারি ধমনির 🕫 ভেন্দ্রিকলে ফিরে আসতে চায়। কিন্তু অতি দ্রুত সেমিকুন কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায়। এ সময় ভাব সদৃশ ৰিতীয় ^{শৃষ্} উৎপন্ন হয়।

অর্থাৎ, হৃৎপিণ্ডের শব্দগুলো হচ্ছে-

ভেন্দ্রিকলের সিস্টোল = লাব; ভেন্দ্রিকলের ভায়াস্টোল = ^{ভাব} উপর্যুক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদীপর্কে অঙ্গটিতে ভেন্মিকল সিম্টোল ও ডায়াস্টোলের সময় 'লাব' ⁶ 'ডাব' নামে দুটি ভিন্ন শব্দের সৃষ্টি হয়।

- 06. মানবদেহের রক্ত সঞ্চালনের কেন্দ্রীয় অঙ্গটি বিশেষ কডক্ট^ক পেশী ও নোডের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়। [BH¹⁰ (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির নিয়ন্ত্রণে নোড ও শে^{মীর} ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি অর্থাৎ হৃৎপিণ্ড নিয়ন্ত্রণে নোড ও শে^{রিং} ভূমিকা রয়েছে। প্রকৃতপক্ষে ভ্রুৎপিণ্ডের প্রাচীরের কিছু রূপান্তরিত হুং^{পের্চ}

মায়োজেনিক প্রকৃতির জন্য দায়ী। হৃৎপিত্তের এ বিশেষ ধর^{েই} পেশিওলোকে সম্মিলিতভাবে সংযোগী টিস্যু বা জাংশনাল ^{চিসু} বলে। হৃৎপিত্তের সংযোগী টিস্যগুলো নিচে বর্ণিত চার ধ্^{রনের}



পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচশা..



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৩

=ducationb



আদ্রিক রসে স্লেহ পরিপাককারী এনজাইম হলো-

(i) লাইপেজ (ii) লেসিথিনেজ (iii) মনোগ্লিসারিডেজ নিচের কোনটি সঠিক?

নিচের চিন্দী।

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

শিখা এ বছর ঢাকা মেডিকেলে ডর্তি হয়েছে। বিকেলে সে তার বাদ্ধবীদের সাথে বাইরে ঘুরতে বের হলো। সদ্ধ্যায় তারা সবাই মিলে মাংসের কাবাব খেল।

এই খাদ্যটি পরিপাক হবে শিখার-

(i) মুখবিবরে (ii) পাকস্থলিতে (iii) ক্ষুদ্রান্ত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

33. খাদ্যটি পরিপাকের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইম-

(a) লাইপেজ

(b) ট্রপসিন

(c) রেনিন

(d) টाग्नानिन

34.



জিহার কোন অংশটি লবণাক্ত স্বাদ গ্রহণ করে?

(a) P

(b) S

(c) Q

(d) R

35. নিচের কোনটি জটিল শর্করা?

(a) ডেক্সট্রোজ

(b) मनएिद्धारग्राङ

(c) মলটোজ

(d) স্টার্চ

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

01. a 02. a	03. b	04. c	05. d	06. a	07. d	08 h	00 h	110 -	111 0	12 6	13 h	14 d
15 d 16. a	17. a	18.0	19. c	20. d	21. d	22 d	23 d	10. c	25 a	26 h	27 h	28. b
29.c 30. a	31. d	32. c	33. b	34. d	35. d		23. u	24.0	23. a	20.0	27.0	20.0

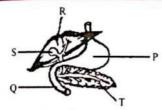
ট্রিপসিন তথুমাত্র অপ্ন্যাশয় ও আন্ত্রিক প্রস্থি থেকে ক্ষরিত হয়।

- গ্যান্দ্রিনের প্রভাবে পাকস্থলির প্রাচীরে অবস্থিত গ্যান্দ্রিক গ্রন্থি থেকে গ্যান্দ্রিক জুস নিঃসৃত হয়।
- 2 BMI 35-39.99 kg/m² হলে তা ২য় শ্রেণির স্থূলতা নির্দেশ করে।
- গ্যান্ট্রিনের প্রভাবে পাকছলির প্রাচীর অবস্থিত গ্যান্ট্রিক প্রস্থি থেকে পাচক রস নিঃসৃত হয়।
- খাদ্যটি হলো আমিষজাতীয় খাদ্য এবং ট্রিপসিন আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাকে সাহাষ্য করে।

পূৰ্ণমান: ৪০

CQ

সময়: ২ ঘণ্টা



- (ক) আপেনডিক্স কী?
- (খ) পাকস্থলি নিজেই এনজাইমে পরিপাক হয়ে যায় না কেন? ২
- (গ) R, S, T অংশ কীভাবে খাদ্য পরিপাকে সাহায্য করে?ব্যাখ্যা কর।
- (घ) Р ও Q অংশ থেকে নিঃসৃত হরমোনসমূহ কি পরিপাকে অবদান রাখে? তোমার যৌক্তিক মতামত দাও।
 8
- ১ বছরের শিশু আকাশের BMI পাওয়া গেল 37। আকাশের মা আকে চিকিৎসকের নিকট নিয়ে গেলেন। চিকিৎসক আকাশকে ভায়েট কন্ট্রোলসহ বেশ কিছু বিষয় গুরুত্বের সাথে মেনে চলার নির্দেশ দিলেন।
 - (ক) স্বাভাবিক ওজনে BMI কত?
 - (ব) পরিপাক বলতে কী বুঝ?
 - ^(গ) ছাক্তারের নির্দেশিত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা কর।
 - (ম) আকাশের স্বাস্থ্যের এরূপ দশা হবার কারণ কী হতে পারে বলে তুমি মনে কর? মতামত দাও।

- শফিক প্রচুর শাক-সবজি খায়। সে জানে এতে চর্বি কমে ও
 বৃহদন্ত্রে কোলন ক্যান্সারের ঝুঁকি কমে যায়। সে আরও জানে,
 - (ক) পেরিস্টালসিস কাকে বলে?
 - (খ) পাকস্থলির প্রাচীর হতে নিঃসৃত এসিডের ভূমিকা লিখ।

যকৃত দেহের অতিরিক্ত শোষণকৃত খাদ্য সঞ্চয় করে রাখে।

- (গ) উদ্দীপকে পৌষ্টিকনালীর যে অংশের উল্লেখ আছে তার কাজ লিখ।
- (घ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটি বিশ্লেষণ কর।
- 04. দেহের সঠিক বিকাশের লক্ষ্যে সুষম খাদ্য গ্রহণ করা উচিত। আমাদের পরিচিত খাদ্যদ্রব্যের মধ্যে ভাত, ডাল, আলু, রুটি, দুধ, ডিম, মাংস ইত্যাদি বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।
 - (ক) সুষম খাদ্য কী?
 - (খ) পাকস্থলিতে শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাক হয় না কেন?
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম তিনটি খাদ্যের মুখগহুরে পরিপাক বর্ণনা কর।
 - (খ) উদ্দীপকের শেষোক্ত তিনটি খাদ্য এনজাইমের প্রভাবে কীভাবে পরিপাক হয় আলোচনা কর।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্দ্তর পথচলা...

অধ্যায়-০ও







অধ্যায়

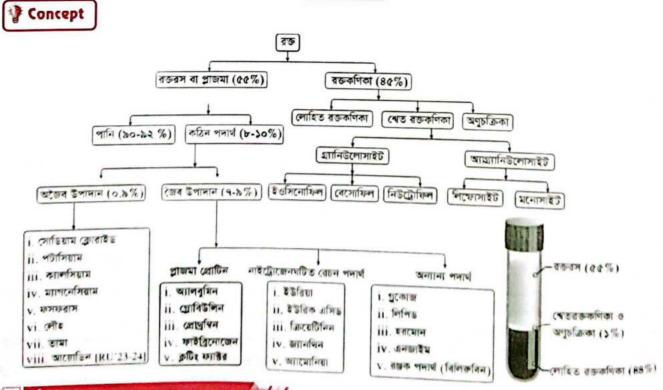
মানব শারীরতত্ত্ব: রক্ত ও সঞ্চালন

সূজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ আ

ওরুত্	টপিক	টপিকের নাম	যতবার প্রশ্ন এসেছে		যে বোর্ডে যে বছর এসেছে	
	UI-14		গ	V	CQ	
0	T-01	রক্ত	1	_	Din.B'22	
00	T-02	রক্তকণিকা	6	4	BB'22; CB'22, 21; Din.B'22, 21 DB'21; JB'21	
00	T-03	রক্তঞ্চন	2	3	DB'22; RB'21; CB'21; Din.B'21; All Board'18	
_	T-04	লসিকাতন্ত্র			-	
000	T-05	হৎপিও	23	1	RB'23, 21, 19, 17; SB'23, 21, 19; BB'23, 21, 19, 17; CB'23, 22; MB'23; DB'22, 19; JB'22, 21, 19; Din.B'22, 21, 19,17; Ctg.B'17	
000	T-06	কার্ডিয়াক চক্র ও জাংশনাল টিস্যু	5	14	DB'23; RB'23, 22, 19, 17; JB'23, 22; Din.B'23, 21, 19, 17; MB'23; Ctg.B'22; CB'22, 19, 17; SB'19, 17; BB'19	
0	T-07	রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যারোরিসেপ্টরের ভূমিকা	-	1	BB'23	
00	T-08	রক্ত সংবহনতন্ত্র	-	6	Ctg.B'23; RB'21; DB'19; JB'19; CB'19	
00	T-09	হৃৎরোগের বিভিন্ন অবস্থা	4	3	Ctg.B'23, 21; RB'21; CB'21; MB'21	
000	T-10	হ্রৎরোগের চিকিৎসার ধারণা	-	8	DB'23; SB'23; JB'23, 21; CB'23, 21; Ctg.B'22; BB'21	

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

T-01: রক্ত

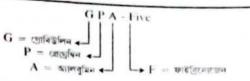


Educationblog24.com.

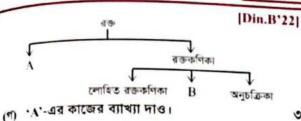
প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

Tips & Tricks

প্রধান প্লাজমা প্রোটিন সমূহ: GPA Five



সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)



্র উত্তর: উদ্দীপকের A অংশটি হলো রক্তরস বা প্লাজমা। বছরস বা প্লাজমা হচ্ছে রক্তের হালকা হলুদ বর্ণের তরল অংশ। এতে পানির পরিমাণ ৯০-৯২% এবং দ্রবীভূত কঠিন পদার্থের পরিমাণ ৮-১০% । রক্তরসের কঠিন পদার্থ বিভিন্ন জৈব (৭-৯%) ও অজৈব (০.৯%) উপাদান নিয়ে গঠিত।

বক্তরসের গুরুত্বপূর্ণ কাজসমূহ নিম্নে ব্যাখ্যা করা হল:

রক্তের তারল্য রক্ষা করে এবং ভাসমান রক্ত কণিকাসহ অন্যান্য দ্রবীভূত পদার্থ দেহের সর্বত্র বহন করে।

- পরিপাকের পর খাদ্যসার রক্তরসে দ্রবীভৃত হয়ে দেহের বিভিন্ন টিস্যু ও অঙ্গে বাহিত হয়।
- টিস্যু থেকে নির্গত বর্জাপদার্থ রেচনের জন্য বৃক্তে নিয়ে যায়।
- টিস্যুর অধিকাংশ কার্বন ডাইঅক্সাইড রক্তরসে বাইকার্বনেটরূপে দ্রবীভত থাকে।
- অল্প পরিমাণ অক্সিজেন বাহিত হয়।
- লোহিত কণিকায় সংবদ্ধ হওয়ার আগে অক্সিজেন প্রথমে রক্তরসেই দ্রবীভূত হয়।
- রক্তরসের মাধ্যমে হরমোন, এনজাইম, লিপিড প্রভৃতি বিভিন্ন অঙ্গে বাহিত হয়।
- রক্তরস রক্তের অমু ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে।
- রক্ত জমাট বাঁধার প্রয়োজনীয় উপাদানগুলো পরিবহন করে।
- যকৃত, পেশি ইত্যাদি অঙ্গে উৎপন্ন তাপশক্তিকে সমগ্র দেহে বহন করে দেহে তাপের সমতা রক্ষা করে।

T-02: রক্তকণিকা

Concept

মানবদেহের রক্তের বিভিন্ন রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় ছক:

কেকণিকা	প্রকারতেদ	সংখ্যা (প্রতি ঘন মিমি রক্তে)	উৎসম্থল	গঠন বৈশিষ্ট্য	কাজ	আয়ুকাল
.महिट इक्किनका		পুরুষে ৫০ লক স্ত্রীতে ৪৫ লক	ভ্রূণাবস্থায় যকৃত ও প্লীহা এবং জন্মের পর লাল অস্থিমজ্জা।	গোল, দ্বি-অবতল, পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় নিউক্লিয়াসবিহীন; গড় ব্যাস ৭.৩µm ও স্থলতা ২.২µm.	(i) O2 ও CO2 বহন করা। ১২০ দিন (ii) অমুও জারের সমতা রক্ষা করা।	১২০ দিন
গেত ক্তবনিকা	(i) মনোসাইট	(i) মনোসাইট ৩০০-৮০০		দানাবিহীন সাইটোপ্লাজম, বৃক্কাকার নিউক্লিয়াস। ব্যাস ১২μm-২ομm	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।	২-৫ দিন
	(ii) লিম্ফোসাইট	\$200-2900	প্লীহা, লসিকা প্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা	দানাবিহীন সাইটোপ্লাজম, প্রায় গোল, বড় নিউক্রিয়াস ৬,µm-১৬,µm	व्यागियात जरमद्रा का वा	
	(iii) নিউট্রোফিল	৩-৫ হাজার	লাল অস্থিমজ্জা	সাইটোপ্লাজম দানাময়, নিউক্লিয়াস ২-৫ খণ্ড বিশিষ্ট। ব্যাস ১২μm-১৫μm	ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করা।	২-৫ দিন
	(iv) ইওসিনোফিল	\$40-800	লাল অস্থিমজ্জা	সাইটোপ্লাজম দানাময়, নিউক্লিয়াস ২-৭ খণ্ড বিশিষ্ট। ব্যাস ১২μm-১৭μm	আালার্জি প্রতিরোধে সাহায্য করে। কৃমির লার্ভা ধ্বংস করে।	৮-১২ লিন
	(v) বেসোফিল	20-200	লাল অস্থিমজ্জা	দানাযুক্ত সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস বৃকাকার। ব্যাস ১২μm-২ομm	হেপারিন ক্ষরণ করে রক্তকে রক্ত বাহিকার ভিতর জমাট বাধতে বাধা দেয়। হিস্টামিন ক্ষরণ করে।	১২-১৫ দিন
व्यान्त्रवा		১ ৫ লাফ - ৪ লাফ	পাপ অধিমজ্জা	গোল, ডিম্বাকার বা রডের মতো, দানাময় কিন্তু নিউক্লিয়াসবিহীন। ব্যাস ১µm-৪µm	রক্ত জমাটে সহায়তা করে।	৫-৯ निस

্ডিয়াম একাডেনিক এভ এভনিশন কেয়ার

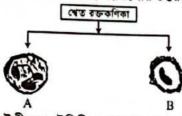


পরিবর্জনের গ্রভায়ে নির্থর পথচলা

Education विकित्त विधाय-१६०।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01. উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [BB'22]



- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' ধরনের কণিকার গঠনগত ও কার্যগত ভিন্নতা ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) দেহের প্রতিরক্ষায় 'B' ধরনের কণিকার ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪
- (গ) উত্তর উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' ধরনের কণিকা হচ্ছে নিউট্রোফিল যা খেত রক্তকণিকার অন্তর্গত একটি গ্রানিউলোসাইট। গ্র্যানিউলোসাইটগুলো হল নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল। নিম্লে এদের গঠনগত ও কার্যগত ভিন্নতা আলোচনা করা হল:

রক্তকণিকা	গঠন বৈশিষ্ট্য	কাজ
নিউট্রেফিল	২-৫/২-৭ (সাধারণত ৩টি) খণ্ডবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম বর্ণ নিরপেক সৃক্ষ্ দানাময় যা ইওসিন রপ্তাকে বেগুনি বর্ণ ধারণ করে। অ্যামিবয়েড চলনে/ ভায়াপেডেসিসে সক্ষম। ব্যাস 12 µm — 15 µm	ফ্যাগোসাইটোসিস, লিপিডজাত রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ।
ইওসিনোফিল	দুই/২-৩ খণ্ডবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম দানাময়, অমুধর্মী। দানাধলো ইওসিন রক্তকে লাল বর্ণ ধারণ করে। রক্তবাহিকা অপেক্ষা পৌষ্টিকনালিতে এগুলো বেশি পাওয়া যায়। ব্যাস 12 µm — 17 µm। অ্যালার্জি, পরজীবীর সহক্রমণ, প্রীহা ও প্লায়ুতন্তের রোগের কারণে রক্তে ইওসিনোফিলর সংখ্যা বেড়ে যায়।	আলার্জি প্রতিরোধ, হাইড্রোলাইটিক এনজাইম ও লার্ডানাশক পলিপেপটাইড ক্ষরণ।
বেসোফিল	দুই খণ্ডবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম দানাযুক্ত ও অপেকাকৃত অপ্প কারধর্মী। এগুলো কারাসক্ত হয়ে নীল বর্ণ ধারণ করে। ব্যাস 12 µm – 15µm	হেপারিন ও হিস্টামিন ক্ষরণ।

- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের 'B' ধরনের কণিকা হচ্ছে মনোসাইট যা শ্বেতরক্তকণিকার অ্যাগ্রানিউলোসাইটের অন্তর্গত। অ্যাগ্র্যানিউলোসাইট দু'রকম। যথা:
 - (i) মনোসাইট (ii) লিম্ফোসাইট দেহের প্রতিরক্ষায় এদের ভূমিকা নিমুরূপ:

লিম্ছোসাইট: লিম্ছোসাইট এক ধরনের খেত রক্তকণিকা।
এগুলো অন্যক্রমাতন্ত্রের প্রধান কোষ। লিম্ছোসাইট অস্থ্রিমজ্জার
স্টেমকোষ থেকে উদ্ভূত এবং থাইমাস ও অস্থ্রিমজ্জার বর্ধিত হয়।
দেহে প্রবাহমান রক্তের খেতকণিকার ২০% থেকে ৪০% এবং
লিম্ছারসের প্রায় ৯৯% ই হলো লিম্ছোসাইট। কাজের ধরন ও
এদের কোষপ্রাচীরের রাসায়নিক গঠন অনুযায়ী লিম্ছোসাইট
তিন ধরনের। যথা: T-কোষ, B-কোষ ও প্রাকৃতিক মারণ
(ঘাতক) কোষ বা ন্যাচারাল কিলার সেল।

- T-কোষ: যে সকল কোষ থাইমাসে বর্ধিত হয় তাদের].
 কোষ বলে। T-কোষে বহু প্রকরণ রয়েছে এবং এরা বিভিন্ন
 ধরনের কাজ করে থাকে। এক ধরনের T-কোষ
 মনোনিউক্লিয়ার ফ্যাণোসাইটের সাথে সংযোগ রক্ষা করে
 এবং অন্তর্নিহিত অ্যান্টিজেন ধ্বংসে ফ্যাণোসাইট কোষরে
 সহায়তা করে। এদের প্রথম ধরনের সাহায্যকারী T-কোষ
 বলে। অন্যদিকে আর এক ধরনের T-কোষ B-কোষে
 সংযোগ রক্ষা করে বিভাজিত হয় এবং অ্যান্টিবিভি তৈরিছে
 সহায়তা করে। এরা দ্বিতীয় সাহায্যকারী T-কোষ নামে
 পরিচিত। এদের যথাক্রমে TH 1 ও TH 2 দ্বারা চিহ্নিত করা
 হয়। আবার তৃতীয় এক ধরনের T-কোষ বাহকের অণুজীব
 সংক্রমিত কোষকে ধ্বংস করে। এ প্রতিক্রিয়াকে কোষ
 বিধ্বংস ক্রিয়া বলে। এসব T-কোষকে সাইটোটাব্লিক Tকোষ বলে এবং Tc দ্বারা চিহ্নিত করা হয়।
- B-কোষ: অস্থিমজ্জায় বৃদ্ধিপ্রাপ্ত লিম্ফোসাইটকে B-কোষ বলা হয়। এগুলো প্রধানত অ্যান্টিবিডি উৎপাদনকারী কোষ। প্রতিটি B-কোষ সুনির্দিষ্ট অ্যান্টিবিডি উৎপাদনের জন্য নিয়োজিত থাকে। অ্যান্টিবিডি রক্তে প্রবাহিত অ্যান্টিজেনকে ঘিরে ফেলে এবং ধ্বংস করে। যখন কোনো B-কোষ অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে কাজ করার জন্য প্রস্তুত হয় তখন এটি আকারে অনেক বড় হয়। এ অবস্থায় একে প্লাজমাকোষ (plasma cell) বলে। প্রকৃতপক্ষে একটি প্লাজমা কোষ অ্যান্টিবিডি উৎপাদনের কারখানা হিসেবে কাজ করে। একটি প্লাজমাকোষ থেকে লক্ষ লক্ষ অ্যান্টিবিড উৎপার্ম হয় এবং রক্তে মিশে যায়।
- প্রাকৃতিক মারণ বা ঘাতক কোষ: এগুলো বিশেষ ধরনের লিম্ফোসাইট। এদের গঠন T-কোষের মতোই তবে এর হে কোনো শক্রন বিরুদ্ধে কাজ করে। প্রাকৃতিক মারণকোষ থেকে সাইটোটক্রিন, পারফোরিন এবং গ্রানাইজাইম নিঃসৃত হর্মে সুনির্দিষ্ট কোষের আবরণীতে ছিদ্র সৃষ্টি করে। সুনির্দিষ্ট কোষের আবরণীর এসব ছিদ্র দিয়ে পানি প্রবেশ করে তা' ম্ফীত হয়ে বিস্ফোরিত হয়। প্রাকৃতিক মারণকোষসমূহের এরশ নামকরণের কারণ হলো এরা কোষে বাছ-বিচারহীনতারে ভাইরাস ধ্বংস করার জন্য সর্বদা প্রস্তুত থাকে।
- মনোসাইটের ভূমিকা: মনোসাইট ফ্যাপোসাইটোসিস প্রক্রিয়ার জীবাণু ভক্ষণ করে এবং রোপের আক্রমণ প্রতিরোধ করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দী^{পকের} 'B' তথা অ্যাগ্র্যানিউলোসাইটগুলো দেহের প্রতিরক্ষায় গুরুত্^{পুর্ব} ভূমিকা পালন করে।

মানবদেহের রক্তরসে নিউক্লিয়াসবিহীন, হিমোগ্লোবিন নামক মানবর্জকযুক্ত এক ধরনের রক্তকণিকা বিদ্যমান। এই শাসরঞ্জক মানুষের শ্বসনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। ্গ) উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট রক্তকণিকার গঠন বর্ণনা কর।

দ্ভব্র: উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট রক্তকণিকাটি হচ্ছে লোহিত রক্তকণিকা। গ্রানবদেহের রক্তরসে ভাসমান গোল, দ্বি-অবতল চাকতির মতো, নিউক্লিয়াসবিহীন কিন্তু অক্সিজেনবাহী হিমোগ্লোবিনযুক্ত, লাল বর্ণের কণিকাকে লোহিত রক্তকণিকা বলে। এ ধরনের কণিকার গ্রভ ব্যাস ৭.৩ μm ও গড় স্থূলতা ২.২ μm এবং কিনারা অপেক্ষা _{মধ্যভাগ} অনেক পাতলা। লোহিত রক্তকণিকা বা এরিথ্রোসাইট সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপয়েসিস বলে।



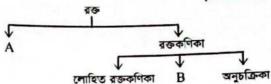
বাসায়নিকভাবে লোহিত কণিকার ৬০-৭০% পানি এবং ৩০-৪০% करिन भनार्थ। करिन भनार्थित मरधा श्राप्त ৯०% हिरमार्शाविन। অবশিষ্ট ১০% প্রোটিন, ফসফোলিপিড, কোলেস্টেরল, অজৈব লবণ, অজৈব ফসফেট, পটাশিয়াম ইত্যাদি নিয়ে গঠিত।

প্রতিটি হিমোগ্লোবিন অণু হিম নামক লৌহ ধারণকারী রঞ্জক এবং গ্রোবিন নামক প্রোটিন সমন্বয়ে গঠিত। প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে প্রায় ১৬ গ্রাম হিমোগ্লোবিন থাকে। হিমোগ্লোবিনের চারটি পলিপেপটাইড চেইনের সাথে একটি হিম গ্রুপ যুক্ত থাকে। হিম ক্রপের জন্যই রক্ত লাল হয়।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



[Din.B'22]



- (ঘ) B-এর স্বাভাবিক কার্যক্রমের উপর আমাদের সুস্থতা নির্ভরশীল-বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকে B অংশটি হলো শ্বেত রক্তকণিকা বা লিউকোসাইট। মানবদেহের পরিণত শ্বেত কণিকা হিমোগ্নোবিনবিহীন, অনিয়তাকার ও নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় কোষ। কোনো রঞ্জক পদার্থ থাকে না বলে এগুলোকে শ্বেত রক্তকণিকা নামে ডাকা হয় (প্রকৃত পক্ষে বর্ণহীন)। এ রক্তকণিকাকে দেহের ভ্রাম্যমাণ প্রতিরক্ষাকারী একক বলে কারণ এগুলো ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। মানুষের শ্বেত রক্তকণিকা নির্দিষ্ট আকারবিহীন। প্রয়োজনে আকার পরিবর্তিত হয়।

শ্রেত রক্তকণিকার কাজ:

- মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে ধ্বংস করে।
- লিম্ফোসাইটগুলো অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে)।
- বেসোফিল হেপারিন উৎপন্ন করে যা রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে।
- দানাদার লিউকোসাইট হিস্টামিন সৃষ্টি করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।
- নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে।
- ইওসিনোফিল রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা এবং অ্যালার্জিক অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকের 'B' তথা শ্বেত রক্তকণিকা যেহেতু প্রতিরক্ষার সাথে জড়িত তাই আমাদের দেহের সৃস্থতা অনেকাংশে এর কার্যক্রমের উপর নির্ভরশীল।

- 👖 শিক্ষক মানুষের রক্তসংবহন তন্ত্র সম্পর্কে পাঠদানকালে বললেন, তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজ সম্পাদন করে থাকে। [DB'21] প্রথমটি শ্বসন গ্যাস বিনিময়, দ্বিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তঞ্চনে সহায়তা করে।
 - (ঘ) উদ্দীপকের প্রথম ও তৃতীয় কোষীয় উপাদানের তুলনা করো।

👣 উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত প্রথম কোষীয় উপাদান হলো লোহিত রক্তকণিকা এবং তৃতীয় কোষীয় উপাদান হলো অণুচক্রিকা। লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকার মধ্যে তলনা নিমুরূপ:

পার্থক্যের বিষয়	লোহিত রক্তকণিকা	অণুচক্রিকা
সংখ্যা	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ৪৫-৫০ লক্ষ লোহিত বক্তকণিকা বিদ্যমান।	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা ১.৫ লক্ষ থেকে ৪ লক্ষ।
নিউক্লিয়াসের উপস্থিতি	পোহিত রক্তকণিকায় প্রাথমিকভাবে নিউক্লিয়াস থাকলেও হিম্মোগোরিন সঞ্চিত হবার পর নিউক্লিয়াস বিনষ্ট হয়ে যায়।	অণুচক্রিকাতে কোনো সময়ই নিউক্লিয়াস থাকে না।
दर्भ	লোহিত রক্তকণিকার সাইটোপ্লাজমে হিমোগ্লোবিন থাকায় এঞ্চলোকে লাল বর্ণের দেখায়।	অণুচক্রিকা বর্ণহীন।
আকৃতি	লোহিত রক্তকণিকার আকৃতি দ্বিঅবতল চাকতির মতো	অণুচক্রিকার আকৃতি অনিয়ত।
আয়ুক্ষাল	লোহিত রক্তকণিকার আয়ুক্ষাল ১২০ দিন।	অণুচক্রিকার আয়ুক্ষাল ৫-৯ দিন।
কাজ	পোহিত রক্তকণিকার কাজ O2 পরিবহন করা।	অণুচক্রিকার কাজ রক্ত রক্ত তঞ্চন করা।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্ম্বর পথচলা,

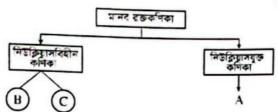


zducation क्रानिक्वित्र व्याग्रहे ।

JB'211

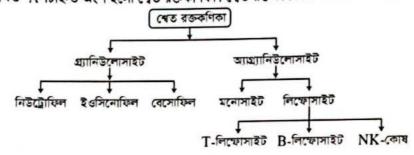
[CB'21]

05.



গে) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' চিহ্নিত অংশের প্রকারভেদ লিখ।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' চিহ্নিত অংশ হলো শ্বেত রক্তকণিকা। শ্বেত রক্তকণিকার প্রকারভেদ নিমুরূপ:



06.



গে) উদ্দীপকের উল্লিখিত 'P' এবং 'O' এর মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ কর।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'P' এবং 'Q' হলো যথাক্রমে লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা। লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকা (1) মধ্যে পার্থক্য নিমুরূপ:

তুলনীয় বিষয়	লোহিত রক্তকণিকা	শ্বেত রক্তকণিকা	
(i) সংখ্যা	প্রতি কিউবিক মিলিলিটার রক্তে ৪৫-৫০ লক্ষ।	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ৪-১১ হাজার।	
(ii) নিউক্লিয়াস	প্রাথমিকভাবে নিউক্লিয়াস থাকলেও হিমোগ্লোবিন সঞ্চিত হবার পর নিউক্লিয়াস বিনষ্ট হয়ে যায়।	সব সময় নিউক্লিয়াস থাকে।	
(iii) বর্ণ	সাইটোপ্লাজমে হিমোগ্লোবিন থাকায় এগুলোকে লাল বর্ণের দেখায়।	সাইটোপ্লাজমে হিমোগ্লোবিন না থাকায় এণ্ডলো বর্ণহীন।	
(iv) আয়ুকাল	১২০ দिन।	२-३৫ मिन।	
(v) আকৃতি	দ্বি-অবতল, চাকতির মতো।	গোলাকার বা অনিয়ত।	
(vi) কাজ	CO2 ও O2 পরিবহন করা।	রোগ প্রতিরোধ।	

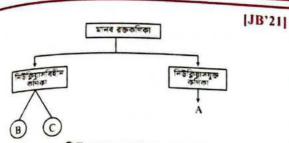
- নিউক্লিয়াসযুক্ত কোষ-A বিভিন্ন প্রকারের হতে পারে। A, B তে ভাসমান অবস্থায় থাকে। আবার B, বন্ধীয় প্রকোষ্ঠে বিদামান C নাম্ব 07. ত্রিকোণাকার অঙ্গের মাধ্যমে সারাদেহে পরিবাহিত হয়। [নটর ডেম কলেজ, চাঙা]
 - ছিদ্দীপকের প্রথম লাইনটি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত ∧ নামক নিউক্লিয়াসযুক্ত কোষগুলো হলো খেত রক্তকণিকা যা বিভিন্ন প্রকারের হতে পারে। আকৃতি উ গঠনগতভাবে শ্বেত রক্তকণিকাকে প্রধানত দুভাগে ভাগ করা যায়, যথা: অদানাদার বা আাগ্রানিউলোসাইট এবং দানাদার বা গ্রানিউলোসা^{ইট}



- অ্যাগ্র্যানিউলোসাইট: এধরনের শ্বেতকণিকা দানাবিহীন, সম্ভ নিউক্লিয়াসযুক্ত। লসিকা গ্রন্থি, শ্লীহা, থাইমাস ও ক্ষুদ্রান্ত্রের লসিকা ^{কুল} হতে এদের উৎপত্তি হয়। আকৃতিগতভাবে এরা দু'রকম হয়ে থাকে। (i) লিম্ফোসাইট ও (ii) মনোসাইট
- গ্র্যানিউলোসাইট: গ্র্যানিউলোসাইট এর সাইটোপ্লাজম সৃদ্ধ দানাময় এবং এদের নিউক্লিয়াস ২-৭ খণ্ডযুক্ত হয়ে থাকে। গঠন ও রঞ্জ প্র্যানভলোনাতে, আন ধারণের ক্ষমতার ভিত্তিতে প্র্যানিউলোসাইট তিন ধরনের, যথা- (i) নিউট্রোফিল, (ii) ইওসিনোফিল ও (iii) বেসোফিল।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

নিজে কর



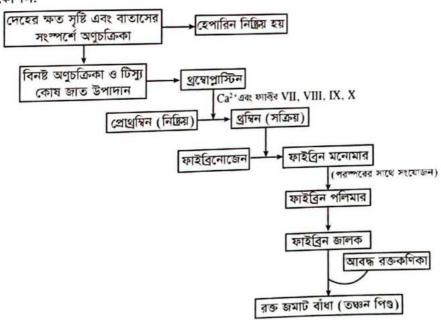
- (ঘ) উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট 'B' ও 'C' এর তুলনা কর।
- শিক্ষক মানুষের রক্তসংবহন তন্ত্র সম্পর্কে পাঠদানকালে বললেন, তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজ সম্পাদন করে থাকে। প্রথমটি শ্বসন গ্যাস বিনিময়, দ্বিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তঞ্চনে সহায়তা করে। [DB'21]

- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় কোষীয় উপাদানটির ভূমিকালিখ।
- 10. শ্রেণি শিক্ষক মানুষের রক্ত সংবহন পাঠদানকালে বললেন, তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজে নিয়োজিত থাকে। এদের মধ্যে প্রথমটি শ্বসন গ্যাস পরিবহন, দ্বিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তঞ্জনে সহায়তা করে।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় কোষীয় উপাদানটির ভূমিকালিখ।

T-03: রক্ততঞ্চন

Concept

র্ক্ত জমাট বাঁধার কৌশল:



সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

আমাদের দেহের রক্তকে বাহিকার ভিতর দিয়ে সঞ্চালনের জন্য অকোণাকার একটি অঙ্গ প্রধান ভূমিকা পালন করে। তবে দেহের শারীরবৃত্তীক স্থিতাবস্থার জন্য রক্ত তঞ্চন একটি তক্ষত্বপূর্ণ জৈবনিক কাজ।

(ষ) উদ্দীপকে উল্লিখিত গুরুত্বপূর্ণ জৈবনিক কাজটি কি স্বাভাবিক অবস্থায় দেহে ঘটে? বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য কর। ৪ তিন্তর: উদ্দীপকের জৈবনিক কাজটি হলো রক্ত তঞ্চন। যে প্রক্রিয়ায় ক্ষতস্থান থেকে নির্গত হওয়া রক্তের প্লাজমা থেকে ফাইব্রিনোজেন আলাদা হয়ে ক্ষতস্থানে ফাইব্রিন জালক নির্মাণের মাধ্যমে রক্তপাত বন্ধ করে ফলে রক্তের অবশিষ্টাংশ থকথকে পিণ্ডে পরিণত হয় সে প্রক্রিয়ার নাম রক্ত তঞ্চন বা রক্তের জমাট বাঁধা। রক্ত তঞ্চন মানবদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ জৈবনিক কাজ। কিন্তু স্বাভাবিক অবস্থায় রক্ত তঞ্চন ঘটে না।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্ম্বর পথচলা...



Education and advisor of the second s

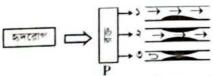
দেহের কোনো অংশের রক্তবাহিকা কেটে গেলে সেখানে রক্তপাত হতে থাকে ও সংবহনতন্ত্রে রক্তের আয়তন কমে যায়। রক্তপাত বন্ধ করা জন্য দেহের অভ্যন্তরে রক্ততঞ্জন প্রক্রিয়া চালু হয়। কিন্তু স্বাভাবিক অবস্থায় রক্ততঞ্জন হয় না।

স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালির ভিতরে সাধারণত রক্ত তঞ্চন হয় না। কারণ-

- (i) রক্তনালির মসৃণ অন্তর্গাত্র: রক্ত অমসৃণ তল বা বিনষ্ট টিস্যুকোষ বা বাতাসের সংস্পর্শে এলে রক্তের অণুচক্রিকা ভেঙ্গে প্রস্থোপ্রান্টিন তৈরি হয়, ফলে রক্ত তঞ্চনের সূত্রপাত ঘটে। কিন্তু রক্তনালির অন্তর্গাত্র মসৃণ হওয়ায় এবং রক্ত বাতাসের সংস্পর্শে না আসায় অণুচক্রিকা থেকে প্রস্থোপ্লান্টিন উৎপন্ন হয় না।
- (ii) প্রবাহিত রক্তের গতি: রক্তনালির ভিতর রক্তের গতি রক্ত তঞ্চনের সহায়ক নয়।
- (iii) অ্যান্টিকোয়াগুল্যান্ট: রক্তে হেপারিন নামক একধরনের তঞ্চন নিরোধক পদার্থ বা অ্যান্টিকোয়াগুল্যান্ট থাকে। হেপারিন রক্তের বেসোফিল ও যোজক টিস্যুর মাস্টকোষ থেকে নিঃসৃত হয়। হেপারিন প্রোগ্রম্বিন থেকে প্রম্বিনের উৎপাদনে বাধা দিয়ে রক্ত তঞ্চন রোধ করে।
- (iv) কোয়াগুল্যান্ট অপসারণ: সক্রিয় কোয়াগুল্যান্ট ফ্যাক্টরগুলোকে যকৃত কর্তৃক সর্বদা অপসারিত করে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকের রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়াটি স্বাভাবিক অবস্থায় দেহে ঘটে না।

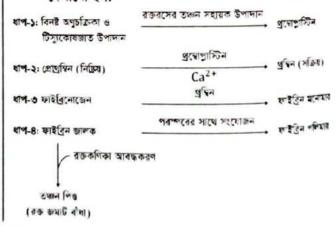
[RB'21]



- ্গ) উদ্দীপকের 'P' উপাদানে কীভাবে ফাইব্রিন তন্তু তৈরি হয়? ব্যাখ্যা কর।
- তির: উদ্দীপকের 'P' উপাদান অর্থাৎ রক্ত থেকে যেভাবে ফাইব্রিন তত্ত্ব তৈরি হয় তা ধারাবাহিকভাবে নিয় বর্ণিত হলো:
 - দেহের কোনো স্থান কেটে গেলে বা বিনষ্ট হলে সে স্থানের টিস্যু থেকে রক্ত বেরিয়ে যখন বাতাসের সংস্পর্ণে আসে

- তখন হেপারিন নিক্রিয় হয়, থ্রম্বোসাইট (অণুচক্রিকা) বিদীর্ধ হয় এবং তা থেকে থ্রম্বোপ্লান্টিন (এক ধরনের লিপোপ্রোটিন) নামক এনজাইম বেরিয়ে রক্তরসে চলে আসে।
- প্রস্নোপ্লাম্টিন রক্তরসের ক্যালসিয়াম আয়নের (Ca²⁺)
 সহায়তায় রক্তরসের নিক্রিয় প্রোথম্বিন এনজাইমকে সক্রিয় প্রস্থিন-এ পরিণত করে।
- সক্রিয় প্রম্বিন রক্তরসের ফাইব্রিনোজেন প্রোটনকে প্রধান চিকন সুতার মতো ফাইব্রিন মনোমার-এ পরিণত করে ফাইব্রিন সূত্রগুলো পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে জালকের মতে ফাইব্রিন পলিমার গঠন করে। একে রক্ত জমাট বাঁধানের কাঠামো/কল্কাল বলে।
- ফাইব্রিন জালকের মধ্য দিয়ে রক্ত নির্গত হওয়ার সমহ লোহিত কণিকা, শ্বেত কণিকা, রক্তের তরল অংশ এবং অন্যান্য উপাদান আটকে যায়। ফলে রক্ত জমাট বাঁধে, অর রক্ত ক্ষরণ হয় না। লোহিত কণিকা আটকে যাওয়ায় জমাটী লালচে দেখায়।

জমাট বাধা শেষ হলে জমাট থেকে যে হলুদ তরল বেরিয়ে সাদ তা সিরাম। সিরামের গঠন রক্তরসের মতোই তবে এতে ফাইব্রিনোজেন ও প্রোপ্রম্বিন থাকে না। ফাইব্রিন জমাট সাময়িক। রক্তবাহিকার পুনর্গঠন শুরু হলে নতুন টিস্যুকোষ সৃষ্টির জন প্রাজমিন এনজাইম ফাইব্রিন জালককে ধ্বংস করে দেয়। রক্ত তঞ্চনের ধারাবাহিক ধাপ সমূহ নিম্নে সমীকরণের মাধ্যমে দেখানো হল:



निएक कत

[CB'21]

03

02.



 (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'R' মানবদেহে একটি গুরুত্বপূর্ণ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ার সূচনা করে-প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর।

০4. শ্রেণি শিক্ষক মানুষের রক্ত সংবহন পাঠদানকালে বললেন, তিন ধরনের কোষীয় উপাদান পৃথক পৃথক কাজে নিয়োজিত থাকে। এদের মধ্যে প্রথমটি শ্বসন গ্যাস পরিবহন, দিতীয়টি প্রতিরক্ষা ও তৃতীয়টি রক্ত তথ্যনে সহায়তা করে। [Din.B'21] ডিদীপকে উল্লিখিত তৃতীয় উপাদানটির কাজটি জটির
 প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সম্পন্ন হয়- বিশ্লেষণ কর।

০5. ফারিনের হাত আপেল কাটতে গিয়ে কেটে গেল। এর ফর্ল সেখান পেকে লাল তরল পদার্থ বের হল। এতে এক ধরনের। আকৃতির জৈব রাসায়নিক পদার্থ আছে যা তার দেহের রোল প্রতিরোধ করে।
[All Board']য়

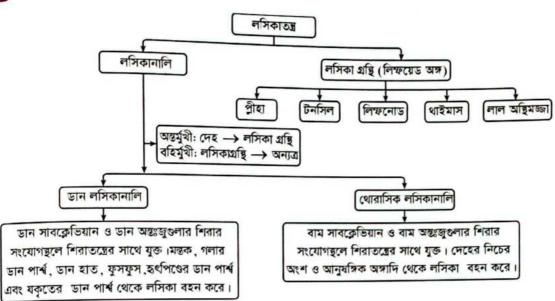
পে) উদ্দীপকে ফারিনের লাল তরল পদার্থ বন্ধ হওয়ার কৌ^{র্না} ব্যাখ্যা কর।



24°COM

T-04: লসিকাতন্ত্ৰ

Concept



[বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]

T-05: হ্রৎপিণ্ড

Concept

🔅 হংপ্রকোষ্ঠ: হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের দুটিকে অলিন্দ বা অ্যাট্রিয়াম এবং নিচের দুটিকে নিলয় বা ভেন্ট্রিকল বলে।

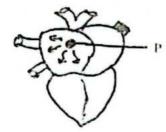
ত্র প্রকোষ্ঠ ভান পাশে অবস্থিত, অপেক্ষাকৃত বড় ও পাতলা প্রাচীরে গঠিত। সাইনো-আট্রিয়াল নোড ভান অ্যাট্রিয়ামে অবস্থান করে। ভান অ্যাট্রিয়াম সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা (অগ্র বা উর্ধ্ব মহাশিরা) ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা (পশ্চাৎ বা নি মহাশিরা)-র মাধ্যমে যথাক্রমে দেহের উর্ধ্ব ও নিমু অঞ্চল থেকে এবং করোনারি শিরা ও করোনরি সাইনাসে মাধ্যমে হৎপিণ্ডের প্রাচীর থেকে ফিরে আসে CO2- সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। ভান অ্যাট্রিয়াম এবং ভান ভেন্ট্রিকল এর মধ্যে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা থাকে। তান অ্যাট্রিয়াম প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয় নাম অ্যাট্রিয়াম এবং বাম ভেন্ট্রিকল এর মধ্যে বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা থাকে। ভান ভেন্ট্রিকল বাম ভেন্ট্রিকল অপেক্ষা কিছুটা বড় এবং ভানে অবস্থিত। ভান ভেন্ট্রিকলে সম্মুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয়/পালমোনারি ধর্মনি সৃষ্টি হয় যার মাধ্যমে CO2- সমৃদ্ধ রক্ত ডা ভান ভেন্ট্রিকলে পেকে ফুসফুসে সঞ্চালিত হয়। পালমোনারি ধর্মনির মুখে একটি একমুখী অর্ধচন্দ্রাকার বা সেমিলুনার কপাটিকা থাকে। বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর ভুলনামূলকভাবে অধিক পুরু। বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর ভুলনামূলকভাবে অধিক পুরু। বাম ভেন্ট্রিকলের সম্মুখ থেকে সিন্টেমিক মহাধ্যমিন বা আ্যাওটা উৎপন্ন হয় এবং এর মাধ্যমে O2- সমৃদ্ধ র	প্রকোষ্ঠ	वर्षना
বাম অ্যাট্রিয়াম বাম অ্যাট্রিয়াম প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয় বাম অ্যাট্রিয়াম এবং বাম ভেন্ট্রিকল এর মধ্যে বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা থাকে। বাম অ্যাট্রিয়াম এবং বাম ভেন্ট্রিকল এর মধ্যে বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা থাকে। ভান ভেন্ট্রিকল বাম ভেন্ট্রিকল অপেক্ষা কিছুটা বড় এবং ডানে অবস্থিত। ভান ভেন্ট্রিকল বাম ভেন্ট্রিকল অপেক্ষা কিছুটা বড় এবং ডানে অবস্থিত। ভান ভেন্ট্রিকলের সম্মুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয়/পালমোনারি ধমনি সৃষ্টি হয় যার মাধ্যমে CO2- সমৃদ্ধ রক্ত ডা ভিন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে সধ্যালিত হয়। পালমোনারি ধমনির মুখে একটি একমুখী অর্ধচন্দ্রাকার বা সেমিলুনার কপাটিকা থাকে। শাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে অধিক পুরু। বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে অধিক পুরু। বাম ভেন্ট্রিকলের সম্মুখ থেকে সিন্ট্রেমিক মহাধমনি বা অ্যাওটা উৎপন্ন হয় এবং এর মাধ্যমে O2- সমৃদ্ধ র	ডান অ্যাট্রিয়াম	সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড ডান অ্যাট্রিয়ামে অবস্থান করে। ভান অ্যাট্রিয়াম সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা (অগ্র বা উর্ধ্ব মহাশিরা) ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা (পশ্চাৎ বা নিম্ন মহাশিরা)-র মাধ্যমে যথাক্রমে দেহের উর্ধ্ব ও নিম্ন অঞ্চল থেকে এবং করোনারি শিরা ও করোনরি সাইনাসের মাধ্যমে হৎপিণ্ডের প্রাচীর থেকে ফিরে আসে CO2- সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। স্বিশ্বাম এবং দান ভেন্টিকল এর মধ্যে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা থাকে।
ভান ভেন্দ্রিকল বাম ভেন্দ্রিকল অপেক্ষা কিছুটা বড় এবং তাল বিদ্রুক্তি হয় যার মাধ্যমে CO2- সমৃদ্ধ রক্ত ভা ভান ভেন্দ্রিকলের সমাুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয়/পালমোনারি ধমনি সৃষ্টি হয় যার মাধ্যমে CO2- সমৃদ্ধ রক্ত ভান ভেন্দ্রিকল থেকে ফুসফুসে সঞ্চালিত হয়। ভেন্দ্রিকল থেকে ফুসফুসে সঞ্চালিত হয়। পালমোনারি ধমনির মুখে একটি একমুখী অর্ধচন্দ্রাকার বা সেমিলুনার কপাটিকা থাকে। পালমোনারি ধমনির মুখে একটি একমুখী অর্ধচন্দ্রাকার বা সেমিলুনার কপাটিকা থাকে। বাম ভেন্দ্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে অধিক পুরু। ভান্দিকলের সমাুখ থেকে সিন্টেমিক মহাধমনি বা আ্যাওটা উৎপন্ন হয় এবং এর মাধ্যমে O2- সমৃদ্ধ র	বাম অ্যাট্রিয়াম	্ব প্রকোষ্ঠ বাম পাশে অবস্থিত ও অপেক্ষাকৃত ছোট ও পুরু প্রাচারীবাশ্রিট। বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয়। বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয়। বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয়। বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রতি ফুসফুস থেকে আগত দুটি করে মোট চারটি ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয়।
্বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে আবং মুদ্র বাম ভেন্ট্রিকলের সমার্থ থেকে সিস্টেমিক মহাধমনি বা অ্যাওটা উৎপন্ন হয় এবং এর মাধ্যমে O2- সমৃদ্ধ র	ডান ভেন্ট্রিকল	ভান ভেন্দ্রিকল বাম ভেন্দ্রিকল অপেক্ষা কিছুটা বড় এবং তালে বার্ ভান ভেন্দ্রিকলের সম্মুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয়/পালমোনারি ধমনি সৃষ্টি হয় যার মাধ্যমে CO₂- সমৃদ্ধ রক্ত ভাল ভানি ভেন্দ্রিকলের সম্মুখ ভাগ থেকে ফুসফুসিয়। ভেন্দ্রিকল থেকে ফুসফুসে সধ্যালিত হয়। পালমোনারি ধমনির মুখে একটি একমুখী অর্ধচন্দ্রাকার বা সেমিলুনার কপাটিকা থাকে।
Co-stand Middle 1	নাম ভেন্ট্রিকল	্বাম ভেন্দ্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে আবং সুমার বাম ভেন্দ্রিকলের প্রচীর তুলনামূলকভাবে আবং মির মাধ্যমে O2- সমৃদ্ধ রও

Education Anti-Barrico Proposition Proposi

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01.

[RB, MB'23]



(গ) উদ্দীপকের অঙ্গটিতে বিভিন্ন কপাটিকার ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

0

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো হৃৎপিও।

হৎপিণ্ডের মধ্যদিয়ে রক্ত প্রবাহ একমুখী করার জন্য এবং O_2 -সমৃদ্ধ ও CO_2 -সমৃদ্ধ রক্তের মিশ্রণ প্রতিহত করার জন্য হৎপিণ্ডের বিজ্ঞি ছিদ্রপথে কপাটিকা থাকে। হৎপিণ্ডের অন্তঃপ্রাচীর বা এন্ডোকার্ডিয়াম ভাঁজ হয়ে কপাটিকা গঠিত হয়। নিচে মানুষের হৎপিণ্ডের কপাটিকাণ্ডলো ছক আকারে দেখানো হলোঃ

মানুষের হংপিণ্ডের বিভিন্ন কপাটিকার নাম, অবস্থান ও কাজ

	নাম	অবস্থান	কাজ
(i)	বাইকাসপিড কপাটিকা বা মাইট্রাল	বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম	বাম অ্যাট্রিয়াম থেকে বাম ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায্য
	কপাটিকা বা দ্বিপত্রী কপাটিকা	ভেন্ট্রিকলের সংযোগ স্থল।	করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(ii)	ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বা	ডান অ্যাদ্রিয়াম ও ডান	ভান অ্যাট্রিয়াম থেকে ভান ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায্য
	ত্রিপত্রী কপাটিকা	ভেন্দ্রিকলের সংযোগ স্থল।	করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(iii)	অ্যাওর্টিক সেমিলুনার কপাটিকা	বাম ভেন্ট্রিকল ও অ্যাওর্টার সংযোগ স্থল।	বাম ভেন্দ্রিকল থেকে অ্যাওটায় রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(iv)	পালমোনারি সেমিলুনার	ডান ভেন্দ্রিকল ও পালমোনারি	ডান ভেন্ট্রিকল থেকে পালমোনারি ধর্মনিতে রক্তপ্রবাহে
	কপাটিকা	ধর্মনির সংযোগ স্থল।	সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(v)	থিবেসিয়ান বা করোনারি	করোনারি সাইনাস ও ডান	করোনারি সাইনাস থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে
	কপাটিকা	অ্যাট্রিয়ামের সংযোগ স্থল।	সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।
(vi)	ইউস্টেশিয়ান কপাটিকা	ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগ স্থল।	ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাধা দেয়।

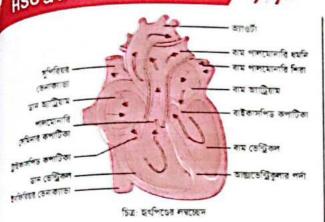
- 02. Myocardial infarction (MI) মাবনদেহের একটি মারাত্মক সমস্যা। ISB'231
 - (গ) উদ্দীপকের সমস্যা সর্হপ্লিষ্ট অঙ্গের গঠন ও কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে সমস্যাটি বা Myocardial Infarction এর সাথে জড়িত অংশটি হল হংপিও।
 পেরিকার্ডিয়াম নামক আবরণে আবৃত এবং সম্পূর্ণরূপে চার প্রকাষ্ঠ বিশিষ্ট যে ফাঁপা অঙ্গ ক্রমাণত সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে সমগ্র দেহে রক্ত সংবহন বজায় রাখে তাকে হংপিও বলে। এটি বক্ষ গহরের মধ্যছদার উপরে ও দুই ফুসফুসের মাঝ বরাবর বাম দিকে একটু বেশি বাঁকা হয়ে অবস্থিত। এর চওড়া উর্ধ্বমুখী অংশটি বেস, ক্রমশ সরু নিমুমুখী অংশটি এপেক্স। হংপিওে দুটি অ্যাট্রিয়াম, দুটি তেন্ট্রিকল এবং ৬টি কপাটিকা থাকে।

হ্রৎপিণ্ডের গঠন:

ভান অ্যাট্রিয়াম: এটি অপেক্ষাকৃত বড় ও পাতলা প্রাচীরে গঠিত। এটি
সূপিরিয়র ভেনাক্যাভা ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভার মাধ্যমে যথাক্রমে
দেহের উপরের ও নিচের অঞ্চল থেকে এবং করোনারি শিরা ও
করোনারি সাইনাসের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর থেকে ফিরে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। এর ভিতরের গায়ে SAN বা পেসমেকার
থাকে। ট্রাইকাসপিড কপাটিকাযুক্ত ভান আটিও-ভেন্ট্রিকুলার ছিদ্রের
মাধ্যমে ভান অ্যাট্রিয়াম ভান ভেন্ট্রিকলে উন্যুক্ত হয়।

বাম অ্যাট্রিয়াম: এটি পালমোনারি শিরার মাধ্যমে ফুসফুস থেকে ফিরে আসা Ω_2 সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। এটি বাইকাস^{পিও} কপাটিকাযুক্ত বাম আাট্রিও-ভেন্টিকুলার ছিদ্রের মাধ্যমে বা^র ভেন্ট্রিকলে রক্ত প্রেরণ করে।

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫



ভান ভেন্দ্রিকল: এটি ভান অ্যাট্রিও-ভেন্দ্রিকুলার ছিদ্রের মাধ্যমে ভান অ্যাট্রিয়াম থেকে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত সংগ্রহ করে। এই প্রকোষ্ঠের সমাুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয় ধমনি সৃষ্টি হয় যার মুখে একমুখী সেমিলুনার কপাটিকা থাকে।

বাম ভেন্দ্রিকল: বাম ভেন্দ্রিকলের প্রাচীব তুলনামূলকভাবে অধিক পুরু হয়। বাম ভেন্দ্রিকল বাম অ্যাট্রিয়াম থেকে বাম আট্রিও-ভেন্দ্রিকুলার ছিদ্রের মাধ্যমে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। এই প্রকোষ্ঠের সমাুখভাগ থেকে অ্যাওটা উৎপন্ন হয় যার ইংপ্তিস্থালে সেমিলুনার কপাটিকা থাকে।

হংপিও এবং এর সাথে সংশ্লিষ্ট অংশ সমূহের কাজ:

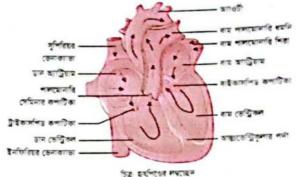
- ভান অ্যাট্রিয়াম: ভেনাক্যাভার মাধ্যমে ফুসফুস ছাড়া দেহের অন্য সকল অঙ্গ থেকে অক্সিজেন-রিক্ত রক্ত গ্রহণ করে।
- (ii) বাম অ্যাট্রিয়াম: পালমোনারি শিরার মাধ্যমে ফুসফুস থেকে অব্রিজেন-সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে।
- (iii) ডান ভেন্ট্রিকল: পালমোনারি ধমনির মাধ্যমে অক্সিজেন-রিক্ত রক্তকে ফুসফুসে পাস্প করে।
- (iv) বাম ভেন্ট্রিকল: হৃৎপিণ্ডের সর্বাধিক পেশিবহুল অংশ। আ।ওটার মাধ্যমে সারাদেহে রক্ত পাম্প করে।
- রহিম সাহেব শ্বাসকট, বুকে ব্যথাসহ অন্যান্য উপসর্গ নিয়ে
 ভাজারের শরণাপন্ন হলে বিভিন্ন পরীক্ষা নিরীক্ষা শেষে ডাঃ
 বললেন বক্ষগত্বর দুই ফুসফুসের মাঝে মোচাকৃতি অঙ্গটির
 বজনালীতে প্রাক সৃষ্টি হয়েছে।

 [CB'23]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অস্কন কর।
- (१) ইবর: মানব হৃৎপিও সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট একটি ফাঁপা অঙ্গ। এর মধ্যে উপরের দৃটি আাট্রিয়া বা অলিন্দ ও নিচের দৃটি ভেন্ট্রিকল বা নিলয়। দৃটি আাট্রিয়াকে দেহের অবস্থান মনুনারে ভান আট্রিয়াম ও বাম আর্ট্রিয়াম বলে এবং ভেন্ট্রিকল ফুটিকে ভান ভেন্ট্রিকল ও বাম ভেন্ট্রিকল বলা হয়। ভান ও বাম আট্রিয়াম আন্তঃআর্টিয়াল পর্দা এবং ভান ও বাম ভেন্ট্রিকল আন্তঃভেন্ট্রিকলার পর্দা দিয়ে পৃথক থাকে।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪





চিত্ৰ: হৃৎপিণ্ডের লম্বচ্ছেদ (→= রক্তের গতি নির্দেশক)

[Din.B'22]

04.

- (গ) B একটি ব্যতিক্রমধর্মী রক্তবাহিকা-ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর:উদ্দীপকের 'B' হলো পালমোনারি শিরা যা ১টি ব্যতিক্রমী রক্তবাহিকা।
 যেসব রক্তবাহিকার মাধ্যমে 02 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে

হৎপিত্তে বাহিত হয় তাকে পালামোনারি শিরা বলে।
যে সব রক্তবাহিকার মাধ্যমে সাধারণত কার্বন-ডাইঅক্সাইভসমৃদ্ধ
রক্ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৎপিত্তে বহন করে নিয়ে আসে,
তাদের শিরা বলে। এক্ষেত্রে পালমোনারি শিরা ব্যতিক্রম। এটি
ফুসফুস থেকে O_2 -সমৃদ্ধ রক্ত হৎপিত্তে নিয়ে আসে। শিরাপ্রাচীর
ধমনির অনুরূপ ৩টি স্তরে গঠিত হলেও প্রাচীর বেশ পাতলা ও
নরম কিন্তু স্থিতিস্থাপক নয়। এদের লুমেন বড়। ধমনি প্রান্তের
কৈশিকজালিকাগুলো ক্রমশ একত্রিত হয়ে প্রথমে সৃদ্ধ শিরা ও
পরে বড় শিরা গঠন করে। এভাবে, শিরা কৈশিকজালিকা থেকে
তক্ত হয় এবং হৎপিত্তে শেষ হয়। এক্ষেত্রে পালমোনারি শিরা
ব্যতিক্রম। এটি ফুসফুস থেকে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত হৎপিত্তে নিয়ে আসে।

- গ্রাণিজগতের হৃৎপিণ্ডের ধারাক্রম এক, দুই, তিন, অসম্পূর্ণ চার ও চার প্রকোষ্ঠের। [SB'21]
 - (ঘ) শেষেরটি সঞ্চালনের ক্ষেত্রে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্তকে মিশ্রিত হতে দেয় না- বিশ্লেষণ কর।
 ৪
- ষ) উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত শেষের হৃৎপিও চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। এর মধ্যে দৃটি আট্রিয়া ও নিচের দৃটি ভেন্ট্রিকল। দৃটি আট্রিয়াকে দেহের অবস্থান অনুসারে ডান আট্রিয়াম ও বাম আট্রিয়াম বলে এবং ভেন্ট্রিকল দৃটিকে ডান ভেন্ট্রিকল ও বাম ভেন্ট্রিকল বলা হয়। ডান ও বাম আট্রিয়াম আন্তঃআট্রিয়াল পর্দা ও ডান ও বাম ভেন্ট্রিকল আন্তঃভেন্ট্রিকলার পর্দা ছারা পৃথক থাকে।

(B)

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিব্যর পথচলা...

Education जिल्ला जिल्ल

হৃৎপিত্তের মাধ্যমে রক্ত সংবহনের উপায়:

- দেহের উর্ধ্বভাগ থেকে সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার মাধ্যমে এবং নিম্মভাগ থেকে ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভার মাধ্যমে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত হৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়ামে আসে। একই সময়ে পালমোনারি শিরার মাধ্যমে O2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রয়ামে আসে।
- আট্রিয়াম দুটি সংকুচিত হলে অ্যাট্রয়ামের ভিতরে চাপ বৃদ্ধির কারণে বাইকাসপিড কপাটিকা ও ট্রাইকাসপিড কপাটিকা খুলে যায়। ফলে বাম অ্যাট্রয়ামের রক্ত বাম ভেন্ট্রিকলে এবং ডান আট্রিয়ামের রক্ত ডান ভেন্ট্রিকলে প্রবেশ করে।
- স্ব্যাদ্রিয়াম থেকে ভেন্দ্রিকলে রক্ত আসার পর পরই

 অ্যাদ্রিয়ামের শ্লখন ঘটতে তক্ত করে এবং একই সময়ে

 ভেন্দ্রিকলের সংকোচন ঘটে।
- ভেন্দ্রিকলের সংকোচনে ভেন্দ্রিকলে চাপ বৃদ্ধির কারণে বাইকাসপিড ও ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয় এবং অ্যাওটা ও পালমোনারি ধমনির মুখের সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যায়।
- ফলে বাম ভেক্সিকলের O2 সমৃদ্ধ রক্ত অ্যাওটা দিয়ে সমগ্রদেহে ও ডান ভেক্সিকলের CO2-সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধর্মনি পথে ফুসফুসের দিকে ধাবিত হয়। এভাবেই হৎপিওের অ্যাট্রিয়াম ও ভেক্সিকলের সংকোচন-শ্লখন অর্থাৎ স্পন্দনের মাধ্যমে হৃৎপিওের রক্ত সঞ্চালন সংঘটিত হয়।

এভাবে হৃৎপিণ্ডের অ্যাট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের সংকোচন -শ্লুথন এবং কপাটিকা সমূহের কার্যক্রমের মাধ্যমে, হৃৎপিণ্ডের রক্ত সঞ্চালন সংঘটিত হয়।

অর্থাৎ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত সঞ্চালনের ক্ষেত্রে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্তকে মিগ্রিত হতে দেয় না। এক্ষেত্রে কপাটিকাসমূহ মুখা ভূমিকা পালন করে।

[BB'21]

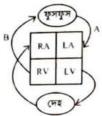
06.



- (গ) ধারাবাহিকভাবে তীরচিহ্নিত গতিপথগুলো ব্যাখ্যা কর। ৩
- (গ) উত্তর: মানব হৃৎপিও সম্পূর্ণরূপে চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট একটি ফাঁপা অঙ্গ। এর মধ্যে উপরের দৃটি অ্যাট্রিয়াম এবং নিচের দৃটি ভেন্ট্রিকল। উদ্দীপকের চিত্র হতে ধারাবাহিকভাবে তীরচিহিত গতিপথগুলো ব্যাখ্যা করা হলো:
 - P ও Q গতিপথ নির্দেশ করে ডান আাট্রিয়ামে ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার সাহায্যে যথাক্রমে দেহের নিয় ও উর্দ্ধ অঞ্চল থেকে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত প্রবেশ করে। ডান আাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলের মাঝখানে ট্রাইকাসপিড কপাটিকা থাকে।

- এ ট্রাইকাসপিড কপাটিকা যখন খুলে যায় তখন P s () গতিপথ অর্থাৎ সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা নির আসা রক্ত ডান অ্যাট্রিয়াম থেকে ডান ভেন্ট্রিকলে প্রবেশ হরে
- ভান ভেন্ট্রিকলের সম্মুখ ভাগ থেকে ফুসফুসীয় ধর্মনি সৃষ্টি হওয়ার মাধ্যমে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত যথাক্রমে R ও S গতিপ্র অর্থাৎ ভান পালমোনারি ধর্মনি দিয়ে ভান ফুসফুসে এবং বা পালমোনারি ধর্মনি দিয়ে বাম ফুসফুসে গমন করে পালমোনারি ধর্মনির মুখে একটি অর্ধচন্দ্রাকার কপাটিকা গারে যা রক্তকে ভান ভেন্ট্রিকলে ফেরত আসতে দেয় না।
- T গতিপথ নির্দেশ করে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় শিরর
 মাধ্যমে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত বাম অ্যাট্রিয়মে প্রবেশ করে

[JB'19]



07.

- (গ) 'A' এবং 'B' রক্তবাহীকাগুলো ব্যতিক্রমধর্মী-ব্যাখ্যা কর 🕴
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের A হলো পালমোনারি শিরা এবং B হলে পালমোনারি ধমনি।

মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের। অর্থাৎ রক্ত হংশিও ধমনি, শিরা ও কৈশিক নালির মাধ্যমে সঞ্চালিত হয়ে অভারন্তর্বীর পরিবহন সম্পন্ন করে। তাছাড়া মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্র দি চক্রীয় সংবহন অর্থাৎ সিন্টেমিক ও পালমোনারি চক্র দেখা যায়। যে সংবহনে রক্ত হুংপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুর্য পৌছায় এবং ফুসফুর্স থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে পালমোনারি বা ফুসফুর্সীয় সংবহন বলে। পালমোনারি সংবহনে কক্ত হয় পালমোনারি ধমনি থেকে, আর পালমোনারি ধমনি তক্ত হয় পালমোনারি ধমনি থেকে, আর পালমোনারি ধমনি উদ্ভব ঘটে ডান ভেন্ট্রিকল থেকে। ডান ভেন্ট্রিকলের সংকোচনের ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড-সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনির প্রবেশ করে। এরপর রক্ত ধমনিকা হয়ে ফুসফুর্মে অ্যালভিওলাসের চারপাশে অবস্থিত কৈশিক নালিতে উপর্থিত্বিয়া কৈশিক নালি থেকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত পুনরায় ক্ষুত্রুর্বী বা ভেনিউল এবং অবশেষে ৪টি প্রেতি ফুসফুর্স থেকে ২টি পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম আাট্রিয়ামে ফেরত আসে।

ভান ভেন্দ্রিকল $\stackrel{CO_2}{\longrightarrow}$ পালমোনারি ধমনি $\stackrel{CO_2}{\longrightarrow}$ ফুসফুস $\stackrel{1}{\otimes}$ পালমোনারি শিরা $\stackrel{1}{\bigcirc_2}$ বাম আাট্রিয়াম $\stackrel{1}{\bigcirc_2}$ বাম ভেন্দ্রিকল। সাধারণত ধমনিসমূহ O_2 যুক্ত রক্ত এবং শিরাসমূহ CO_2 $\stackrel{1}{\cancel{V}}$ রক্ত পরিবহন করে। তবে পালমোনারি ধমনি CO_2 $\stackrel{1}{\cancel{V}}$ পালমোনারি শিরা O_2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে। এজন Λ $\stackrel{1}{\cancel{S}}$ অর্থাৎ পালমোনারি শিরা O_2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে। এজন Λ $\stackrel{1}{\cancel{S}}$ অর্থাৎ পালমোনারি শিরা O_2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে। এজন Λ

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



নিজে কর

প্রতিকক্ষে শিক্ষক স্থৎপিণ্ডের কপাটিকা নিয়ে আলোচনা করলেন এবং রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রক্তের আয়তনের ভূমিকার কথাও উল্লেখ করেন।

্গ) উদ্দীপকের প্রথমাংশের আলোচিত বিষয়টি বর্ণনা কর।

আমাদের দেহের রক্তকে বাহিকার ভিতর দিয়ে সঞ্চালনের জন্য ব্রিকোণাকার একটি অঙ্গ প্রধান ভূমিকা পালন করে। তবে দেহের শারীরবৃত্তীক স্থিতাবস্থার জন্য রক্ত তঞ্চন একটি গুরুত্বপূর্ণ জেবনিক কাজ।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র দাও।

আমাদের দেহে একটি সেন্ট্রাল পাম্পিং অঙ্গ আছে এবং এর সংকোচন ও প্রসারণের ফলে সারা দেহে রক্ত পরিবাহিত হয়। [JB'22] গে) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র আঁক।

মানবদেহের বুকের বাঁদিকে ত্রিকোণাকার একটি অঙ্গ রয়েছে। বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই অঙ্গটি একটি ছন্দময় গতিতে স্পন্দিত হয়। [CB'22]

(গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র আঁক?

গ্রানবদেহের O₂ সমৃদ্ধ রক্ত আাওর্টা দিয়ে সমগ্রদেহে এবং CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনি দিয়ে ফুসফুসে পৌঁছায়। এক্ষেত্রে মধ্যমনি হিসেবে একটি অঙ্গ ভূমিকা পালন করে। [RB'21]

্গে) উল্লিখিত অঙ্গের লম্বচ্ছেদ এঁকে অভ্যন্তরীণ প্রবাহ চিত্র (→) দেখাও।

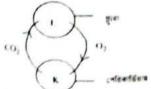
ার করিমের ষাটোর্ধ্ব বয়সী বাবার প্রায়ই বুকে বয়থা, ক্লান্তিভাব ও হঠাং মাথা ঝিমঝিম করে। পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর ডাক্তার বললেন বক্ষ গহরের মধ্যে অবস্থিত সংকোচন প্রসারণশীল অঙ্গটির দেহে রক্ত সরবরাহকারী নালিকার মধ্যে প্লাক সৃষ্টি হয়েছে। তিনি আরও বললেন- বড় আকারের অপারেশন ছাড়া বিশেষ পদ্ধতিতে এটি নিরাময় সন্তব।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।

শানবদেহের বক্ষগহরে বাদিকে মোচাকৃতির একটি অঙ্গ রয়েছে। বংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে অঙ্গটি সমগ্র দেহে পৃষ্টি ও 02 বরবরাহ করে।
[Din.B'21]

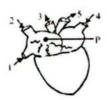
(গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির লম্বড়েদের চিহ্নিত চিত্র আঁক।

[DB'19]



^(প) ইন্দীপকের · K · অঙ্গটির লম্বডেডদের চিহ্নিত চিত্র অন্ধন কর।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB, SB'19]



- (গ) ধারাবাহিকভাবে চিত্রের তীর চিহ্নিত গতিপথগুলো ব্যাখ্যা কর।
- মানবদেহের রক্ত সংগ্রালনের কেন্দ্রীয় অঙ্গটি বিশেষ কতকতলো
 পেশী ও নোভের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়। [BB'19]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদ অঙ্কন কর।
- 18. মানবদেহের একটি অঙ্গ যা সংকোচন প্রসারণের মাধ্যমে সমগ্র দেহে রক্তসংবহন করে। কিছু রূপান্তরিত হৃৎপেশীর মাধ্যমে এই সংকোচন প্রসারণ স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্তিত হয়। [Din.B'19]
 - (গ) উদ্দীপকের উল্লিখিত অঙ্গের লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর।
- আমাদের হৃদযন্ত্রটি কিছু কপাটিকা ও নোড এর সাহায্যে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়।
 [RB'17]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত কপাটিকাসমূহের বিবরণ দাও।

[Ctg.B'17]



- ্গে) উদ্দীপকে 'P' চিহ্নিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র আঁক।
- মানুষের বক্ষগহবরে দুই ফুসফুসের মাঝে মোচাকৃতির একটি
 অঙ্গ আছে-যা রক্ত সংবহনের কেন্দ্র বিন্দু। এই অঙ্গটি সায়ু
 উদ্দীপনা ছাড়াই স্বয়ংক্রিয়ভাবে কার্যসম্পাদনে সক্ষম। [BB'17]

 উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বছেদের চিহ্নিত চিত্র
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।
 - 22. মানুষের বক্ষদেশের অভান্তরে এমন একটি যন্ত্র আছে যার স্পন্দনে রক্ত দেহের বিভিন্ন অঞ্চলে যেতে পারে এবং দেহের বিভিন্ন অঞ্চল থেকে পুনরায় ফিরে আসতে পারে। সৃষ্ট দেহের জন্য প্রয়োজন যন্ত্রটির স্বাভাবিক স্পন্দন। [Din.B'17]
 - গ্রেটির মধ্যে যে সমস্ত কপাটিকা আছে তাদের গুরুত্বউল্লেখ কর।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ম্বর পথচলা...





20.

Education To Supplied The Education To Suppl

T-06: কার্ডিয়াক চক্র ও জাংশনাল টিস্যু

Concept

সংযোগী টিস্যু বা জাংশনাল টিস্যু:

(i)	সাইনো- অ্যাট্রিয়াল নোড	 ডান আট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান আট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। একে পেসমেকার বা প্রাকৃতিক পেসমেকার বলা হয়। SAN-থেকে সৃষ্ট অ্যাকশন পটেনশিয়ালের মাধ্যমেই হার্ট-বিট গুরু হয়।
(ii)	আান্ট্রিও- ভেন্ট্রিকুলার নোড	 ডান আট্রিয়ামের পশ্চাৎ প্রাচীরে অবস্থিত। এর মাধ্যমে হৃদউদ্দীপনার ঢেউ আট্রিয়াম থেকে ভেন্ট্রিকলে প্রবাহিত হয়। একে সংরক্ষিত পেসমেকার বলে।
(iii)	বান্ডল অব হিজ	 আন্তঃনিলয় প্রাচীরের পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখায় বিভক্ত।
(iv)	পারকিঞ্জি তন্তু	 বান্ডল অব হিজ থেকে উৎপন্ন হয়ে ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে।

	SA লোড (প্ৰাকৃতিক পেসমেজ্যৰ)
0	.03 s AV (नाड
	(সংবিক্তিত পেসমেকার)
\bigvee	— বাভল অব হিছ
	1
চিত্ৰ: জাংশ	নাল টিব্ৰা

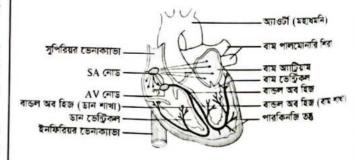
সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- শানুষের বক্ষগহুরে অবস্থিত পেরিকার্ডিয়াম দ্বারা আবৃত অঙ্গটি নির্দিষ্ট সময় পরস্পর স্বয়ংক্রিয়ভাবে স্পন্দন সৃষ্টি করে। [DB'23] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি বর্ণনা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে মূলত হৎপিণ্ডের স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রণের কথা বলা হয়েছে। স্লায়ুতন্ত্র বা হরমোন, কিংবা অন্য কোনো বাহ্যিক উদ্দীপনা ছাড়া হৎপিণ্ডের এই স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণকে বলে মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণের জন্য মূলত হৎপিণ্ডে থাকা জাংশনাল

মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণের জন্য মূলত হৃৎপিণ্ডে থাকা জাংশনাল টিস্যু সমূহই দায়ী। এই জাংশনাল টিস্যুগুলো হল SA node, AV node, Bundle of His, Purkinje প্রভৃতি। নিম্নে হৃৎপিণ্ডে স্বয়ংক্রিয়ভাবে স্পন্দন সৃষ্টির প্রক্রিয়াটি বর্ণনা করা হল:

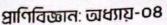
- প্রথমত ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে থাকা SA node হতে আ্যাকশন পটেনশিয়ালের মাধ্যমে স্পন্দনের সূত্রপাত ঘটে। এ অ্যাকশন পটেনশিয়াল ছড়িয়ে সাথে সাথে সায়ু উদ্দীপনার অনুরূপ একটি ছোট তরঙ্গ হৎপেশির দিকে অতিক্রান্ত হয়। এই তরঙ্গ অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে ছড়িয়ে অ্যাট্রিয়ামের সংকোচন ঘটায়। SAN কে পেসমেকার বা হৎস্পন্দক বলে, কারণ প্রতিটি হৎস্পন্দনের উদ্দীপনা এখানেই সৃষ্টি হয়।
- SAN থেকে AVN এ উদ্দীপনা পরিবহনে ০.০৩ সেকেন্ড সময় লাগে। AVN এ আগত উদ্দীপনা ০.০৯ সেকেন্ড দেরী করে একে AV Nodal delay বলে। এরপর AVN হতে উদ্দীপনা ভেন্ট্রিকলে পৌছাতে আরও ০.০৪ সেকেন্ড সময় লাগে। অতএব, SAN এ উদ্দীপনা তৈরি হবার পরে ভেন্ট্রিকলে পৌছাতে মোট ০.১৬ সেকেন্ড সময় লাগে।

হৎপিত্তের Bundle of His টিস্যুটি AV node থেকে উৎপন্ন হয়ে আন্তঃভেন্ট্রিকুলার প্রাচীরের পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখার বিভক্ত হয়ে ভেন্ট্রিকলের পারকিঞ্জি তন্তুতে মিলিত হয়।



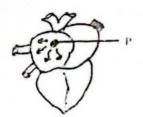
পারকিঞ্জি তত্ত্বগুলো Bundle of His হতে উৎপন্ন হরে ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে। এভাবে Bundle of His থেকে প্রাপ্ত উদ্দীপনা পারকিঞ্জি তত্ত্বর মাধ্যমে ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পড়ে ভেন্দ্রিকল দুটির সন্ধোচন ঘটায়।

অতএব উপর্যুক্ত আলোচনা হতে প্রতীয়মান যে SAN ^{হতি} উদ্দীপনা সৃষ্টি হয়ে এবং অন্যান্য জাংশনাল টিস্যু কর্তৃক ^{তা} পরিবহনের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে হুৎপিত্তের স্পদ্দন সৃ^{ষ্টি} হয়।





Educationblog24.co



(ধ) উদ্দীপকের অঙ্গটির কার্যক্রম ·P' কীভাবে নিয়ন্ত্রণ করে? বিশ্লেষণ কর।

[RB, MB'23]

इन्दर: উদ্দীপকে 'P' হল SA নোড বা সাইনো-আাদ্বিয়াল নোড _{য়া উদ্দী}পনার সূত্রপাত ঘটিয়ে হৃৎপিণ্ডের কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে। বইরের কোন উদ্দীপনা ছাড়াই হৃৎপিণ্ডের ক্রিয়া স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হওয়ায় এ ধরনের নিয়ন্ত্রণকে মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ বলে। হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের কিছু রূপান্তরিত হৃৎপেশি কোষগুচ্ছ _{মায়োর্জেনি}ক প্রকৃতির জন্য দায়ী। হুংপেশির এ ধরনের বিশেষ প্ৰতিভূওলোকে সম্মিলিতভাবে সংযোজী টিস্যু বা জাংশনাল চিন্যু বলে। SA নোড এদের মধ্যে একটি।

SAN এর অবস্থান: ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অ্যাট্রিয়াম в মুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত।

গুন: SAN স্বয়ংক্রিয় স্লায়ুতন্ত থেকে কিছু স্লায়ুপ্রান্তসহ ক্রন্সংখ্যক হৃৎপেশিকোষ নিয়ে গঠিত হয়। এওলো ১০-১৫ mm নহা, ৩ mm চওড়া এবং ১ mm পুরু।

হংপিণ্ডের কার্যক্রম SA নোডের ভূমিকা:

- (i) SA নোডে সর্বপ্রথম উদ্দীপনা সৃষ্টি হয় য়া অন্যান্য জাংশন টিস্যুর মাধ্যমে বাহিত হয়ে সম্পূর্ণ হৃৎপিণ্ডে ছড়িয়ে যায়।
- (ii) SAN থেকে সৃষ্ট একটি অ্যাকশন ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের মাধ্যমে হার্টবিট ভর হয়।
- (iii) স্লায়ৢ উদ্দীপনা ভান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে ছড়িয়ে ভান আটিয়ামের সংকোচন ঘটায়।
- (iv) একই সময়ে উদ্দীপনা বাম আাট্রিয়ামেও পরিবাহিত হয়।
- (v) SA নোভের এই উদ্দীপনা পরবর্তী জাংশনাল টিস্যু AV নোডে পৌঁছায় এবং বাকি জাংশনাল টিস্যু দারা পরিবাহিত হয়ে সর্বশেষে ভেন্ট্রিকলের হৃৎপেশিতে ছড়িয়ে যায়। SA নোডে সৃষ্ট ৰৈদ্যতিক তরঙ্গ প্রবাহের অনুক্রমটি নিয়ুরূপ:

 SA নোড ightarrow ightarrow AV নোড ightarrow বান্ডল অব হিজ ightarrow পার্রকিঞ্জি তন্তু न देशालींग

SAN-কে পেসমেকার বা হাংস্পদ্দক বলে, কারণ প্রতিটি ইত্তেলার তরক্ষ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং পরবতী উত্তেজনার ^{হৈছে} সৃষ্টির উন্দীপক হিসেবেও এটি কাভ করে।

^{মত্ত্রব} বলা যায় যে, হাংপিতের মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণে SA **নেতের ভূমিকা খুবই ভরত্**পূর্ণ।

- আবিদ হৃদরোগে আক্রান্ত হয়ে হাসপাতালে ভর্তি হলেন। ডাব্রুরি পরীক্ষা করে তাকে বললেন, তার হৃৎপিণ্ডের বিশেষ পেশিগুচ্ছের ছন্দহীনতার কারণে কার্ডিয়াক চক্রে সমস্যা হয়েছে। এ জন্য ডাক্তার তাকে বিশেষ যন্ত্র বসানোর পরামর্শ দিলেন। [JB'23] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত চক্রটি ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত চক্রটি হল কার্ডিয়াক চক্র। প্রতি হার্টবিট বা হৃৎস্পদ্দন সম্পন্ন করতে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয়, তাকে কার্ডিয়াক চক্র বা হংচক্র বলে। কার্ডিয়াক চক্র চলাকালীন হৎপিও যেভাবে তার কার্যাবলি সম্পন্ন করে তা নিমুরূপ:
 - (a) অ্যাট্রিয়ামের ভায়াস্টোল:
 - বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয়।
 - (ii) দেহের বিভিন্ন অংশ CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাতা দিয়ে ডান অ্যাট্রিয়ামে ও পালমোনারি শিরা দিয়ে ফুসফুস থেকে 0₂সমৃদ্ধ রক্ত বাম আটিয়ামে প্রবেশ করে।
 - (b) অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল:
 - আট্রিয়ামের ভায়াস্টোল শেষ হলে প্রায় একই সাথে উভয় অ্যাট্রিয়াম সংকৃচিত হয়।
 - (ii) ডান অ্যাট্রিয়ামের SA নোড থেকে সংকোচনের সূত্রপাত ঘটে।
 - (iii) আট্রিয়ামে সিস্টোল ০.১ সেকেন্ড স্থায়ী হয়। এই সময়কালকে ভায়নামিক পর্যায় (প্রথম ০.০৫ সেকেন্ড) ও অ্যাডায়নামিক পর্যায় (পরবর্তী ০.০৫ সেকেন্ড)-এ ভাগ করা যায়।





- (c) ভেন্ট্রিকলের সিম্টোল (Ventricular systole):
 - (i) আাট্রিয়ামের সিম্টোলের পরপরই ভেন্ট্রিকল দুটি রক্তপূর্ণ অবস্থায় সংকৃচিত হয়।
 - (ii) আট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার কপাটিকাসমূহ সজোরে বন্ধ হয় এবং লাব সদৃশ প্রথম শব্দের সৃষ্টি হয়।
 - (iii) ভেন্মিকলের সংকোচন ডান ভেন্মিকল থেকে CO, সমদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধর্মনিতে এবং বাম ভেন্ট্রিকল থেকে (), সমৃদ্ধ রক্ত আর্বেটায় প্রবেশ করে। এ দশার সময়কাল o.৩ সেকেন্ড।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্দ্তর পথচলা..





HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

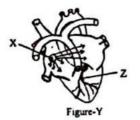
- de de
- Educatiam किराज्याय के

- (d) ভেন্ট্রিকলের ভায়াস্টোল:
 - (i) ভেন্ট্রিকলের সিম্টোলের পরপরই ভেন্ট্রিকলের প্রসারণ ঘটতে থাকে। এর ফলে ভেন্ট্রিকলের ভেতরকার চাপ ক্রমশ কমতে থাকে।
 - (ii) অতি দ্রুত সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায় এবংভাব সদৃশ দ্বিতীয় শব্দের উৎপক্ষ হয়।
 - (iii) ক্রমশ চাপ হ্রাসের কারণে অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা খুলে যায় এবং অ্যাট্রিয়াম হতে রক্ত (৯০%) ভেন্ট্রিকলে প্রবশে করতে থাকে। এ দশার সময়্রকাল ০.৫ সেকেন্ড।

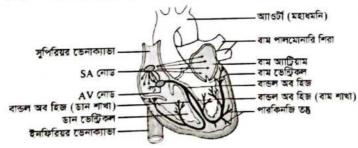
অতএব এক্ষেত্রে চক্রটি হল: অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল → অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল → ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল → ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল।

04.

[Din.B'23]



- (ঘ) উল্লিখিত 'Y' অঙ্গটি সঞ্চালনে 'Z' এর ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে 'Y' অঙ্গটি হল হৃৎপিণ্ড এবং Z হল বান্ডল অব হিজ।



আমাদের হৃৎপিণ্ডে বেশ কিছু জাংশনাল টিস্যু রয়েছে যার মধ্যে বান্ডল অব হিজ অন্যতম। হৃৎপিণ্ডের মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণে এর ভূমিকা রয়েছে। এই টিস্যু AV নোড হতে উৎপদ্ম হয়ে আন্তঃনিলয় পর্দার পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখায় বিভক্ত হয়ে ভেন্দ্রিকলের পারকিঞ্জি তন্তুতে মিলিত হয়। এটি AV নোড থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে ভেন্দ্রিকলের পারকিঞ্জি তন্তু বান্ডল অব হিজ হতে উৎপদ্ম হয়ে ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে। বান্ডল অব হিজ হতে আগত উদ্দীপনা তখন ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পরে ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে। বান্ডল অব হিজ হতে আগত উদ্দীপনা তখন ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পরে ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে। বান্ডল অব হিজ হতে আগত উদ্দীপনা তখন ভেন্দ্রিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পরে ভেন্দ্রিকলের সংকোচন ঘটায়। এছাড়া বান্ডল অব হিজ প্রতি মিনিটে ৩৬ বার স্পন্দন প্রবাহ সৃষ্টি করতে পারে।

আমরা জানি স্বৎপিণ্ডের স্পন্দনের উদ্দীপনা SA নোড হতে সৃষ্টি হয়। পরবর্তিতে এই উদ্দীপনার গতিপথ হলো:

SA নোড- AV নোড – বাল্ডল অব হিজ – পারকিঞ্জি চ্ছু। অতএব কোনো কারণে বাল্ডল অব হিজ ক্ষতিগ্রন্থ হলে স্পদ্দন্দ্র উদ্দীপনা ভেন্দ্রিকলে পৌছাবে না। ফলে ভেন্দ্রিকলের সংক্রোক্র অসম্ভব হয়ে পরবে।

অতএব বলা যায় স্পন্দন উদ্দীপনা ভেন্ট্রিকলে পরিবহন করে ভেন্ট্রিকল দুটির সংকোচনে বাল্ডল অব হিজ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

- আমাদের দেহে একটি সেন্ট্রাল পাম্পিং অঙ্গ আছে এবং এর সংকাচন
 ও প্রসারণের ফলে সারা দেহে রক্ত পরিবাহিত হয়। [JB^{*}22]
 অঙ্গটিতে দুটি বিশেষ সময়ে এবং বিশেষ কারণে দুটি
- উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো হৃৎপিণ্ড। এটির ভেন্ট্রিকল দশার দৃটি বিশেষ ধরনের শব্দ হয়।

শব্দের সৃষ্টি হয়। বিশ্লেষণ কর।

- ভেন্দ্রিকলের সিম্টোল: অ্যাট্রিয়ামের সিম্টোলের পরপরই ভেন্দ্রিকলদুটি রক্তপূর্ণ অবস্থায় সংকৃচিত হয়। ট্রাইকাসপিত ও বাইকাসপিত কপাটিকা সজোরে বন্ধ হয় এবং সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যায়। এতে লাব সদৃশ প্রথম শব্দের সৃষ্টি হয়।
- ভিন্মিকলের ভায়াস্টোল: ভেন্মিকলের সিস্টোরে পরপরই এর ভায়াস্টোল শুরু হয়। যখনই ভেন্মিকল প্রসারিত হতে থাকে তখন ভেন্মিকল মধ্যয় চাপ কমতে থাকে। ফলে অ্যাওটা ও পালমোনারি ধমনির রক ভেন্মিকলে ফিরে আসতে চায়। কিন্তু অতি দ্রুত সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায়। এ সময় ভাব সদৃশ দিতীয় শ্রু উৎপন্ন হয়।

অর্থাৎ, হৃৎপিণ্ডের শব্দগুলো হচ্ছে-ভেন্দ্রিকলের সিম্টোল = লাব; ভেন্দ্রিকলের ডায়াস্টোল = ^{ডাব} উপর্যুক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দী^{প্রতিব} অঙ্গটিতে ভেন্দ্রিকল সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের সময় 'লা^{ব' 6} 'ডাব' নামে দুটি ভিন্ন শব্দের সৃষ্টি হয়।

- তি6. মানবদেহের রক্ত সঞ্চালনের কেন্দ্রীয় অঙ্গটি বিশেষ কতকগুলা পেশী ও নোডের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়। [BB'¹] (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির নিয়ন্তরণে নোড ও পেশীর ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি অর্থাৎ হৃৎপিণ্ড নিয়ন্ত্রণে নোড ও পের্ণির ভূমিকা রয়েছে। প্রকৃতপক্ষে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের কিছু রূপান্তরিত হৃ^{ৎপিনি} মায়োজেনিক প্রকৃতির জন্য দায়ী। হৃৎপিণ্ডের এ বিশেষ ধ্রনির পের্শিগুলোকে সম্মিলিতভাবে সংযোগী টিস্যু বা জাংশনাল নির্দ্ বলে। হৃৎপিণ্ডের সংযোগী টিস্যুগুলো নিচে বর্ণিত চার ধ্রনির

নাইনো-আটিয়াল নোড (সংক্ষেপে SAN): এটি ডান আটিয়ামের প্রাচীরে, ডান আটিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত এবং স্বয়ংক্রিয় প্রায়ুতন্ত্র থেকে কিছু প্রায়ুতন্ত্রসহ অলপ সংখ্যক হৃৎপেশিতত্ত্ব নিয়ে গঠিত। SAN থেকে সৃষ্ট একটি আাকশন পটেনসিয়াল ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের মাধ্যমে হার্টবিট ওরু হয়। এ আাকশন পটেনসিয়াল ছড়িয়ে সাথে সাথে প্রায়ু উদ্দীপনার অনুরূপ উত্তেজনার একটি ছোট তরঙ্গ হংপেশির ভেতর দিয়ে প্রবাহিত হয়। এর ফলে আটিয়ামের সংকোচন ঘটে। SAN-কে পেসমেকার বলে, কারণ প্রতিটি উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং পরবর্তী উত্তেজনার তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবেও এটি কাজ করে।

- আট্রিথ-ভেন্ট্রিকুলার নোড (সংক্ষেপে AVN): ডান
 আট্রিয়াম-ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে অবস্থিত SAN-এর
 অনুরপ গঠন বৈশিষ্ট্যের AVN টিস্যু AV বান্ডল নামক
 বিশেষ পেশিতক্তু গুচ্ছের সাথে যুক্ত থাকে। SAN থেকে
 AVN- এ উদ্দীপনার ঢেউ AVN এ পৌছাতে ০.০৩
 সেকেন্ড এবং ভেন্ট্রিকলে পৌছাতে মোট ০.১৬ সেকেন্ড
 সময় লাগে। অর্থাৎ ভেন্ট্রিকুলার সিস্টোল গুরুর আগে
 আট্রিয়াল সিস্টোল সম্পূর্ণ হয়।
- রান্ডল অব হিজ: হৃৎপিণ্ডের এ বিশেষ টিস্যুটি AV নোড থেকে উৎপন্ন হয়ে আন্তঃভেন্ট্রিকুলার (আন্তঃনিলয়) প্রাচীরের পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখায় বিভক্ত হয়ে ভেন্ট্রিকলের পারকিঞ্জি তন্তুতে মিলিত হয়।
- 4. পারকিঞ্জি তন্তু: এ তন্তুগুলো বান্ডল অব হিজ থেকে উৎপন্ন হয়ে ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে । বান্ডল অব হিজ থেকে প্রাপ্ত উদ্দীপনা পারকিঞ্জি তন্তুর মাধ্যমে ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে ছড়িয়ে পড়ে ভেন্ট্রিকল দুটির সংকোচন ঘটায়। হৎপিণ্ডের বিশেষ সংযোগী টিস্যুগুলোর মাধ্যমে বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহের অনুক্রমটি নিয়রূপ:

SA নোড → AV নোড → বাল্ডল অব হিজ → পারকিঞ্জি তত্ত্ব

শ্বাচীর: হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর অনৈচ্ছিক পেশি ও যোজক টিস্যু দিয়ে

শিক্তি। এর প্রাচীর গঠনকারী পেশিকে কার্ডিয়াক পেশি বলে। পেশি

^{ও যোজক} টিস্যু তিনটি স্তরে বিন্যস্ত থেকে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর গঠন

শ্বি। স্তর তিনটি স্কল্লা

এপিকার্ডিয়াম: এটি পাতলা ও স্বচ্ছ যোজক টিস্যু নির্মিত ইংপ্রাচীরের সর্ববহিঃস্থ স্তর। এ স্তরে বিক্ষিপ্তভাবে চর্বি লেগে থাকে। Educationblo

ञ्चानिविक्जात: जध्याय-०८

(iii) এন্ডোকার্ডিয়াম: এটি যোজক টিস্যু নির্মিত হৃৎপ্রাচীরের অন্তঃস্থ স্তর। এটি হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠের অন্তঃপ্রাচীর গঠন করে, হৃৎকপাটিকাসমূহ ঢেকে রাখে এবং রক্তবাহিকার সাথে হৃৎপিণ্ডের অবিচ্ছিন্ন সংযোগ ঘটায়।

অতএব, উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির নিয়ন্ত্রণে নোড ও পেশির ভূমিকা অপরিসীম।

আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
মানুষ → ত্রিকোণাকার অঙ্গ → বন্ধ সংবহনতন্ত্র

N
দ্বি-চক্রীয় সংবহন

- (ঘ) উদ্দীপকের আলোকে 'M' অংশটি ব্যাখ্যা করো।
- উত্তর: উদ্দীপকে 'M' দ্বারা হৃৎপিণ্ডের মাধ্যমে দ্বিচক্রী রক্ত সংবহন প্রক্রিয়াকে নির্দেশ করা হয়েছে। যে রক্ত সংবহনতন্ত্রে রক্ত সমগ্র দেহে একবার পরিপূর্ণ চক্র সম্পন্ন করার পূর্বে হৃৎপিণ্ড দিয়ে দুবার প্রবাহিত হয় তাকে দ্বিচক্রী রক্তসংবহন বলে। দ্বিচক্রীয় রক্তসংবহনে অক্সিজেনবিহীন রক্ত প্রথমে হৎপিণ্ড থেকে ফুসফুসে পরিবাহিত হয়, অতঃপর ফুসফুসের অ্যালভিওলাইতে অক্সিজেন-সমৃদ্ধ হয়ে হৎপিণ্ডের মাধ্যমে সমগ্র দেহে প্রবাহিত হয়। অর্থাৎ একই রক্তকে চক্র সম্পন্ন করার জন্য দুবার হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হতে হয়। চার প্রকোষ্ঠী হুৎপিণ্ডে উর্ধ্ব ও নিমু মহাশিরার CO2 সমৃদ্ধ রক্ত ডান অলিন্দে প্রবেশ করে। একই সময়ে দুটি পালমোনারি শিরার মাধ্যমে O2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস হতে বাম অলিন্দে প্রবেশ করে। অলিন্দদ্বয়ের যুগপৎ সংকোচনের ফলে এর অভ্যন্তরে রক্তচাপ বেড়ে যায়, ফলে উহাদের মধাকার কপাটিকাসমূহ খুলে গিয়ে রক্ত ডান অলিন্দ থেকে ডান নিলয় ও বাম অলিন্দ থেকে বাম নিলয়ে প্রবেশ করে। নিলয়দ্বয় রক্ত দারা পূর্ণ হলে এর সংকোচন ক্রিয়া শুরু হয়। এসময় এদের কপাটিকাদ্বয় বন্ধ থাকার ফলে ডান নিলয় থেকে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিতে ও বাম নিলয় থেকে O₂ সমৃদ্ধ রক্ত মহাধমনিতে প্রবেশ করে। পালমোনারি ধমনির CO2 সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুসে গিয়ে পরিশোধিত হয়ে O2 সমৃদ্ধ হয় ও তা পালমোনারি শিরার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দে ফিরে আসে।

অপরদিকে, মহাধমনি থেকে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত বিভিন্ন শাখা প্রশাখার মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন কলা ও তন্ত্রের কৈশিক নালিতে প্রবেশ করে O_2 বিমুক্ত করে ও CO_2 সমৃদ্ধ হয়। পরিশেষে বিভিন্ন শিরার মাধ্যমে তা হৃৎপিণ্ডের ডান অলিন্দে ফিরে আসে।

এভাবে হৃৎপিণ্ডের মাধ্যমে দ্বিচক্রীয় সংবহন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা..

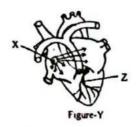


07.

নিজে কর

08.

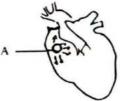
[Din.B'23]



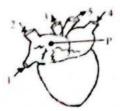
- (গ) উল্লিখিত 'X' এর কার্যক্রম ব্যাখ্যা কর।
- 09. মানুষের দেহে মোচাকৃতির একটি অঙ্গ আছে যা চার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত ও কপাটিকাযুক্ত এবং অঙ্গটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়য়্রিত হয়। [RB'22]
 - (গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির কপাটিকাগুলোর নাম, অবস্থান ও কাজ উল্লেখ কর।
 - (घ) উদ্দীপকের আলোকে অঙ্গটির নিয়ন্ত্রণ কৌশল বিশ্লেষণ কর।

10.

[Ctg.B'22]



- গ্রেটবিট / হৃৎস্পন্দন নিয়ন্তরণে উদ্দীপকের অঙ্গটির 'A'
 চিহ্নিত অংশের ভূমিকা বর্ণনা কর।
- মানবদেহের বুকের বাঁদিকে ত্রিকোণাকার একটি অঙ্গ রয়েছে। বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই অঙ্গটি একটি ছন্দময় গতিতে স্পন্দিত হয়।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষ উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।
- 12. মানবদেহের বক্ষগত্রে বাদিকে মোচাকৃতির একটি অঙ্গ রয়েছে। সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে অঙ্গটি সমগ্র দেহে পুষ্টি ও O₂ সরবরাহ করে। | Din.B'21|
 - ভিদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির কার্যাবলি চক্রাকারে সম্পন্ন হয়-বিশ্রেষণ কর।
- নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:[RB, SB'19]

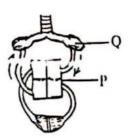


 মানবদেহে 'P' অকেজো হয়ে পড়লে যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণের অভাবে মৃত্যু ঘটতে পারে-বিশ্লেষণ কর।

- 14. মানব হৃৎপিও একটি স্বয়ংক্রিয় পাম্প অঙ্গ যা একটি পর্যায়ক্রমিক চক্রের মাধ্যমে সমগ্র দেহে রক্ত সরবলাই করে। ফুসফুস ঐ রক্ত পরিশোধনের একটি উল্লেখনোগ প্রকোষ্ঠ।
 (CB'19)
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত চক্রটি ব্যাখ্যা কর।
- 15. মানবদেহের একটি অঙ্গ যা সংকোচন প্রসারণের মাধারে সমগ্র দেহে রক্তসংবহন করে। কিছু রূপান্তরিত হংপেশির মাধ্যমে এই সংকোচন প্রসারণ স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়য়িয় হয়।
 [Din.B']9
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।
- আমাদের হৃদযন্ত্রটি কিছু কপাটিকা ও নোড এর সাহায়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়য়্রিত হয়।
 [RB'17]
 - ডে উদ্দীপকে বর্ণিত স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রণকারী নোডসয়য় এর কার্যাবলি ব্যাখ্যা কর।

17.

[Ctg.B'17]



- (ঘ) উদ্দীপকের আলোকে P ← Q গতিপথ ব্যাখা ^{কর}।
- 18. মানুষের বক্ষগহবরে দুই ফুসফুসের মাঝে মোচাকৃতির একটি মা আছে–যা রক্ত সংবহনের কেন্দ্র বিন্দৃ। এই অঙ্গটি প্লায়ু উদ্দিশ ছাড়াই স্বয়্যক্তিয়ভাবে কার্যসম্পাদনে সক্ষম।
 - ডিদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ অঙ্গটি সম্পর্কিত শেষ উষ্^{তিত্তী}
 যুক্তি সহকারে ব্যাখ্যা কর।
- 19. মানুষের বক্ষদেশের অভ্যন্তরে এমন একটি যন্ত্র আছে হার্ব স্পন্দনে রক্ত দেহের বিভিন্ন অঞ্চলে যেতে পারে এবং দেহে বিভিন্ন অঞ্চল থেকে পুনরায় ফিরে আসতে পারে। সুত্ত দেহে জন্য প্রয়োজন যন্ত্রটির স্বাভাবিক স্পন্দন।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত যন্ত্রটির স্বাভাবিক স্পদ্দর চার্তিই গতিতে সম্পন্ন হয়-বিশ্রেষণ কর।



Educationblog धार्षिविज्ञातः जधाय-०४

রক্তচাপ স্বাভাবিক

T-07: রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যারোরিসেপ্টরের ভূমিকা

Concept

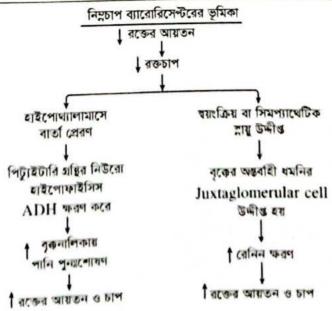
উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর:

अपश्च		যেখানে সংবে	ম্ত প্রেরণ করে	মাধ্যম	
		মেডুলা অবলংগাটা		ভ্যাগাস স্লায়ু (করোটিক স্লায়ু- X)	
		মঙুলা অবলংগাট	1	গ্নসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্লায়ু (করোটিক স্লায়ু- IX)	
রক্তচাপ	বৃদ্ধি		রক্তচাপ কমে গেলে		
ক্যাবোটিড সাইনাসের ব্যাবোরিসেন্টর উদ্দীপ্ত হয় চুসোফ্যারিপ্রিয়াল সায়ু কর্তৃক উদ্দীপনা বহন	আর্চ অব আাওর্টার দে ব্যারোরিসেন্টর উদ্দীর্ ভাগাস শুয়ু কর্তৃ উদ্দীপনা বহন	र्ड रय		ব্যারোরিসেন্টর উদ্দীপ্ত হবে না	
উদ্দীপনা মেডুলায় প্রেরণ 	↓ উদ্দীপনা মেছুলায় ৫ 	প্ররণ	মেডুলা হতে সি	মপ্যাথেটিক স্নায়ু বরাবর উদ্দীপনা বাধাপ্রাপ্ত হবে না	
Vasomotor কেন্দ্র অবদমিত করে	∳ Parasympathetic উদ্দীপ্ত করে	েকেন্দ্ৰ	সিমপ্যাথে	়ু টক সায়ু বরাবর উদ্দীপনা পরিবহণের হার বৃদ্ধি	
র্জনাশিসমূহ প্রসারিত হয়	1			1	
	হর্ৎপিত্তের সংকোচনের মা	ত্রা হ্রাস পায়		হুৎপিণ্ডের সংকোচন প্রসারণ বৃদ্ধি	
1	,	- 1		Į.	

নিমুচাপ ব্যারোরিসেপ্টর বা আয়তন রিসেপ্টর:

রক্তচাপ হ্রাস পেয়ে স্বাভাবিক হয়।

অবস্থান	যেখানে সংকেত প্রেরণ করে	মাধ্যম
বড় সিস্টেমিক শিরা, পালমোনারি রক্তবাহিকা এবং ডান আট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর	হাইপোখ্যালামাসে	-



Education and a september 1997

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- শেলিকক্ষে শিক্ষক হৃৎপিণ্ডের কপাটিকা নিয়ে আলোচনা করলেন এবং রক্তচাপ নিয়য়ৣলে রক্তের আয়তনের ভূমিকার কথাও উল্লেখ করেন।
 IBB'231
 - (ঘ) উদ্দীপকের দ্বিতীয়াংশের আলোচিত বিষয়টি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিশ্লেষণ কর।
- (घ) উত্তর: রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রক্তের আয়তনের ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ।
 মূলত নিমুচাপ বা আয়তন ব্যারোরিসেপ্টর এক্ষেত্রে ভূমিকা রাথে।
 মানুষের রক্তবাহিকার প্রাচীরে বিশেষ সংবেদী স্নায়ুপ্রান্ত থাকে যা
 রক্তচাপ পরিবর্তনের বিশেষভাবে সাড়া দেয় এবং দেহে
 রক্তচাপের ভারসাম্য রক্ষা করে। এ সংবেদী স্নায়ুপ্রান্তকে
 ব্যারোরিসেপ্টর বলে। ব্যারোরিসেপ্টর দু'রকম- উচ্চচাপ
 ব্যারোরিসেপ্টর এবং নিমুচাপ ব্যারোরিসেপ্টর। নিমুচাপ
 ব্যারোরিসেপ্টর রক্তের আয়তন নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে রক্তচাপ
 স্বাভাবিক রাখে। বড় বড় সিম্টেমিক শিরা, পালমোনারি রক্তবাহিকা
 এবং ডান আ্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরের ব্যারোরিসেপ্টরগুলো
 এধরনের। এদেরকে কার্ডিওপালমোনারি ব্যারোরিসেপ্টরও বলা
 হয়। রক্তের আয়তন কমে গেলে নিমুরপ উপায়ে আয়তন রিসেপ্টর
 রক্তের আয়তন পুনরায় বৃদ্ধিতে ভূমিকা রাখে:
 - রক্তের আয়তন কমে গেলে রক্তচাপ হ্রাস পায়। ফলে আয়তন রিসেপ্টর উদ্দীপ্ত হয়।
 - (ii) উদ্দীপনা মস্তিক্ষের হাইপোথ্যালামাসে বাহিত হয়।
 - (iii) এর ফলে পিটুইটারি গ্রন্থির নিউরোহাইপোফাইটিস অংশ
 হতে ভ্যাসোপ্রেসিন হরমোন ক্ষরিত হয়।
 - (iv) এই হরমোনের প্রভাবে বৃক্কের পানির পুনঃশোষণ হয়।ফলে রক্তের আয়তন বৃদ্ধি পায় এবং রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়।
 - ভ্যাসোপ্রেসিন হরমোন সরাসরি রক্তনালির সংকোচন ঘটাতে পারে যার ফলে রক্তচাপের বৃদ্ধি ঘটে।
 - (vi) আবার, রক্তের আয়তন তথা চাপ কমে গেলে সিমপ্যাথেটিক য়ায়ু উদ্দীপিত হয় য়য়র কারণে বৃক্কের জ্যাক্সটা-গ্লোমেরুলার কোষ হতে রেনিন হরমোন ক্ষরিত হয়। এটি অ্যানজিওটেনসিনোজেনকে সক্রিয় করে য়া অ্যাদ্রেনাল প্রন্থি হতে অ্যালডোস্টেরন ক্ষরণ প্রভাবিত করে। য়া Na+ এবং পানি পুনঃশোষন বাড়িয়ে রক্তচাপ স্বাভাবিক করতে ভূমিকা রাখে।

নাম	বয়স	পেশা
মি. আলভি	৬০	ব্যবসা
	TELIS (m)	

কমিলা কাডেই

(গ) রক্তচাপ A থেকে B-তে পরিবর্তনের প্রক্রিয়া বর্ণনা করে। ও

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের A অংশে প্রদন্ত মান ১১০/৭০ যা আদর্শ রক্তচাপ অপেক্ষা কম। B অংশে প্রদন্ত মান ১২০/৮০ যা পরিণত্ত বয়সে একজন মানুষের আদর্শ রক্তচাপ। রক্তচাপ A থেকে B-তে পরিবর্তনের প্রক্রিয়ায় প্রধান ভূমিকা রাখে ব্যারোরিফ্রেক্স। ব্যারোরিফ্রেক্স কীভাবে নিমু রক্তচাপ থেকে স্বাভাবিক রক্তচাপে ফিরিয়ে আনে, তা নিচে বর্ণনা করা হলো:

রক্তপ্রবাহের সময় ধমনির গায়ে যে চাপ সৃষ্টি হয় তাকে বলা হয় রক্তচাপ। রক্তচাপের পরিবর্তন অনুধাবন এবং ভারসামা রক্ষরে জন্য রক্তবাহিকার প্রাচীরে কিছু সংবেদী স্লায়ুপ্রান্ত থাকে, যেগুলোকে বলা হয় ব্যারোরিসেপ্টর। ব্যারোরিসেপ্টর এবং নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর। কারোর রক্তচাপ কমে গেলে নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টরগুলো সক্রিয় হয়ে ওঠে।

নিয়চাপ ব্যারোরিসেপ্টরগুলো সক্রিয় হয়ে উঠলে মন্তিন্থের হাইপোথ্যালামাসে বার্তা প্রেরণ করে। ফলে পিটুইটারি গ্রন্থির নিউরোহাইপোফাইসিস থেকে ভ্যাসোপ্রেসিন বা আর্টিডাইউরেটিক হরমোন ক্ষরণ বৃদ্ধি পায়। উক্ত হরমোন বৃদ্ধের রক্তনালিকায় পানির পুনঃশোষণ বৃদ্ধি করে, ফলে রক্তের আয়তন বেড়ে রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়। এই হরমোন সরাসরি রক্তনালিকার সংকোচনও ঘটায়, যার মাধ্যমে রক্তচাপ বেড়ে যায়। কেবল নিয়চাপ ব্যারোরিসেপ্টরই না, উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টরও কিছু ক্ষেত্রে নিয় রক্তচাপ শনাক্ত করে রক্তচাপ বৃদ্ধি করতে পারে। এটি ঘটে হৎস্পন্দনের দ্রুততা এবং শক্তি বৃদ্ধির মাধ্যমে। অতএব বলা যায়, ব্যারোরিসেপ্টরের কার্যক্রম আর্থাৎ ব্যারোরিক্রেক্সের মাধ্যমে নিয়ু রক্তচাপ থেকে স্বাভাবিক রক্তাপে ব্যারোরিয়েক্সের মাধ্যমে নিয়ু রক্তচাপ থেকে স্বাভাবিক রক্তাপে

পরিবর্তন ঘটে।



Educationblog24.c

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

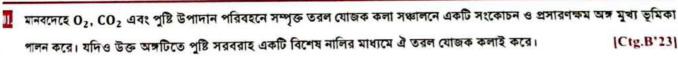


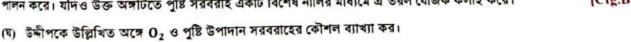
T-08: রক্ত সংবহনতন্ত্র

Concept

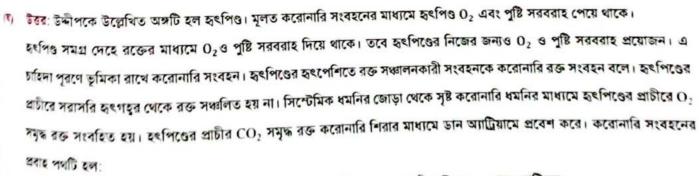
 সব সিম্টেমিক ধর্মনির উদ্ভব হয় অ্যাওটা বা মহাধর্মনি থেকে এবং অ্যাওটার উদ্ভব ঘটে বাম ভেন্দ্রিকল থেকে। গতিপথ: বাম নিলয় → মহাধর্মনি → টিস্যু ও অঙ্গ → মহাশিরা → ভান অলিন্দ → ভান নিলয়। (হৃৎপিত্রের সাথে দেহের অন্যান্য অঙ্গের সংযোগ)।
 পালমোনারি সংবহনের শুরু হয় পালমোনারি ধমনি থেকে, আর পালমোনারি ধমনির উদ্ভব ঘটে ডান ভেন্দ্রিকল থেকে। গতিপথ: ডান নিলয় → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অলিন্দ → বাম নিলয়। (হৃৎপিণ্ডের সাথে ফুসফুসের সংযোগ)।
 মানুষসহ বিভিন্ন স্তন্যপায়ী প্রাণীতে শুধুমাত্র যকৃত পোর্টাল সংবহন দেখা যায়। গতিপথ: পৌষ্টিক অঙ্গাদি→ হেপাটিক পোর্টাল শিরা → যকৃত → হেপাটিক শিরা → নিমুমহাশিরা → হৃৎপিণ্ড।
 হৎপিণ্ডের হৃৎপেশিতে রক্ত সঞ্চালনকারী সংবহন। গতিপথ: সিম্টেমিক ধর্মনি → করোনারি ধর্মনি → হৃৎপ্রাচীর → করোনারি শিরা → তান অলিন্দ।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)





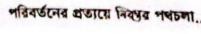




সিস্টেমিক ধর্মনি → করোনারি ধর্মনি → হৃৎপ্রাচীর → করোনারি সাইনাস → ডান আাট্রিয়াম। অতএব বলা যায়, উদ্দীপকে অঙ্গটিতে করোনারি সংবহনের মাধ্যমে Ω_2 ও পুষ্টি সরবরাহ হয়ে থাকে। করোনারি সংবহনের মাধ্যমে ^{এই} পৃষ্টি ও Ω_2 সরবরাহের কারণে হৃৎপিত্তের অ্যাট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের সংকোচন-প্রসারণ এবং কপাটিকাসমূহ সঞ্চালনের প্রয়োজনীয় শক্তি পায়।

য় । মানবদেহের O2 সমৃদ্ধ রক্ত আওটা দিয়ে সমগ্রদেহে এবং CO2 সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনি দিয়ে ফুসফুসে পৌছায়। এক্ষেত্রে মধ্যমনি [RB'21] ^{হিসে}বে একটি অংঙ্গ ভূমিকা পালন করে।

^{(ঘ}) উদ্দীপকের প্রাণীটির সংবহন পদ্ধতির সাথে Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত কোনো প্রাণীর সংবহন পদ্ধতির তুলনা কর।



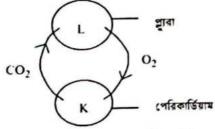
HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

Educati न्नासकिक विश्वास्थित

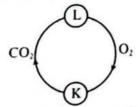
(घ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রাণীটি হল মানুষ এবং এর রক্ত সংবহন দ্বিচক্রী। তবে Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত কোনো প্রাণীর যেমন রুই মাছের রঙ্ক সংবহন একচক্রী পদ্ধতি। একচক্রী ও দ্বিচক্রী সংবহনের মধ্যে তুলনা নিমুর্নপ:

পার্থক্যের বিষয়	একচক্রী সংবহন	দ্বিচক্রী সংবহন
চক্রিতা	রুই মাছের হৃৎপিণ্ডে কপাটিকসমূহের নিয়ন্ত্রণের ফলে প্রকোষ্ঠগুলোর মধ্যে রক্ত সংবহনের একমুখিতা দেখা যায়।	মানুষের হৃৎপিণ্ডের ক্ষেত্রে হৃৎপিণ্ড হতে ফুসফুসে পালমোনারি সংবহন এবং হৃৎপিণ্ড হতে সারা দেহে সিস্টেমিক সংবহন সংগঠিত হয়। তাই একে দ্বিচক্রী হৃৎপিণ্ড বলে।
বাহিত রক্তের ধরন	ক্রই মাছের হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে কেবল CO ₂ সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় বলে ক্রই মাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলা হয়।	মানুষের হৃৎপিণ্ডের মাধ্যমে CO_2 ও O_2 সমৃদ্ধ উভয় ধরনের রম্ভ পরিবহন করে।
প্রেরিত অঙ্গ	রুই মাছের হৃৎপিণ্ড থেকে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত একমুখী প্রবাহে O_2 সমৃদ্ধ হওয়ার জন্য ফুলকায় প্রেরিত হয়। ফুলকায় CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত O_2 সমৃদ্ধ হওয়ার পর পাশ্বীয় নালি দিয়ে ডর্সাল অ্যাওটায় বাহিত হয়।	মানুষের হৃৎপিণ্ড দুভাগে বিভক্ত এবং প্রতিটি অর্ধাংশ একটি আট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকল সমন্বয়ে গঠিত। একটি অর্ধাংশ অক্সিজেনবিহীন রক্ত ফুসফুসে প্রেরণ করে এবং অন্য অর্ধাংশ অক্সিজেন সম্পন্ন রক্ত দেহের অবশিষ্ট অংশে প্রেরণ করে।
রক্তের গতিপথ	রুই মাছের দেহে রক্তের গতিপথ: সাইনাস ভেনোসাস → অ্যাট্রিয়াম → ভেন্ট্রিকল → বাল্বাস আর্টারিওসাস → ফুলকা।	মানুষের দেহে রক্তের গতিপথ: সিস্টেমিক সংবহন: বা ভেন্ট্রিকল → আাওটা → টিস্যু ও অঙ্গ → মহাশিরা → জা আাট্রিয়াম → ডান ভেন্ট্রিকল পালমোনারি সংবহন: ডান ভেন্ট্রিকল → পালমোনারি ধর্মনি - ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম আ্যাট্রিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকল

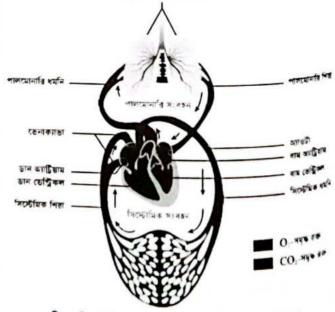
03. [DB'19]



- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত রক্তের গতিপথ বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের K এবং L যথাক্রমে হৎপিণ্ড এবং ফুসফুস।
 উদ্দীপকের গতিপথটি পালমোনারি সংবহন নামে পরিচিতি।



যে সংবহনে রক্ত হৃৎপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম আাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় সংবহন বলে। পালমোনারি সংবহনের শুরু হয় পালমোনারি ধর্মনি থেকে, আর পালমোনারি ধর্মনির উদ্ভব ঘটে ডান ভেন্ট্রিকল থেকে। ডান ভেন্ট্রিকলের সঙ্কোচনের ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড-সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধর্মনিতে প্রবেশ করে। এরপর রক্ত ধর্মনিকা হয়ে ফুসফুসের আ্যালভিওলাসের চারপাশে অবস্থিত কৈশিকনালিতে উপস্থিত হয়। কৈশিক নালি থেকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত পুনরায় ক্ষুদ্রতর শিরা বা ভেনিউল (venule) এবং অবশেষে ৪টি (প্রতি ফুসফুস থেকে ২টি) পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে। ভান ভেন্ট্রিকল → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাট্রিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকল। কাজ: এ সংবহনের মাধ্যমে CO₂-সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ করে। সেখানে অ্যালভিওলাসে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় গ্যাসের বিনিমর্থ ঘটে ফলে O₂-সমৃদ্ধ রক্ত শিরার মাধ্যমে হৎপিণ্ডে ফিরে আসে।

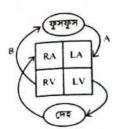


চিত্র: সিস্টেমিক সংবহন এবং পালমোনারি সংবহন

11

74

JB'191



(ছ) চিত্রে দিচক্রী রক্ত সংবহন প্রদর্শিত হয়েছে-বিশ্লেষণ কর। 8

উত্তর: দ্বিচক্রী রক্তসংবহনতন্ত্র বলতে ঐ রক্তসংবহন তন্ত্রকে বোঝায় যেখানে হৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে দুইবার রক্ত প্রবাহিত হয়। চিত্রে দেহ থেকে এবং ফুসফুস থেকে হৎপিণ্ডে রক্ত সংবহন দেখানো হয়েছে। মানুষের রক্ত সংবহন তন্ত্র বদ্ধ ধরনের (closed type)। অর্থাৎ রক্ত হৎপিণ্ড, ধমনি, শিরা ও কৈশিক নালির মাধ্যমে সঞ্চালিত হয়ে অভ্যন্তরীণ পরিবহন সম্পন্ন করে। তাছাড়া মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্রে দ্বি-চক্রীয় সংবহন (double circulation) অর্থাৎ সিন্টেমিক (systemic) ও পালমোনারি (pulmonary) চক্র দেখা যায়। মানবদেহে চার প্রক্রিয়ায় রক্তসংবহন সংঘটিত হয়, যথা- ১. সিন্টেমিক, ২. পালমোনারি, ৩. পোর্টাল এবং ৪. করোনারি। নিচে এসব প্রক্রিয়ার সংক্রিপ্ত বর্ণনা দেয়া হলো:

(i) সিন্টেমিক সংবহন: যে সংবহনে রক্ত বাম ভেন্ট্রিকল থেকে বিভিন্ন রক্ত বাহিকার মাধ্যমে অঙ্গগুলোতে পৌছায় এবং অঙ্গ থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে সিন্টেমিক সংবহন বলে। হুৎপিণ্ডের সংকোচনের ফলে বাম ভেন্ট্রিকল থেকে রক্ত প্রথমে অ্যাওটার ভিতর দিয়ে ধর্মনিতে প্রবেশ করে। পরে দেহের বিভিন্ন টিস্যু ও অঙ্গের ধর্মনিকা ও কৈশিক নালির রক্ত জালিকার ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হয়। জালিকা থেকে রক্ত পুনরায় সংগৃহীত হয়ে উপশিরার মাধ্যমে শিরায় প্রবেশ করে। সব শিরার রক্ত পরে সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা (উর্ম্ব মহাশিরা) ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা (নিমু মহাশিরা) দিয়ে হুৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়ামে প্রবেশ করে। ডান আ্যাট্রিয়াম থেকে রক্ত ডান ভেন্ট্রিকলে গমন করে। এভাবে সিন্টেমিক সংবহন সমাপ্ত হয়। হুৎপিণ্ড থেকে রক্ত প্রবাহিত হয়ে পুনরায় হুৎপিণ্ডে ফেরত আসতে সিন্টেমিক সংবহনের সময় লাগে ২৫-৩০ সেকেন্ড।

বাম ভেন্ট্রিকল → অ্যাওটা → টিস্যু ও অঙ্গ → মহাশিরা (ভেনাক্যাভা) → ডান অ্যাট্রিয়াম → ডান ভেন্ট্রিকল।

কাজ: সিন্টেমিক সংবহনে রক্ত দেহকোষের চারপাশে অবস্থিত কৈশিক জালিকা অতিক্রমকালে কোষে O_2 খাদ্যসারসহ প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি সরবরাহ করে এবং একই সাথে কোষে সৃষ্ট CO_2 রেচন পদার্থ ইত্যাদি কোষ পেকে অপসারিত হয়।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



(ii) পালমোনারি সংবহন: যে সংবহনে রক্ত হৃৎপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় সংবহন বলে পালমোনারি সংবহনের শুরু হয় পালমোনারি ধমনি থেকে, আর পালমোনারি ধমনির উদ্ভব ঘটে ডান ভেন্ট্রিকল থেকে। ডান ভেন্ট্রিকলের সংকোচনের ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড-সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিতে প্রবেশ করে। এরপর রক্ত ধমনিকা (arteriole) হয়ে ফুসফুসের অ্যালভিওলাসের চারপাশে অবস্থিত কৈশিক নালিতে উপস্থিত হয়। কৈশিক নালি থেকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত পুনরায় ক্ষুদ্রতর শিরা বা ভেনিউল (venule) এবং অবশেষে ৪টি প্রতি ফুসফুস থেকে ২টি) পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফেরত আসে।

ডান তেন্দ্রিকল → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম আ্যাট্রিয়াম → বাম তেন্দ্রিকল। কাজ: এ সংবহনের মাধ্যমে CO2 -সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ করে। সেখানে অ্যালভিওলাসে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় গ্যাসের বিনিময় ঘটে ফলে O2 -সমৃদ্ধ রক্ত শিরার মাধ্যমে হুৎপিণ্ডে ফেরত আসে।

অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে CO_2 যুক্ত রক্ত ও O_2 যুক্ত রক্ত দৃটি
চক্রের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়। সুতরাং চিত্রে দ্বিচক্রী রক্ত সংবহন
প্রদর্শিত হয়েছে।



- মানব হৃৎপিণ্ড একটি স্বয়ংক্রিয় পাম্প অঙ্গ যা একটি পর্যায়ক্রমিক চক্রের মাধ্যমে সমগ্র দেহে রক্ত সরবরাহ করে। ফুসফুস ঐ রক্ত পরিশোধনের একটি উল্লেখযোগ্য প্রকোষ্ঠ। [CB'19]
 (ঘ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।
 - ছে) উত্তর: উদ্দীপকের শেষ লাইনটি যথার্থ। ফুসফুসের মাধ্যমেই দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে আগত CO2 সমৃদ্ধ অঙ্গ, O2 সমৃদ্ধ হয়। মানুষের রক্ত সংবহন তন্ত্র বদ্ধ ধরনের। অর্থাৎ রক্ত হৎপিও, ধমনি, শিরা ও কৈশিক নালির মাধ্যমে সঞ্চালিত হয়ে অভ্যন্তরীণ পরিবহন সম্পন্ন করে। তাছাড়া মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্রে দ্বিচক্রীয় সংবহন অর্থাৎ সিম্টেমিক ও পালমোনারি চক্র দেখা যায়। যে সংবহনে রক্ত হৎপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে, তাকে পালমোনারি বা ফুসফুসীয় সংবহন বলে। পালমোনারি সংবহনের তক্ত হয় পালমোনারি ধমনি থেকে, আর পালমোনারি ধমনির উদ্ভব ঘটে ডান ভেন্ট্রিকল থেকে। ডান ভেন্ট্রিকলের সংকোচনের ফলে কার্বন ডাইঅক্সাইড-সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিতে প্রবেশ করে।

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

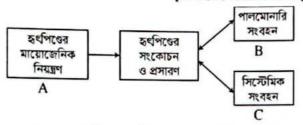
এরপর রক্ত ধমনিকা হয়ে ফুসফুসের অ্যালভিওলাসের চারপাশে অবস্থিত কৈশিক নালিতে উপস্থিত হয়। কৈশিক নালি থেকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত পুনরায় ক্ষুদ্রতর শিরা বা ভেনিউল এবং অবশেষে ৪টি (প্রতি ফুসফুস থেকে ২টি) পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম আ্রাট্রিয়ামে ফেরত আসে।

ডান ভেন্দ্রিকল → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাট্রিয়াম—বাম ভেন্দ্রিকল।

কাজ: এ সংবহনের মাধ্যমে CO_2 -সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ করে। সেখানে অ্যালভিওলাসে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় গ্যাসের বিনিময় ঘটে ফলে O_2 -সমৃদ্ধ রক্ত শিরার মাধ্যমে হুৎপিণ্ডে ফেরত আসে।

06.

[ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]



- (घ) "সকল ধমনি এবং শিরা যথাক্রমে অক্সিজেনযুক্ত এবং অক্সিজেনবিহীন রক্ত সঞ্চালন করে না"- উদ্দীপকের B ও

 С এর সাহায্যে যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকের B ও C হলো পালমোনারি সংবহন ও সিস্টেমিক সংবহন। সকল ধমনি হৎপিণ্ড থেকে দেহের দিকে অক্সিজেনযুক্ত (O₂- যুক্ত) রক্ত সঞ্চালন করে। তবে ব্যতিক্রম

হলো পালমোনারি ধমনি, যা CO₂ সঞ্চালন করে। আর দেই থেকে হৃৎপিণ্ডের দিকে সকল শিরা অক্সিজেনবিহীন (CO₂-মুক্ত) রক্ত সঞ্চালন করে। এর ব্যতিক্রম হলো পালমোনারি শিরা। নিচ্চ পালমোনারি সংবহন (B) এবং সিস্টেমিক সংবহন (C) ধ্র সাহাযো তা যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করা হলো-

পালমোনারি সংবহনে রক্ত হৃৎপিন্ডের ডান ভেন্ট্রিকল প্রে ফুসফুসে পৌছায় এবং ফুসফুস থেকে বাম আাট্রিয়ামে কি আসে। পালমোনারি ধমনি থেকে পালমোনারি সংবহনের 🗞 হয় এবং হৃদপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে পালমোনারি ধর্মনির উদ্ভব ঘটে। পালমোনারি সংবহনে স্বৎপিণ্ডের ডান নিল্যু _{পিতে} CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনি দারা ফুসফুসে পৌছার এ_{বং} তা থেকে O2 সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি শিরার মাধ্যমে হুং_{পিঞ্জ} বাম অলিন্দে ফিরে আসে। অন্যদিকে সিস্টেমিক সংবহনে 🚜 বাম ভেন্ট্রিকল থেকে বিভিন্ন রক্ত বাহিকা বা ধমনির মাধানে অঙ্গুলোতে পৌছায় এবং অঙ্গু থেকে বিভিন্ন রক্তবাহি_{কা ব} শিরার মাধ্যমে ডান অলিন্দে ফিরে আসে। মানুষের বাম ও _{টান} ফুসফুসের লোবের কৈশিক জালক থেকে দুটি করে মোট চার্ক্ত পালমোনারি শিরা উৎপন্ন হয়। পালমোনারি শিরা অন্যান্য শিরত মতো CO2 যুক্ত রক্ত বহন করে না। এরা অক্সিজেনযুক্ত (0, যুক্ত) রক্ত ফুসফুস থেকে হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দে নিয়ে আদে। উপরের আলোচনায় বোঝা যায় যে, সকল ধমনি এবং শিৱ যথাক্রমে অক্সিজেনযুক্ত এবং অক্সিজেনবিহীন রক্ত সঞ্চানন করে না।

নিজে কর

- 07. রুই মাছের হৃৎপিও দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। তাকে ভেনাস হার্ট বলে। কিন্তু আমাদের হৃৎপিও উন্নত এবং চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
 - (ঘ) উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রাণী দৃটির রক্ত সংবহনের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

T-09: হৃৎরোগের বিভিন্ন অবস্থা

* Concept

- অ্যানজাইনা অক্সিজেনের অভাবে হৃৎপেশির কোষগুলো অবাত শ্বসনে ল্যাকটিক অ্যাসিড তৈরি করে যা পেশিতে জমে বাখা অনুভূত হা
- 💠 🏻 হার্ট অ্যাটাক পর্যাপ্ত অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশি ধ্বংস হওয়া বা মরে যাওয়া।
- 💠 হার্ট ফেইলিউর হৃৎপিণ্ড যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে পারে না।
- 💠 🏻 কার্ডিওমেগালি হৎপিণ্ড বড় হয়ে যাওয়া।
- ভালভুলার হার্ট ডিজিজ এক বা একাধিক হৎকপাটিকা অকার্যকর।
- কনজেনিটাল হার্ট ডিজিজ জন্মগত হৎপিণ্ডের রোগ।
- পেরিকার্ডাইটিস পেরিকার্ডিয়ামের প্রদাহ।
- কার্ডিওমায়োপ্যাথি হৎপেশির রোগ।
- রিউম্যাটিক ত্বৎরোগ স্ট্রেপ্টোককাস ব্যাকটেরিয়া দ্বারা রিউম্যাটিক ত্বর এর কারণে ভ্রুৎপেশি এবং ভালভ এর রোগ।

Top up

[RB'21]



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

স্জনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

মানবদেহে O2, CO2 এবং পুষ্টি উপাদান পরিবহনে সম্পৃক্ত তরপ যোজক কলা সঞ্চালনে একটি সংকোচন ও প্রসারণক্ষম অঙ্গ মুখ্য _{ভূমিকা} পালন করে। যদিও উক্ত অঙ্গটিতে পুষ্টি সরবরাহ একটি বিশেষ নালীর মাধ্যমে ঐ তরল যোজক কলাই করে। [Ctg.B'23] (ণ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি অকার্যকর হওয়ার কারণগুলো লেখ।

উল্লেখিকর অঙ্গতি হল হৃৎপিণ্ড। উদ্দীপকের অঙ্গতি দ্রকার্যকর হবে হার্ট ফেইলিউর হলে।

হুংপিও যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী রক্তের যোগান দিতে পারে না তখন সেই অবস্থাকে বলে হার্ট ফেইলিউর। অনেক সময় হুংপিও রক্তে পরিপূর্ণ হতে না পারায় বা হুৎপ্রাচীরে যথেষ্ট শক্তি না থাকায় এমনটি হতে পারে। হার্ট ফেইলিউরের কারণসমূহ হল:

- হার্ট অ্যাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশনের জন্য।
- উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশনের জনা।
- (iii) হৎপিণ্ডের কপাটিকার রোগ হলে।
- (iv) ইসকেমিক হৃৎরোগ বা করোনারি ধর্মনিতে ব্লক হলে।
- হ্রৎস্পন্দনের ছন্দপতন হলে।
- (vi) অতিমাত্রায় রক্ত শুন্যতার জন্য।
- (vii) ধূমপান ও মদ্যপানের জন্য।

12

(viii) অত্যধিক মানসিক চাপের কারণে।

(RB'21)

(য়) উল্লিখিত চিত্র (১, ২ ও ৩)-এর সার্বিক অবস্থা ও প্রতিরোধ পদ্ধতি বর্ণনা কর।

🖔 👣 📆 উল্লিখিত চিত্র (১, ২ ও ৩)-এর সার্বিক অবস্থা নির্দেশ করে ^{করোনারি} অ্যাথেরোমা বা প্লাক গঠন এর জন্য সৃষ্ট হৃৎরোগ হার্ট শাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন।

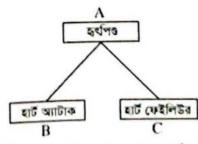
^{বংপে}শির সৃষ্টতার জন্য ক্রমাগতভাবে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত ^{সরবরাহ} জরুরি। করোনারি ধমনির মাধ্যমে অক্সিজেন-সমৃজ ^{রক্ত} পেশিতে পৌঁছায়। চর্বি জাতীয় পদার্থ, ক্যালসিয়াম, প্রোটিন ^{পড়তি} করোনারি ধমনির অন্তর্গাত্তে জমা হয়ে বিভিন্ন আকৃতির ^{মাক গঠন} করে। একে করোনারি অ্যাথেরোমা বলে। প্লাকের ^{বহিন্তাগ} ক্রমশ শক্ত হয়ে উঠে।

এভাবে প্লাক শক্ত হতে হতে যখন চরম পর্যায়ে পৌছায় তখন এগুলো বিদীর্ণ হয়। অণুচক্রিকা জমা হয়ে প্লাকের চতুর্দিকে তখন রক্ত জমাট বাঁধতে হুরু করে। রক্ত জমাট বাঁধার কারণে করোনারি ধর্মনির লুমেন (গহুর) সম্পূর্ণ বন্ধ হয়ে গেলে হৎপেশিতে পুষ্টি ও অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্তের সরবরাহও বন্ধ হয়ে যায়, ফলে বংপেশি ধ্বংস হয় বা মরে যায় এবং মারাত্তক পরিস্থিতির সৃষ্টি হয়। এর নাম হার্ট আটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন (myocardial infarction; 'মায়োকার্ডিয়াল' অর্থ হংপেশি, আর 'ইনফার্কশন' অর্থ অপর্যাপ্ত রক্ত প্রবাহের কারণে তিস্যুর মৃত্যু)

হার্ট অ্যাটাক প্রতিরোধের উপায়:

- ঋতুকালীন টাটকা ফল ও সবজি খেতে হবে।
- চর্বি ও কোলেস্টেরলযুক্ত খাবার বাদ দিতে হবে।
- বিডি-মাস ইন্ডেক্স (Body Mass Index, BMI) মেনে চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী চলতে হবে।
- সঠিক ওজন, রক্তে কোলেস্টেরল মাত্রা ও রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রাখতে নিয়মিত ব্যায়াম (যেমন-প্রতিদিন-৩০ মিনিট হাঁটা ইত্যাদি) করতে হবে।
- ধুমপান বর্জন করতে হবে।
- অ্যালকোহল জাতীয় পানীয় পান করা যাবে না।
- কোলেস্টেরল, রক্তচাপ ও ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রাখতে
- চিকিৎসকের প্রেসক্রিপশন অনুযায়ী নিয়মিত ওমুধ চালিয়ে যেতে হবে বা বন্ধ করতে হবে।
- বছরে অন্তত একবার (সম্ভব হলে দুবার) সমগ্র দেহ চেকআপের ব্যবস্থা করতে হবে।

[Ctg.B'21]



- (গ) উদ্দীপকের 'B' ও 'C' এর মধ্যে পার্থকা ব্যাখ্যা কর। ৩
- (ম) 'B' ও 'C' এর কবল থেকে 'A' কে রক্ষা করার ক্ষেত্রে তোমার পরামর্শ প্রদান কর।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্ম্বর পথচলা,



ডিম্বাম একাডেমিক এন্ত এডিমিশন কেয়াব

0.3.



Educatio भागितात ज्याम-१६

যথাক্রমে হার্ট অ্যাটাক ও হার্ট ফেইলিউর। হার্ট অ্যাটাক ও হার্ট ফেইলিউর এর মধ্যে পার্থক্য নি_{য়র}

	হার্ট অ্যাটাক		হুৎপিও যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের যোগা
(i)	হুৎপেশিতে পুষ্টি ও অক্সিজেন সমৃদ্ধ বক্ত সরবরাহ বন্ধ হওয়ার ফলে হুৎপেশি ধ্বংস হয় বা মরে যায়, এ অবস্থাকে হার্ট আটোক বলে।	(i)	হুৎাপণ্ড থখন গেওং ক্রিন্সাক্রিক হার্ট ফেইলিউর বলে। দিতে পারে না তখন এ অবস্থাকে হার্ট ফেইলিউর বলে।
(ii)	চবিঁ জাতীয় পদার্থ, ক্যালসিয়াম, প্রোটিন প্রভৃতি করোনারি ধর্মনির অন্তর্গাত্রে জমা হয়ে বিভিন্ন আকৃতির প্লাক গঠন করে। অণুচক্রিকার প্রভাবে প্লাকের চারদিকে রক্ত জমাট বাঁধার কারণে করোনারি ধর্মনির লুমেন বন্ধ হয়ে যায়। ফলে হুৎপেশিতে পুষ্টি O_2 সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়।	(ii)	হৃৎপিণ্ড রক্তে পরিপূর্ণ হতে না পারলে, হৃৎপ্রাচীরে যথে শক্তি না থাকলে বা হৃৎপিণ্ডের বাহিকাণ্ডলো দুর্বন হয়ে পড়লে হার্ট ফেইলিউর ঘটে।
(iii)	হার্ট অ্যাটাকের লক্ষণসমূহ: বুকে ব্যথা, উর্ধ্বাঙ্গের অন্যান্য অংশে অস্বস্তি, ঘন ঘন নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস, বমি-বমি ভাব ও ঘুমে ব্যাঘাত।	(iii)	হার্ট ফেইলিউরের লক্ষণসমূহ: শ্বাসকষ্ট, সাদা বা গোলাপি রঙের রক্তমাখানো মিউকাসসহ স্থায়ী কাশি, বিভিন্ন টিস্যুতে তরল জমে ফুলে উঠে, সবসময় ক্লান্তিভাব, দ্রুত্ত হৎস্পন্দন ইত্যাদি।
(iv)	ডাক্তারের পরামর্শ মতো কার্যকর ওষুধ সেবন করা। এনজিওপ্লাস্টি বা বাইপাস সার্জারি ইত্যাদি হলো হার্ট অ্যাটাকের চিকিৎসামূলক ব্যবস্থা।	(iv)	হার্ট ফেইলিউরে আক্রান্ত রোগীদের ৩ ধরনের চিকিংসার মাধ্যমে সুস্থ রাখা যায়। → তা হলো: জীবনযাপন পদ্ধতির পরিবর্তন, ওষুধ গ্রহণ ও অন্যান্য চিকিৎসা চালিয়ে যাওয়া।

- উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত 'B' ও 'C' অর্থাৎ হার্ট অ্যাটাক ও হার্ট ফেইলিউর থেকে 'A' অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডকে রক্ষা করার জন্য আমার পরামর্শ নিমুত্তপ্র
 - স্বাস্থ্যসম্মত আহার অর্থাৎ ঋতুকালীন টাটকা ফল সবজি খেতে হবে, চর্বি ও কোলেস্টেরলযুক্ত খাবার বাদ দিতে হবে।
 - বিভি-মাস ইনডেক্স মেনে চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী চলতে হবে।
 - সঠিক ওজন, রক্তে কোলেস্টেরল মাত্রা ও রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রাখতে প্রতিদিন কমপক্ষে ৩০ মিনিট হাঁটতে হবে।
 - ধৃমপান ও মদ্যপান করা যাবে না।
 - চিকিৎসকের প্রেসক্রিপশন অনুযায়ী নিয়মিত ওষুধ চালিয়ে যেতে হবে বা বন্ধ করতে হবে।
 - বছরে অন্তত একবার (সম্ভব হলে দুবার) সমগ্র দেহ চেকআপের ব্যবস্থা করতে হবে।
- অ্যানজাইনা, হার্ট অ্যাটাক, হার্ট ফেইলিওর হলো করোনারি 04. হংরোগ। অসুস্থ হংপিণ্ডে স্বাভাবিক স্পন্দন হার ফিরিয়ে আনার জন্য দেহে কম্পিউটারাইজড বৈদ্যুতিক যন্ত্র স্থাপন করা [CB'21]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগগুলির লক্ষণ বর্ণনা কর।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত করোনারি হৎরোগ তিনটি হলো যথাক্রমে অ্যানজাইনা, হার্ট অ্যাটাক ও হার্ট ফেইলিওর। অ্যানজাইনার লক্ষণসমূহ নিমুরূপ:
 - উরঃফলক বা স্টার্নামের পিছনে বুকে ব্যথা হওয়া।
 - ব্যায়াম বা অন্য শারীরিক কাজে, মানসিক চাপ, অতি ভোজন, শৈত্য বা আতংকে বুকে ব্যথা হতে পারে। ব্যথা ৫-৩০ মিনিট স্থায়ী হয়।
 - আানজাইনার গলা বাথা, কাঁধ, চোয়াল, বাহু, পিঠ এমনকি দাঁতেও ছড়াতে পারে।
 - অনেক সময় ব্যথা কোথায় থেকে আসছে তাও বোঝা যায় না।
 - বুকে জ্বালাপোড়া, চাপ, নিম্পেষণ বা আড়ষ্ট ভাব সৃষ্টি হয়ে অস্বস্থির প্রকাশ ঘটায়।
 - বুকে ব্যথা ছাড়াও হজমে গশ্চগোল ও বমি বমি ভাব হতে পারে।

ঘন ঘন শ্বাস-প্রশ্বাস নেয়া কিংবা দম ফুরিয়ে হাঁপানো দেখ দিতে পারে। অনেক রোগী অ্যানজাইনা টের পায় না, তবে কাঁধ ও বাহু ভারী হয়ে আসে। বুকে ব্যথার সাথে সাথে ^{ঘা}ম হয়, মাথা ঝিমঝিম করে বা শরীর ফ্যাকাশে হয়ে ^{যায়।} রোগী চিন্তান্বিত থাকে, মাথা ঝুলে থাকে। সারাদিন দুর্বন ও পরিগ্রান্ত থাকে এবং তখন সহজ কাজও কঠিন মনে হয়।

হার্ট অ্যাটাকের লক্ষণসমূহ:

- বুকে অস্বস্তি: বুকের ঠিক মাঝখানে অস্বস্তি হও^{য়া যা} কয়েক মিনিট থাকে, চলে যায় আবার ফিরে আসে। ^{বুকে} অসহ্য চাপ, মোচড়ানো, আছড়ানো বা বাথা অনুভূত ^{হয়}
- উর্দ্দাঙ্গের অন্যান্য অংশে অস্বস্তি: এক বা উভয় বাহু, পিঠ, গ্^{লা}. চোয়াল বা পাকস্থলির উপরের অংশে অস্বস্তি বা বাখা অনু^{ভুৱ}।
- ঘন ঘন নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস: বুকে অস্বস্তির সময় ঘ^{ন ঘন} নিঃশাস-প্রশাস ঘটে। অনেক সময় বুকে অস্বস্তি ^{হওয়ার} আগেও এমন অবস্থা দেখা দিতে পারে।
- বমি-বমি ভাব বা বমি হওয়া: পাকস্থলিতে অস্বস্থি^{র স্থো} বমি-বমি ভাব, বমি হওয়া, হঠাৎ মাথা ঝিমঝিম ^{কর} অথবা ঠান্ডা ঘাম বেরিয়ে যাওয়া।
- ঘুমে ব্যাঘাত ঘুমে ব্যাঘাত ঘটা, নিজেকে শক্তিই^{ন ব} শ্রান্ত বোধ করা।

54 ₩ একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়াৰ



HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

হার্ট ফেইলিওরের লক্ষণসমূহ:

- র্ক্তর, নিজিয় এমনকি ঘুমের মধ্যেও শ্বাসকটে ভোগা এবং ঘুমের সময় মাখার নিচে দুটি বালিশ না দিলে শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায়। রাদা বা গোলাপি রঙের রক্তমাখানো মিউকাসসহ **স্থা**য়ী ক্রাণি বা ফোঁস ফোঁস করে শ্বাস-প্রশ্বাস।
- _{শরীবের} বিভিন্ন জায়গার টিস্যুতে তরল জমে ফুলে উঠে। পা, গোড়ালি, পায়ের পাতা, উদর ও যকৃত স্ফীত হয়ে _{যায়।} জুতা পরতে গেলে হঠাৎ অটিসাট মনে হয়।
- প্রতিদিন সব কাজে, সবসময় ক্লান্তিভাব। বাজার-সদাই করা, র্নিড়ি দিয়ে উঠা, কিছু বহন করা বা হাঁটা সবকিছুতেই শ্রান্তিভাব। পাকস্থলি সব সময় ভরা মনে হয় কিংবা বমি ভাব থাকে।
- হুংস্পদ্দন এত দ্রুত হয় মনে হবে যেন হুংপিও এক প্রতিযোগিতায় নেমেছে।
- কাজ-কর্ম, চলনে অসামঞ্জস্যতা এবং স্মৃতিহীনতা প্রকাশ পায়।

 $_{\mathfrak{g}^{\mathfrak{g}}}$ গেশীতে অক্সিজেন (\mathbf{O}_2) সরবরাহ না হলে বুকে তীব্র ব্যথা. গুসকট এবং ঘাম হয়।

- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত লক্ষণগুলো যে রোগের, উহার কারণ ব্যাখ্যা কর।
- ট্রদীপকে উল্লিখিত সমস্যা কীভাবে প্রতিরোধ করা যায়? বিশ্লেষণ কর।
- 🐧 🕏 इदः উদ্দীপকে উল্লিখিত লক্ষণগুলো যে রোগের তা হলো হার্ট ্রাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন।

হংপিঙের সৃস্থতার জন্য ক্রমাগতভাবে অক্সিজেন-সমৃদ্ধ রক্ত দ্ববরাহ জরুরি। হৃৎপেশিতে পুষ্টি ও অক্সিজেন-সমৃদ্ধ রক্তের সরবরাহ বন্ধ হয়ে গেলে হৃৎপেশি ধ্বংস হয় বা মরে যায়। ফলে হার্ট আটাকের মতো পরিস্থিতির সৃষ্টি হয়। হৃৎপেশিতে মব্লিজেন সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে করোনারি ধমনির অন্তর্গাত্তে জমা য়য় বিভিন্ন আকৃতির প্লাক গঠন করে। একে করোনরি আথেরোমা বলে। প্লাকের বহির্ভাগ ক্রমশ শক্ত হয়ে উঠে। এলবে প্লাক শক্ত হতে হতে যখন চরম পর্যায়ে পৌছায় তখন 48লো বিদীর্ণ হয়। অণুচক্রিকা জমা হয়ে প্লাকের চতুর্দিকে তখন র্ক্ত জমাট বাঁধাতে শুরু করে। রক্ত জমাট বাঁধার কারণে ক্রোনারি ধর্মনির লুমেন সম্পূর্ণ বন্ধ হয়ে যায় ফলে হৃৎপেশিতে র্গব্ধজন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহ বাধাগ্রন্থ হয় এবং হৎপেশি O2 শৃষ্ক রক্ত না পাওয়ায় বুকে তীব্র ব্যথা, শ্বাসকষ্ট, ঘাম হওয়া, মৈ ব্যাঘাত ঘটা প্রভৃতি লক্ষণ দেখা দেয়।

ీ 🍇 উদ্দীপকে উল্লিখিত সমস্যাটি হলো হার্ট অ্যাটাক। হার্ট শাটাক প্রতিরোধে নিমুলিখিত পদক্ষেপ গ্রহণ করা উচিত। 'লক্ষেপগুলো হলো:

- স্কুকালীন টাটকা ফল ও সবজি খেতে হবে।
- চর্বি ও কোলেস্টেরলযুক্ত খাবার বাদ দিতে হবে।
- বভি-মাস ইন্ডেক্স (Body Mass Index, BMI) মেনে চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী চলতে হবে।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-08



- সঠিক ওজন, রক্তে কোলেস্টেরল মাত্রা ও রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে রাখতে নিয়মিত ব্যায়াম (যেমন-প্রতিদিন-৩০ মিনিট হাঁটা ইত্যাদি) করতে হবে।
- ধূমপায়ী হলে অবশ্যই ধূমপান ত্যাগ করতে হবে, অধূমপায়ী হলে হলে ধুমপান না করার প্রতিজ্ঞা করতে হবে।
- জীবনাভ্যাসে অ্যালকোহল নিষিদ্ধ রাখতে হবে।
- কোলেস্টেরল, রক্তচাপ ও ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রাখতে হবে।
- চিকিৎসকের প্রেসক্রিপশন অনুযায়ী নিয়মিত ওমুধ চালিয়ে যেতে হবে বা বন্ধ করতে হবে।
- বছরে অন্তত একবার (সন্তব হলে দুবার) সমগ্র দেহ চেকআপের ব্যবস্থা করতে হবে।
- 06. সামির সাহেবের হঠাৎ বুকে ব্যথা হওয়ায় ডাক্তারের শরণাপন্ন হলেন। ডাক্তার কিছু টেস্ট দিলেন। রিপোর্ট দেখে ডাক্তার বললেন যে এটি হুৎপিওজনিত ব্যথা। তিনি আরও বললেন যে, এটি হার্ট আটাকের পূর্ব লক্ষণ। [আদমন্ত্রী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা] (ঘ) উদ্দীপকের শেষ লাইনের যথার্থতা বর্ণনা করো।
- উত্তর: উদ্দীপকে হৃৎপিওজনিত যে ব্যথার কথা তুলে ধরা হয়েছে, ा राला आग्नजारेना। उद्योशरकत श्रिष्ठ लारेन अनुयाग्री অ্যানজাইনা হলো হার্ট অ্যাটাকের পূর্ব লক্ষণ। নিচে এ মন্তব্যের যথার্থতা বিশ্রেষণ করা হলো:

হৎপেশি যখন অক্সিজেন-সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না, তখন বুক নিষ্পেষিত হচ্ছে বা দম বন্ধ হয়ে আসছে এমন মারাত্মক অস্বস্তি অনুভূত হলে সেধরনের বুক ব্যথাকে অ্যানজাইনা বা অ্যানজাইনা পেকটোরিস বলে। একে হার্ট অ্যাটাকের পূর্বাবস্থা মনে করা হয়। একাধিক কারণে অ্যানজাইনা হলেও এর প্রধান কারণ হিসেবে বিবেচনা করা হয় করোনারি ধমনির ভেতর উচ্চ মাত্রার কোলেস্টেরল জমে ধমনির অভ্যন্তরে গহুর বন্ধ হয়ে যাওয়া। এতে হৃৎপেশিতে 0, ও পুষ্টি পদার্থ সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়। কিন্তু দেহে অবিরাম রক্ত সরবরাহের জন্য হুংপেশিগুলোকে কর্মক্রম থাকতে হয়। এসময় হৃৎপেশিওলো বিকল্প পথ ধরে অবাত শুসন প্রক্রিয়ায় পাইকভিক এসিড থেকে শক্তি উৎপদ্মের সময় উপজাত হিসেবে ল্যাকটিক এসিড হুৎপেশিতে জমা করে এবং বুকে ব্যথার সৃষ্টির করে। অপরদিকে, হার্টআটাকে করোনারি ধর্মনিতে কোলেস্টেরল জমে ব্লকেজের পরিমাণ বেড়ে শতভাগ হয়ে যায় এবং ধমনিপথে রক্ত চলাচল বন্ধ হয়ে আসে. তখন পর্যাপ্ত 🔾, সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশিগুলো অকার্যকর হয়ে কিংবা মরে গিয়ে হার্ট আটোক নামক সমস্যার সৃষ্টি হয়। আর এর প্রাথমিক লক্ষণ হিসেবে বুকে তীব্র ও অসহনীয় ন্যথা অনুভূত হয়। এছাড়া প্রচুর ঘাম বা শীতল ঘাম হয়। এক্ষেত্রে কোনো ব্যক্তি হাট আটাকে আক্রান্ত হওয়ার পূর্বে অস্থিত আনজাইনা অর্থাৎ বিশ্রামের সময় বুকে বাখা অনুভব করেন, যা মাঝে মাঝেই হয়ে থাকে এবং অনেক সময়ব্যালী প্রচণ্ড ব্যখা অনুভৱ করেন। পরবতীতে যা হাট অ্যাটাকের সৃষ্টি করে।

ভপরের বিশ্লেষণে বোঝা যায় যে, উদ্দীপকের শেষের লাইনটি যখার্থ।

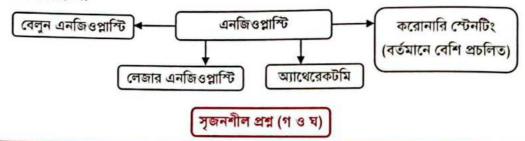
T-10: হৃৎরোগের চিকিৎসার ধারণা

Concept

পেসমেকারের গঠন ও কর্মপদ্ধতি :

	😕 একটি লিখিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেন্সরযুক্ত কতগুলো তার থাকে।	
গঠন	দ সেন্দরগুলোকে ইলেকট্রোড বলে।	
104	≽ পেসমেকারে অপরিবাহী আবরণযুক্ত ১-৩টি তার থাকে।	
	😕 পেসমেকারের তারকে লিড বলে।	
ব্যাটারির মেয়াদ	> ৭-১০ বছর।	

এনজিওপ্লাম্টির প্রকারভেদ:



- - (ঘ) উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি ব্যাহত হলে কৃত্রিম যন্ত্রের মাধ্যমে অংশটি স্বাভাবিক রাখা যায়-বিশ্লেষণ কর। 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রক্রিয়াটি ব্যাহত হলে হৃৎপিও স্বয়ংক্রিয়ভাবে স্পানন সৃষ্টি করতে পারবে না। সেক্ষেত্রে পেসমেকার নামক যন্তের মাধ্যমে প্রক্রিয়াটি স্বাভাবিক রাখা হয়। ব্যান্তিক পেসমেকার: SA নােড অকেজাে বা অসুস্থ হলে হৃৎস্পানন সৃষ্টি ও নিয়ন্ত্রণের জন্য যে কম্পিউটারাইজড বৈদ্যাতিক যন্ত্র দেহে স্থাপন করা হয় তাকে যান্ত্রিক পেসমেকার বলে। এটিকে বুক বা উদরে চামড়ার নিচে স্থাপন করা হয়। যান্ত্রিক পেসমেকারের গঠন:
 - একটি লিখিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেন্সরযুক্ত কতকগুলো তার থাকে। সেন্সরগুলোকে ইলেকট্রোড বলে।
 - পাতলা টাইটানিয়ামের বাব্দে ব্যাটারি ও জেনারেটর আবৃত থাকে।
 - (iii) পেসমেকারে ১-৩টি তার থাকে। তারগুলোকে লিভ বলে। বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে লিভের প্রবেশের ধরন অনুযায়ী পেসমেকার নিচে বর্ণিত ৩ রকম:
 - এক প্রকোষ্ঠ পেসমেকার: একটিমাত্র লিড থাকে যা ডান অ্যাট্রিয়াম বা ডান ভেন্ট্রিকল-এ বিদ্যুৎ তরঙ্গ বহন করে।
 - দ্বি-প্রকোষ্ঠ পেসমেকার: দৃটি লিড থাকে যেগুলো ডান আাট্রিয়াম ও ডান ভেন্টিকলে বিদৃাৎ তরঙ্গ বহন করে।
 - ত্রি-প্রকোষ্ঠ পেসমেকার: তিনটি লিভ থাকে যার একটি ভান অ্যাট্রিয়ামে, আরেকটি ভান ভেন্ট্রিকলে এবং অন্যটি বাম ভেন্ট্রিকলে বিদ্যুৎ তরঙ্গ বহন করে।

- পেসমেকার যেভাবে হৃৎস্পন্দন স্বাভাবিক রাখে:
- জেনারেটরের কম্পিউটার-চিপ এবং হৃৎপিঙে মৃদ্
 সেন্দরবাহী তার ব্যক্তির চলন, রক্তের তাপমাত্রা, শুসন ও
 বিভিন্ন শারীরিক কর্মকাণ্ড মনিটর করে।
- কর্মকাণ্ডের ধারা অনুযায়ী হৃৎপিওকে তাল মিলিয়ে চলতে সাহায়্য করে।
- (iii) এসব তরঙ্গকে কাজে লাগিয়ে পেসমেকার ঠিক করে কোন ধরনের বিদ্যুৎ তরঙ্গ লাগবে এবং কখন লাগবে। যেন-ব্যায়াম করার সময় পেসমেকার হৃৎস্পন্দন বাড়ায়।
- উপাত্তসমূহ পেসমেকারে রক্ষিত থাকে বলে চিকিৎসকো
 তা পর্যবেক্ষণ করে পেসমেকারের প্রয়োজনীয় পরিবর্তন
 আনতে পারে।

এভাবেই সাইনো-অ্যাদ্রিয়াল নোড অকেজো হয়ে পড়া পেসমেকার স্থাপনের মাধ্যমে উহার চিকিৎসা সম্ভব।

- 02. Myocardial infarction (MI) মাবনদেহের একটি মারাহ্র সমস্যা।
 - (ঘ) উদ্দীপকের সমস্যাটি সৃষ্টির কারণ ও চিকিৎসা স^{জার্ক} আলোচনা কর।
- (ম) উত্তর: উদ্দীপকের সমস্যাটি হল Myocardial infarction (Mi):
 MI এর কারণ: হৃৎপেশির সৃষ্ট্তার জন্য O, সমৃদ্ধ রক্ত সরবর্ত্ত জকরি। করোনারি ধমনির মাধ্যমে O, সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপেশিরে পৌছে। চর্বি জাতীয় পদার্থ, ক্যালসিয়াম, প্রোটিন প্রভৃতি করোনারি ধমনি গাত্রে জমা হয়ে প্লাক গঠন করে। এতি করোনারি আ্যাথেরোমা বলে। প্লাকের বহির্ভাগ ক্রমণ শক্ত হতি ওঠে অণুচক্রিকা জমা হয়ে প্লাকের চতুর্দিকে তখন রক্ত জ্মনি

দ্রিমা একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার



43

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

এতাবে রক্ত জমাট বাঁধার কারণে করোনারি ধমনির লুমেন সম্পূর্ণ বন্ধ হয়ে গেলে হৃৎপেশিতে O₂ ও পুষ্টি সরবরাহ বন্ধ হয়ে সম্পূর্ণ বন্ধ হংয় গেলে হৃৎপেশি মরে যায় বা ধ্বংস হয়। এই মারাত্মক রাব্য ফলে হৃৎপেশি মরে যায় বা ধ্বংস হয়। এই মারাত্মক পরিস্থিতিকেই বলে হার্ট অ্যাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন। মা এর চিকিৎসা:

- া এক বা একাধিক করোনারি ধমনির লুমেন রুদ্ধ হয়ে গেলে এক বা একাধিক করোনারি ধমনির লুমেন রুদ্ধ হয়ে গেলে হৃৎপিও রক্ত সরবরাহ স্বাভাবিক রাখতে অস্ত্রোপচারের মাধ্যমে দেহের অন্য অংশ থেকে একটি সৃষ্ট রক্তবাহিকা কেটে এনে রুদ্ধ ধমনির পাশে স্থাপন করে রক্ত চলাচলের বিকল্প পথ তৈরি করা হয়। এই প্রক্রিয়াকেই বলে করোনারি বাইপাস সার্জারী। ধমনির লুমেন যদি ৯০-৯৯% রুদ্ধ হয় তখন করোনারি বাইপাস সার্জারী ছাড়া আর উপায় থাকে না।
- (ii) এনজিওপ্লান্টির মাধ্যমেও MI এর চিকিৎসা করা হয়। এই
 প্রক্রিয়ায় বড় ধরনের অন্ত্রপচার না করে রুদ্ধ হয়ে যাওয়া
 ধর্মনির লুমেন প্রশস্থ করা হয়। এ প্রক্রিয়ায় উর্ধ্ববাহু বা পা
 এর একটি অংশ কেটে ধর্মনির ভিতর দিয়ে বেলুন এবং
 ন্টেন্টসহ একটি ক্যাথেটার প্রবেশ করানো হয়। ন্টেন্টসহ
 বেলুনটি কাজ্কিত জায়গায় পৌছালে বেলুনটি বাইরে থেকে
 ফোলানো হয়। তখন ন্টেন্টটিও স্ফীত হয় এবং প্রতিবন্ধক
 স্থানে চর্বিযুক্ত পদার্থ নিষ্পেষিত হয়ে ধর্মনিপথ প্রশস্থ হয়।
 বর্তমানে হার্ট অ্যাটাক বা MI এ করোনারি ধর্মনির রুদ্ধতা
 দূর করতে এনজিওপ্লান্টি একটি বহুল ব্যবহৃত চিকিৎসা।
- রহিম সাহেব শ্বাসকয়, বুকে ব্যথাসহ অন্যান্য উপসর্গ নিয়ে
 ডাভারের শরণাপন্ন হলে বিভিন্ন পরীক্ষা নিরীক্ষা শেষে ডাঃ
 বললেন বক্ষগহুর দুই ফুসফুসের মাঝে মোচাকৃতি অঙ্গটির
 রন্তনালীতে প্লাক সৃষ্টি হয়েছে। [CB'23]
 - (घ) উদ্দীপকের উল্লিখিত অঙ্গটির রক্তনালীর জটিলতা নিরসনে
 বড় আকারের অপারেশন ছাড়াই সন্তব বিশ্লেষণ কর।8
- উত্তর: এনজিওপ্লাম্টির মাধ্যমে বড় আকারের অপারেশন ছাড়াই ব্রুক্তনালির জটিলতা নিরসন সম্ভব।
 - বড় ধরনের অস্ত্রোপচার না করে হৃৎপিণ্ডের সংকীর্ণ লুমেন যুক্ত বা কল্প হয়ে যাওয়া করোনারি ধর্মনির পুনরায় প্রশস্ত লুমেনযুক্ত বা উন্মৃক্ত করার পদ্ধতিকে এনজিওপ্লাম্টি বা করোনারি ধর্মাজিওপ্লাম্টি বলে।

প্লকের ধরন ও অবস্থান অনুযায়ী এনজিওপ্লাস্টির ধরনও বিভিন্ন ^{হয়ে} পাকে। এনজিওপ্লাস্টি নিচে বর্ণিত চার ধরনের:

- (i) বেপুন এনজিওপ্লান্টি: এক্ষেত্রে একটি বেপুন ক্যাথেটার ধর্মনিতে প্রবেশ করিয়ে প্লাক ভেঙ্গে ফেলা হয় এবং একটি স্টেন্ট স্থাপন করা হয়।
- (ii) পেজার এনজিওপ্লান্টি: এ ধরনের এনজিওপ্লান্টিতে ক্যাথেটারের আগায় লেজার লাগানো থাকে যা থেকে রশ্মি নির্গত হয়ে স্তরে স্তরে প্লাক ধ্বংস করে।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



- (iii) করোনারি অ্যাথেরেকটমি: এক্ষেত্রে ক্ষুদ্র ঘূর্ণী, ব্রেড, ড্রিল,ইত্যাদি বাবহার করে ধমনির লুমেন প্রশস্ত করা হয়।
- (iv) করোনারি স্টেন্টিং: ক্যাথেটারের সাহায্যে সংকীর্ণ ধমনি-লুমেনে স্টেন্ট (ফুদ্র প্রসারণযোগ্য ধাতব যন্ত্র) প্রবেশ করানো হয় এবং সেখানেই রেখে দেওয়া হয় যাতে লুমেন আবারও সংকীর্ণ হতে না পারে।



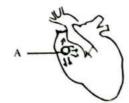
वरतार्गात प्राप्तकरणा कृत्य । स्थापन त

B. विक्ति स्टान्स्य अनोके क्ट्रीन

এনজিওপ্লান্টি প্রক্রিয়াটি নিমুরূপ:

- প্রথমে এনজিওগ্রাম করে অ্যাথেরোম্ক্রেরোসিস নিশ্চিত করা হয়।
- (ii) উর্ধ্ববাহু বা পা-এর একটি অংশ কেটে ধমনির ভিতর দিয়ে ক্যাথেটার প্রবেশ করানো হয়। ক্যাথেটারের সামনের অংশে একটি বেলুন এবং বেলুনের চারপাশে ধাতব তারের জালের চোঙ বসানো থাকে যাকে স্টেন্ট বলে।
- (iii) স্টেন্টসহ বেলুন প্লাকের অবস্থানে পৌছালে বেলুনটিকে ফোলানো হয়। বেলুন ফোলার সাথে সাথে স্টেন্টের প্রসারণ ঘটে।
- (iv) প্রসারিত স্টেন্টের চাপে চর্বিযুক্ত পদার্থের গলনসহ এবং
 সংকীর্ণ ধর্মনিপথ প্রশস্ত হয়। ধর্মনির ভিতর তখন রক্ত
 স্বাভাবিকভাবে প্রবাহিত হতে তরু করে।
- (v) স্টেন্টের গায়ে লাগানো বিশেষ প্রলেপনের কারণে কোন চর্বি আর ধমনির ভিতরে জমতে পারে না। বরং গলে গিয়ে বাহিকাপথের পুনরায় সংকীর্ণতা প্রতিহত করে। সম্পূর্ন প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন করতে 30 মিনিট হতে কয়েক ঘন্টা সময় লাগে।

[Ctg.B'22]



- উত্তর: উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অংশটি হলো সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড, এটি প্রাকৃতিক পেসমেকার হিসেবে কাজ করে।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিব্দর পথচলা...



04.

Education lange 24 19 19 19

সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড থেকে অ্যাকশন পটেনসিয়াল ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের মাধ্যমে হার্টবিট গুরু হয়। কিন্তু SAN অকার্যকর হলে অ্যাট্রিও ভেন্ট্রিকুলার নোড (AVN) রিজার্ভ পেসমেকার হিসেবে কাজ কবে।

অবস্থা খুব গুরুতর হলে, কৃত্রিমভাবে পেসমেকার লাগানো হয় কিংবা মেকানিক্যাল হার্ট প্রতিস্থান করা হয়। পেসমেকারের ক্ষেত্রে জেনারেটরের কম্পিউটার-চিপ এবং হৃৎপিণ্ডে যুক্ত সেন্সরবাহী তার ব্যক্তির চলন, রক্তের তাপমাত্রা, শুসন ও বিভিন্ন শারীরিক কর্মকাণ্ড মনিটর করে। প্রয়োজনে কর্মকাণ্ডের ধারা অনুযায়ী হৃৎপিণ্ডকে তাল মিলিয়ে চলতে সাহায্য করে। এসব তথ্য কাজে লাগিয়ে পেসমেকার ঠিক করে দেয় কোন ধরনের বিদ্যুৎ তরঙ্গ লাগবে এবং কখন লাগবে। যেমন-পেসমেকার ব্যক্তির ব্যায়াম করার বিষয়টি বুঝতে পেরে হৃৎস্পন্দন বাড়িয়ে দেয়। এসব উপাত্ত পেসমেকারে রক্ষিত থাকে যা দেখে চিকিৎসকেরা পেসমেকারে প্রয়োজনীয় পরিবর্তন আনতে পারেন। পেসমেকারের ব্যাটারি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ অংশ, এর মেয়াদ থাকে ৭-১০ বছরের মতো।

এছাড়াও অনেক ক্ষেত্রে কিছু রোগীর দীর্ঘদিন ধরে হংরোগে আক্রান্ত হওয়ার ফলে তাদের হংপিও প্রায় অকার্যকর হয়ে পড়ে।

এ রকম রোগীর একমাত্র চিকিৎসা হংপিও প্রতিস্থাপন। তবে
প্রতিস্থাপনের জন্য সুস্থ হংপিও না পাওয়া গেলে তখন
মেকানিক্যাল হার্ট ইমপ্ল্যান্ট বা লেফট ভেন্ট্রিকুলার অ্যাসিস্ট
ভিভাইস স্থাপন করা হয়। এতে রোগীর হংপিও কিছুটা বিশ্রাম
পায় এবং শরীরের রক্ত চলাচল স্বাভাবিক হয়ে আসে।

উপর্যুক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অংশটি দুর্বল বা অকার্যকর হলে কৃত্রিমভাবে পেসমেকার লাগানো হয় কিংবা মেকানিক্যাল হার্ট প্রতিষ্ঠাপন করা হয়। তার্নি আ্যানজাইনা, হার্ট অ্যাটাক, হার্ট ফেইলিওর হলো করোনারি হৃৎরেশ, অসুস্থ হৃৎপিণ্ডে স্বাভাবিক স্পন্দন হার ফিরিয়ে আনার জন্য পার কম্পিউটারাইজড বৈদ্যুতিক যন্ত্র স্থাপন করা হয়।
(ঘ) উল্লিখিত বৈদ্যুতিক যন্ত্র উক্ত অসুস্থ অঙ্গকে নজরদানির

মধ্যে রাখে- বিশ্লেষণ কর।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত কম্পিউটারাইজড বৈদ্যুতিক যুদ্ধ হল যান্ত্রিক পেসমেকার। হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়াম-প্রাচীরের है% দিকে অবস্থিত সাইনো- আট্রিয়াল নোড বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহ ছড়িয়ে দিয়ে হৃৎস্পন্দন সৃষ্টি করে এবং স্পন্দনের ছন্দায়ত বজায় রাখে। সাইনো আট্রিয়াল নোড অকেজো বা অসুষ্ট হন হ্রৎস্পন্দন সৃষ্টি ও নিয়ন্ত্রণের জন্য যে কম্পিউটারাইজড বৈদত্তি যন্ত্র দেহে স্থাপন করা হয় তাকে যান্ত্রিক পেসমেকার বলে। হ্রৎস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে ধীর লয় বা দ্রুত গতিসম্পন্ন কির অনিয়ত হলে অর্থাৎ অস্বাভাবিক স্পন্দন হলে তাকে আরিংফি বলে। এমন অবস্থায় মানুষ ক্লান্ত হয়ে পড়ে, ঘন ঘন শ্বাস-প্রশাস নেয় বা ফ্যাকাশে হয়ে যেতে পারে। প্রচণ্ড অ্যারিথমিয়া মানুষের ক্রিক স্থল্প ও দীর্ঘমেয়াদী ক্ষতি করতে পারে। পেসমেকার SA নোভ্রে কার্যক্রম নজরদারীতে রেখে এই সমস্যা সমাধান করতে পারে। একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ৪ কতকগুলো তার বা লিড নিয়ে একটি যান্ত্রিক পেসমেকার গঠিত। পেসমেকারের জেনারেটরের কম্পিউটার-চিপ এবং হৎপিঙে যুক্ত সেন্সরবাহী তার ব্যক্তির চলন, রক্তের তাপমাত্রা, শ্বসন ও বিজ্ঞ শারীরিক কর্মকাণ্ড মনিটর করে। প্রয়োজনে কর্মকাণ্ডের ^{ধর} অনুযায়ী হৃৎপিণ্ডকে তাল মিলিয়ে চলতে সাহায্য করে। এসব হয কাজে লাগিয়ে পেসমেকার ঠিক করে দেয় কোন ধরনের বিশুং তরঙ্গ লাগবে এবং কখন লাগবে। যেমন: পেসমেকার ব্যক্তি ব্যায়াম করার বিষয়টি বুঝতে পেরে হৃৎস্পন্দন বাড়িয়ে ^{দেয}। এভাবেই যান্ত্রিক পেসমেকার অসুস্থ হৃৎপিণ্ডকে নজরদারির মথে রাখে এবং সব ধরনের অ্যারিথমিয়ার হাত থেকে হৃৎপিণ্ডকে রক্ষা ^{হরে}

নিজে কর

আবিদ হংরোগে আক্রান্ত হয়ে হাসপাতালে ভর্তি হলেন। ডাক্তার পরীক্ষা করে তাকে বললেন, তার হংপিণ্ডের বিশেষ পেশিগুছের ছন্দহীনতার কারণে কার্ডিয়াক চক্রে সমস্যা হয়েছে। এ জন্য ডাক্তার তাকে বিশেষ যন্ত্র বসানোর পরামর্শ দিলেন। [JB'23]
 (ঘ) উদ্দীপকে ডাক্তারের পরামর্শ কতটা যুক্তিযুক্ত? তোমার মতামত দাও।

BB'211

P - 6

07.

(ঘ) মানবদেহে 'G' অকেজো হয়ে পড়লে যথাযথ বাবই গ্রহণের মাধ্যমে উহার চিকিৎসা সম্ভব-বিশ্লেষণ কর।

০৪. করিমের মাটোর্চ্প বয়সী বাবার প্রায়ই বুকে বাথা, ক্লান্তিভাব ৪ হঠাৎ মাথা ঝিমঝিম করে। পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর ডাক্তার বললেই বক্ষ গহরের মধ্যে অবস্থিত সংকোচন প্রসারণশীল অঙ্গতির লেই রক্ত সরবরাহকারী নালীকার মধ্যে প্লাক সৃষ্টি হয়েছে। তিনি আরও বললেন- বড় আকারের অপারেশন ছাড়া বিশেষ পদ্ধতির্ভ এটি নিরাময় সহরে।

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ডাক্তারের শেষ উক্তিটির ^{তাৎকা} বিশ্লেষণ কর।

Educationblog24.com

HSC প্রমুব্যাংক ২০২৫

THE PARTY NAMED IN

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



ে (ক ও খ) ও MCQ প্রশ্নের জন্য এই অধ্যায়ের বিভিন্ন টপিকের তুলনামূলক গুরুত্

	arrie i	টপিকের নাম	যতবার প্রপ্ন এসেছে			বাতম চাপকের তুলনামূলক গুর CQ জ্ঞানমূলক ও অনুধারনমূলক	যে ৰোৰ্ডে যে বছর এসেছে
4	টপিক		₹	4	MCQ	(क छ ब)	MCQ
	T-01	বক	3	•	1	BB'21; CB'23; Din B'22	Ctg B'21
	T-02	ৱক্তকণিকা	4	3	30		DB'23, 22, 19, 18; RB'23, 22; Ctg B'21, 19; SB'22, 17; BB'22, 21, 19; JB'23, 21; CB'23, 21, 19, 17; Din B'23, 22, 21; MB'23
0	T-03	রক্তঞ্চন	3	5	12	Ctg.B'21, SB'23, JB'22, CB'23, 21, Din.B'23, 21	DB'21, RB'19; Ctg B'23; SB'21; JB'23, 22, 17; CB'23; MB'21
0	T-04	লসিকাতস্ত্র	5	1	4	DB'22; RB'21; BB'21; JB'21; CB'22; Dm B'23; MB'21	DB'18; RB'22; Ctg.B'21; JB'22
0	T-05	হ্রৎপিণ্ড	1	2	12	DB'23, 19; RB'17	RB'23, 21; Ctg B'23, SB'23, 21; JB'21 CB'23, Dm.B'23, 21; MB'23, 21
00	T-06	কার্ডিয়াক চক্র ও জাংশনাল টিস্যু	2	7	31	DB'22; RB'21; Ctg.B'23; BB'23, 22; JB'21; CB'21; Din.B'17	DB'23, 22, 21 17; RB'22, 21, 19 Ctg B'23, 22, 21, 17; SB'23, 22 21; BB'23, 21; JB'22, 17; CB'2 22; Din.B'23, 22; MB'23, 21
,	T-07	রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যারোরিসেপ্টরের ভূমিকা	8	1	-	DB'19, RB'21, 19, 17, SB'19 17; Din.B'21	加速设置的建筑
00	T-08	রক্ত সংবহনতন্ত্র	1	6	16	Ctg.B'17; SB'22; BB'21; JB'22 CB'21; Dm.B'19; MB'21	BB'22; JB'21; Din B'23, 22, 1
0	T-09	হুৎরোগের বিভিন্ন অবস্থা	8	6	5	DB'23, 21; RB'23, 19; Ctg.B'23 SB'19; BB'23; JB'23; CB'23 19; Din.B'19; MB'23	Cto B 22: SB 22: BB 23, 17.
0	T-10	হুৎব্লেগের চিকিৎসার ধারণা	4	2	3	RB'22; Din B'22, 21; Ctg B'2 CB'17	DB'23; SB'17; BB'23



CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

आदिथियम् की?

[DB'23]

ইত্তর হংস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে ধীর লয় বা দ্রুত গতিসম্পন্ন কিবো অনিয়ত হলে অর্থাৎ অস্বাভাবিক স্পন্দন হলে তাকে আরিথমিয়া বলে।

- গ্র আনজাইনা কী? [RB, MB'23; Ctg.B'22; DB'21; CB'19]

 ইত্তর হৎপেশি যখন O2 সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না,

 ইবন বুক নিপ্পেষিত হতে বা দম বন্ধ হয়ে আসছে এমন

 নারান্তক অপ্রপ্তি অনুভূত হলে সে ধরনের বুক বাথাকে

 আনজাইনা বা আনকাইনা পেকটোরিস বলে।
- গ্রিরাম কাকে বলে? [SB, Din.B'23; JB'22]

 ইবর: রক্ত জমাট বাঁধার পর রক্তের জমাট অংশ থেকে যে

 হালকা হলুদ বর্ণের রক্ততক্ষন ধর্মবিহীন তরল পদার্থ বের হয়ে

 আসে তাকে সিরাম বলে।

04. স্টোক কী?

[BB'23]

উত্তর: মন্তিকে রক্ত সরবরাহকারী কোনো ধর্মনির (যেমন-ক্যারোটিড ধর্মনি) ভেতরে তঞ্চনপিও বা ব্লকেজ সৃষ্টির ফলে যে দুর্ঘটনা ঘটে তাকে স্ট্রোক বলে।

05. হিমাটোপোয়েসিস কী?

[JB'23]

উত্তর: হিমাটোপোয়েসিস হল বক্তকণিকা সৃষ্টিব প্রক্রিয়া।

06. রক্ত কী?

[CB'23, Din.B'22; BB'21]

উত্তর: রক্তরস নামক তরল মাতৃকায় ভাসমান বিভিন্ন ধরনের রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত টিস্যাকে রক্ত বলে।

07. হার্ট আটাক কী?

[CB'23]

উত্তর: প্লাক জমে করোনারি ধমনির পুমেন সরু হয়ে গেলে, পর্যাপ্ত রক্ত প্রবাহ না পেয়ে হৃৎপিণ্ডের টিস্যুর মৃত্যুকে বলে হার্ট আটাক।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্দ্তর পথচলা...





HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

কাইল বলে।

- তেওঁ কাইল কী? [DB'22]
 উত্তর: চর্বিযুক্ত খাবার খেলে লসিকায় ফ্যাটের পরিমাণ বেড়ে যায়
 এবং লসিকা দুধের মতো সাদা দেখায়। এ ধরনের লসিকাকে
- 09. পেসমেকার কী? [RB'22; Ctg.B, Din.B'21]
 উত্তর: হৃৎপিণ্ডের ডান আট্রিয়াম প্রাচীরের উপর দিকে
 অবস্থিত, বিশেষায়িত কার্ডিয়াক পেশিগুচ্ছে গঠিত ও স্বয়ংক্রিয়
 স্লায়ুতন্ত্রে নিয়ন্ত্রিত SAN নামক একটি ছোট অংশ যা বৈদ্যুতিক
 তরঙ্গ প্রবাহ ছড়িয়ে দিয়ে হৃৎস্পন্দন সৃষ্টি করে এবং স্পন্দনের
 ছন্দোময়তা বজায় রাখে, তাকে হৃৎস্পন্দক বা পেসমেকার
 বলে।
- 10. লসিকা কী? [CB'22; RB, BB, JB'21] উত্তর: টিস্যু গঠনকারী কোষের ফাঁকে ফাঁকে অবস্থিত বর্ণহীন তরল পদার্থকে লসিকা বলে।
- 11. ব্যারোরিসেপ্টর কাকে বলে? [RB'21; RB, SB'19] উত্তর: মানুষের রক্তবাহিকার প্রাচীরে অবস্থিত বিশেষ সংবেদী স্নায়ু প্রান্ত রয়েছে, যা রক্তচাপ পরিবর্তনে বিশেষভাবে সাড়া দেয় এবং দেহে রক্ত চাপের ভারসাম্য রক্ষা করে। এ সংবেদী স্লায়ু প্রান্তকে ব্যারোরিসেপ্টর বলে।
- 12. কার্ডিয়াক চক্র কী? [CB'21] উত্তর: প্রতি হৃৎস্পন্দন সম্পন্ন করতে সিম্টোল ও ডায়াম্টোলের যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বলে ।
- করোনারি সংবহন কাকে বলে? [CB'21]
 উত্তর: হৃৎপিণ্ডের হৃৎপেশিতে রক্ত সঞ্চালনকারি সংবহনকে করোনারি রক্ত সংবহন বলে।
- রক্তচাপ কী? [Din.B'21; DB'19]
 উত্তর: রক্তনালির ভিতর দিয়ে রক্ত প্রবাহিত হওয়ার সময় প্রাচীর গাত্রে যে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে তাকে রক্তচাপ বলে।
- 15. সিস্টোল কী? [MB'21; JB'19] উত্তর: হৃৎপিও বা হৃদযন্ত্রের অলিন্দ অথবা নিলয়ের প্রতিবার সংকোচনকে সিস্টোল বলে।
- 16. হেপারিন কী? [BB'19; Cig.B'17] উত্তর: বেসোফিল থেকে উৎপন্ন রক্তনালির গাত্রে রক্ত জমাট রোধকারী বিশেষ পদার্থই হেপারিন।

- Education Toler (1980)
 - 17. পালমোনারী সংবহন কী? [Din.B'19]
 উত্তর: যে সংবহনে রক্ত ভান ভেন্দ্রিকল থেকে ফুসফুসে পৌহার
 এবং ফুসফুস থেকে বাম আাট্রিয়ামে ফিরে আসে তার
 পালমোনারি সংবহন বলে।
 - 18. কলামনি কর্নি কী? [RB'17]
 উত্তর: হৃৎপিণ্ডের ভেন্ট্রিকলের অন্তঃপ্রাচীরে যেসব মানের
 অভিক্ষেপ বিদ্যামান থাকে, তাদেরকে কলামনি কর্নি বলে।
 - 19. ব্যারোরিফ্লেক্স কী? [SB'17] উত্তর: স্নায়্ম প্রান্ত অস্বাভাবিক রক্তচাপ শনাক্ত করে কেন্দ্রীয় স্লায়্মতন্ত্রে যে বার্তা পাঠায় তার প্রেক্ষিতে কেন্দ্রীয় স্লায়্মতয় হৎস্পন্দন মাত্রা ও শক্তি নিয়য়্রণের মাধ্যমে রক্তচাপ স্বাভাবিককরণে ভূমিকা পালন করে। সামগ্রিক প্রক্রিয়াট ব্যারোরিফ্রেক্স নামে পরিচিত।
 - 20. এনজিওপ্লান্টি কী? [CB'17]
 উত্তর: বড় ধরনের অস্ত্রোপচার না করে হৃৎপিণ্ডের সংকীর্ব
 লুমেন (গহুর)-যুক্ত বা রুদ্ধ হয়ে যাওয়া করোনারি ধর্মন
 পুনরায় প্রশস্ত লুমেনযুক্ত বা উন্মুক্ত করার পদ্ধতিকে
 এনজিওপ্লান্টি (angio = রক্তবাহিকা + plasty = পুননির্মাণ)
 বা করোনারি এনজিওপ্লান্টি বলে।
 - 21. হিমোগ্লোবিন কী? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
 উত্তর: লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত প্রোটিন ও লৌহ নির্মিত
 এক ধরনের লাল বর্ণের রঞ্জক পদার্থ হলো হিমোগ্লোবিন।
 - 22. পোর্টাল সংবহন কী? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]
 উত্তর: কোনো অঙ্গের কৈশিকজালিকা থেকে উৎপন্ন শিরা
 বংপিণ্ডের দিকে অগ্রসর হওয়ার পথে অন্য একটি মাধা^{মিক}
 অঙ্গে প্রবেশ করে সেখানে পুনরায় জালিকায় বিভক্ত হয়। এ
 ধরনের রক্ত সংবহন হলো পোর্টাল সংবহন।
 - 23. ইডেমা কী? [ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেছ] উত্তর: শরীরের টিস্যুতে পানি জমে ফুলে উঠার অবস্থাই হলে ইডেমা।
 - 24. করোনারি অ্যাথেরোমা কী? [ফেনী পার্লস ক্যাডেট কলেজ] উত্তর: করোনারি অ্যাথেরোমা হলো চর্বিজ্ঞাতীয় পদার্থ জয়ে পিয়ে করোনারি ধমনিতে সৃষ্ট ব্লক যা ধমনিকে সংকীর্ণ করে ফেলে।
 - 25. AVN কী? [বরিশাল ক্যাডেট কলেই]
 উত্তর: AVN হলো অ্যাট্রিও ভেন্ট্রকুলার নোড ^{যা, ডান}
 অ্যাট্রিয়াম- ভেন্ট্রিকুলার প্রাচীরে অবস্থিত, হৃৎপেশি তম্থ ^{নির্বে}
 গঠিত এক ধরনের বিশেষ টিস্যা।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪



CQ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

।। হুংগিণ্ডের কপাটিকাগুলোর নাম লেখ। [DB'23] কুলুর: কুপাটিকা হল মূলত এন্ডোকার্ডিয়ামের ভাঁজ যা হুংশিণ্ডের বিভিন্ন ছিদ্রপথে অবস্থান করে রক্তপ্রবাহ একমুখী করে 02 ও CO2 সমৃদ্ধ রক্তের মিশ্রণ প্রতিহত করে। হুৎপিত্তের কপাটিকাগুলোর নাম:

- বাইকাসপিড কপাটিকা বা দ্বিপত্ৰী কপাটিকা
- (ii) ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বা ত্রিপত্রী কপাটিকা
- (iii) অ্যাওর্টিক সেমিলুনার কপাটিকা
- (iv) পালমোনারি সেমিলুনার কপাটিকা
- (v) থিবেসিয়ান বা করোনারি কপাটিকা
- (vi) ইউস্টেশিয়ান কপাটিকা

এ: আর্টারিওস্ক্রেরোসিস বলতে কী বুঝায়? [RB, MB'23] উত্তর: আর্টারিওস্ক্রেরোসিস করোনারি ধমনি রুদ্ধতার অন্যতম প্রধান কারণ। ধমনির অন্তস্থ প্রাচীর ঘিরে উচ্চমাত্রার কোলেন্টেরল সম্পন্ন হলদে চর্বি পদার্থ জমা হয়। ধমনির প্রাচীরের এন্ডোথেলিয়ামে মূলত এগুলো জমা হয় পরে এসব পদার্থ তত্ত্ব পুঞ্জীভূত হয়ে শক্ত হতে শুরু এবং চুনময় পদার্থে পরিণত হয়। এই প্রক্রিয়াকে বলে আর্টারিওস্ক্রেরোসিস। আর পুঞ্জীভূত পদার্থগুলো হল অ্যাথেরোমেটাস প্লাকস।

॥ মায়োজেনিক নিয়য়ৢণ বলতে কী বৢঝ? [Ctg.B'23; BB'22; Din.B'17]

উত্তর: প্লায়ুতন্ত্র বা হরমোন কিংবা অন্য কোনো বাহ্যিক উদ্দীপনা ঘড়াই হৎপিণ্ডের ক্রিয়া স্বয়ংক্রিয় ভাবে নিয়ন্ত্রিত হবার পদ্ধতিকে रल भार्यारक्रिक नियुत्रण।

প্রকৃতপক্ষে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের কিছু রূপান্তরিত হৃৎপেশি মায়োজেনিক প্রকৃতির জন্য দায়ী। হৃৎপিণ্ডের এ বিশেষ ধরনের পেশিঙলোকে সম্মিলিতভাবে সংযোগী টিস্যু বা জাংশনাল টিস্যু বলে। হৃৎপিণ্ডের সংযোগী টিস্যুগুলো নিচে বর্ণিত চার ধরনের-

- সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড 🍃 অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার নোড
- পারকিনজি তন্ত্ব বাশ্ডল অব হিজ

^{এক্ষে}ত্রে বাইরে কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই SA node এর মাধ্যমে ইকীপনা সৃষ্টি হয়ে অন্যান্য জাংশনাল টিস্যু ওলোর মাধ্যমে সমগ্র বংগিতে ছড়িয়ে পরে।

[SB, CB'23; Din.B'21] ইও তথ্যন বলতে কী বুঝ? ^{উত্তর} দেহের কোথাও ক্ষত সৃষ্টির ফলে কোনো রক্তবাহিকার ^{এক্ডোরোলয়াম ফতিগ্রস্থ হলে রক্তপাত বন্ধের উদ্দেশ্যে ও} শক্তমণ প্রতিরোধে যে জটিল জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় ^{জাইব্রিন} জালক সৃষ্টির মাধ্যমে ক্ষতস্থানে রক্তকে থকথকে পিণ্ডে ^{পরিণত} করে সে প্রক্রিয়াকে রক্তের জমাট বাঁধা বা রক্ত তথান ^{(Blood} Clotting) বলে।

মানবদেহে রক্তবাহিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধতে পারে না কারণ বাহিকার অন্তঃস্থ প্রাচীর থাকে মসৃণ এবং রক্তে হেপারিন (heparin) নামে এক ধরনের মিউকোপলিস্যাকারাইডের সংবহন। এ প্রক্রিয়ায় অণুচক্রিকা ও রক্তরসে অবস্থিত ১৩ ধরনের ক্লটিং ফ্যান্টর (clotting factor) গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এর মধ্যে অতি গুরুত্বপূর্ণ ৪টি ফ্যাক্টর হলো- (i) ফাইব্রিনোজেন, (ii) প্রোথ্রন্থিন, (iii) থ্রন্থোপ্লান্টিন ও (iv) Ca²⁺।

সেকেন্ড পেসমেকার বলতে কী বুঝায়? উত্তর: সেকেন্ড পেসমেকার বলতে মূলত AV নোডকে বোঝায়। কোনো কারণে SA নোড ক্ষতিগ্রন্থ হলে বা স্পন্দন উদ্দীপনা তৈরি করতে অপারণ হলে AV নোড হতে উদ্দীপনা তৈরি হয়। এই উদ্দীপনায় স্পন্দন হার ৪০-৬০ বিট/মিনিট যা SA নোড কর্তৃক সৃষ্ট স্পন্দন হার অপেক্ষা কিছুটা কম। যেহেতু SA নোডের পরিবর্তে AV নোড এক্ষেত্রে স্পন্দন উদ্দীপনা তৈরি করছে তাই একে বলা হয় সেকেন্ড পেসমেকার।

অ্যানজিনার লক্ষণ লিখ। 06. উত্তর: হৃৎপিণ্ড যখন পর্যাপ্ত O2 সমৃদ্ধ পর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহ পায় না তখন বুক নিষ্পেষিত হচ্ছে বা দম বন্ধ হয়ে আসছে এমন মারাতুক অস্বস্তি অনুভূত হলে, সে ধরনের বুক ব্যখাকে বলে আানজাইনা।

অ্যানজাইনা লক্ষণ:

- ভার্নামের পেছনে বুকে ব্যথা হয়।
- (ii) ব্যায়াম, মানসিক চাপ, অতি ভোজন, শৈত্য প্রবাহে বুকে ব্যথা হতে পারে। ব্যথা ৫-৩০ মিনিট স্থায়ী হয়।
- (iii) অ্যানজাইনা গলা, কাঁধ, চোয়াল, বাহু, পিঠ এমনকি দাঁতেও ছড়াতে পারে।
- (iv) বুকে জ্বালাপোড়া, চাপ, নিম্পেষণ হয়ে অস্বস্তির প্রকাশ
- (v) ঘন ঘন শ্বাস প্রশ্বাস, দম ফুরিয়ে হাঁপানো দেখা যায়।
- রক্তের 'ব্লাড বাাংক' বলতে কোন অঙ্গকে বুঝায়? কেন? 07.

[Din.B'23]

উত্তর: গ্রীহাকে রক্তের ব্লাড ব্যাংক বলা হয়। পাকস্থলির পেছনে উদরীয় পহুরের উর্চ্ব বা পাশে মধ্যচ্ছদার ঠিক নিচে অবস্থিত হালকা বেগুনী বং এর ডিম্বাকার অঙ্গটি হল প্লীহা। প্রীহা রক্তের ছাঁকুনি হিসেবে কাজ করে। এছাড়া প্রীহা 300 ml পর্যন্ত রক্ত জমা রাখতে পারে। তাই একে রক্তের রিজার্ভার বা ব্লাড বাাংক বলে।



Education And Company Company

- 08. কার্ডিয়াক চক্র বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: প্রতি হৃৎস্পদ্দন সম্পন্ন করতে সিম্টোল ও ডায়াম্টোলের
 যে চক্রাকার ঘটনাবলি অনুসৃত হয় তাকে কার্ডিয়াক চক্র বা
 হৃৎচক্র বলে।
 - প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ ব্যক্তির হাৎস্পন্দনের হার যদি প্রতি মিনিটে গড়ে

 ৭৫ বার হয় তবে কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল = $\frac{40}{40}$ = ০.৮
 সেকেন্ড। স্বাভাবিকভাবেই অ্যাট্রিয়াল চক্র এবং ভেন্ট্রিকুলার
 চক্র উভয়েরই স্থিতিকাল ০.৮ সেকেন্ড।
 কার্ডিয়াক চক্রের চারটি অংশ আছে। যথা-
 - (i) অ্যাট্রিয়ামের ভায়ান্টোল (ii) অ্যাট্রিয়ামের সিন্টোল
 - (iii) ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল (iv) ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল
- 09. রক্ত কণিকাগুলোকে রক্তকোষ বলা হয় না কেন? [RB'22] উত্তর: মূলত প্রয়োজনীয় কোষীয় অঙ্গাণু না থাকায় রক্তকণিকা গুলোকে রক্তকোষ বলা হয় না।
 অধিকাংশ রক্তকণিকায় প্রয়োজনীয় কোষীয় অঙ্গাণু থাকে না,
 য়েমন- নিউক্লিয়াস, সেন্ট্রিওল, মাইটোকন্দ্রিয়া, গলজি বিজ
 ইত্যাদি কোষাংশ নেই। এগুলো মূলত অস্থি মজ্জার
 স্টেমকোষ থেকে উৎপন্ন হয় এবং ঘন সংবদ্ধ হয়ে অভিন্ন
 স্তর সৃষ্টির পরিবর্তে তরল মাতৃকায় ভেসে বেড়ায়। তাছাড়া
 রক্ত কণিকাগুলো বিভাজিত হয়ে নতুন রক্তকণিকা তৈরি
 করতে পারে না। এজন্য রক্ত কণিকাগুলোকে রক্তকোষ বলা
 হয় না।
- 10. খেত রক্তকণিকার কাজগুলো লেখ। [Ctg.B'22] উত্তর: রক্তে বর্ণহীন, নিউক্রিয়াসযুক্ত এবং তুলনামূলকভাবে স্থপসংখ্যক ও বৃহদাকার যে কোষ দেখা যায়, যায়া দেহকে সংক্রেমণ থেকে রক্ষা করতে সাহায্য করে তাকে খেত রক্তকণিকা বলে।

শ্বেত রক্তকণিকার কাজ:

- মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণ ভক্ষণ করে ধ্বংস করে।
- লিম্ফোসাইটওলো অ্যান্টিবঙি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুরীক্ষণিক সৈনিক বলে)।
- বেসোফিল হেপারিন উৎপন্ন করে যা রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে।
- দানাদার লিউকোসাইট হিস্টামিন সৃষ্টি করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।
- নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে।
- ইওসিনোফিল রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ডা এবং
 আলার্জিক অ্যান্টির্বিড ধ্বংস করে।

- পালমোনারি সংবহন বলতে কী বুঝ? [SB'22; JB'21]
 উত্তর: যে সংবহনে রক্ত ভান ভেন্ট্রিকল থেকে ফুসফুসে শ্রু
 করে এবং ফুসফুস থেকে বাম অ্যাট্রিয়ামে পুনরায় ফেরত আস
 ভাকে পালমোনারি সংবহন বলে।
 পালমোনারি সংবহনের ভরু হয় পালমোনারি ধর্মনি থেকে, জ্বর
 পালমোনারি ধর্মনির উদ্ভব ঘটে ভান ভেন্ট্রিকল থেকে। জ্ব
 - পালমোনারি ধমনির উদ্ভব ঘটে ভান ভেন্ট্রিকল থেকে। তান ভেন্ট্রিকলের সংকোচনের ফলে কার্বন ভাইঅক্সাইড-সমৃদ্ধ রঙ পালমোনারি ধমনিতে প্রবেশ করে। এরপর রক্ত ধমনিকা হয়ে ফুসফুসের অ্যালভিওলাসের চারপাশে অবস্থিত কৈশিক নালিছে উপস্থিত হয়। কৈশিক নালি থেকে অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত পুনরয় ফুদ্রতর শিরা বা ভেনিউল এবং অবশেষে ৪টি (প্রতি ফুসফুস থেকে ২টি) পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম অ্যাট্রিয়ামে ফেরত আনে। ভান ভেন্ট্রিকল → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাট্রিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকল।
- 12. পোর্টাল সংবহন বলতে কী বুঝ? [JB'22] উত্তর: কোনো অঙ্গের কৈশিক জালিকা থেকে উৎপন্ন শির হৃৎপিণ্ডের দিকে অগ্রসর হওয়ার পথে অন্য একটি মাধ্যমিক অঙ্গে প্রবেশ করে এবং সেখানে পুনরায় জালিকায় বিভক্ত য় এ ধরনের রক্ত সংবহনকে পোর্টাল সংবহন বলে।

মেরুদণ্ডী প্রাণীতে সাধারণত দুই ধরনের পোর্টাল সংবহন দেখা যয়

- হেপাটিক পোর্টাল সংবহন
- রেনাল পোর্টাল সংবহন
 তবে রেনাল পোর্টাল সংবহন মানুষসহ বিভিন্ন স্তন্যপায়ী প্রাণীরে
 অনুপঞ্জিত।
- 13. পেসমেকার বলতে কী বুঝ?
 উত্তর: হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়াম প্রাচীরে উপর দিকে অর্বছর্ত্ত বিশেষায়িত কার্ডিয়াক পেশিগুছের গঠিত ও স্বয়াক্রিয় প্রছুর্ত্ত নিয়্মন্ত্রিত একটি ছোট অংশ যা বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহ ছব্তির দিয়ে হৃৎস্পদ্দন সৃষ্টি করে এবং স্পদ্দনের ছন্দময়তা বছার রাখে তাকে পেসমেকার বলে।
 - মানুষের হৃৎপিণ্ডে সাইনো-আাট্রিয়াল নোড হচ্ছে পেসমেকর এটি অকেজাে বা অসুস্থ হলে হৃৎস্পন্দন সৃষ্টি ও নিয়ন্ত্রণের জন যে কম্পিউটারাইজড বৈদ্যুতিক যন্ত্র দেহে স্থাপন করা হয় তাকেঃ পেসমেকার বলে। অর্থাৎ পেসমেকার দু'ধরনের। একটি হার্ম হৃৎপিণ্ডের অবিদ্যুদ্য অংশরূপী সাইনাে আট্রিয়াল নােড হ প্রাকৃতিক পেসমেকার নামে পরিচিত। অন্যটি হচ্ছে হার্মির পেসমেকার, এটি অসুস্থ প্রাকৃতিক পেসমেকারকে নজরাদারি মধ্যে রাখে।

TO

রক্তকণিকাগুলোর মধ্যে বর্ণের ভিন্নতা দেখা যায় কেন? [RB'21] ত্তব্য রক্তকণিকাগুলোর মধ্যে বর্ণের ভিন্নতা দেখা যাওয়ার কারণ হলো রপ্তক পদার্থের উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি।

লৈহিত রক্তকণিকার সাইটোপ্লাজমে হিমোগ্লোবিন থাকায়
এওলোকে লাল বর্ণের দেখায়। তবে শ্রেত রক্তকণিকার
সাইটোপ্লাজমে কোনো রক্তক পদার্থ উপস্থিত থাকে না বলে এরা
বর্ণহীন হয় এবং অণুচক্রিকাও বর্ণহীন। অণুচক্রিকাসমূহ লাল
অস্থিমজ্ঞার মেগাক্যারিওসাইট নাম বড় কোষ হতে সৃষ্টি হয়।
ব্যেক পদার্থ নেই বলে এগুলো ও বর্ণহীন। কাজেই রক্তক
পদার্থের উপস্থিতি ও ভিন্নতার ওপর ভিত্তি করেই
রক্তকণিকাসমূহ বর্ণভিন্নতা দেখায়। আবার WBC কণিকার
প্রান্লোসাইটগুলো লিশম্যান রঞ্জকে নানাভাবে রঞ্জিত হয়।

্রাকৃতিক পেসমেকার কীভাবে কাজ করে? [RB'21]

উত্তর: প্রাকৃতিক পেসমেকার বা সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড

বৈদ্যুতিক তরঙ্গ প্রবাহ ছড়িয়ে দিয়ে হৃৎস্পদ্দনের সৃষ্টি করে এবং

স্পদ্দনের ছন্দময়তা বজায় রাখে।

SAN থেকে সৃষ্ট একটি অ্যাকশন পটেনসিয়াল ইলেকট্রক্যাল দিগন্যালের মাধ্যমে হার্টবিট শুরু হয়। এ অ্যাকশন পটেনসিয়াল ছড়িয়ে সাথে সাথে স্নায়ু উদ্দীপনার অনুরূপ উত্তেজনার একটি ছােট তরঙ্গ হুংপেশির দিকে অতিক্রান্ত হয়। এটি অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে ছড়িয়ে অ্যাট্রিয়ামের সঙ্কোচন ঘটায় । SAN-কে পেসমেকার বা হৃৎস্পন্দক বলে, কারণ প্রতিটি উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং পরবর্তী উত্তেজনার তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবেও এটি কাজ করে।

ার্চ ক্ষতস্থানে রক্ত জমাট বাঁধে কেন? [Ctg.B'21] ইত্তর: ক্ষতস্থানে রক্ত জমাট বাঁধে কারণ দেহের কোনো স্থান কটে গেলে সে স্থানের টিস্যু থেকে রক্ত বেরিয়ে যখন বাতাসের সংস্পর্শে আসে তখন হেপারিন নিক্রিয় হয়, প্রম্বোসাইট বিদীর্ণয়য় এবং তা থেকে প্রম্বোপ্লাম্টিন একটি জটিল জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়য় ফাইব্রিন জালক সৃষ্টির হয়। ফলে রক্ত থকথকে পিণ্ডে পরিণত হয়। এ প্রক্রিয়াকে রক্ত তথ্যন বলে। রক্ত তথ্যনের মোট ফারের ১৩টি।

^{17.} শোহিত কণিকার কাজ ব্যাখ্যা কর। [SB'21] ^{উত্তর}:লোহিত কণিকার কাজ:

- গোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন ফুসফুস থেকে দেহকোষে
 অধিকাংশ O₂ এবং সামান্য পরিমাণ CO₂ পরিবহন করে।
- ⁽ⁱⁱ⁾ রভের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা রক্ষা করে।
- (iii) এছপোর হিমোগ্রোবিন ও অন্যান্য আন্তঃকোষীয় বস্তু বাফাররূপে রক্তে অন্ত-ক্ষার সাম্য রক্ষা করে।
- (iv) প্লাজমাঝিল্লিতে অ্যান্টিজেন প্রোটিন সংযুক্ত থাকে যা মানুষের রক্ত গ্রান্থিয়ের জন্য দায়ী।
- থসৰ কণিকা রক্তে বিলিক্তবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপন্ন করে।

Educationblog

শিরা ও ধমনির মধ্যে পার্থক্য দেখাও। ।
 উত্তর: শিরা ও ধমনির মধ্যে পার্থক্য নিমুরূপ:

পার্থক্যের বিষয়	শিরা	ধমনি
(i) উৎপত্তি ও সমাপ্তি	উংপণ্ডি: কৈশিক জালিকা, সমাপ্তি: হৃৎপিণ্ড	উৎপত্তি: হৃৎপিও, সমাপ্তি: কৈশিক জালিকা
(ii) রক্তের প্রকৃতি	সাধারণত CO2 যুক্ত রক্ত পরিবহন করে।	সাধারণত O ₂ যুক্ত রক্ত পরিবহন করে।
(iii) প্রাচীর	পাতলা।	পুরু।
(iv) ভেতরের লুমেন	বড়।	সরু।
(v) কপাটিকা	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।

19. বাল্ডল অব হিজ বলতে কী বুঝ? [JB'21] উত্তর: বাল্ডল অব হিজ হৎপিণ্ডের একটি বিশেষ টিস্যু যা AV নোড থেকে উৎপন্ন হয়ে আন্তঃভেন্ট্রিকুলার (আন্তঃনিলয়) প্রাচীরের পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখায় বিভক্ত হয়ে ভেন্ট্রিকলের পারকিনজি তল্পতে মিলিত হয়। এটি AV নোড থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে ভেন্টিকলের প্রাচীরে সঞ্চারণ ঘটায়।

রক্তনালীর ভিতরে রক্ত তঞ্চন হয় না কেন? [CB'21]
 উত্তর: রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্ত জমাট না হওয়ার কারণ:

- (i) রক্তনালির মসৃণ গাত্র।
- (ii) রক্তনালির ভিতর রক্তের দ্রুত গতি যা রক্ত তঞ্চনে সহায়ক নয়।
- (iii) রক্তে হেপারিন নামক রক্ত তঞ্চন নিরোধক পদার্থ বা আ্যান্টিকোয়াগুল্যান্ট এর উপস্থিতি।
- 21. করোনারি বাইপাস সার্জারি বলতে কী বুঝ? [Din.B'21] উত্তর:এক বা একাধিক করোনারি ধমনির লুমেন রুদ্ধ হয়ে পেলে হুৎপিণ্ডে রক্ত সরবরাহ অব্যাহত রাখতে অস্ত্রোপচারের মাধ্যমে দেহের অন্য অংশ (যেমন- পা থেকে) একটি সৃষ্ট রক্ত বাহিকা (ধমনি বা শিরা) কেটে এনে রুদ্ধ ধমনির পাশে ছাপন করে রক্ত সরবরাহের যে বিকল্প পথ সৃষ্টি করা হয় তাকে করোনারি বাইপাস বলে। করোনারি বাইপাস সৃষ্টির সামগ্রিক অস্ত্রোপচার প্রক্রিয়াটিকে করোনারি বাইপাস সার্জারি বলে।

করোনারি হৃৎরোগ সৃষ্টির প্রধানতম কারণ হচ্ছে করোনারি ধমনির রুক্ষতা। কোলেস্টেরল জাতীয় পদার্থ জমে প্লাক সৃষ্টি হওয়ার মাধ্যমে করোনারি ধমনি রুক্ষ হতে পারে। এই রুক্ষতার পরিমাণ বেশি হয়ে গেলে তখন বাইপাস সার্জারি করা হয়।

অধ্যায়-০৪

Education Language Property Company Co

22. মুক্ত রক্ত সংবহন বলতে কী বুঝ?

উত্তর: যে সংবহনতন্ত্রে রক্ত হৃৎযন্ত্র থেকে নালিকা পথে বেরিয়ে
উন্মুক্ত দেহগহুরে প্রবেশ করে এবং দেহগহুর থেকে পুনরায়
নালিকা পথে হৃৎযন্ত্রে ফিরে আসে তার তার নাম মুক্ত রক্ত
সংবহনতন্ত্র। অর্থাৎ রক্ত সবসময় রক্তবাহিকার মধ্য দিয়ে
প্রবাহিত হয় না।

মুক্ত সংবহনতন্ত্রের বৈশিষ্ট্য:

- এ ধরনের সংবহনতন্ত্রের রক্ত হৃৎযন্ত্র, রক্তবাহিকা ও বিভিন্ন সাইনাসে অবস্থান করে।
- 😕 হৃৎযন্ত্র, সংক্ষিপ্ত রক্তনালি ও সাইনাস নিয়ে এটি গঠিত।
- এক্ষেত্রে দেহগহুরে রক্ত প্রবেশ করে; এজন্য একে হিমোসিল বলে।
- রক্ত সরাসরি কোষ-টিস্যুর সংস্পর্শে এসে পুষ্টি পদার্থ ও গ্যাসের বিনিময় ঘটায়।
- Arthropoda ও Mollusca পর্বের প্রাণীতে দেখা যায়।
- 23. লসিকাতন্ত্র বলতে কী বুঝ?

 উত্তর: লসিকানালি ও লসিকাগ্রন্থির সমন্বয়ে গঠিত যে

 তন্ত্রের মাধ্যমে সমগ্র দেহে লসিকারস প্রবাহিত হয় তাকে

 লসিকাতন্ত্র বলে। রক্ত সংবহনন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র উভয়েই

 সমগ্র দেহে ফুইড সংবহন করে বলে লসিকাতন্ত্রকে কখনো

 কখনো দ্বিতীয় সংবহনতন্ত্র বলেও অভিহিত করা হয়।

 লসিকাতন্ত্র প্রধান দুটি উপাদান নিয়ে গঠিত, যথা
 লসিকানালি ও লসিকাগ্রন্থি। মানবদেহে পাঁচ ধরনের

 লসিকাগ্রন্থি পাওয়া যায়- লিম্ফনোড, টনসিল, প্লীহা,

 থাইমাস ও লাল অস্থিমজ্জা।
- 24. বাম ও ডান নিলয়ের মধ্যে কোনটির প্রাচীর পুরু এবং কেন?
 [DB'19]

উত্তর: বাম নিলয়ের প্রাচীর পুরু কেননা বাম নিলয় হতে আ্যাওটার মাধ্যমে সমগ্রদেহে রক্ত সরবরাহ হয়। হৎপিণ্ডের বাম দিকে অবস্থিত বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর তুলনামূলকভাবে অধিক পুরু কারণ এ প্রকোষ্ঠ থেকেই সমগ্র দেহে রক্ত প্রেরিত হয় অন্যদিকে ডান ভেন্ট্রিকল থেকে রক্ত কেবল ফুসফুসে প্রেরিত হয় এতে অপেক্ষাকৃত কম শক্তি প্রয়োগ করতে হয়। যাতে অনেক বেশি শক্তি প্রয়োগ করতে হয়।

MI বলতে কী বুঝায় অথবা হার্ট অ্যাটাক বলতে কী বুঝ?
 [RB, SB'19]

উত্তর: MI হলো Myocardial Infarction এর সংক্রিপ্ত রূপ।
হাৎপেশির সুস্থতার জন্য ক্রমাগতভাবে অক্সিজেন-সমৃদ্ধ রক্ত
সরবরাহ জরুরি। করোনারি ধর্মনির মাধ্যমে অক্সিজেন-সমৃদ্ধ
রক্ত পেশিতে পৌছায়। চর্বি জাতীয় পদার্থ, ক্যালসিয়াম, প্রোটিন
প্রভৃতি করোনারি ধর্মনির অন্তর্গাত্রে জমা হয়ে বিভিন্ন আকৃতির
প্লাক গঠন করে, একে করোনারি বলে।

প্লাকের বহির্ভাগ ক্রমশ শক্ত হয়ে উঠে। এভাবে প্লাক শক্ত হত্তে যখন চরম পর্যায়ে পৌছায় তখন এগুলা বিদীর্গ হয়। অপুচক্রিকা জমা হয়ে প্লাকের চতুর্দিকে তখন রক্ত জমাট বাঁধাতে গুরু করে। রক্ত জমাট বাঁধার কারণে করোনারি ধমনির লুমে (গহুর) সম্পূর্ণ বন্ধ হয়ে গেলে হুৎপেশিতে পুষ্টি ও অক্সিজেন. সমৃদ্ধ রক্তের সরবরাহও বন্ধ হয়ে যায়, ফলে হুৎপেশি ধ্বংস হয় বা মরে যায় এবং মারাত্মক পরিস্থিতির সৃষ্টি হয়। এর নাম হার্ট অ্যাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন (myocardial infraction; মায়োকার্ডিয়াল অর্থ হুৎপেশি, আর ইনফার্কশন অর্থ অপর্যাপ্ত রক্ত প্রবাহের কারণে টিস্যুর মৃত্যু)।

- 26. হার্ট অ্যাটাকের লক্ষণগুলো লিখ। [Din.B'19] উত্তর: হার্ট অ্যাটাকের লক্ষণ:
 - করোনারি ধমনিতে কোলেস্টেরল জাতীয় পদার্থ জমা হওয়া থেকে হার্ট অ্যাটাকে পরিসমাপ্তি হওয়া পর্যন্ত অনেক দিন অতিবাহিত হয়। এ সময়ের ভিতর বিভিন্ন লক্ষণের মধ্যে নিম্মোক্ত লক্ষণগুলো অত্যন্ত গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করা হয়।
 - বুকে অস্বস্তি: বুকের ঠিক মাঝখানে অস্বস্তি হওয়া যা কয়েক
 মিনিট থাকে, চলে যায় আবার ফিরে আসে। বুকে অসয়
 চাপ, মোচড়ান, আছড়ান বা ব্যথা অনুভূত হয়।
 - উর্ধ্বাঙ্গের অন্যান্য অংশে অম্বস্তি: এক বা উভয় বাহু, পিঠ, গলা,
 চোয়াল বা পাকস্থলির উপরের অংশে অম্বস্তি বা ব্যথা অনুভব।
 - (iii) ঘন ঘন নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস: বুকে অম্বস্তির সময় ঘন ঘন নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস ঘটে। অনেক সময় বুকে অম্বস্তি হওয়য় আগেও এমন অবস্থা দেখা দিতে পারে।
 - (iv) বিম-বিমি ভাব: পাকস্থলিতে অস্বস্তির সঙ্গে বিমি-বিমি ভাব.
 বিমি হওয়া, হঠাৎ মাথা ঝিমঝিম করা অথবা ঠান্ডা ঘাম বেরিয়ে যাওয়া।
 - (v) ঘুমে ব্যাঘাত: ঘুমে ব্যাঘাত ঘটা, নিজেকে শক্তিহীন ব
 শ্রান্ত বোধ করা।
- ইত্তর: রক্তনালির ভিতর দিয়ে রক্ত প্রবাহিত হওয়র সময় প্রাচীর
 গাত্রে যে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে তাকে রক্তনাপ বলে।
 হৃৎপিণ্ডের বিশেষ করে ভেন্দ্রিকল (নিলয়) -এর সঙ্কোচনের ফর্লেই
 রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে অব্যাহত বহমান থাকে। ভেন্দ্রিকলের
 সঙ্কোচন অবস্থায় রক্তনাপ বেশি থাকে এবং এ চাপকে সিন্টোলির
 চাপ বলে। অন্যদিকে ভেট্রিকলের প্রসারণ কালে রক্তনাপ সর্বন্মি
 পর্যায়ে নেমে আসে একে বলা হয় ডায়ান্টোলিক চাপ। Optimum
 রক্তনাপ ধরা হয় ১২০/৮০ mmHg।

神神

ক্রোনারি সংবহন বলতে কী বুঝায়?

[Ctg.B'17]

উত্তর: হৃৎপিণ্ডের হৃৎপেশিতে রক্ত সঞ্চালনকারি সংবহনকে করোনারি রক্ত সংবহন বলে।

হুংপিণ্ডের প্রাচীরে সরাসরি হুংগহুর থেকে রক্ত সঞ্চালিত হয় না। সিস্টেমিক ধর্মনির গোড়া থেকে সৃষ্ট করোনারি ধর্মনির রাধ্যমে হুংপিণ্ডের প্রাচীরে O_2 -সমৃদ্ধ রক্ত সংবাহিত হয়। হুংপিণ্ডের প্রাচীর থেকে CO_2 -সমৃদ্ধ রক্ত করোনারি শিরার রাধ্যমে হুংপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়ামে প্রবেশ করে।

সিন্টেমিক ধমনি → করোনারি ধমনি → হৃৎপ্রাচীর → করোনারি শিরা → ডান অ্যাট্রিয়াম।

নিউট্রোফিলকে ফ্যাগোসাইট বলা হয় কেন? [CB'17]

উত্তর: নিউট্রোফিল যেহেতু ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু

ধ্বংস করে তাই তাকে ফ্যাগোসাইট বলে।

নিউট্রোফিল হচ্ছে সক্রিয় শ্বেত রক্তকণিকা। এগুলো বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস বা যে কোনো আণুবীক্ষণিক প্রোটিন কণা গ্রাস করে নেয়। কণিকার অভ্যন্তরে নাইসোজোম যে সক্রিয় প্রোটিওলাইটিক এনজাইম ধারণ করে রাখে তার সাহায্যে গৃহীত বস্তু ধ্বংস করে। প্রক্রিয়াটিকে ফ্যাগোসাইটোসিস বলে। নিউট্রোফিলের পক্ষে ব্যাকটেরিয়ার চেয়ে বড় পদার্থকে গ্রাস করা সন্তব হয় না। একটি নিউট্রোফিল ৩-২০ টি ব্যাকটেরিয়া গ্রাস করতে পারে। এরপর সেটি নিজেই নিক্রিয় হয়ে মৃত্যুবরণ করে। এজন্য নিউট্রোফিলকে ফ্যাগোসাইট বলা হয়।

য়ভ ভঞ্জন বলতে কী বোঝ?

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

উত্তর: দেহের কোথাও ক্ষত সৃষ্টির ফলে কোনো রক্তবাহিকার এন্ডোপেলিয়াম ক্ষতিগ্রস্ত হলে রক্তপাত বন্ধের উদ্দেশ্যে এবং শক্তমণ প্রতিরোধে যে জটিল জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া ফাইব্রিন জালকের সৃষ্টির মাধ্যমে ক্ষতস্থানের রক্তকে থকথকে পিণ্ডে রুপান্তর করে, তাকে রক্ত তঞ্জন বলে।

বিজ তথ্যনে প্রধান ভূমিকা রাখে অণুচক্রিকা। এছাড়াও ১৩টি ক্লটিং ফ্যাক্টর তথ্যনের জন্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। তার মধো প্রধান চারটি হলো ফাইব্রিনোজেন, প্রোথ্রম্বিন, প্রম্বোপ্লান্টিন এবং ক্যানসিয়াম আয়ন। Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

31. দ্বিচক্র সংবহন গুরুত্বপূর্ণ কেন? [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]
উত্তর: দ্বিচক্রীয় রক্ত সংবহনে কোষে অক্সিজেন সরবরাহের হার
ত্রলনামূলক বেশি বলে মানুষের জন্য দ্বিচক্রীয় রক্ত সংবহন
গুরুত্বপূর্ণ।

দিচক্রী সংবহনে রক্ত দেহে একটি চক্র সম্পন্ন করার সময়
দুইবার হৃৎপিও অতিক্রম করে। সাধারণত উন্নত বৈশিষ্ট্যের
প্রাণীদের ক্ষেত্রে এ সংবহন দেখা যায়। দ্বিচক্রী সংবহন অধিক
দক্ষতায় অক্সিজেন সরবরাহ করে। এক্ষেত্রে কোষে অক্সিজেন
সরবরাহের হার বেশি। এজন্য দ্বিচক্রীয় রক্ত সংবহনকে
তর্জত্বপূর্ণ বলে বিবেচনা করা হয়।

মানবদেহে লিম্ফনোডের কাজ লেখো।

[ফেনী গাৰ্লস ক্যাডেট কলেজ]

উত্তর: মানবদেহে লিম্ফনোডের প্রধান কাজ হলো সংবহনে থাকা লসিকা থেকে অণুজীব এবং বহিরাগত পদার্থ অপসারণ করা।

লিম্ফনোড হচ্ছে লসিকা বাহিকায় বিদ্যমান ক্যাপসুলের মতো অংশ। এগুলো শ্বেত রক্তকণিকা বিশেষ করে ম্যাক্রোফেজ ও লিম্ফোসাইটে পূর্ণ থাকে। লিম্ফোসাইট এবং ম্যাক্রোফেজ লসিকা থেকে অণুজীব ও বহিরাগত পদার্থ অপসারণ করে। লসিকা যখন রক্ত সংবহনতন্ত্রে ফিরে যায় তখন তা লিম্ফনোডে পরিস্কৃত হয়। এছাড়াও লিম্ফনোড বিভিন্ন সংক্রমণের বিরুদ্ধে শরীরের প্রতিরক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

33. রক্তরস থেকে সিরামকে কীভাবে পার্থক্য করা যায়? ব্যাখ্যা করো। [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]

উত্তর: রক্ত তঞ্চনের কিছু ফ্যান্টরের অনুপস্থিতি এবং অধিক সেরোটোনিনের উপস্থিতির উপর ভিত্তি করে রক্তরস থেকে সিরামকে পার্থক্য করা যায়।

রক্ত জমাট বাঁধার পর জমাটবাঁধা রক্ত থেকে খড় রং সদৃশ যে তরল পৃথক হয় তাকে সিরাম বলে। সিরাম বস্তুতপক্ষে রক্তরস। তবে এতে ফাইব্রিনোজেন ও তঞ্চন ফ্যাক্টর II, V ও VIII থাকে না এবং এতে অধিক সেরোটোনিন থাকে। এ বৈশিষ্ট্যগুলোর মাধ্যমে রক্তরসকে সিরাম থেকে পার্থক্য করা যায়।

অধ্যায়-০

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা.

বিগত বোর্ড পরীক্ষাসমূহের MCQ প্রশ্ন

01. হিমোগ্লোবিনের কোন অংশে CO2 যুক্ত হয়? [DB'23] (a) -COOH (b) -OH (c) $-NH_2$ (d) HCO_3^- নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 'x' অংশের প্রতিস্থাপনে হৃৎপিণ্ডের কোন প্রকোষ্ঠে কোনো লিড 02. প্রবেশ করানো হয় না? [DB'23]
 - (a) ডান আট্রিয়াম
- (b) বাম অ্যাট্রিয়াম
- (c) ডান ভেন্ট্রিকল
- (d) বাম ভেন্ট্রিকল
- 03. 'y' এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

[DB'23]

- (a) সংযোগী টিস্য
 - (b) নিলয়ের প্রসারণ ঘটায়
 - (c) অ্যাকশন পটেনশিয়াল সৃষ্টি করে
 - (d) হার্টবিট গুরু করে
- ইওসিনোফিলের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? 04. [DB'23]
 - (a) বর্ণ নিরপেক্ষ
- (b) অমুধর্মী
- (c) হিস্টামিন নিঃসরণ করে
- (d) সংখ্যায় সবচেয়ে কম
- হৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠগুলোর সংযোগস্থলে সেমিলুনার কপাটিকা 05. অবস্থান করে-[RB'23]
 - (i) বাম ভেন্ট্রিকল ও আাওটা
 - (ii) বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম ভেন্ট্রিকল
 - (iii) ইনফিরিয়র ভ্যানাক্যাভা ও ডান আট্রিয়াম নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উদ্দীপকের 'A'-চিহ্নিত অংশের জন্য প্রয়োজ্য 06. [RB'23]
 - (a) প্লাজমা ঝিল্লীতে অ্যান্টিজেন বহন করে

03. a

- (b) आयुकान २ ৫ फिन
- (c) লসিকাতন্ত্রে সৃষ্টি হয়
- (d) এন্টিবডি সৃষ্টি করে

02. b

01. c

লিউকোমিয়া হওয়ার কারণ কী? 07.

[RB'23]

- (a) A অংশের অভাব
- (b) A অংশের আধিকা
- (c) B অংশের অভাব
- (d) B অংশের আধিকা

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও মানুষের হৃৎপিও স্বয়ংক্রিয়ভাবে হৃৎস্পন্দন তৈরি করে। এট বিশেষ রক্ত বাহিকার মাধ্যমে সারাদেহে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবহন করে।

উদ্দীপকের উল্লিখিত অঙ্গে আছে-08.

Ctg.B'23

(iii) ঐচ্ছিক পেশী

(i) SAN

(a) i, ii

- (ii) পারকিঞ্জি তন্তু
- নিচের কোনটি সঠিক? (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii

09. উদ্দীপকের উল্লিখিত রক্ত বাহিকার বৈশিষ্ট্য হল – [Ctg.B'23]

- (a) লুমেন বড়
- (b) প্রাচীর পুরু
- (c) কপাটিকা থাকে
- (d) প্রাচীর অস্থিতিস্থাপক

কোনটিকে মানুষের হৃৎপিণ্ডের পেসমেকার বলা হয়? 10.

[Ctg.B'23; DB'22; RB, BB, MB'21]

- (a) সাইনো আট্রিয়াল নোড
 - (b) আট্রিও ডেন্টিকুলার নোড
- (c) পারকিঞ্জি তন্তু
- (d) বান্ডল অব হিজ

রক্তনালীর ভিতর রক্ত জমাট না বাঁধার কারণ হলো-11. Ctg.B'23

- (i) হেপারিনের উপস্থিতি
- (ii) রক্তনালীর মস্ণ প্রাচীর
- (iii) রক্তের দ্রুত গতি
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- চিত্র 'X' এ সংঘটিত প্রক্রিয়ার নাম-12.
 - ISB'23 (ii) ব্যারোরিসেপ্টর
 - (i) মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণ (iii) কার্ডিয়াক চক্র

 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- উদ্দীপকের · Y · অংশের নাম কী?

09. b

[SB'23]

12. b

13 d

(a) SA নোড

08. a

- (c) পারকিঞ্জি তন্তু
- (b) AV নোড (d) বান্ডল অব হিজ

11. d

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান 05. b

06. a 07. d ভান ভেক্তিকল ও পালমোনারি ধর্মনির সংযোগস্থলে ও সেমিলুনার

04. b

- লিউকোমিয়া ক্যান্সারের ক্ষেত্রে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা অস্বাভাবিক शदत द्वर्ष याय।
- পমনি সারাদেহে রক্ত পরিবহন করে যার প্রাচীর পুরু। 08 09
- ধর্মনির জেত্রে পুমেন ছোট, প্রাচীর স্থিতিস্থাপক এবং কপাটিকা থাকে না

10. a





Educationblog24.com

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

- ্য কর্মপণ্ডের নিলয়ের অন্তঃপ্রাচীরের অভিক্ষেপরূপী পেশিগুলোর নাম কী? (a) প্যাপিলারি পেশি (b) কর্ডি টেন্ডিনি [SB'23]
 - (c) কার্ডিয়াক পেশি (d) ঐচ্ছিক পেশি
 - হ্বৎপিণ্ডের পেসমেকার বলা হয় কোনটিকে? [BB'23]
 - (b) বান্ডল অব হিজ (a) SAN (d) পারকিঞ্জি তন্ত
 - (c) AVN হাইপার টেনশনের কারণ-
 - (i) বংশগতীয় বৈশিষ্ট্য (ii) অতিরিক্ত চর্বিজাতীয় খাদ্য গ্রহণ (iii) ধূমপান ও মদ্যপান নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii (a) i, ii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: ভুলু এর হৃৎস্পন্দন অনিয়মিতভাবে হয়। ডাক্তার পরীক্ষা- নিরীক্ষার মাধ্যমে তাকে কৃত্রিম ব্যাটারি স্থাপনের পরামর্শ দিলেন।
 - উদ্দীপকে ভূলুর হৃৎপিণ্ডের সমস্যা কোন অংশের? [BB'23]
 - (b) পারকিঞ্জি তন্ত (a) SAN (d) কর্ডি টেন্ডিনি (c) বান্ডল অব হিজ
- [BB'23] 18. ভূলুর করণীয়-
 - (ii) MRI থেকে বিরত থাকা (i) আল্ট্রাসাউন্ড না করানো
 - (iii) মেটাল ডিটেক্টর এড়িয়ে চলা
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (d) i, ii, iii (c) ii, iii (b) i, iii (a) i. ii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: শফিক সাহেবের রক্তাল্পতার সমস্যার জন্য ডাক্তার রক্ত পরীক্ষা করে বললেন, আপনার ভাগ্য ভালো। আপনি যে কোনো সুস্থ
- লোকের রক্ত নিতে পারবেন। উদীপকের উল্লিখিত সমস্যা নিম্নের কোন উপাদান কমে গেলে [JB'23; SB'22]
 - (b) লোহিত রক্ত <mark>ক</mark>ণিকা
 - (a) থেত রক্ত কণিকা (d) হেপারিন
 - (c) অণুচক্রিকা [JB'23]
- প্রম্বোপ্লাস্টিন উৎপাদনে সাহায্য করে-(ii) ক্রিসমাস ফ্যান্টর (i) প্রোকনভারটিন
 - (iii) আণ্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (d) i, ii, iii (c) ii, iii (a) i, ji (b) i, iii [JB'23]
 - উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টরে সহায়তাকারী স্নায়ু (iii) ট্রকলিয়ার (ii) প্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল (i) ভ্যাগাস
 - নিচের কোনটি সঠিক? (d) i, ii, iii (c) ii, iii (a) i, ii (b) i, iii

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

- 22. নিচের কোন আয়নটি রক্ত জমাট বাঁধতে সহায়তা করে?
 - [CB'23; JB'22]
 - (d) Fe2+ (c) Mg2+ (b) Ca2+ (a) Na+
- মানবদেহের কোনটি সেরোটোনিন নামক রাসায়নিক পদার্থ 23. [CB'23] করণ করে?
 - (b) লিম্ফোসাইট (a) লোহিত কণিকা
 - (d) মনোসাইট (c) অণুচক্রিকা
- [CB'23] মানুষের হৃৎপেশি হলো-24.
 - (i) অনৈচ্ছিক (ii) শাখাযুক্ত (iii) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্কযুক্ত
 - নিচের কোনটি সঠিক?
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii (a) i, ii (b) i, iii কোনটি হেপারিন নিঃসরণ করে? [CB, MB'23; RB, BB'22; 25.
 - Ctg.B, JB, Din.B'21; DB, CB'19; DB'18] (b) ইওসিনোফিল (a) নিউট্রোফিল
 - (d) মনোসাইট (c) বেসোফিল
- মানব হৃদপিণ্ডে ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোলের সময়কাল কত? 26.
 - (b) ০.১ সেকেন্ড [CB, MB'23] (a) ০.৭ সেকেন্ড (d) o.৩ সেকেন্ড (c) o.৫ সেকেন্ড
- মায়োজেনিক নিয়ন্ত্রণের গতিপথ হলো-

[Din.B'23; JB'22; DB'21, 17]

- (a) SAN→AVN→Bundle of His→Purkinje fibers
- (b) AVN→SAN→Bundle of His→Purkinje fibers
- (c) Bundle of His→SAN→AVN→Purkinje fibers
- (d) SAN→Bundle of His→AVN→Purkinje fibers নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উদ্দীপকের চিত্রের কোন প্রকোষ্ঠ হতে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিতে গমন করে? [Din.B'23]
 - (d) D (c) C (b) B (a) A উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রে প্রযোজা-
 - 29. (i) CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে
 - (ii) সাইনো-আট্রিয়াল নোড নামে পেশী খণ্ড থাকে
 - (iii) ডান আট্রিও-তেন্টিকুলার ছিদ্রের মাধ্যমে ডান ভেন্ট্রিকলে উনাক্ত হয় নিচের কোনটি সঠিক?
 - (d) i, ii, iii (c) ii, iii (b) i, iii (a) i, ii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান 27. a 29. d 26. c 24. d 25.€ 23. c 22. b

19. b 20. d 21. a ডান ভেন্ট্রিকল থেকে CO2 সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধর্মানতে গমন করে। 15. a 18. c 17. a 16. d 28

- A চিহ্নিত অংশটি ডান আট্রিয়াম। IV नः क्रिंग्टिः काछित इरला Ca2+ । 29

মাদ্রিয়ামের ভায়াস্টোল 0.7s, স্নাদ্রিয়ামের সিস্টোল 0.1s জিন্ট্রিকলের ডায়াম্স্টোল 0.5s; ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল 0.3s পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্মুর পথচলা..

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫



Educati ख्रानिकिनः व्यक्तिम् ० १

অণুচক্রিকার কাজ কোনটি?

[Din.B'23]

- (a) আান্টিবডি উৎপন্ন করা
- (b) অমু ও ক্ষারের সমতা রক্ষা
- (c) হিস্টামিন নিঃসৃত করে
- (d) রক্ত জমাটে সহায়তা করে
- হৎপিতের প্রাচীরের অংশ-31.

[MB'23]

- (i) পেরিকার্ডিয়াম
- (ii) এপিকার্ডিয়াম
- (iii) মায়োকার্ডিয়াম

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 32. লোহিত কণিকা ও শ্বেত বক্তকণিকার অনুপাত কত?

[DB'22; BB'21]

- (a) 5:20
- (b) 20:3
- (c) 3:900 (d) 900:3
- 33. রক্তনালীতে রক্ত জমাটবদ্ধ না হওয়ার জন্য দায়ী কোনটি?
 - (a) কোলেসিস্টোকাইনিন
- (b) হিস্টামিন
- [DB'22]

- (c) হেপারিন
- (d) এন্টারোকাইনিন
- 34. মিস্টার রফিকের প্রতি মিনিটে নাডীর স্পন্দন ৮০ বার হলে হংচক্রের সময়কাল কত সেকেন্ড? [RB'22]
 - (a) 0.90
- (b) 0.9b
- (c) 0.bo
- (d) 0.b@
- দেহের কোন অংশে অধিক সংখ্যক লসিকাগ্রন্থি দেখা যায়? 35.
 - (i) ঘাড়ে
- (ii) বগলে
- (iii) কুঁচকিতে
- [RB'22]

- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- কার্ডিয়াক চক্রের কোন দশাটি তুলনামূলকভাবে বেশি দীর্ঘস্থায়ী? 36. [Ctg.B'22]

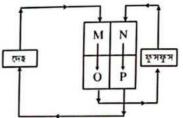
 - (a) অলিন্দের সিস্টোল
- (b) অলিন্দের ডায়াস্টোল
- (c) নিলয়ের সিস্টোল
- (d) নিলয়ের ডায়াস্টোল
- হৃৎপেশীতে রক্ত সঞ্চালন হ্রাস পেলে বুকের মাঝখানে যে ব্যথা 37. [Ctg.B'22] অনুভূত হয়, তাকে-
 - (a) অ্যারিথমিয়া
 - (b) করোনারি প্রম্বোসিস
 - (c) भारयाकार्डियान ইनकार्कनन
 - (d) অ্যানজাইনা পেকটোরিস

- কার্ডিয়াক চক্রের অলিন্দের ডায়ান্টোল দশায় ঘটে- |Ctg.B'22| 38.
 - (i) বাইকাসপিড ও ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয়
 - (ii) বৈশিষ্ট্যপূর্ণ হৃদধ্বনি 'ডাব' সৃষ্টি হয়
 - (iii) CO2 সমৃদ্ধ রক্ত ভেনাক্যাভা দিয়ে ডান অলিন্দে প্রবেশ করে নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- হৃৎপিণ্ডের অলিন্দের ডায়াস্টোলের সময়কাল কত সেকেন্দ্র 39. [SB, CB'22]
 - (a) 0.9
- (b) O.Q
- (c) 0.0
- (d) 0.3
- কোন রোগে হৃৎপিণ্ড বড় হয়ে যায়? 40.

SB'221

- (a) রিউম্যাটিক হৃৎরোগ
- (b) পেরিকার্ডাইটিস
- (c) কার্ডিও মায়োপ্যাথি
- (d) কার্ডিওমেগালি

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও



- উদ্দীপকের N ও P এর মাঝে কোন কপাটিকা বিদ্যমান? 41.
 - (a) বাইকাসপিড
- (b) ট্রাইকাসপিড
- (c) অ্যাওর্টিক সেমিলুনার
- (d) পালমোনারি সেমিলুনার
- উদ্দীপকে 02 যুক্ত রক্তের গতিপথ হলো-
- [BB'22]

[BB'22]

- (i) O ফুসফুস
- (ii) ফুসফুস N
- (iii) P দেহ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- 43. লসিকার কাজ হচ্ছে-
- [JB'22; RB'21; DB'18]
- (i) লিপিড পরিবহন
- (ii) দেহের প্রতিরক্ষা
- (iii) রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

34. a 35. d 33. c 36. b 30. d 31. c 32. d 37. d 38. b 39. a 42. c 40. d 41. a সর্বশেষ সংস্করণ এর বই অনুযায়ী RBC ও WBCএর অনুপাত কার্ডিয়াক চক্রে, ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হও^{য়ার} 38. 500:31 ভেক্সিকলের সিস্টোল ধাপে লাব' সদৃশ্য শব্দের সৃষ্টি হয় এবং ভেক্সিকুলার হৃৎচক্রের সময়কাল শতিকার মার (মেকেড) ভায়াশ্টোল ধাপে সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হওয়ায় 'ভাব' সদৃশ্য ^{শক্ষে} = 0.90 (ACO-A) मृष्ठि হয়।

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

_{প্রচের} উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

A	В
ডান নিলয়	С

и চিত্ৰ С প্ৰকোষ্ঠিট-

[CB'22]

(i) বাম নিলয়

(ii) সবচেয়ে বেশি পুরুত্বের

(iii) ভেনাকাভার সাথে সংযুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

্ ডান ভেন্ট্রিকল → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস ্রটি কোন ধরনের সংবহনের অন্তর্ভুক্ত?

[Din.B'22]

(a) পালমোনারি

(b) সিস্টেমিক

(c) হেপাটিক পোর্টাল

(d) করোনারি

আট্রিয়ামের সিস্টোলের সময়কাল কত সেকেন্ড?

[Din.B'22; MB'21; Ctg.B'17]

(a) 0.9

(b) O.C

(c) 0.0

(d) 0.3

্য বেসোফিলের কাজ হচ্ছে-

[Din.B'22]

(i) হিস্টামিন নিঃসৃত করা

(ii) দেহের অ্যালার্জির বিরুদ্ধে কাজ করা

(iii) হেপারিন নিঃসৃত করা

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) 1, 11

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

রক্ত জমাট বাঁধতে সহায়তা করে কোনটি? [DB'21; RB, SB'19]

(a) ফাইব্রিন (b) হেপারিন (c) হিস্টামিন (d) সিরাম নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকার কারণে রক্ত নিলয় হতে

রক্ত যথাক্রমে পালমোনারি ও সিস্টেমিক মহাধমনিতে যায়।

🌯 ইশ্নীপকে উল্লিখিত ঘটনাটির ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

[DB'21; BB'21; JB'17]

(a) অলিন্দের ডায়াস্টোল

(b) অলিন্দের সিস্টোল

(c) নিলয়ের সিস্টোল

(d) নিলয়ের ডায়াস্টোল

^{ট্রুনী}পকে উল্লিখিত কপাটিকা দুটি বন্ধ থাকে যে ধাপে-

[DB, BB'21; JB'17]

(i) অলিন্দের সিস্টোল

(ii) অলিন্দের ডায়াস্টোল

(iii) নিলয়ের সিস্টোল

নিচের কোনটি সঠিক?

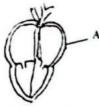
(a) 1, 11

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



[RB'21] উদ্দীপকের A চিহ্নিত অংশটির নাম হলো-51.

(a) পুরা

(b) পেরিকার্ডিয়াম

(c) টিউনিকা এক্সটার্না

(d) গ্লিসনস ক্যাপসুল

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকের ট্রাইকাসপিড কপাটিকা পৃথক করে-52.

(a) P @ Q (b) P @ R

(c) R & S (d) Q & S

উদ্দীপকের কোন অংশ থেকে O_2 যুক্ত রক্ত দেহে প্রবাহিত হয়? 53.

[RB'21]

(a) P

(b) Q

(c) R

(d) S

এন্টিবডিবিহীন রক্তগ্রুপ হচ্ছে-54.

[Ctg.B'21]

(c) AB (b) B

'লাব-ডাব' শব্দ সৃষ্টি হয় কার্ডিয়াক চক্রেন্র যে ধাপে- |Ctg.B'21| 55.

(i) আট্রিয়ামের সিস্টোল

(ii) ভেন্মিকলের সিস্টোল

(iii) ভেন্মিকলের ডায়াস্টোল

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, n, m

সিস্টেমিক সংবহনে রক্ত প্রবাহের গতিপথ-56.

[SB'21]

(a) বাম নিলয় → আাওটা → কলা ও অঙ্গ

(b) ডান নিলয় → ফুসফুস → আালভিওলাস

(c) বাম নিলয় → করোনারী ধমনি → হৃৎপেশি

(d) ফুসফুস → শিরা → বাম নিলয়

[SB'21] কোনটি প্রাকৃতিক পেসমেকার?

(a) ডান অলিন্দের পেশিখণ্ড

(b) বাম অলিন্দের পেশিখণ্ড

(c) আওটার পেশিখণ্ড

(d) ডান ও বাম অলিন্দের সংযোগস্থলের পেশিখণ্ড

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান 54 c 52. b 53. d AB রক্তফ্রপে কেবল A ও B এন্টিজেন থাকে, কিন্তু কোন Antibody 51. b 50. c 49. €

4 a 45. a 48. a 47. b 46. d Plasma প্রোটিন fibrinogen পরিপত হয় fibrin এ যা বক্ত জন্মটি বাঁধায়। ্মীইকাসপিড কপাটিকা ডান আটিয়াম ও ভেন্ট্রিকলকে পৃথক করে।

বাম নিলয় থেকে সিশ্টেমিক সংবহন ওক হয় তথা সারা দেহে (ফুসফুস বাদে) রক্ত প্রবাহিত হয়।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্দুর পথচলা...

Educationblog24.co প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫



রক্ত জমাট বাঁধার উপাদান কোনটি? 58.

[SB'21; SB'17]

- (a) নিউটোফিল
- (b) লিম্ফোসাইট
- (c) ইউসিনোফিল
- (d) থ্রম্বোসাইট
- 59. কোনটি হৃৎপিণ্ডের কপাটিকাণ্ডলো আবৃত রাখে?
 - (b) এপিকার্ডিয়াম
 - (a) পেরিকার্ডিয়াম (c) মায়োকার্ডিয়াম
- (d) এন্ডোকার্ডিয়াম
- 60. মানুষের রক্তের প্লাজমা প্রোটিন-

[BB'21]

[SB'21]

- (i) ফিব্রিনোজেন (ii) কোলাজেন নিচের কোনটি সঠিক?
 - (iii) গ্লোবিউলিন

 - (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও:





- চিত্রের কোনটি দানাবিহীন শ্বেত কণিকা? [BB'21]
 - (a) A & B
- (b) B & C (c) C & A
- (d) A, B & C
- চিত্ৰ C কে কী বলা হয়? 62.

[BB'21]

- (a) মনোসাইট
- (b) লিম্ফোসাইট
- (c) ইওসিনোফিল
- (d) বেসোফিল
- চিত্র A এর বৈশিষ্ট্য হলো-63.

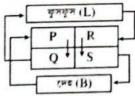
[BB'21]

- (i) সমসত্ত ও অম্লীয় (ii) সাইটোপ্লাজম পাতলা আবরণে আবৃত
- (iii) বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- উদ্দীপকের কোন পথটিকে পালমোনারি সংবহন বলে? [JB'21] 64.
 - (a) $Q \rightarrow L \rightarrow R \rightarrow S$
- (b) $P \rightarrow Q \rightarrow L \rightarrow R$ (d) $S \rightarrow B \rightarrow P \rightarrow Q$
- (c) $L \rightarrow R \rightarrow S \rightarrow B$
- উদ্দীপকের 'Q' প্রকোষ্ঠের ক্ষেত্রে প্রয়োজ্য-65.
 - এটি আাওটার সাথে যুক্ত
 - (ii) এটি পালমোনারি ধমনির সাথে যুক্ত
 - (iii) ট্রাইকাসপিড কপাটিকা উপস্থিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[JB'21]

- হুৎচক্রের কোন পর্যায়ে প্রথম হুৎশব্দ সৃষ্টি হয়? 66.
 - (a) অ্যাট্রিয়ামের ভায়াস্টোল (b) ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল
 - (c) অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল
- (d) ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্ট্রোল

JB'211

[CB'2]]

- কোন রক্তকণিকা হতে হিস্টামিন ক্ষরিত হয়? 67.
 - (a) বেসোফিল
- (b) নিউট্রোফিল
- (c) ইওসিনোফিল
- (d) মনোসাইট

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও



উদ্দীপকের অঙ্গটি-68.

|Din.B'21|

- (i) পেরিকার্ডিয়াম আবরণে আবৃত
- (ii) পেশিযুক্ত ও কপাটিকা সমৃদ্ধ
- (iii) অসম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i. iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 69. উল্লিখিত অঙ্গটির মাধ্যমে কীভাবে রক্ত সঞ্চালন হয়? [Din.B'21]
 - (a) ডান অলিন্দ → ডান নিলয় → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস
 - (b) বাম অলিন্দ → বাম নিলয় → পালমোনারি ধর্মনি → ফুসফুস
 - (c) বাম অলিন্দ → ডান নিলয় → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস
 - (d) বাম অলিন্দ → পালমোনারি ধমনি → ডান নিলয় → ফুসফুর্স
- 70. শ্বেত রক্ত কণিকা -

[Din.B'21] (ii) রোগ প্রতিরোধ করে

- (i) নিউক্লিয়াসযুক্ত
- (iii) হিমোগ্লোবিনযুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii
- 71. ডাল অলিন্দ ও ডান নিলয়ের মাঝে কী ভালব থাকে? [MB'?!
 - (a) বাইকাসপিড
- (b) ট্রাইকাসপিড
- (c) ইউস্টেশিয়ান
- (d) সেমিলুনার
- কতপ্লানে প্রস্নোসাইটের ভাঙনের ফলে যে উৎসেচকটি বে^{র হা} [MB'21] তার নাম কী?
 - (a) ফাইব্রিনোজেন
- (b) প্রোথ্রন্থিন
- (c) প্রয়োপ্নাশ্টিন
- (d) কাইনেজ

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

62. c 63. d 61. a 64. a 65. c 70. a 71. b 72 c 60. c 59. d 66. b 67. a 68. a 69. a 58. d Q (ডান নিলয়) → পালমোনারি ধর্মান → L (ফুসফুস)→পালমোন কোলাজেন অক্লিচনে বাবহাত হয়। 60 ে হল গ্রানুলোসাইট বা দানাযুক্ত কণিকা। শিরা $\rightarrow R$ (বাম অলিন্দ) $\rightarrow S$ (বাম নিলয়) = পালমোনারি সংবহন। মানব হৃৎপিণ্ড সম্পূর্ণভাবে ৪ প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।

Educationblog24.com HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫ প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪ নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: জীবাণু ভক্ষণ করে দেহের প্রতিরক্ষায় অংশ নেয় কোনটি? [Ctg.B'17] (a) নিউট্রোফিল (b) বেসোফিল (c) লিম্ফোসাইট (d) লাইসোজোম নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: উদ্দীপকের চিত্রটি নিয়ের কোন অবস্থা? [RB'19] লাইপেজ **Y** এবং Z (a) অলিন্দের সিস্টোল (b) নিলয়ের ডায়াস্টোল (c) অলিন্দের ডায়াস্টোল 'X' খাবার অতিরিক্ত গ্রহণ করলেও হৃৎযন্ত্রে কোন রোগের (d) নিলয়ের সিস্টোল চিত্রে উল্লিখিত অবস্থায় যা ঘটে-ISB'17| সম্ভাবনা থাকে না? [RB'19] (i) 'লাব' সদৃশ শব্দ সৃষ্টি হয় (a) অ্যানজাইনা (b) স্ট্রোক (ii) ভেন্ট্রিকল দুটি রক্তে পূর্ণ হয় (c) হার্ট আাটাক (d) হার্ট ফেইলিউর (iii) বাই ও ট্রাইকাসপিড ভাল্ভ বন্ধ থাকে [SB'17] ডাক্তার কখন ওপেন হার্ট সার্জারী করেন? নিচের কোনটি সঠিক? (i) করোনারি বাইপাস (c) ii, iii (b) i, iii (d) i, ii, iii (a) i, ii (ii) পেসমেকার স্থাপনে নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: (iii) হৃৎপিণ্ডের কপাটিকা প্রতিস্থাপনে অন্ত (খাদ্যসার) → যকৃত — সংপিও নিচের কোনটি সঠিক? নিচের কোন সংবহন উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত গতিপথ অনুসরণ (a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালীতে রক্ত জমাট বাঁধে না। কারণ হলো-83. ক্রে? [Ctg.B'19] (i) রক্ত প্রচণ্ড গতিতে অবিরাম প্রবাহমান থাকে [JB'17] (a) সিস্টেমিক (b) পালমোনারি (ii) রক্তে হেপারিন নামক উপাদান থাকে (c) পোটাল (d) করোনারি (iii) বক্তনালীর ভিতরের প্রাচীর অমসূপ থাকে ইদ্দীপকে উল্লিখিত সংবহন ব্যবস্থাটি-[Ctg.B'19] (i) মেরুদণ্ডী প্রাণীতে উপস্থিত (ii) যকৃতে খাদ্য সঞ্চয় করে নিচের কোনটি সঠিক? (iii) গ্যাস বিনিময়ে অংশগ্রহণ করে (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii (a) i, ii বুকের ব্যথা ঘাড়, চোয়াল ও বাম বাহুতে ছড়িয়ে পড়ে কখন? নিচের কোনটি সঠিক? (c) ii, iii (a) i, ii (b) i, iii (d) i, ii, iii (a) নিউমোনিয়া (b) প্রারিসি [BB'17] 17. নিচের কোনটি অদানাদার শ্বেত রক্তকণিকা? [BB'19] (d) পেরিকার্ডাইটিস (c) আ্যানজাইনা (b) মনোসাইট (a) ইওসিনোফিল কোনটি রক্তনালীর সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে? 85. (d) নিউট্রোফিল (c) বেসোফিল (b) হিস্টামিন (a) হেপারিন [CB'17] 78. ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ভক্ষণ করে-[BB'19] (d) সেরাটোনিন (c) প্রম্বোপ্নাম্টিন (ii) লোহিত রক্তকণিকা (i) থেত রক্তকণিকা নিচের কোন ক্রমটি সঠিক? [Din.B'17] (iii) অণুচক্রিকা (a) পালমোনারি শিরা → বাম ভেন্দ্রিকল → বাম অ্যাট্রিয়াম → অ্যাওটা নিচের কোনটি সঠিক? (b) পালমোনারি শিরা → বাম অ্যাট্রিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকল → অ্যাওটা (a) i, ii (d) i, ii, iii (c) ii, iii (b) i, iii (c) পালমোনারি শিরা→ অ্যাওটা → বাম অ্যাট্রিয়াম → বাম ভেন্ট্রিকল ⁷⁹ করোনারী ধমনি রক্ত সংবহন করে কোথায়? [DB'17] (d) বাম ভেন্ত্রিকল→ বাম আাট্রিয়াম → আাওটা → পালমোনারি শিরা (d) হ্বৎপিতে (a) यकुर्ड (b) कुत्रकृत्न (c) वृत्क MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান 83. a 73. d 82. c 84. c 85. d 81. b 80. a 86. b 79. d 77. b 78. b 74. b 75. c 76. a স্টোক কোনো জৎপিতের রোপ নয় এটি মন্তিকে হয়। 81. নিলয়ের সিস্টোলের সময় ভেন্ট্রিকল দুটি হতে রক্ত বের হয়ে যায়। রক্তনালীর প্রাচীর মসৃণ থাকার কারণেও রক্তনালীতে রক্ত জমাট বাঁধে না। 83 মনোসাইট ও লিম্ফোসাইট হলো অদানাদার থেত রক্তকণিকা।

PEC

খ্ৰাম একাডেমিক এন্ত এডমিশন কেয়ার

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ম্বর পথচলা.

Educatio क्षालिक जु जिस्सीय-छ के क्ष

বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCQ প্রশ্ন

87.	জ্ৰণ	অবস্থায়	কখন	থেকে	হ্যৎস্পন্দন	শুরু হয়?
-----	------	----------	-----	------	-------------	-----------

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (a) ২ সপ্তাহ
- (b) ৩ সপ্তাহ
- (c) 8 সপ্তাহ
- (d) ৬ সপ্তাহ
- 88. HCO⁻ এর আয়নিক সমতা রক্ষার্থে প্লাজমা থেকে লোহিত কণিকায় কোনটি প্রবেশ করে?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (a) Cl
- (b) H+
- (c) Na+
- (d) K+

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দা:

উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর

'X'

নিমুচাপ রিসেপ্টর

'Y'

- 89. 'X' অংশের সংকেত মস্তিক্ষের কোন অংশে জড় হয়?
 - (a) পনস [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
 - (b) সেরেব্রাম
 - (c) মেডুলা অবলংগাটা
 - (d) থ্যালামাস
- 90. 'Y' অংশের সংকেতের প্রেক্ষিতে কোন হরমোন ক্ষরিত হয়?

[আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (a) PTH
- (b) CT
- (c) MSH
- (d) ADH
- 91. দ্বি-প্রকোষ্ঠী পেসমেকার কাজ করে হৃৎপিণ্ডের কোন অংশগুলোতে? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]

-12 100 1100

(ii) ডান ভেণ্ট্রিকলে

- (i) ডান আট্রিয়ামে
- (iii) বাম ভেন্ট্রিকলে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- 92. নিচের কোনটি সেরাটোনিন নামক রাসায়নিক পদার্থ হ_{বুণ}
 করে? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]
 - (a) এরিথ্রোসাইট
- (b) লিম্ফোসাইট
- (c) অণুচক্রিকা
- (d) মনোসাইট

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

 $\underbrace{\overline{y}$ সমূস $\underbrace{\overline{O_2}}$ হিৎপিণ্ড

- 93. A অংশের নাম কী?
- [কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ
- (a) পালমোনারি শিরা
- (b) পালমোনারি ধমনী
- (c) মহাধমনি
- (d) ভেনাক্যাভা
- 94. উদ্দীপকে কোন ধরনের সংবহন লক্ষ করা যায়?

[কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ]

- (a) সিস্টেমিক
- (b) পালমোনারি
- (c) পোর্টাল
- (d) করোনারি
- 95. মানুষের RBC দ্বি-অবতল কারণ- [কুমিল্লা ক্যাভেট কলেজ]
 - (a) এটি আয়ুক্ষাল হ্রাস করে
 - (b) এটি আয়ুক্বাল বৃদ্ধি করে
 - (c) এটি পৃষ্ঠতলে গ্যাসীয় বিনিময় বৃদ্ধি করে
 - (d) এটি পৃষ্ঠতলে গ্যাসীয় বিনিময় হ্রাস করে
- 96. হংপেশির কোন স্তর চর্বিসমৃদ্ধ? [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]
 - (a) এপিকার্ডিয়াম
- (b) পেরিকার্ডিয়াম
- (c) মায়োকার্ডিয়াম
- (d) এন্ডোকার্ডিয়াম
- 97. লোহিত রক্তকণিকা থেকে নিঃসৃত লৌহ কী হিসেবে জমা হয়?

[ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]

- (a) বিলিক্লবিন
- (b) ফেরিটিন
- (c) বিলিভার্ডিন
- (d) ফেরিডক্সিন
- 98. করোনারি ধমনি কোথায় রক্ত পরিবহন করে?

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ]

- (a) যকৃতে (b
 - (b) वृदक
- (c) ফুসফুসে (d) ছংগিতে

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

87. c 88. a 89. c 90. d 91. a 92. c 93. b 94. b 95. c 96. a 97. b 98. d

- ৪৭. রক্তচাপ পড়ে গেলে ক্যারোটিড ও অ্যাওটিক আর্চের ব্যারোরিসেপ্টর থেকে সংকেত যথাক্রমে গ্রসোফ্যারিক্সিয়াল ও ভেগাস স্লায়্বর ভিতর দিয়ে প্রাবহিত হয়ে মেছুলা অবলংগাটায় জড় হয়।
- 33 হৃৎপিণ্ডের ভান ভেন্দ্রিকল থেকে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধর্মনির মধ্য দিয়ে ফুসফুসে পৌছায়।



Edunation of the company of the comp

সাজেশনভিত্তিক মডেল টেস্ট: অধ্যায়-০৪

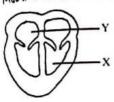
417 80

MCQ

সময়: ৪০ মিনিট

- কোনো রোগীর রক্তের pH 6.90 হলে এই অবস্থাকে কী বলে?
 - (a) অ্যালকালোসিস
- (b) এসিডোসিস
- (c) হাইড্রোসিস
- (d) অ্যালকালিমিয়া
- এনজিওপ্লাস্টি কয় ধরনের?
- (a) দুই ধরনের
- (b) তিন ধরনের
- (c) চার ধরনের
- (d) পাঁচ ধরনের

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



- 03. X-অংশ থেকে উৎপন্ন নালির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–
 - (i) 0₂ যুক্ত রক্ত বহন করে
 - (ii) সিস্টেমিক সংবহনের একটি অংশ
 - (iii) সমাপ্তি দেহকোষে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- মানবদেহের হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়ামে কয়টি শিরা প্রবেশ করে?
 - (a) 2

(b) O

(c) 8

- (d) @
- 05. হৎপিণ্ডের পেশীতে রক্ত সঞ্চালনকে বলে–
 - (a) সিস্টেমিক সংবহন
- (b) পোর্টাল সংবহন
- (c) করোনারি সংবহন
- (d) পালমোনারি সংবহন
- 💖 ষংস্পন্দনের হার অস্বাভাবিক কমে যাওয়াকে বলে–
 - (a) ট্যাকিকার্ডিয়া
- (b) ব্র্যাডিকার্ডিয়া
- (c) এপিকার্ডিয়া
- (d) মায়োকার্ডিয়া
- 07. নিচের কোনটি দানাদার লিউকোসাইট নয়?
 - (a) বেসোফিল
- (b) লিম্ফোসাইট
- (c) নিউট্রোফিল
- (d) ইওসিনোফিল
- - (a) অন পাম্প
- (b) রোবট সহযোগী
- (c) অফ পাম্প
- (d) সবগুলো
- শীহিত কণিকায় পানির শতকরা পরিমাণ কত?
 - (a) 45-55%
- (b) 55-65%
- (c) 60-70%
- (d) 90-92%

- দেহের ক্ষতস্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙ্গে কী সৃষ্টি করে?
 - (a) প্রোথ্রম্বিন
- (b) থ্রম্বোপ্লাশ্টিন
- (c) ফাইব্রিনোজেন
- (d) থ্রম্বিন
- অ্যারিথমিয়ার চিকিৎসার ক্ষেত্রে কোনটি করা হয়?
 - (a) পেসমেকার সংস্থাপন
- (b) ওপেনহার্ট সার্জারী
- (c) বাইপাস সার্জারী
- (d) অ্যানজিওপ্লাশ্টি
- 12. হৎপিণ্ডের সেমিলুনার কপাটিকাষয়ের অবস্থান-
 - (i) পালমোনারি ধমনি
- (ii) পালমোনারি শিরা
- (iii) অ্যাওর্টা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 13. আ্যানজাইনার কারণ হলো-
 - (i) হৃৎপেশিতে রক্ত সরবরাহ কমে যাওয়া
 - (ii) অধিক পরিমাণে ল্যাকটিক অ্যাসিড তৈরি
 - (iii) বদহজম

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 14. কোনটি দ্বারা মানব হৃৎপিণ্ডের অন্তঃপ্রাচীর আবৃত থাকে?
 - (a) পেরিকার্ডিয়াম
- (b) এন্ডোকার্ডিয়াম
- (c) মায়োকার্ডিয়াম
- (d) এপিকার্ডিয়াম

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: মানব হৃৎপিণ্ড দেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। এটি চার প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট।

- 15. উদ্দীপকের অঙ্গটির আবরণ হলো-
 - (a) পেরিঅস্টিয়াম
- (b) পেরিকার্ডিয়াম
- (c) পেরিটোনিয়াম
- (d) পেরিকন্ড্রিয়াম
- উদ্দীপকের অঙ্গটির দুই নিলয়ের মধ্যবর্তী প্রাচীর হলো
 - (a) আন্তঃনিলয় পর্দা
- (b) মায়োকার্ডিয়াম
- (c) কপাটিকা
- (d) ভিলাই
- ব্যারোরিসেপ্টর কোনটিতে অবস্থান করে?
 - (a) ক্যারোটিড সাইনাস
- (b) থ্রম্বোসাইট
- (c) সাইনো আট্রিয়াল নোড
- (d) পারকিনজি তন্তু
- রক্ত তথ্ধন ফ্যান্টর VIII এবং IX এর অনুপস্থিতিতে সৃষ্ট রোগের নাম-
 - (a) অ্যানিমিয়া
- (b) থ্যালাসেমিয়া
- (c) পলিসাইথেমিয়া
- (d) হিমোফিলিয়া

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচলা.





Education विकल् विकास कर

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: মি. শফিক ক্লাসে বললেন, মানবদেহে রক্ত সংবহনে পালমোনারি ও পোর্টাল সংবহন বেশি ভূমিকা পালন করে থাকে।

- 19. উদ্দীপকের প্রথম সংবহন প্রক্রিয়াটির সাথে জড়িত থাকে-
 - (i) হুৎপিও (ii) ফুসফুস (iii) যকৃত নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 20. উদ্দীপকের শেষোক্ত সংবহন প্রক্রিয়ায় গতিপথ-
 - (i) পাকস্থলি → যকৃত → হৃৎপিও
 - (ii) অন্ত্র → যকৃত → অগ্ন্যাশয় → হৃৎপিণ্ড
 - (iii) প্লীহা → যকৃত → হৃৎপিণ্ড নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয় কোন রক্ত কণিকাকে?
 - (a) মনোসাইট
- (b) লিম্ফোসাইট
- (c) ইওসিনোফিল
- (d) নিউট্রোফিল
- নিমুচাপ ব্যারোরিসেপ্টরের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য? 22.
 - (a) অ্যাওর্টিক আর্চে অবস্থান করে
 - (b) রক্তনালির প্রসারণ ঘটলে উদ্দীপ্ত হয়
 - (c) মেডুলা অবলংগাটায় তথ্য প্রেরণ করে
 - (d) বৃক্কে রেনিন উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করে
 - ১ ঘন মি.মি. রক্তে কোনটির পরিমাণ বেশি?
 - (b) লোহিত কণিকা
 - (a) প্লাজমা (c) শ্বেত রক্তকণিকা
- (d) অণুচক্রিকা
- লসিকা কোথায় রক্তে মুক্ত হয়?
 - (a) লসিকা নালিতে
 - (b) সাবক্লেভিয়ান ধমনিতে
 - (c) সাবক্লেভিয়ান শিরাতে
 - (d) সাবক্রেভিয়ান ও অন্তঃজুওলার শিরার সংযোগস্থলে
- আয়তন রিসেপ্টর অবস্থান করে– 25.
 - (a) আাওটিক আর্চে
- (b) ক্যারোটিড সাইনাসে
- (c) বাম অলিন্দে
- (d) পালমোনারি শিরায়
- অণুচক্রিকা কোথায় ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়? 26.
 - (b) যকুতে (a) श्लीश्र
- (c) 35A
- (d) अशानित्य
- প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের দেহে প্রতি ঘন মি.মি. রক্তে শ্রেত রক্তকণিকার 27. সংখ্যা-
 - (a) ২-৩ হাজার
- (b) 8-১১ হাজার
- (c) ২০-২২ হাজার
- (d) ১০-১৫ হাজার
- পেরিকার্ডিয়াল ফুইডের কাজ হৃৎপিণ্ডের-28.
 - (a) প্রসারণে সাহায্য করা
 - (b) সাথে রক্তবাহিকার সংযোগ ঘটানো
 - (c) পুষ্টি যোগানো
 - (d) সংকোচনকে সহজ করা

- লোহিত রক্তকণিকায় কঠিন পদার্থের কত শতাংশ হিমোগ্লোবিন্য 29. (c) 90% (b) 50% (d) 80%
- (a) ¢0% যে চিকিৎসা পদ্ধতিতে হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধর্মনির সরু ইছে 30.
- যাওয়া অংশকে প্রশস্ত করা হয় তাকে বলে-
 - (a) পেসপেকার বসানো
 - (b) ওপেন হার্ট সার্জারি
 - (c) করোনারী বাইপাস সার্জারি
 - (d) অ্যানজিওপ্লাস্টি
- কোনটিকে দেহের দ্বিতীয় সংবহনতন্ত্র বলা হয়? 31.
 - (a) শ্বসনতন্ত্ৰ
- (b) রেচনতন্ত্র
- (c) পরিপাকতন্ত্র
- (d) লসিকাতন্ত্র
- হার্ট ফেইলিউরের লক্ষণ কোনটি? 32.
 - (a) স্টার্নামের নিচে ব্যথা
- (b) বুকে জ্বালাপোড়া
- (c) বদ হজম
- (d) পায়ের পাতা ফোলা
- রক্ত সম্পর্কে কোনটি প্রযোজ্য নয়? 33.
 - (a) তরল যোজক টিস্যু
- (b) দৈহিক মোট ওজনের ৮%
- (c) pH = 9.00-9.00
- (d) স্বাদ নোনতা
- রক্তের হান্ধা হলুদ বর্ণের তরল অংশ হলো– 34.
 - (a) প্লাজমা
- (b) সিরাম
- (c) কণিকা
- (d) পানি
- রক্তে প্লাজমা প্রোটিনের পরিমাণ কত? 35.
 - (a) 9.5%
- (b) 9.5%
- (c) 9.0%
- (d) 9.2%
- থ্রস্বোসাইট কতদিন বাঁচে? 36.
 - (a) ৫-৯ দিন
- (b) ৫-১৫ দিন
- (c) ১০-২০ দিন
- (d) ১০-২০ ঘণ্টা
- সিরামে কোন কুটিং factor টি থাকে না?
 - (a) III
- (b) IV
- (c) VIII (d) VI
- লসিকাতে Lymphocyte এর পরিমাণ কত?
 - (a) @000-9@00
- (b) @00-9@00
- (c) @00-9@000
- (d) @00-9@00000
- 39. লসিকা সম্পর্কে নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:
 - (i) लालवर्णत
- (ii) Hb নেই
- (iii) বর্জ্য পদার্থ ও খাদ্য পরিবহন করে নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- হ্রৎপিত্তের জন্য প্রযোজ্য-40.
 - (i) লালচে খয়েরী বর্ণের
 - (ii) একটি পাতলা দ্বিন্তরী আবরণে আবৃত
 - (iii) দৈর্ঘ্য 9 cm

নিচের কোনটি সঠিক? (a) i, ii

- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii



_{HSC} প্রস্নব্যাংক ২০২৫



Educationblog

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৪

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

T 03 d	04. b	05.c	06 h	07.		-						
02. c 03. d	10 0	20 h	21.1	07. b	08. a	09. с	10. b	11. a	12. b	13. a	14. b	15. b
01.0 17.a 18.d	19. a	20. 6	21. 6	22. d	23. a	24. d	25. d	26. a	27. b	28. d	29. d	30. d
01.b 02.c 03.d 17.a 18.d 16.a 32.d 33.c	34. a	35. c	36. a	37. c	38. c	39. b	40. a	20.4	Sent Control			

২ টি ভেনাক্যাভা ও ১ টি করোনারি শিরা।

ছুংশব্দনের হার অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে যাওয়াকে বলে ট্যাকিকার্ডিয়া।

শ্বেরিঅশ্রিয়াম: অস্থির আবরণ; পেরিকন্দ্রিয়াম: তরুণাস্থির আবরণ;

পেরিটোনিয়াম: উদরগহুরের অন্তঃপ্রাচীর।

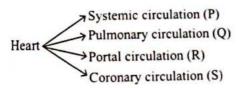
- 22. নিয়াচাপ ব্যারোরিসেপ্টর বড় বড় সিস্টোমিক শিরা, পাসমোনারি, রক্তবাহিকা এবং ডান আট্রিয়াম ও ডেন্ট্রিকলের প্রাচীরে অবস্থিত।
- 25. আয়তন রিসেপ্টর অবস্থান করে, বড় বড় সিস্টেমিক শিরা, পালমোনারি শিরা এবং ভান আট্রিয়াম ও ভেক্সিকলের প্রাচীরের ব্যারোরিসেপ্টরগুলো এই ধরনের।

CQ





- (ক) SAN কী?
- (খ) দেহের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলতে কী বুঝায়?
- (গ) উদ্দীপকের 'ক' উপাদানটি কিভাবে গঠিত হয়? –ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) 'ক' উপাদানটি অপসারণের প্রক্রিয়াসমূহ কিরপ হতে পারে? বিশ্লেষণ কর।



- (ক) করোনারি অ্যাথেরোমা কী?
- (খ) অ্যাগ্র্যানিউলোসাইট বলতে কী বুঝ?
- (গ) P এবং Q এর মধ্যে তুমি কীভাবে পার্থক্য করবে?
- (ष) R মানুষের দেহে কীভাবে কাজ করে ব্যাখ্যা কর।

- আশফাক সাহেব কিছুদিন ধরে বুকে ব্যথা অনুভব করায় ডাক্তারের শরণাপন্ন হলেন। ডাক্তার তাকে কয়েকটি টেস্ট করাতে বললেন। রিপোর্ট দেখে ডাক্তার বললেন তিনি হৃৎপিওজনিত বুকে ব্যথায় ভূগছেন। এ ধরনের বুক ব্যথাকে হার্ট অ্যাটাকের পূর্বাবস্থা বলে মনে করা হয়।
 - (ক) প্লাজমা কী?
 - (খ) ওপেন হার্ট সার্জারি বলতে কী বুঝ?
 - (গ) আশফাক সাহেব কী ধরনের সমস্যায় ভুগছেন? ব্যাখ্যা
 - (ঘ) আশফাক সাহেবের এ সমস্যা থেকে পরিত্রালের উপায় বিশ্লেষণ কর।



04.



- (ক) ক্যারোটিড সাইনাস কী?
- (খ) মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন বলতে কী বুঝ?
- (গ) শরীরে কী লক্ষণ দেখা দিলে চিত্রের যন্ত্রটি ব্যবহারের প্রয়োজন হয়? ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) 'প্রয়োজন অনুযায়ী চিত্রের যন্ত্রটি হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে বিভিন্নভাবে ব্যবহৃত হয়'-বিশ্লেষণ কর।

আগ্রহের সাথে শোনো, সততার সাথে বলো, নস্তুতার সাথে করো। যোগাযোগের সবচেয়ে বড় সমস্যা হচ্ছে আমরা বুঝার জন্য শুনি না, শুনি কথার উত্তর দেয়ার জন্য। যখন আমরা আগ্রহের সহিত শুনতে পারবো উখন প্রতিউত্তর দেয়ার প্রবণতা থাকবে না। বরং শব্দের পিছনের অর্থ অনুধাবন করতে পারবো। - व्रय डि. त्वातडे



অধ্যায় **০**ঙ

মানব শারীরতত্ত্ব: শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া

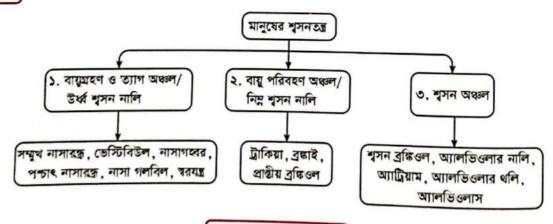
সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ:

ওরত্ব	টপিক	-	যতবার প্র	न्नं अल्लाह	যে ৰোৰ্ডে যে বছর এসেছে
	DIST	টপিকের নাম	म	ų	CQ
000	T-01	মানুষের খুসনতন্ত্র	10	-	DB'23; Ctg.B'23, 17; SB'23, 22; JB'23, 22; CB'23; RB'22; BB'19
00	T-02	খুসনের শারীরবৃত্ত	-	4	SB'23; BB'23; DB'22, Ctg.B'17
000	T-03	গ্যাসীয় পরিবহন ও শ্বসনে শ্বাসরঞ্জকের ভূমিকা	3	10	DB'23, 17; Ctg.B'23; BB'23, 19; JB'23; CB'23, 22; Din.B'23, 22; RB'22; SB'22;
00	T-04	শ্বাসনালির সমস্যা, লক্ষণ ও প্রতিকার	3	3	DB'22; BB'22; JB'22, 17

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

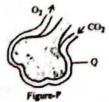
T-01: মানুষের শ্বসনতন্ত্র

Concept



সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01.



(গ) উদ্দীপকে 'P' এর গঠন বর্ণনা কর।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের P হলো অ্যালভিওলাস।

[DB'23]

আালভিওলাস ফুসফুসের কার্যকরী একক। এরা অতি ^{কুদ্র} বুদবুদ সদৃশ বায়ুথলি এবং আঙ্গুরের থোকার মতো ওচ্ছবর্দ্ধ ^{হা} গ্যাস বিনিময়ের তল গঠন করে।

অ্যাপজিওলাসের গঠন নিমুরূপ:

 আালভিওলাসের প্রাচীর অতি পাতলা, চাপা জোয়ামার এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত যার ফলে গ্যাসীয় বিনিয়য় সহজে ঘটে।

6

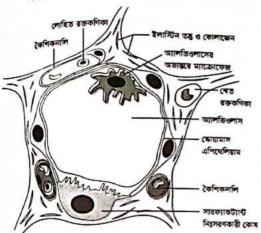
ব্ৰদ্বাত্ত একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

205

9

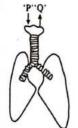
পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর প্রচশা...

 আলভিওলাসের প্রাচীর ফ্যাগোসাইটিক অ্যালভিওলার ম্যাক্রোফেজ ধারণ করে। ম্যাক্রোফেজ অণুজীব এবং অন্যান্য বহিরাগত কণা ধ্বংস করে।



- (iii) প্রাচীরে কোলাজেন ও স্থিতিস্থাপক তন্তু থাকে।
- (iv) অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে দুই ধরনের আবরণী কোষ থাকে: টাইপ-১ কোষ এবং টাইপ-২ কোষ।
- (v) টাইপ-২ কোষের প্রাচীরের ভিতরের দিকে সারফ্যাকট্যান্ট নামক ডিটারজেন্ট এর অনুরূপ ফসফোলিপিড রাসায়নিক পদার্থ নিঃসরণ করে। সারফ্যাকট্যান্ট অ্যালভিওলাসে তরলের পৃষ্টটান হ্রাস করে অ্যালভিওলাসকে চুপসে যাওয়া থেকে রক্ষা করে।
- (vi) পালমোনারি ধমনি হতে কৈশিকজালিকা গঠিত হয়। এই কৈশিকজালিকাগুলো অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের চারদিকে থাকে এবং পুনরায় মিলিত হয়ে পালমোনারি শিরা গঠন করে।

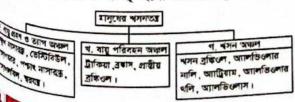
[JB'22]



1

^(গ) উদীপকের 'P' ও 'Q' এর গমনাগমন বর্ণনা কর।

^{াঁ)} ^{উত্তর}: উদ্দীপকের ·P· ও ·Q· হলো যথাক্রমে O₂ ও CO₂।



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৫



শ্বসনতন্ত্রে বায়ুপ্রবাহের গতিপথ:

প্রশাস বা শ্বাসগ্রহণ: পরিবেশ থেকে O_2 সমৃদ্ধ বায়ু \to নাসারক্ষ ও নাসাপথ \to ট্রাকিয়া \to ব্রহ্বাস \to ব্রহ্বিওল \to অ্যালভিওলার নালি \to অ্যাদভিওলার থলি \to অ্যালভিওলাস \to রক্ত কর্তৃক O_2 গ্রহণ।

নিঃশাস বা শাসত্যাগ: ফুসফুস থেকে CO_2 সমৃদ্ধ বায়ু → আ্যালভিওলাস → অ্যালভিওলার থলি → অ্যাট্রিয়াম → অ্যালভিওলার নালি → ব্রন্ধিওল → ব্রন্ধাস → ট্রাকিয়া → নাসাপথ → নাসারক্ষ্ণ পথে CO_2 নিকাশন।

- ত্রঃ আমাদের শরীরের বক্ষ গহুরের উভয় পাশে অসংখ্য বায়ু প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট দু'টি অঙ্গ আছে যাতে O₂ ও CO₂ গ্যাস দুটির বিনিময় ঘটে। [BB'19] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির গঠন বর্ণনা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো ফুসফুস।
 - ফুসফুস সংখ্যায় দুটি এবং হালকা গোলাপী রঙের স্পজের
 মতো নরম অঙ্গ।
 - (ii) বাম ফুসফুসটি আকারে ছোট, ওজনে ৫৬৫ গ্রাম, দুই লোব বিশিষ্ট এবং ডান ফুসফুস আকারে বড়, ওজনে ৬২৫ গ্রাম, তিন লোব বিশিষ্ট। ফুসফুস দ্বিস্তরী প্লিউরাল পর্দা দিয়ে আবৃত থাকে।
 - (iii) ভিতরের পর্দাকে ভিসেরাল প্রুরা এবং বাইরের পর্দাকে প্যারাইটাল প্রুরা বলে।
 - (iv) দুই স্তরের মাঝে প্লিউরাল গহুরে প্লিউরাল রস নামক এক ধরনের রস থাকে।
 - (v) ব্রহ্নাস যে অংশে ফুসফুসে প্রবেশ করে তাকে হাইলাম বলে।
 - (vi) হাইলামের মাধ্যমে ধমনি ফুসফুসে প্রবেশ করে এবংশিরা ও লসিকা নালি বেরিয়ে আসে।
 - (vii) ব্রঙ্কাস, ধমনি, শিরা, লসিকা নালি, ঘন যোজক টিস্যুতে পরিবেটিত হয়ে পালমোনারি মূল গঠন করে এবং এর সাহায্যেই ফুসফুস ঝুলে থাকে।
 - (viii) ফুসফুসের প্রতিটি লোব কয়েকটি সেগমেন্ট-এ বিভক্ত।
 - (ix) ডান ফুসফুসে ১০টি এবং বাম ফুসফুসে ৮টি সেগমেন্ট থাকে।
 - (x) প্রত্যেকটি সেগমেন্ট আবার অসংখ্য লোবিওলে বিভক্ত।
 - (xi) ফুসফুসে রক্ত সংবহনতন্ত্র এবং পরিবেশের মধ্যে O₂ ও
 CO₂ এর বিনিময় ঘটে।
 - মানুষের বক্ষগহুরে স্পঞ্জের মতো একটি অঙ্গ আছে যেটি কতকগুলো ছোট ছোট হালকা গোলাপি রঙের লোবিউল দ্বারা গঠিত। এতে আছে অ্যালডিওলাস যা শ্বসনের গাঠনিক ও শ্বসনিক একক। [ভিকাকননিসা নৃন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] (ঘ) উদীপকের শেষের লাইনটি বিশ্লেষণ করো।
 - (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো ফুসফুস। এর গাঠনিক ও খুসনিক একক হলো অ্যালভিওলাস। অসংখ্য অ্যালভিওলাসের সমন্বয়ে ফুসফুস গঠিত। নিচে বিষয়টি বিশ্লেষণ করা হলো-

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচলা...



Education निकल विकास किए हैं।

আালভিওলাসের গঠন: আালভিওলাস হলো ফুসফুসের মধ্যে অবস্থিত স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াল কোষ ছারা আবৃত ও কৈশিকজালিকা সমৃদ্ধ অত্যন্ত ক্ষুদ্রাকৃতির বুদবুদ সদৃশ বায়ুথলি বিশেষ। এগুলো আঙ্গুরের থোকার মতো গুচ্ছবদ্ধ অতি ক্ষুদ্রাকার, বুদবুদসদৃশ বায়ুথলি এবং গ্যাস বিনিময় তল গঠন করে। আ্যালভিওলাসের সংখ্যা: একজন পূর্ণবয়স্ক সৃষ্থ মানুষের দৃটি ফুসফুসে প্রায় ৪৮০ মিলিয়ন আ্যালভিওলাই থাকে। আ্যালভিওলাসের কাজ: O_2 এর বিনিময়: প্রশ্বাসে শাসগ্রহণের পর আ্যালভিওলাসের ভেতরের বায়ুতে O_2 এর চাপ থাকে 104 মিমি/পারদ।

আর কৈশিক জালিকার রক্তে O_2 এর চাপ থাকে $_{40}$ মিমি/পারদ। চাপের পার্থক্যের কারণে ব্যাপন প্রক্রিয় অ্যালভিওলাস হতে রক্তে O_2 যায় যতক্ষণ না রক্তে O_2 এর চাপ $_{100}$ মিমি/ পারদ হয়।

CO2 এর বিনিময়: কোষ হতে নির্গত CO2 কৈশিকজালিকার রক্তে মিশে 46 মিমি/পারদ চাপ সৃষ্টি করে। অ্যালভিওলাসের ভেতরে CO2 এর চাপ থাকে 40 মিমি/পারদ। এতে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় অ্যালভিওলাসের ভেতরে CO2 প্রবেশ করে যা পরে নিঃশাসের সাথে বের হয়ে যায়।

তাই বলা যায়, উদ্দীপকের শেষ লাইনটি সম্পূর্ণ যুক্তিযুক্ত ও সঠিক।

নিজে কর

05. নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উ**ন্তর দাও**: [Ctg.B'23]



- (গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির কার্যকরী এক**কের গঠন** ব্যাখ্যা কর।
- 06. মানবদেহের বক্ষ গহরে বায়ৢপূর্ণ বিশেষ অঙ্ক থাকে, যা অসংখ্য থলি সদৃশ ক্ষুদ্র এককে গঠিত। ইহা বিশেষ কৌশলে সংকুচিত প্রসারিত হয়। [SB'23]
 - (গ) উদ্দীপকের ক্ষুদ্র এককের গঠন বর্ণনা কর।

07. [JB'23]



(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'P' এর গঠন ব্যাখ্যা কর।

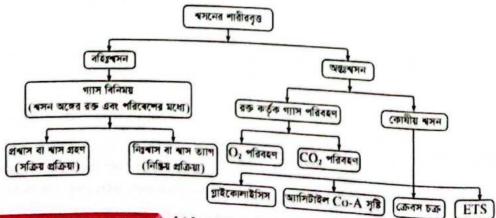
- 08. মানুষের বক্ষগহরে দু'পাশে অসংখ্য বায়ুপ্রকোষ্ঠযুক্ত অন্ধ আছে, যা O₂ ও CO₂ গ্যাস বিনিময় ঘটায়। |CB'23|
 - (গ) উদ্দীপকের অঙ্গটির ক্ষুদ্রতম এককের গঠন বর্ণনা কর।
- 09. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB'22]



- (গ) উদ্দীপকের 'P' চিহ্নিত অংশের গঠন বর্ণনা কর।
- 10. আমাদের বক্ষ গহরের উভয় পাশে O₂ ও CO₂ গাস বিনিময়কারী দুটি বিশেষ অঙ্গ আছে। [SB'22]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির ক্ষুদ্রতম এককের গঠন বর্ণনা ^{কর}।
- - উদ্দীপকে উল্লিখিত একটি বায়ু কুঠরীর গঠন বর্ণনা কর।

T-02: শুসনের শারীরবৃত্ত





Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৫

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

মানবদেহের বক্ষ গহুরে বায়ুপূর্ণ বিশেষ অঙ্গ থাকে, যা অসংখ্য র্থান সদৃশ ক্ষুদ্র এককে গঠিত। ইহা বিশেষ কৌশলে সংকৃচিত প্রসারিত হয়। (যা উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

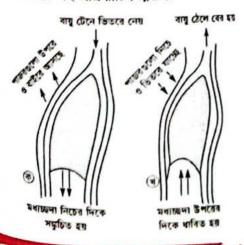
ত্তন্তর: উদ্দীপকের বিশেষ কৌশলটি হলো প্রশ্বাস-নিঃশ্বাস কার্যক্রম বা শ্বাসক্রিয়া।

যে প্রক্রিয়ায় ফুসফুসে অক্সিজেন সমৃদ্ধ বায়ু প্রবেশ করে এবং কার্বন ভাইঅক্সাইড-সমৃদ্ধ বায়ু ফুসফুস থেকে বের হয় তাকে গ্রাসক্রিয়া বলে। বক্ষগহুরের আয়তন হ্রাস বৃদ্ধির ফলে ফুসফুসের আয়তন সংকোচন ও প্রসারণের মাধ্যমে এ প্রক্রিয়া সম্পন্ধ হয়। এই প্রক্রিয়ায় ২ ধরনের পেশি কাজ করে:

- মধ্যছ্দা বা ভায়াফ্রাম
- (ii) ইন্টারকোম্টাল পেশি।

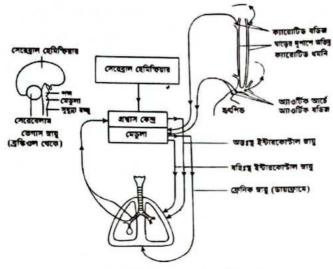
শাসক্রিয়া দৃটি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়, যথা:

- (ক) প্রশাস বা শ্বাসগ্রহণ এবং (খ) নিঃশ্বাস বা শ্বাসত্যাগ
- (क) প্রশ্বাস: প্রশ্বাস একটি সক্রিয় প্রক্রিয়া। এই প্রক্রিয়াটি নিয়ৢরপ:
- রিজকের শ্বাসকেন্দ্রে হতে উদ্দীপনা ফ্রেনিক স্নায়ুতে পৌছালে ডায়াফ্রামের সংকোচন ঘটে।
- (ii) ডায়াফ্রামের মাঝের অংশ (কেন্দ্রীয় টেনডন) নিচে নেমে আসে। ফলে বক্ষগহুরের উলম্ব ব্যাস বৃদ্ধি পায়।
- (iii) আবার মস্তিক্ষের উদ্দীপনা ইন্টারকোন্টাল স্নায়ুতে পৌছালে ইন্টারকোন্টাল পেশির সংকোচন হয় এবং নিমুভাগের পর্ভকাগুলো কিছুটা উপরে উঠে আসে। ফলে বক্ষগহুরের অগ্র-পশ্চাৎ ব্যাসসহ অনুপ্রস্থ ব্যাস বৃদ্ধি পায়।
- (iv) পেশিসমূহের সংকোচনের ফলে বক্ষগহুরের আয়তন বাড়ে
 এবং ফুসফুসের অভ্যন্তরীণ চাপ বাতাসের স্বাভাবিক চাপ
 অপেক্ষা কম হওয়ায় নাসিকাপথের ভেতর দিয়ে আসা
 বাতাস ফুসফুসে প্রবেশ করে।
- (१) নিংশাস: এটি প্রশাসের পর পরই সংঘটিত একটি নিজ্ঞিয়
 প্রক্রিয়া। এই প্রক্রেয়াটি নিয়রপ:



- মিন্তিক্ষের শ্বাসকেন্দ্র হতে উদ্দীপনা তৈরি বন্ধ হলে
 ফ্রেনিক প্লায়ু ও ইন্টারকোন্টাল প্লায়ু কর্তৃক উদ্দীপনা
 পরিবহন বন্ধ হয়।
- (ii) ফলে ডায়াফ্রাম ও ইন্টারকোস্টাল পেশি শিথিল হয়।
- (iii) স্থিতিস্থাপকতা ধর্মের জন্য ডায়াফ্রাম পূর্বাবস্থায় ফিরে আসে
 এবং পর্তকাগুলো নিচের দিকে নেমে আসে।
- (iv) বক্ষগহুরের উলম্ব ও অগ্র-পশ্চাৎ ব্যাস উভয়ই হ্রাস পায়।
- (v) ফুসফুসের বায়ৣর চাপ বেড়ে গেলে বায়ৣ ফুসফুস থেকে
 নাসিকা পথে পরিবেশে নির্গত হয়। এভাবে নিঃশ্বাস
 প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।
- - (ঘ) উল্লিখিত অংশে কার্যক্রমটি কীভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়? বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উল্লিখিত অংশটি হলো শ্বসনের স্নায়বিক নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র।
 মিস্তিকের মেডুলা অবলংগাটা ও পনসে অবস্থিত যে বিশেষ
 স্নায়ৢগুচ্ছ দ্বারা শ্বাসক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হয়, তা হলো শ্বাসকেন্দ্র।
 মিস্তিক্ষে মোট 4টি শ্বাসকেন্দ্র বিদ্যমান। এরা হলো:
 - (i) নিউমোট্যাক্সিক কেন্দ্র: পনস- এর উপরের অংশে।
 - (ii) আানিউম্টিক কেন্দ্র: পনস- এর নিচের অংশে।
 - (iii) প্রশ্বাস কেন্দ্র: মেডুলার সামনের অংশে।
 - (iv) নিঃশাস কেন্দ্র: মেডুলার পিছনের অংশে।শাসকেন্দ্রের মাধ্যমে নিমুরূপে শাসকার্য সম্পাদিত হয়:
 - (ক) প্রশ্বাসের সূচনা:
 - রক্তে CO₂ এর পরিমাণ বেড়ে গেলে স্নায়ুতাড়না মস্তিক্ষের অ্যানিউম্টিক কেন্দ্রে গমন করে। ফলে প্রশ্বাস কেন্দ্র উদ্দীপ্ত হয়।
 - প্রশ্বাস কেন্দ্রের উদ্দীপনা ফ্রেনিক স্নায়ু ও ইন্টারকোস্টাল স্নায়ুর মাধ্যমে যথাক্রমে ডায়াফ্রাম ও ইন্টারকোস্টাল পেশিতে বাহিত হয়।
 - (iii) ফলে ডায়াফ্রাম ও ইন্টারকোম্টাল পেশির সংকোচন হয় এবং প্রশাস ক্রিয়ার সূচনা হয়।

अधाय-०६



চিত্র: প্রশ্বাস-নিঃশ্বাসের স্লায়বিক নিয়ন্ত্রণ

- (খ) প্রশ্বাসের সমাপ্তি ও নিঃশ্বাসের সূচনা:
- প্রশ্বাস প্রক্রিয়া শুরু হলে স্লায়ুতাড়না প্রশ্বাসকেন্দ্র থেকে
 নিউমোট্যাক্সিক কেন্দ্রেও প্রেরিত হয়।
- (ii) নিউমোট্যাক্সিক কেন্দ্রের স্নায়ুতাড়না ভেগাস স্নায়ুর মাধ্যমে ফুসফুসে বায়ুস্ফীতি উদ্দীপনা অ্যানিউম্টিক কেন্দ্রে পৌছালে, অ্যানিউম্টিক কেন্দ্র প্রশ্বাস কেন্দ্রের ক্রিয়াকে বাধা প্রদান করে। ফলে প্রশ্বাস ক্রিয়া বাধাপ্রাপ্ত হয় ও প্রশ্বাস বন্ধ হয়।
- (iii) এসময় নিউমোট্যাঝ্রিক কেন্দ্র থেকে স্নায়ুতাড়না নিঃশ্বাস কেন্দ্রে পৌঁছালে নিঃশ্বাস শুরু হয়।
- (iv) এভাবে নিউমোট্যাক্সিক কেন্দ্র হতে একই সাথে তাড়না প্রশ্বাস ও নিঃশ্বাস কেন্দ্রে পৌছানোর ফলে একই সময়ে প্রশ্বাস ক্রিয়া বন্ধ হয় এবং নিঃশ্বাস ক্রিয়া ভরু হয়।
- (v) এ সময় ফুসফুস সংকোচনজনিত কোনো উদ্দীপনা অ্যানিউন্টিক কেন্দ্রে পৌঁছায় না বলে এর অবদমন ক্রিয়া অপসৃত হয়।
- (vi) ফলে অ্যানিউস্টিক কেন্দ্র পুনরায় উদ্দীপ্ত হয়ে য়ায়ৢতাড়না প্রশাসকেন্দ্রে প্রেরণ করে ও পুনরায় প্রশাস চালু হয়।

এভাবেই পর্যায়ক্রমিক পুনরাবৃত্তির মাধ্যমে শ্বাসক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হয়।

- গ্রসন একটি ছন্দোময় প্রক্রিয়া। খাসকেন্দ্র, খসন সংগ্লিষ্ট প্রতিবর্ত ক্রিয়া ইত্যাদি খাসক্রিয়া নিয়য়ৢণে ভূমিকা রাখে। বিশেষ পরিস্থিতিতে কৃত্রিম খাস-প্রখাসের প্রয়োজন হলে একজন প্রশিক্ষিত ব্যক্তিকেই এ কাজটি করতে হয়। [DB'22]
 - (ঘ) উল্লিখিত নিয়ন্ত্রণ কি ওধুই স্লায়বিক? বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য কর।

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের উল্লিখিত প্রক্রিয়াটি হলো শ্বসন।
শ্বসন প্রক্রিয়াটি স্লায়বিক উদ্দীপনা দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এছাত্বাও
রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণও শ্বসন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে।
রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণ: রক্তে CO₂, O₂ এবং H⁺ আয়নের মাত্রাও
শ্বসক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত হয়ে থাকে।

Education of the control of the cont

- (i) অক্সিজেন: রক্তে 0₂ এর অভাব বা আধিক্য ঘটনে ক্যারোটিড ও অ্যাওটিক বিডির কেমোরিসেপ্টর কোষগুলো উদ্দীপিত হয়ে স্নায়ুতাড়নার মাধ্যমে শ্বাসকেন্দ্রকে উদ্দীপ্ত করে। এ উদ্দীপনা রক্ত থেকে শ্বাসকেন্দ্র সরাসরিও গ্রহণ করতে পারে। 0₂ এর অভাবজনিত উদ্দীপনা শ্বসনকেন্দ্র থেকে ফুসফুদে পরিবাহিত হয়ে শ্বসন হার বাড়িয়ে দেয়। অন্যদিকে 0₂ এর আধিক্যজনিত তাড়না শ্বাসকেন্দ্রকে প্রশমিত করে এবং শ্বাসক্রিয়ার হার কমিয়ে দেয়।
- (ii) কার্বন ডাইঅক্সাইড: ক্যারোটিড ও অ্যাওর্টিক বছিতে অবস্থিত কেমোরিসেপ্টর কোষ ও মেডুলায় অবস্থিত কেমোরিসেপ্টর কোষ রক্তের CO2 এর মাত্রায় উদ্দীপিত হয়ে শ্বাসক্রিয়াকে প্রভাবিত করে। রক্তে CO2 এর চাপ বাড়লে প্রথমে শ্বাসক্রিয়ার গভীরতা ও পরে শ্বাসক্রিয়ার হার বেড়ে যায় । রক্তে CO2 এর মাত্রা কমে এলে শ্বাসক্রিয়ার হারও কমে যায়।
- (iii) হাইড্রোজেন আয়ন: রক্তে H⁺ আয়নের তীব্রতার হুস-বৃদ্ধিতে শ্বাসক্রিয়ারও হ্রাস-বৃদ্ধি ঘটে। H⁺ আয়নের পরিবর্তনও সরাসরি শ্বাসকেন্দ্র অথবা ক্যারোটিড ⁶ আ্যাওর্টিক বিডির মাধ্যমে কাজ করে শ্বাসক্রিয়াকে নিয়ন্ত্র করে। রক্তে H⁺ আয়ন মাত্রা বৃদ্ধি পেলে আধিকা অবস্থার শ্বাসক্রিয়ার হার বেড়ে যায়। এতে CO₂ বেশি ^{মাত্রাহ} ফুসফুস থেকে নিক্রান্ত হয়। এ অবস্থায় H⁺ এর তীর্ত্রত কমে গোলে শ্বসন হারও কমে যায়।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দী^{প্রের} নিয়ন্ত্রণটি শুধু স্লায়বিক নয়, রাসায়নিকও বটে।

নিজে কর

- 04. মানবদেহের বক্ষগহুরে দৃটি বায়ুপূর্ণ থলি রয়েছে। প্রতিটি থলি অসংখ্য বায়ু কুঠরীতে বিভক্ত। এরা বিশেষ কৌশলে সংকোচিত প্রসারিত (ভেন্টিলেশন) হয়।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ভেন্টিলেশন কৌশলটি ব্যাখ্যা কর।

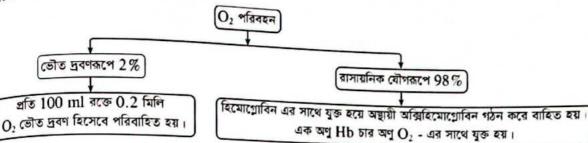




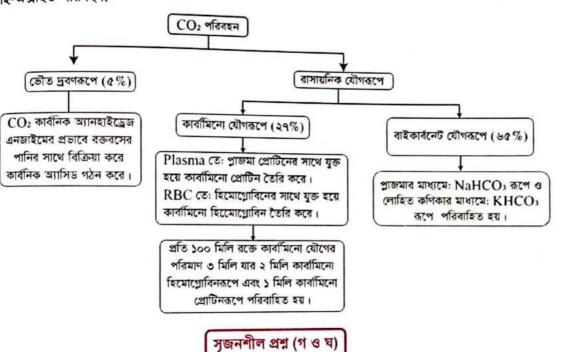
.com

T-03: গ্যাসীয় পরিবহন ও শ্বসনে শ্বাসরঞ্জকের ভূমিকা

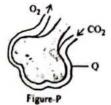
≬ (oncept অক্সিজেন পরিবহণ:



🗼 কার্বন ডাই-অক্সাইড পরিবহণ:



[DB'23]



1

(य) উদ্দীপকে •Q' অংশের মধ্য দিয়ে গ্যাস বিনিময় প্রক্রিয়ার বিশ্লেষণ কর।

^{হ)} ^{ইন্তর}: উদ্দীপকের Q অংশটি হলো অ্যালভিওলাসকে ঘিরে থাকা ^{কৈশিক} জালিকা।

কৈশিক জালিকা এবং অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের মধ্যে O_2 এবং O_2 এর গ্যাসীয় বিনিময় ঘটে। পালমোনারি ধমনি হতে এসব কৈশিক জালিকা তৈরি হয় এবং পুনরায় মিলিত হয়ে তারা পালমোনারি শিরা গঠন করে।

গ্যাসীয় বিনিময়:

- O₂ এর বিনিময়: প্রশ্বাসে শ্বাসগ্রহণের পর অ্যালভিওলাসের
 ভেতরের বায়ুতে O₂ এর চাপ থাকে 104 মিমি/পারদ।
 আর কৈশিক জালিকার রক্তে O₂ এর চাপ থাকে 40
 মিমি/পারদ। চাপের পার্থক্যের কারণে ব্যাপন প্রক্রিয়ায়
 অ্যালভিওলাস হতে রক্তে O₂ যায় য়তক্ষণ না রক্তে O₂
 এর চাপ 100 মিমি/ পারদ হয়।
- CO2 এর বিনিময়: কোষ হতে নির্গত CO2 কৈশিকজালিকায় রক্তে মিশে 46 মিমি/পারদ চাপ সৃষ্টি করে। অ্যালভিওলাসের ভেতরে CO2 এর চাপ থাকে 40 মিমি/পারদ। এতে ব্যাপন প্রক্রিয়য় অ্যালভিওলাসের ভেতরে CO2 প্রবেশ করে যা পরে নিঃশাসের সাথে বের হয়ে যায়।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচলা...

ঠিট্টাইই একাডেমিক এন্ড এন্ডমিশন কেয়ার

209

Education de la constant de la const

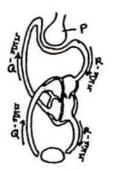
শ্বসন গ্যাস বিনিময়কে প্রভাবিত করে-

- (i) শ্বসনক্ষেত্রের আয়তন, পুরুত্ব ও গঠন।
- (ii) অ্যালভিওলাসে O2 ও CO2-এর চাপ।
- (iii) O2 ও CO2 এর দ্রাব্যতা ও ব্যাপন ক্ষমতা এবং
- (iv) অ্যালভিওলাস ও রক্তে বিদ্যমান গ্যাসের শারীরবৃত্তীয় সম্পর্ক।
 এভাবেই কৈশিকজালিকা হতে অ্যালভিওলাসে গ্যাসীয় আদান প্রদান হয় এবং দেহে 02 ও CO2 এর ভারসায়্য রক্ষিত হয়।
- - (গ) উল্লিখিত পদার্থটির কাজ উদ্দীপকের সাপেক্ষে ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত পদার্থটি হলো হিমোগ্লোবিন। মেরুদণ্ডী প্রাণীর লোহিত কণিকায় এবং অনেক অমেরুদণ্ডী প্রাণীর প্লাজমায় (রক্তরসে) বিস্তৃত লাল বর্ণের প্রোটিনধর্মী অক্সিজেনবাহী শ্বাসরঞ্জক হলো হিমোগ্লোবিন।
 - (i) অক্সিজেন পরিবহন: শ্বসনের সময় অক্সিজেন ব্যাপন প্রক্রিয়ায় ফুসফুস থেকে রক্তে প্রবেশ করে। O₂ এর একটি বড় অংশ লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিনের সাথে যুক্ত হয়ে অক্সিহিমোগ্লোবিন (oxyhaemoglobin) নামে অস্থায়ী যৌগ গঠন করে। এটি একধরনের শিথিল রাসায়নিক যৌগ, যা অক্সিজেনের চাপ কমে গেলে পুনরায় বিযুক্ত হয়।

(ii) কার্বন ডাইঅক্সাইড পরিবহন: CO2 হিমোগ্রোবিনের সাথে বিক্রিয়া করে কার্বামিনো হিমোগ্রোবিন নামক অস্থায়ী যৌগ গঠন করে। হিমোগ্রোবিনের গ্লোবিন (প্রোটিন) অংশের অ্যামিনো গ্রুপের (-NH2) সাথে CO2 যুক্ত হয়ে কার্বামিনোহিমোগ্রোবিন যৌগ গঠন করে।

প্রতি ১০০ মি.লি. রক্তে কার্বামিনো যৌগের পরিমাণ ৩
মি.লি. যার ২ মি.লি কার্বামিনোহিমোগ্নোবিন রূপে
পরিবাহিত হয়। কার্বামিনোহিমোগ্নোবিন সমৃদ্ধ রক্ত দেহের
বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৃৎপিও হয়ে পরিশোধনের জন্য
ফুসফুসে গমন করে।

03.



(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'Q' গ্যাসের পরিবহন প্রক্রিয়া বিশ্লেষ্ণ কর।

[JB'23]

- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত Q গ্যাসটি হল CO2 । শর্করা জারণের সময় কোষে CO2 সৃষ্টি হয়। এই CO2 রক্তে পরিবাহিত হয়ে ফুসফুসে পৌছায় এবং ফুসফুস হতে বায়ুতে মুক্ত হয়। তিনটি পদ্ধতিতে CO2 রক্তে পরিবাহিত হয়।
 - (i) ভৌত দ্রবণরূপে: ৫% CO₂ রক্তরসের পানির সাথে
 বিক্রিয়া করে কার্বনিক এসিড গঠন করে। কার্বনিক
 অ্যানহাইদ্রেজ এনজাইম প্রভাবক হিসেবে কাজ করে।
 H₂O + CO₂ H₂CO₃ (কার্বনিক এসিড)
 - (ii) কার্বামিনো যৌগরূপে: টিস্যুকোষ থেকে রক্তের প্লাজমায় আগত CO₂-এর কিছু অংশ লোহিত রক্ত কণিকার মধ্যে অবস্থিত হিমোগ্লোবিনের গ্লোবিন অংশের অ্যামিনো গ্রুপের (-NH₂) সাথে যুক্ত হয়ে কার্বামিনোহিমোগ্লোবিন যৌগ গঠন করে।

পরিবাহিত হয়।

 ${
m CO_2}$ -এর একাংশ প্লাজমা প্রোটিনের সাথে সরাসরি যুক্ত হয়ে কার্বামিনোপ্রোটিন গঠন করে। ${
m PrNH_2} + {
m CO_2}
ightarrow {
m PrNHCOOH}$ (কার্বামিনোপ্রোটিন) মোট ${
m CO_2}$ -এর শতকরা ২৭ ভাগ কার্বামিনো যৌগরূপে

(iii) বাইকার্বনেট যৌগরূপে: CO_2 এর বেশির ভাগই (৬৫%) রক্তে বাইকার্বনেটরূপে পরিবাহিত হয়। এটি (১) NaHCO3 রূপে প্লাজমার মাধ্যমে (২) KHCO3 রূপে লোহিত কণিকার মাধ্যমে পরিবাহিত হয়। লোহিত কণিকার মধ্যে CO_2 , H_2O এর সাথে বিক্রিয়া করে H_2CO_3 উৎপন্ন করে এবং উৎপন্ন H_2CO_3 বিশ্লিষ্ট হয়ে H^+ ও HCO_3^- আয়নে পরিণত হয়।

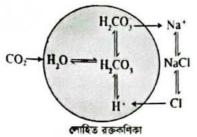
কার্বনিক আনহাইডেজ H,CO,

কার্বনিক অসিড

H'HCO,

 $_{\rm HCO_3}^{-}$ আয়ন লোহিত কণিকা থেকে প্লাজমায় পরিব্যাপ্ত হয় এবং প্লাজমার $_{\rm Na}^{+}$ আয়নের সাথে মিলে $_{\rm Na}^{+}$ উৎপন্ন করে এবং প্লাজমার সাথে পরিবাহিত হয়। লোহিত কণিকা থেকে $_{\rm HCO_3}^{-}$ আয়ন বেরিয়ে আসায় ঋণাত্বক আয়নের যে ঘাটতি হয়, প্লাজমার ক্রারাইড ($_{\rm CI}^{-}$) আয়ন লোহিত কণিকায় প্রবেশ করে সে ঘাটতি পূবণ করে এবং $_{\rm K}^{+}$ আয়নের সাথে যুক্ত হয়ে KCl গঠন করে। একে ক্রোরাইড শিফট বলে।

Educationblog के आगिविकातः ज्याग्य-०००



স্মি: ক্লোবাইড শিকট বিক্রিয়া লোহিত কশিকায় অবশিষ্ট HCO_3^- আয়ন K^+ এর সাথে যুক্ত হয়ে $KHCO_3$ পরিপত হয় এবং লোহিত কণিকার সাথেই পরিবাহিত হয়।

নিজে কর

10.

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [Ctg.B'23]

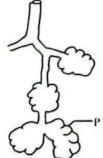


- বাইরের পরিবেশের সাথে গ্যাস বিনিময়ে উদ্দীপকের অঙ্গটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর
- ্রা Nagas বক্ষগহুরে দু'পাশে অসংখ্য বায়ুপ্রকোষ্ঠযুক্ত অঙ্গ আছে, যা O2 ও CO2 গ্যাস বিনিময় ঘটায়। [CB'23]
 - (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষোক্ত গ্যাসটির পরিবহনের শারীরবৃত্ত ব্যাখ্যা কর।

[Din.B'23]



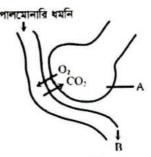
- (গ) উদ্দীপকের P ও Q এর বিনিময় ব্যাখ্যা কর।
- (ष) P ও Q এর পরিবহনে রক্তের রঞ্জক পদার্থের ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।
- ^{গি} নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [RB'22]



 উদ্দীপকের 'P' চিহ্নিত অংশে গ্যাসের বিনিময়ে রক্তের ছমিকা বিশ্লেষণ কর।

- 08. আমাদের বক্ষ গহুরের উভয় পাশে O₂ ও CO₂ গ্যাস বিনিময়কারী দুটি বিশেষ অঙ্গ আছে। [SB'22]
 - (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গের মাধ্যমে দ্বিতীয় গ্যাসটির পরিবহন বিশ্লেষণ কর।
- 09. মানবদেহের রক্তরসে নিউক্লিয়াসবিহীন, হিমোগ্লোবিন নামক শাসরঞ্জকযুক্ত এক ধরনের রক্তকণিকা বিদ্যমান। এই শ্বাসরঞ্জক মানুষের শ্বসনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। [CB'22]
 - (घ) উদ্দীপকের শেষের উক্তিটি বিশ্লেষণ কর।

[Din.B'22]





- (घ) A-তে গ্যাসের বিনিময় একটি সুনির্দিষ্ট পদ্ধতিতে হয়বিশ্লেষণ কর।
- আমাদের শরীরের বক্ষ গহরের উভয় পাশে অসংখ্য বায়ু প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট দৃ'টি অঙ্গ আছে যাতে O2 ও CO2 গ্যাস দুটির বিনিয়য় ঘটে।
 [BB'19]
 - (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় গ্যাসটির পরিবহন কৌশল বিশ্লেষণ কর।
- 12. রক্তের মধ্যে এক বিশেষ ধরনের রঞ্জক পদার্থ থাকে যা অক্সিজেন পরিবহনে ভূমিকা পালন করে। এছাড়া আমাদের প্রশাস-নিশোস কার্যক্রমটি মস্তিক্ষের মেডুলা অবলংগাটার দ্বারা নিয়্মন্তিত হয়।
 [DB'17]
 - (গ) র**ঞ্জক পদার্থি**টির কাজ উদ্দীপকের সাপেক্ষে ব্যাখ্যা কর।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ম্বর পথচলা.



Educationblog24.cc ध्राविविकातः व्यधाय-०६

T-04: খাসনালির সমস্যা, লক্ষণ ও প্রতিকার



সাইনুসাইটিস:

সংজ্ঞা	ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের সংক্রমণে বা এলার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দার প্রদা
1,001	ভাইরাস, ব্যাকটোরয়া, ছ্ত্রাকের সংক্রমণে বা এলাজিজানত কারণে নাই নি
প্রকারভেদ	🔪 অ্যাকিউট সাইনুসাইটিস: স্থায়ত্ব ৪-৮ সপ্তাহ।
,	ক্রনিক সাইনুসাইটিস: স্থায়িত্ব ২ মাসের বেশি।
জটিলতা	🗡 মেনিনজাইটিস, ব্রেইন অ্যাবসেস প্রভৃতি।
লক্ষণ	😕 প্রধান লক্ষণ তীব্র মাথা ব্যথা।

* ওটাইটিস মিডিয়া:

সংজ্ঞা	কানের ভেতরে বা বাইরে যেকোন অংশে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটাইটিস (Otitis) বলে। কানের মধ্যকর্ণে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটাইটিস মিডিয়া (Otitis media/ middle ear infection) বলে।
বয়স	৪ মাস থেকে ৪ বছর বয়সী শিশুদের বেশি হয়।
প্রকারভেদ	শিশুদের ওটাইটিস মিডিয়া ৩ প্রকার হয়। (i) অ্যাকিউট (Acute otitis media)/ তীব্র কর্ণ প্রদাহ-৪ থেকে ৮ সপ্তাহ স্থায়ী হয়। (ii) ক্রনিক (Chronic otitis media)/ তরল জমাট কর্ণ প্রদাহ- এর স্থায়িত্ব ২ মাসের বেশি। (iii) অ্যাডহেসিভ ওটাইটিস মিডিয়া। এক্ষেত্রে রোগী বধির হয়ে যেতে পারে।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- 01. শ্বসন একটি ছন্দোময় প্রক্রিয়া। শ্বাসকেন্দ্র, শ্বসন সংশ্লিষ্ট প্রতিবর্ত ক্রিয়া ইত্যাদি শ্বাসক্রিয়া নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে। বিশেষ পরিস্থিতিতে কৃত্রিম শাস-প্রশাসের প্রয়োজন হলে একজন প্রশিক্ষিত ব্যক্তিকেই এ কাজটি করতে হয়।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রশিক্ষিত ব্যক্তির কৃত কাজের ধারাবাহিক বর্ণনা দাও।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রশিক্ষিত ব্যক্তির কৃত কাজের (31) ধারাবাহিক বর্ণনা নিচে দেয়া হলো:

ধাপ-১: চিৎকার করে কাউকে অ্যাম্বলেন্স বা ডাক্তার ডাকার অনুরোধ করতে হবে।

ধাপ-২: বিপদগ্রস্ত ব্যক্তির জিভ সামনের দিকে টেনে দেখতে হবে মুখ-তালু- গলায় কিছু আটকে আছে কিনা, থাকলে আন্তে উপুড় করে আঙ্গুলের সাহায্যে বের করে আনতে হবে। বিশেষ করে বেশি পরিমাণে মিউকাস থাকলে তা তাড়াতাড়ি পরিক্ষার করে নিতে হবে। ধাপ-৩: রোগীকে শক্ত খাট, টেবিল বা মাটিতে চিৎ করে এমনভাবে শুইয়ে দিতে হবে যাতে নাক সোজা ছাদের দিকে বা আকাশের দিকে থাকে। এবার যতথানি খোলা যায় মুখ হা করতে इरव।

ধাপ-৪: শ্বাস-প্রশ্বাসের লক্ষণ দেখা না গেলে মুখ-মুখে শ্বসনের ব্যবস্থা নিতে হবে। এ কাজের শুরুতে গভীর শ্বাস নিতে হবে।

জোরে ফুঁ দেয়া যাবে না, তাহলে শিশুর ফুসফুসের কোথাও ছিড়ে যেতে পারে। বয়স্কদের ক্ষেত্রে, একহাতে তার নাক চেপে ধ্রে মুখের উপরে মুখ স্থাপন করতে হবে। তখন সজোরে ফুঁ দিয়ে রোগীর বুক উঁচু হয় তা নিশ্চিত হতে হবে। এভাবে দুবার ফুঁ দিওে হবে।

ধাপ-৫: ধাপ ৪ চলাকালীন কখনও বা রোগীর হৃদস্পব্দন থেমে যেতে পারে। এমন অবস্থায় দু'বার প্রশ্বাস দেয়ার পর রো^{গাঁর} নাড়ি চেপে দেখতে হবে। নাড়ির স্পন্দন একেবারেই না পা^{ওয়া} গেলে বুকের মাঝখানে উরফলকে চাপ দিয়ে মালিশ করতে ^{হবে} ধাপ-৬: ঘটনাস্থলে একাধিক ব্যক্তি থাকলে একজন বুক ^{মার্লিশ} করবে, আরেকজন মুখ-মুখে শ্বাস চালিয়ে যেতে হবে। কম ^{বয়ুসি} শিশুর ক্ষেত্রে ৩ আঙ্গুল দিয়ে নিপলের ঠিক নিচে চাপ দিয়ে ^{মারিণ} করতে হবে। ঘরে যদি আর কেউ না থাকে তাহলে একবা^{র মুখ} মুখে শ্বাস দিয়ে ৫ বার মালিশ করতে হবে। বয়স্কদের ক্ষেত্রে ^{রেগি} চাপের প্রয়োজন হতে পারে, তখন হাতের তালুর গোড়া বা^{বহার} করা যেতে পারে।

রোগীর বুকের দিকে লক্ষ রাখতে হবে। বুক উঠানামা করতে ^{হর্ক} করলে মুখে বাতাস প্রবেশ করানো বন্ধ করে দিতে ^{হবে। তা} নাহলে যতক্ষণ পর্যন্ত চিকিৎসক, অক্সিজেন নল, অক্সিজেন ব্যাগ, সিলিন্ডার ও অ্যাসুলেন্স না পাওয়া যাচ্ছে ততক্ষণ প^{র্যুৱ} এ প্রক্রিয়া চালিয়ে যেতে হবে।



্রানুমের মাথার খুলিতে মুখমগুলীয় অংশে নাসাগহুরের দু'পাশে চার জোড়া বিশেষ গছর থাকে যা বাতাসের পরিবর্তে তরজে পূর্ণ হলে জীবাণু দ্বারা সংক্রেমিত হয়ে প্রদাহের সৃষ্টি করে। [BB'22; JB'17]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত চার জোড়া গহুরের নাম, অবস্থান ও প্রদাহ সম্পর্কে লেখ।

(ম) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রদাহ থেকে কীভাবে মুক্ত থাকা যায়

উর্বর: উদ্দীপকে বিশেষ গহর দারা প্যারান্যাসাল সাইনাসকে বোঝানো হয়েছে।

গ্নাধার খুলিতে মুখমগুলীয় অংশে নাসাগহুরের দুপাশে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ চারজোড়া বিশেষ গহুরকে সাইনাস বা প্যারান্যাসাল সাইনাস বলে। ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক এর সংক্রমণে বা আলার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দায় যে প্রদাহের সৃষ্টি হয় তাকে সাইনুসাইটিস বলে। এগুলো হলো-

সাইন	ানের নাম	অবস্থান	ব্যথার স্থান
(i)	ম্যাক্সিলারি সাইনাস	ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে গালে অবস্থিত।	গাল, দাঁত, মাথা
(ii)	ফ্রন্টাল সাইনাস	চোখের উপরে অবস্থিত।	চোখের উপরে, মাথা
(iii)	এথময়েড সাইনাস	দু'চোখের মাঝখানে অবস্থিত।	দু'চোখের মাঝখানে বা পিছনে, মাথায়
(iv)	শ্হেনয়েড সাইনাস	এথময়েড সাইনাসের পেছনে অবস্থিত।	োখের পিছনে মাথার চূড়ায়

 টব্র: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রদাহটি হলো সাইনুসাইটিস। চাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের সংক্রমণে বা এলার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দায় যে প্রদাহের সৃষ্টি হয় তাকেই সাইনুসাইটিস বলে। সাইনুসাইটিসের কারণে মাথা ব্যথা, মুখমগুলে ব্যথা, নাক দিয়ে হলদে বা সবুজাভ তরল ঝরে পড়া ইত্যাদি লক্ষণ দেখা যায়। এটি প্রতিকারে করণীয়-

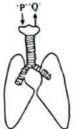
- গরম পানিতে ভিজিয়ে, চিপড়ে একখণ্ড কাপড় প্রতিদিন বারবার মুখমণ্ডলে চেপে ধরা।
- মিউকাস তরল করতে প্রচুর পানি পান করা।
- র্প্রতিদিন ২-৪ বার নাক দিয়ে বাষ্প টেনে নেয়া।
- দিনে কয়েকবার ন্যাসাল স্যালাইন স্প্রে করা।
- আর্দ্রতা প্রতিরোধক ব্যবহার করা।
- যন্ত্রের সাহায্যে নাকের ভিতর সবেগে পানি প্রবাহিত করে সাইনাস পরিক্ষার রাখা।
- বন্ধ নাক খোলার জন্য ন্যাসাল স্প্রে ব্যবহারে সতর্ক থাকা।
- নাক বন্ধ অবস্থায় উড়োজাহাজে না চড়াই ভালো।
- মাথা নিচু করে শরীর বাঁকানো অনুচিত।

ওযুধ প্রয়োগ: অ্যাকিউট সাইনুসাইটিসের চিকিৎসায় ওষুধের দরকার হয় না। তবে প্রয়োজনে দু'সপ্তাহের চিকিৎসা চলতে পারে। ক্রনিক সাইনুসাইটিসের চিকিৎসা চলে ৩-৪ সপ্তাহ। অ্যান্টিবায়োটিকসহ সমস্ত ঔষধ ব্যবহারে চিকিৎসকের পরামর্শ ও প্রেসক্রিপশন অনুযায়ী হতে হবে।

কোনো শিত যদি নাক দিয়ে তরল-নির্গমনসহ ২-৩ সপ্তাহ ধরে কাশিতে, ১০২.২°F জ্বরে, মাথা ব্যথা ও প্রচম্ড চোখফোলা অসুখে ভোগে তাহলে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের নির্দেশে অ্যান্টিবায়োটিকের প্রয়োগ শুরু করতে হবে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণ করলে রোগটি থেকে আরোগ্য লাভ করা সম্ভব। তবে কোনো পদক্ষেপ গ্রহণের পূর্বে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ নিতে হবে।

JB'22



03.

- (ঘ) কিছু অসচেতন মানুষের বদ অভ্যাস উদ্দীপকের অঙ্গটির ক্ষতিসাধন করে-বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো ফুসফুস। (可) ধূমপান মানুষের একটি অন্যতম বদ অভ্যাস। ধূমপানের ফলে এগুলো দেহের ভিতরে, বিশেষ করে ফুসফুসে প্রবেশ করে দেহকে অসুস্থ করতে শুরু করে। সিগারেটে যে রাসায়নিক থাকে তার মধ্যে নিকোটিন, আর্সেনিক, মিথেন, অ্যামোনিয়া, কার্বন মনোক্সাইড, হাইড্রোজেন সায়ানাইড ইত্যাদি প্রধান। এটির কিছু ক্ষতিকারক দিক হলো-
 - এমফাইসেমা: সিগারেটের ধৌয়ায় অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে যে ক্ষতি হয় তার ফলে অ্যালভিওলাস আয়তনে বেড়ে যায় এবং কোনো কোনো স্থান ফেটে গিয়ে ফুসফুসে ফাঁকা জায়গার সৃষ্টি করে। এ অবস্থাকে এমফাইসেমা বলে। এ রোগে ফুসফুসের শ্বসন অঞ্চল হ্রাস পায় এবং ফুসফুসের কোষের স্থিতিস্থাপকতা কমে যায়।
 - ব্রদ্ধাইটিস: সিগারেটের ধৌয়ার CO ট্রাকিয়া ও ব্রদ্ধাসের সিলিয়াকে অবশ করে দেয়। সাধারণত সিলিয়া অনবরত দুলতে থাকে। এতে ট্রাকিয়া বা ফুসফুস ধূলাবালি, রোগজীবাণু মুক্ত থাকতে সহায়ক হয়। কিন্তু সিলিয়া অবশ হয়ে গেলে ট্রাকিয়ায় মিউকাস জমে প্রদাহের সৃষ্টি করে। একে ব্রম্কাইটিস বলে।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ম্বর পথচলা



Educatio 何何何可少型理·educatio

- যন্দ্রা: অত্যধিক ধূমপান যন্দ্রা হওয়ার অনুকৃল অবস্থা তৈরি করে।
- ফুসফুসের ক্যান্সার: ফুসফুসের ক্যান্সারের একটি অন্যতম কারণ হলো ধূমপান। তামাকের ধোঁয়ায় বিদ্যমান টার, পলিনিউক্লিয়ার হাইড্রোকার্বনস, নাইট্রোসামিনস প্রভৃতি হলো ক্যান্সার সৃষ্টিকারী উপাদান।
- প্লিউরিসি: তামাকের নিকোটিনের প্রভাবে ফুসফুসীয় ঝিল্লি (প্লিউরা)-তে প্রদাহের সৃষ্টি হয়। এর ফলে প্লুরা স্ফীত হয় এবং এর গহরে লসিকা জমে তরল পুঁজের সৃষ্টি করে, ফলে শ্বাস-প্রশ্বাসে বিঘ্ব ঘটে। একে প্লিউরিসি বলে।
- ফাইব্রোসিস: ফুসফুসের বায়ুথলিগুলোর প্রাচীর স্বাভাবিক অবস্থায় পাতলা থাকে। ধূমপানের ফলে প্রাচীরগুলো পুরু হয়ে যাওয়ায় শ্বাস-প্রশ্বাসে ব্যাঘাত ঘটে। এর নাম ফাইব্রোসিস।
- হার্ট অ্যাটাক: রক্তের হিমোগ্লোবিনে CO শোষিত হয়।
 এতে রক্তের, পরিবহনের ক্ষমতা কমে যায়। CO ধমনির
 ভিতরে কোলেস্টেরল জমতে সাহায়্য করে। ফলে ধমনি
 গহুর সংকীর্ণ হয়ে বা বন্ধ হয়ে O₂ সরবরাহ কমিয়ে দেয়।
 হহৎপিত্তের ধমনিতে এমন হলে হার্ট অ্যাটাক হয়।
- উদগারি কাশি: ধুমপানের জন্য অনেকের প্রচণ্ড কাশি এবং
 কাশির সাথে ফুসফুস থেকে মিউকাস বেরিয়ে আসতে
 দেখা যায়। একে উদগারি কাশি বলে।
- বুকে ব্যথা ও বমি: ধূমপায়ীদের অত্যধিক ধূমপানকালে অস্বাভাবিক কাশিজনিত কারণে বুকে ব্যথা দেখা দেয় এবং বমিও করে ফেলে।
- COVID-19: করোনায় আক্রান্ত রোগীদের মধ্যে ধূমপায়ীদের মৃত্যুর ঝুঁকি অধুমপায়ীদের চেয়ে বেশি। কারণ ধূমপায়ীদের ফুসফুস ক্ষতিগ্রন্থ থাকে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, কিছু অসচেতন মানুষের বদ অভ্যাস উদীপকের অঙ্গটির ক্ষতিসাধন করে।

- সাইনাস হলো মুখমওলীয় অস্থির অংশে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ বিশেষ গহর যা নাসা-গহরে উন্মুক্ত হয়। সাইনাসে সংক্রমণের ফলে সাইনুসাইটিস হয়। ওটিটিস মিডিয়া হলো মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহ। সাইনুসাইটিস এবং ওটিটিস মিডিয়া উভয়ই শ্বসনতন্ত্রের রোগ। [ঝনাইদহ ক্যাভেট কলেজ]
 - (গ) সাইনুসাইটিসের কারণসমূহ বর্ণনা করো।
 - (ঘ) ওটিটিস মিডিয়ার লক্ষণ ও প্রতিকার ব্যাখ্যা করো। 8
- (গা) উত্তর: উদ্দীপকের রোগটি সাইনুসাইটিস। ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া বা ছত্রাকের সংক্রমণে উদ্দীপকের গহর বা সাইনাসের মিউকাস ঝিল্লিতে সৃষ্ট প্রদাহকে সাইনুসাইটিস বলে। নিচে এর কারণসমূহ বর্ণনা করা হলো-

- সাইনাসগুলো বিভিন্ন ধরনের ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া এবং কিছু
 ক্ষেত্রে ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত হলে সাইনুসাইটিস হতে পারে।
- (ii) ঠান্ডাজনিত কারণে, অ্যালার্জিজনিত কারণে, ব্যবধারক পর্দার অস্বাভাবিকতার সাইনাস গহর অবরুদ্ধ হয়ে, নাকে পলিপ সৃষ্টির কারণে, নাসাগহরের মিউকোসা স্ফাতির ফলে নাসাপথ সরু হয়ে ক্রনিক সাইনুসাইটিস হতে পারে।
- (iii) দাঁতের ইনফেকশন থেকে বা দাঁত তুলতে গিয়েও সাইনাসে সংক্রমণ হতে পারে।
- (iv) যারা হাঁপানির সমস্যায় ভোগে তাদের দীর্ঘয়ায় সাইনুসাইটিস দেখা যায়।
- সাধারণত ঘরের পোকামাকড়, ধুলাবালি, পেন্ট ইত্যাদির প্রভাবে এ রোগের সংক্রমণ দেখা দিতে পারে।
- (vi) ইউস্টেশিয়ান নালির সামান্য অস্বাভাবিকতায় সাইনাস গয়য় অবরুদ্ধ হয়ে এবং সংক্রেমণের ফলে সাইনুসাইটিস হতে পারে।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে ওটিটিস মিডিয়া হলো মধ্যকর্ণের সংক্রমণ জনিত একটি রোগ। নিচে ওটিটিস মিডিয়ার লক্ষণ ও প্রতিকার ব্যাখ্যা করো হলো-লক্ষণ:
 - (i) কান চুলকান ও জোরে কান টানা।
 - (ii) ঘুমে ব্যাঘাত ঘটা।
 - (iii) শিশুদের ক্ষেত্রে 104°F+ জ্বর থাকে।
 - (iv) প্রচণ্ড মাথাব্যথা ও ক্ষধামন্দা হওয়া।
 - (v) কাশি ও নাক দিয়ে পানি ঝরা।
 - (vi) কান ব্যথা ও কানে চাপ অনুভব করা।
 - (vii) কান ভৌ ভোঁ করা বা গুন গুন ধ্বনি শোনা।
 - (viii) বমি বা ডায়রিয়া হওয়া।
 - (ix) কানের পর্দা ফেটে গেলে পিনা গড়িয়ে তরল পদার্থ নির্গমন হওয়।
 - (x) শ্রবণ সমস্যা এবং দেহের ভারসাম্য রক্ষায় সমস্যা। প্রতিকার:
 - চিকিৎসকের পরামর্শমতো সম্পূর্ণ কোর্সের আ্যান্টিবায়াটিক গ্রহণ করা। প্রয়োজনে কানের দ্রপ এবং আ্যান্টিহিন্টামিন জাতীয় ওয়ৄধ গ্রহণ।
 - অল্পসময়ের জন্য ব্যথানাশক কোনো ওয়ৢধ, য়েমন
 প্যারাসিটামল ব্যবহার করা য়েতে পারে।
 - (iii) সতর্কতার সাথে ২/৩ ফোঁটা উষ্ণ মিনারেল অয়েল কানে দেওয়া যেতে পারে।
 - (iv) কানে গরম সেঁক দেওয়া যেতে পারে।
 - কান দিয়ে সবসময় পুঁজ পড়তে থাকলে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের
 পরামর্শ মোতাবেক টিম্পেনোস্টোমি টিউব দ্বারা চিকিৎসা গ্রহণ
 করতে হবে।
 - (vi) কানের পর্দা ছিদ্র হয়ে গেলে মাইরিকোপ্লান্টি নামক অস্ত্রোপচারের সাহায্য নিতে হবে।

কিছুদিন যাবং জনাব রহমান ঘুমের মধ্যেও শ্বাসকষ্ট অনুভব করছেন, গুলকা রক্তমিশ্রিত কফসহ কাশি হচ্ছে এবং অল্প পরিশ্রমে ক্লান্ত হুয়ে পড়ছেন। [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা] (ঘ) জনাব রহমানের রোগের কারণ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ করো। **৪**

উত্তর: জনাব রহমান শ্বাসকষ্ট অনুভব করছেন, হালকা রক্তমিশ্রিত _{কফসহ} কাশি হচ্ছে এবং অল্প পরিশ্রমে ক্লান্ত হয়ে পড়ছেন। জনাব রহমানের লক্ষণগুলো অনুযায়ী বলা যায় তিনি যক্ষ্মা রোগে আক্রান্ত। নিচে এ রোগের কারণ ও প্রতিকার বিশ্লেষণ করা হলো-

কারণ: সাধারণত Mycobacterium tuberculosis নামক এক ধ্রনের ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে যক্ষ্মা রোগ হয়। অস্বাস্থ্যকর পরিবেশে বসবাস করলে অতি সহজে দেহে রোগ জীবাণুর বিস্তার ঘটে।

প্রতিকার:

- (i) ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী চিকিৎসা করা।
- (ii) এ রোগের চিকিৎসা দীর্ঘমেয়াদি। ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী রোগ নিবারণের নিয়মগুলো কঠিনভাবে মেনে ठला।
- (iii) রোগীর ব্যবহারের সবকিছু পৃথক রাখা।
- (iv) রোগীর কফ বা থুতু মাটিতে পুঁতে ফেলা।
- (v) রোগীর জন্য উপযুক্ত চিকিৎসা ও পরিমিত পৃষ্টিকর খাদ্যের ব্যবস্থা রাখা।
- (vi) ডাক্তারের নির্দেশ ব্যতীত কোনো অবস্থায় ঔষধ সেবন বন্ধ না করা।

CQ (ক ও খ) ও MCQ প্রশ্নের জন্য এই অধ্যায়ের বিভিন্ন টপিকের তুলনামূলক গুরুত্ব:

	টপিক	টপিকের নাম -	যতৰ	ার প্রশ্ন	्या रह	CQ জানমূলক ও অনুধাবনমূলক	যে ৰোৰ্ডে যে বছর এসেছে
63FQ	VIII		4	4	MCQ		MCQ
000	T-01	মানুষের শ্বসনতন্ত্র	8	4	38	DB'23; Ctg.B'17; SB'23; BB'22, 19; JB'17; CB'23, 22, 19; Din.B'22, 17; MB'22; All B'18	DB'23, 22, 18, 17; RB'23, 22, 19, 17; Ctg B'23, 22, 17; SB'22, 17; BB'23, 22, 19; JB'23, 22, 19, 17; CB'23, 22, 19; Din.B'23, 22, 19, 17; MB'23
00	T-02	শ্বসনের শারীরবৃত্ত	5	2	7	Dın.B'23, 22, 17; RB'22; BB'22, 19; MB'22	DB'19; Ctg.B'22; SB'23, 22; BB'17; JB'23; CB'22
0	T-03	গ্যাসীয় পরিবহন ও শ্বসনে শ্বাসরঞ্জকের ভূমিকা		2	3	DB'22; Ctg.B'22	Ctg.B'19, 17; CB'17
000	T-04	খাসনালির সমস্যা, লক্ষণ ও প্রতিকার	12	11	11	DB'23, 22; RB'17; Ctg.B'23, 22; SB'23, 22; BB'23, 22, 19; JB'23, 22; CB'23, 22, 17; Dm.B'23, 17; MB'22	RB'22, 17; Ctg.B'22, 19; SB'23; BB'22; CB'22, 17

CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

শসন বৃক্ষ কী?

[DB'23]

উত্তর: প্রাইমারি ব্রহ্বাস থেকে শুরু করে অ্যালভিওলাস পর্যন্ত ফুসফুসের অভ্যন্তরীণ গঠন উল্টানো বৃক্ষের মতো দেখায় একে শ্বসন বৃক্ষ বলা হয়।

- ^{02.} ওটিটিস মিডিয়া কী? [Ctg.B, JB'23; DB, Ctg.B'22] উত্তর: কানের মধ্যকর্ণের সংক্রমণ জনিত প্রদাহকে ওটাইটিস মিডিয়া বলে।
- ^{03.} ^{भारे}नुमारेिंग की?

[SB, BB'23; SB, JB'22; DB, Din.B, CB'17] উর্বর: ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের আক্রমণ অথবা এলার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দায় যে প্রদাহের ^{সৃষ্টি} হয় তাকে সাইনুসাইটিস বলে।

প্ররা কী? 04.

[CB'23]

- উত্তর: ফুসফুস যে দিস্তরী পর্দা দারা আবৃত থাকে, তাকে প্রুরা বলে। বহিঃশ্বসন কী? [Din.B'23] 05.
- উত্তর: যে প্রক্রিয়ায় শ্বসন অঙ্গের রক্ত ও পরিবেশের মধ্যে শ্বসন গ্যাসের বিনিময় ঘটে তাকে বহিঃশ্বসন বলে।
- ডায়াফ্রাম কী? [BB, MB.'22; BB'19; Din.B'17] 06. উত্তর: ডায়াফ্রাম হলো শ্বসনে অংশগ্রহণকারী প্রধান ঐচ্ছিক পেশিবিশিষ্ট পর্দা যা বক্ষগহুর ও উদরগহুরকে পৃথক করে রাখে।
- সারফ্যাকট্যান্ট की? 07. উত্তর: সারফ্যাকট্যান্ট হচ্ছে ফসফোলিপিড জাতীয় রাসায়নিক পদার্থ যা অ্যালভিওলাস প্রাচীরের টাইপ-২ কোষ থেকে নিঃসৃত হয়।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা...



Educatiog வெருவில் மிர்க்கில் மிர்கில் மிர்க்கில் மிர்க்கில் மிர்க்கில் மிர்க்கில் மிர்க்கில் மிர்க

- ৩৪. শ্বসন কী? [Din.B'22] উত্তর: যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় জীব পরিবেশ থেকে গৃহীত অক্সিজেন দিয়ে কোষমধ্যস্থ খাদ্যবস্তুকে জারিত করে খাদ্যের স্থিতিশক্তিকে তাপ ও গতিশক্তিরূপে মুক্ত করে এবং উপজাত পদার্থ হিসেবে কার্বন ডাইঅক্সাইড ও পানি উৎপন্ন করে তাকে শ্বসন বলে।
- 09. আলভিওলাস কী? [BB'19; JB, Ctg.B'17]
 উত্তর: আলভিওলাস হলো ফুসফুসের কার্যকরী একক যা
 কৈশিক জালিকা সমৃদ্ধ অতি ক্ষুদ্রাকার, বুদবুদ সমৃদ্ধ বায়ুথলি
 এবং গ্যাস বিনিময়ের তল গঠন করে।
- এপিয়টিস কী? [All Board'18]
 উত্তর: স্বরযন্ত্রের উপরে ঢাকনার মতো একটি অংশ থাকে। একে এপিয়টিস বা উপজিহা বলে।

- আান্টিজেন কী? [BB'17] উত্তর: যেসব বিষ জাতীয় জীবাণু বা বিষ (toxin) দেহে প্রবেশ করলে বহিরাগত বস্তু বা প্যাথোজেন বলে চিহ্নিত হয় এবং যাদের অনুপ্রবেশ দেহ অনাক্রম্যতাজনিত সাড়া দেয় তাদেয় আান্টিজেন বলে।
- 12. ভাইটাল ক্যাপাসিটি বা বায়ুধারণ ক্ষমতা কী?

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা

উত্তর: ফুসফুসের সর্বমোট বায়ুধারণ ক্ষমতাই হলো ভাইটাল ক্যাপাসিটি বা বায়ুধারণ ক্ষমতা।

13. সেরাস ফুইড কাকে বলে? [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ] উত্তর: যে তরল ফুসফুসকে ঘর্ষণজনিত আঘাত থেকে রক্ষা করে তাকে সেরাস ফুইড বলে।

CQ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

- 01. সাইনুসাইটিসের লক্ষণসমূহ লেখ। [DB, JB'23] উত্তর: ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের সংক্রমণে বা অ্যালার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দায় যে প্রদাহের সৃষ্টি হয়, তাকেই সাইনুসাইটিস বলে।
 - নাক থেকে হলদে বা সবুজ বর্ণের পুঁজ বা রক্ত যুক্ত ঘন তরল বের হয়।
 - (ii) মাথাব্যথা, জ্বুর, দাঁতব্যথা ও কাশি হয়।
 - (iii) নাক বন্ধ থাকে ও নিঃশ্বাসের সময় বাজে গন্ধ বের হয়।
 - (iv) মুখমওল অনুভূতিহীন মনে হয়।
- তের: সাইনুসাইটিসের ছায়িত্ব চার হতে আট সপ্তাহ হলে তাকে আাকিউট সাইনুসাইটিসের ছায়িত্ব চার হতে আট সপ্তাহ হলে তাকে আাকিউট সাইনুসাইটিস বলে।
 আমাদের মাথার খুলির মুখমগুলীয় অংশে নাসাগহরের দুপাশে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ চারজোড়া বিশেষ গহরকে সাইনাস বলে।
 ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক বা আ্যালার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দায় যে প্রদাহের সৃষ্টি হয়, তাকেই সাইনুসাইটিস বলে। সাইনুসাইটিস যদি চার হতে আট সপ্তাহ ছায়ী হয়, তবে তাকে আ্যাকিউট সাইনুসাইটিস বলা হয়।
- 03. সারফেকট্যান্ট বলতে কী বৃঝ অথবা সারফেকট্যান্ট কেন ক্ষরণ হয়? [SB'23; CB'19] উত্তর: ফুসফুসের অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের টাইপ-২ কোষ হতে ক্ষরিত ডিটারজেন্টের অনুরূপ রাসায়নিক পদার্থ হলো সারফেকট্যান্ট।

- সারফেকট্যান্ট এক ধরনের ফসফোলিপিড যা অ্যালভিওলাসের তরলের পৃষ্ঠটান হ্রাস করে অ্যালভিওলাসকে চুপসে যাওয়াথেকে রক্ষা করে এবং গ্যাসীয় বিনিময় সহজ করে। সারফেকট্যান্ট বিহীন ফুসফুস কাজ করতে পারে না।
- 04. এমফাইসেমা রোগের কারণ ব্যাখ্যা কর। [BB'23]
 উত্তর: ফুসফুসের কার্যকরী একক অ্যালভিওলাসের স্থিতিস্থাপকল
 নষ্ট হয়ে কোনো কোনো জায়গায় ফুসফুসে ফাঁকা জায়গার সৃষ্টি
 হয়, একেই এমফাইসিমা বলে।
 প্রধানত ধূমপানের কারণে এমফাইসিমা হয়। সিগারেটের
 ধোয়ায় অ্যালভিওলাসে প্রাচীরের ক্ষতি হয় য়র ফলে
 অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের আয়তন বেড়ে য়য় এবং স্থানে স্থানে
 ফেটে গিয়ে ফুসফুসে ফাঁকা জায়গা তৈরি হয়। এই রোগের
 কারণে ফুসফুসের শ্বসন অঞ্চল হ্রাস পায়, স্থিতিস্থাপকতা কমে
 য়ায় এবং শ্বাস-প্রশ্বাসে গুরুতর সমস্যা হয়।
- ০5. সাইনুসাইটিস বলতে কী বৃঝ? [CB'23, 22; MB'22; BB'19] উত্তর: ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের আক্রমণ অথবা এলার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দায় যে প্রদাহের সৃষ্টি হয় তাকে সাইনুসাইটিস বলে। সাইনুসাইটিসের কারণে মাথা ব্যাথা, মুখমগুলে ব্যাথা, নাক দিয়ে ঘন হলদে বা সবুজাভ তরল ঝরে পড়া ইত্যাদি লক্ষণ দেখা দেয়। দুই প্রকার সাইনুসাইটিস দেখা য়য়ঃ-
 - আাকিউট সাইনুসাইটিস: স্থায়িত্ব ৪-৮ সপ্তাই।
 - (ii) ক্রনিক সাইনুসাইটিস: ছায়িত্ব ২ মাসের বেশি।

_{ওটিটিস} মিডিয়া কেন হয়?

[Din.B'23]

দ্ভব্তর: গলবিলের সাথে মধ্যকর্ণের সংযোগ স্থাপনকারী ক্বন্টেশিয়ান নালিতে সংক্রমণজনিত প্রদাহ হলে তাকে ওটাইটিস মিডিয়া বলে।

রোগের কারণ:

- (i) Respiratory syncytial virus (RSV), Influenza virus, Rhinovirus এবং Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Moroxella catarrhalis ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে।
- (ii) Eustachian tube ফুলে বন্ধ হয়ে গেলে।
- (iii) আডিনয়েড লসিকাগ্রন্থি ফুলে গেলে।
- (iv) মাতৃদুগ্ধ পান না করলে বা কম করলে।
- গ্ন. শ্বসনে হিমোগ্নোবিন কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তর: হিমোগ্নোবিন হলো লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত এক ধরনের রঞ্জক প্রোটিন জাতীয় পদার্থ, যার ফলে রক্ত লাল বর্ণ ধারণ করে। শ্বসনের প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন ও কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিবহনের জন্য হিমোগ্রোবিন প্রয়োজন।

- অক্সিজেন পরিবহন: শ্বসনের সময় অক্সিজেন ব্যাপন প্রক্রিয়ায় ফুসফুস থেকে রক্তে প্রবেশ করে। এর এক বড অংশ লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিনের সাথে যুক্ত হয়ে অক্সিহিমোগ্লোবিন নামে অস্থায়ী যৌগ গঠন করে। এ যৌগ গঠন রক্তরসে (প্লাজমায়) অক্সিজেনের পরিমাণের উপর নির্ভর করে।
- CO₂ হিমোগ্লোবিনের সাথে বিক্রিয়া করে কার্বামিনো হিমোগ্লোবিন নামক অস্থায়ী যৌগ গঠন করে। কার্বামিনো হিমোগ্লোবিন সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৎপিও হয়ে পরিশোধনের জন্য ফুসফুসে গমন করে।

^{08.} অন্তঃশ্বসন বলতে কী বুঝায়? [RB, Din.B'22] উত্তর: যে প্রক্রিয়ায় ফুসফুসের অ্যালভিওলাইসমূহের বায়ু এবং ^{এদের} গাত্রস্থিত কৈশিক নালিসমূহের রক্তের মধ্যে অক্সিজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইড এর বিনিময় ঘটে এবং খাদ্য জারণ প্রক্রিয়াকালে শক্তি উৎপন্ন হয়, তাকে অন্তঃশ্বসন বলে।

অন্তঃখসন একটি জৈবরাসায়নিক প্রক্রিয়া যা দেহকোষ ও রক্তে ^{বংঘটিত} হয়। এখানে এনজাইমের ভূমিকা ব্যাপক এবং নির্দিষ্ট ^{পরিমাণ} শক্তি উৎপন্ন হয়। ফুসফুস কর্তৃক বায়ুমণ্ডল থেকে গৃহীত 0_2 রক্ত দ্বারা বাহিত হয়ে দেহকোষে পৌছায় যেখানে গ্লুকোজ ^{জারিত} হয়ে শক্তি উৎপন্ন করে। উপজাত বস্তু হিসেবে নির্গত $^{ extsf{CO}_2}$ রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়ে ফুসফুসে পৌঁছায়।

 $^{C_6H_{12}O_6} + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Energy$

प्राণिविकात: ज**र्धाय-०**৫



09. সাইনাস বলতে কী বুঝ?

উত্তর: মাথার খুলিতে মুখমণ্ডলীয় অংশে নাসাগহুরের দুপাশে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ চারজোড়া বিশেষ গহুরকে সাইনাস বা প্যারান্যাসাল সাইনাস বলে। এগুলো হলো-

- (i) ম্যাঝ্রিলারি সাইনাস।
- (ii) ফ্রন্টাল সাইনাস।
- (iii) এথময়েড সাইনাস।
- (iv) ক্ষেনয়েড সাইনাস।

সাইনাস সাধারণত বায়ুপূর্ণ মিউকাস পর্দায় আবৃত এবং কুদ্র নালির মাধ্যমে নাসাগহুর তথা শ্বাসনালির সাথে যুক্ত থাকে। ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের সংক্রমণে বা এলার্জিজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দার যে প্রদাহের সৃষ্টি হয় তাকে সাইনুসাইটিস বলে।

10. শাসরঞ্জক বলতে কী বুঝ?

[Ctg.B'22]

উত্তর: যে সমস্ত প্রোটিনযুক্ত রঞ্জক পদার্থগুলো রাসায়নিক যৌগরূপে শাসবায়ু O₂ ও CO₂ পরিবহন করে তাদের শাসরঞ্জক বলে। হিমোগ্নোবিন হচ্ছে মেরুদণ্ডী প্রাণীর রক্তের লোহিত কণিকায় এবং অনেক অমেরুদণ্ডী প্রাণীর রক্তরসে বিস্তৃত লাল বর্ণের প্রোটিনধর্মী অক্সিজেনবাহী শ্বাসরঞ্জক। হিমোগ্রোবিন শ্বসন গ্যাস অক্সিজেন পরিবহনে প্রধান ভূমিকা পালন করে, কিছু পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইডও বহন করে। অর্থাৎ, এটি রাসায়নিক যৌগরূপে শ্বাসবায় O2 ও CO2 পরিবহন করে।

ওটাইটিস মিডিয়া বলতে কী বুঝ? 11. [BB'22] উত্তর: মধ্যকর্ণে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটাইটিস মিডিয়া বলে। গলবিলের সাথে মধ্যকর্ণের সংযোগ স্থাপনকারী ইউস্টেশিয়ান নালিটি অধিকাংশ সময়ই বন্ধ থাকে, শুধু ঢোক গেলার সময় খোলা থাকে। কোনো কারণে কোনো জীবাণু এ নালি দিয়ে এসে মধ্যকর্ণে প্রদাহ সৃষ্টি করলে তাকে ওটাইটিস মিডিয়া বলে । বয়স্কদের তুলনায় শিশুরা এ রোগে বেশি আক্রান্ত হয়। শিশুদের ওটাইটিস মিডিয়া দুই ধরনের হয়ে থাকে। যথা-

- (i) স্বল্পস্থায়ী বা অ্যাকিউট ওটাইটিস মিডিয়া
- (ii) দীর্ঘস্থায়ী বা ক্রনিক ওটাইটিস মিডিয়া
- কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাস বলতে কী বুঝায়? 12. [JB'22] উত্তর: রোগীর স্বাভাবিক শ্বাস-প্রশ্বাস ক্রিয়া বন্ধ হয়ে গেছে বা বন্ধ হওয়ার উপক্রম হয়েছে তখন কৃত্রিম উপায়ে শ্বাসক্রিয়া চালু রাখাকে কৃত্রিম শ্বাস- প্রশ্বাস ক্রিয়া বলে।

Education and Control of the Control

কোনো কারণে, যেমন বৈদ্যুতিক শক-লাগা, অক্সিজেনের অভাব, কার্বন মনোঅক্সাইড-এর বিষক্রিয়া, পানিতে ডোবা, ভূমিকম্প, জলোচ্ছাস, ঘাড়ে বা মাথায় ইনজুরি ইত্যাদি কারণে শ্বাসপ্রশ্বাস ক্রিয়া বন্ধ হয়ে গেলে এমন জরুরি পরিস্থিতিতে আক্রান্ত ব্যক্তির মুখ বা নাক দিয়ে যান্ত্রিক বা কায়িক ছন্দোময় প্রক্রিয়ায় বাতাস অভ্যন্তরে প্রবেশ করিয়ে বা বের করে দিয়ে পুনরায় শ্বাসপ্রশ্বাস স্বাভাবিক করে তুলে ভুক্তভোগি ব্যক্তিকে বাঁচিয়ে তোলার নামই কৃত্রিম শ্বাসপ্রশ্বাস।

ফুসফুসের কাজ লিখ।

[CB'22]

উত্তর: ফুসফুস মেরুদণ্ডী প্রাণীর একটি অঙ্গ যা শ্বাস-প্রশ্বাসের কাজে ব্যবহৃত হয়।

ফুসফুসের কাজ:

- ফুসফুস মানুষের প্রধান শ্বসন অঙ্গ। ফুসফুসের
 অ্যালভিওলাইয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন গ্যাস 02 ও CO2
 এর বিনিময় ঘটে।
- দেহ থেকে শ্বসন বর্জা CO2 নিকাশন করে।
- দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ, পানি সাম্যরক্ষা ও শব্দ সৃষ্টিতে
 অংশগ্রহণ করে।
- ফুসফুসে বিভিন্ন ধরনের প্রোটিন, লিপিড ও কার্বোহাইড্রেট সংশ্লেষিত হয়।
- 😕 ইমিউনোগ্লোবিন ক্ষরণ করে।
- ফুসফুসীয় টিসৢা সেরোটোনিন ও হিস্টামিন সংরক্ষণ ও বিমৃক্ত করে।
- ব্রাডিকাইনিন ও প্রোস্টাগ্লাডিন সংশ্লেষণ ও দেহ থেকে অপসারণ করে।
- অম্ল-ক্ষারের সাম্যাবস্থা রক্ষা করে।

এপিগ্রটিস এর কাজগুলি লিখ।

[JB'17]

উত্তর: স্বরযন্ত্রের উপরে থাকে একটি ছোট এপিগ্লটিস। স্বরযন্ত্র অনেক পেশি যুক্ত থাকে। এর অভ্যন্তরভাগে থাকে মিউকাস আবরণী ও স্বররজ্ঞ্ব। পেশির সংকোচন-প্রসারণই স্বররজ্ঞ্বর টান বা প্রথন নিয়ন্ত্রণ করে। টানটান অবস্থায় বাতাসের সাহায্যে স্বররজ্ঞ্ব কম্পিত হয়ে শব্দ সৃষ্টি করে। এপিগ্লটিস খাদ্য গলাধঃকরণের সময় স্বরযন্ত্রের মুখটি বন্ধ করে দেয়। ফলে খাদ্য স্বরযন্ত্রে প্রবেশ করতে পারে না, অন্য সময় এটি শ্বসনের উদ্দেশ্যে উন্যুক্ত থাকে। স্বরযন্ত্রে স্বর সৃষ্টি হয়।

রবিন হুড পার্টিকেল বলতে কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো।

[ঝিনাইদহ ক্যাডেট ক্লেজ

উত্তর: রক্তের হিমোগ্নোবিনকে রবিন হুড পার্টিকেল বলা হয়।
হিমোগ্নোবিন বায়ু থেকে সংগৃহীত বিপুল পরিমাণ অক্সিজেন
ফুসফুসের অ্যালভিওলাই থেকে গ্রহণ করে তা দেহের
প্রয়োজনীয় বিভিন্ন অংশে পৌছে দেয়। কিংবদন্তি রবিন হুডের
কার্যক্রমের সাথে হিমোগ্নোবিনের কাজের মিল থাকায় এরে
রবিন হুড পার্টিকেল বা দেহের রবিন হুড বলা হয়।

বহিঃশ্বসন ও অন্তঃশ্বসনের পার্থক্য লেখো।

[আবদুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী

উত্তর: বহিঃশ্বসন ও অন্তঃশ্বসনের মধ্যে পার্থক্য নিমুরূপ-

বহিঃশ্বসন	অন্তঃশ্বসন
(i) বহিঃশ্বসন একটি	(i) অন্তঃশ্বসন একটি জৈব-
ভৌত প্রক্রিয়া।	রাসায়নিক প্রক্রিয়া।
(ii) এ প্রক্রিয়া কোষের	(ii) এ প্রক্রিয়া কোম্বের
বাইরে সম্পন্ন হয়।	অভ্যন্তরে সম্পন্ন হয়।
(iii) এ প্রক্রিয়ায় শক্তি	(iii) এ প্রক্রিয়ায় নির্দিষ্ট
(III) এ এক্রেরর নাক্ত উৎপন্ন হয় না।	পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন
७८१म र्य मा।	र ग्न ।
	(iv) এ প্রক্রিয়া
(iv) এ প্রক্রিয়া শ্বাসগ্রহণ	গ্লাইকোলাইসিস ও
ও শ্বাসত্যাগ নামক	ক্রেবস্ চক্র (সবাত
দুটি পর্যায়ে বিভক্ত।	শ্বসনের ক্ষেত্রে) নামক
	দৃটি পর্যায়ে বিভক্ত।

17. ক্লোরাইড শিফট বলতে কী বোঝায়?

[क्गान्छेनरमन्छे भावनिक कून ७ करनक, दः गृह

উত্তর: মানবদেহে শ্বসন বিক্রিয়ায় সৃষ্ট CO₂ রক্ত দ্বারা বাহিত হবার সময় লোহিত রক্ত কণিকার পানির সাথে বিক্রিয়া করে H_2CO_3 গঠন করে। এটি বিশ্লিষ্ট হয়ে H^+ ও HCO_3 আয়নে পরিণত হয়। লোহিত কণিকা থেকে HCO_3 বের হয়ে প্লাজমার্থ গমন করে এবং প্লাজমা থেকে কোরাইড (CI) আয়ন এই ঘাটিত পূরণে লোহিত কণিকায় প্রবেশ করে। কোরাইড আয়নের এই স্থানান্তরকে ক্লোরাইড শিফট বলে।



Educations





আলভিওলাসে শ্বসন কার্যে ভূমিকা রাখে-[DB'23] (i) ক্ষোয়ামাস এপিথেলিয়াল কোষ (ii) সেপ্টাল কোষ (iii) কোলাজেন তন্তু নিচের কোনটি সঠিক? (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii মানবদেহে ট্রাকিয়ার দ্বি-বিভাজনে সৃষ্ট শাখা দুটিকে কী বলে? (a) প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল (b) প্রাইমারি ব্রদ্ধাস [RB'23] (c) সেকেন্ডারি ব্রঙ্কাস (d) টার্সিয়ারি ব্রহ্বাস সাারফাাকট্যান্ট কোথায় পাওয়া যায়? [Ctg.B, CB'23, BB'22] (a) অ্যালভিওলাসে (b) সাইনাসে (d) ট্রাকিয়াতে (c) ব্ৰঙ্কিওলে আালভিওলাসের প্রাচীর- [Ctg.B'23 DB'22, Din.B'22, 19] (i) ক্কোয়ামাস এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত (ii) সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ করে (iii) সেপ্টাল কোষ সমৃদ্ধ নিচের কোনটি সঠিক? (c) ii, iii (b) i, iii (d) i, ii, iii (a) i, ii ৩5. প্রশ্বাসের সময় অ্যালভিওলাসে O₂ এর চাপ কত? [SB'23] (b) 100 mm Hg (a) 40 mm Hg (d) 120 mm Hg (c) 104 mm Hg % ধৃমপানের কারণে অ্যালভিওলাস ফেটে যাওয়াকে কী বলে? [SB'23] (b) এমফাইসেমা (a) ব্রংকাইটিস (d) ফাইব্রোসিস (c) প্লিউরিসি 07. অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের বিনিময় হয় শ্বসনতন্ত্রের [BB'23] কোন অংশে? (b) ব্ৰঙ্কিওল (a) ট্রাকিয়া (d) ব্ৰহ্বাস (c) অ্যালভিওলাস [BB'23] কান স্নায়ৢ হাঁচি প্রতিবর্ত ক্রিয়ার উদ্ভব ঘটায়? (b) ভেগাস (a) অলফ্যাকটরি (d) অকুলোমোটর (c) क्गाञिग्रान [JB'23] ট্টাবেকুলী কোথায় পাওয়া যায়? (c) कृत्रकृत्म (d) वृत्क (a) যকুতে (b) রক্তে

[JB'23] প্রশাস কার্যক্রমে উত্তোলিত হয়-(ii) স্টার্নাম (i) ডায়াফ্রাম (iii) পর্তকার শ্যাফট নিচের কোনটি সঠিক? (d) i, ii, iii (c) ii, iii (a) i, ii (b) i, iii মানবদেহে মন্তিকের কোন অংশে শ্বসনকেন্দ্র অবস্থিত? [CB'23] (b) সেরেবেলাম (a) পনস (d) মধ্য মস্তিক (c) সেরেব্রাম কোন সাইনাসের প্রদাহের কারণে মানুষের গালে ও দাঁতে ব্যথা হয়? (b) ম্যাক্সিলারি [Din.B'23] (a) ফ্রন্টাল (d) স্ফেনয়েড (c) এথময়েড মানুষের বহিঃশ্বসনের ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি সঠিক? [Din.B'23] (a) এনজাইমের ভূমিকা আছে (b) প্রধান উপপর্যায় ক্রেবস চক্র (c) কোষের অভ্যন্তরে সংঘটিত হয় (d) শক্তি উৎপন্ন হয় না ফুসফুসের দ্বিস্তরী প্লিউরাল পর্দার অংশ কোন গুলো? [MB'23] (a) ভেস্টিবিউল ও প্যারাইটাল (b) ভিসেরাল ও লোবিউল (d) ভিসেরাল ও প্যারাইটাল (c) ব্রঙ্কিওল ও লোবিউল নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: ট্রাকিয়া ightarrow P ightarrow Q ightarrow অ্যালভিওলারনালী ightarrowউদ্দীপকের P ও Q নির্দেশিত অংশ কোনগুলো? [MB'23] (a) অ্যাট্রিয়াম ও অ্যালভিওলার থলি

(b) আট্রিয়াম ও অ্যালভিওলাস

(c) ব্ৰহ্বাস ও ব্ৰহ্মিওল

(d) অ্যালভিওলার থলি ও অ্যালভিওলাস

উদ্দীপকের প্রবাহচিত্র মানবদেহের যে অঙ্গে দেখা যায়, তার কার্যকরী এককের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-[MB'23]

(i) বুদবুদ সদৃশ বায়ৢথলি গ্যাস বিনিময় করে

(ii) ম্যাক্রোফেজ অণুজীব ধ্বংস করে

(iii) সেপ্টাল কোষ ফসফোলিপিড নিঃসরণ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

(b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii (a) i, ii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

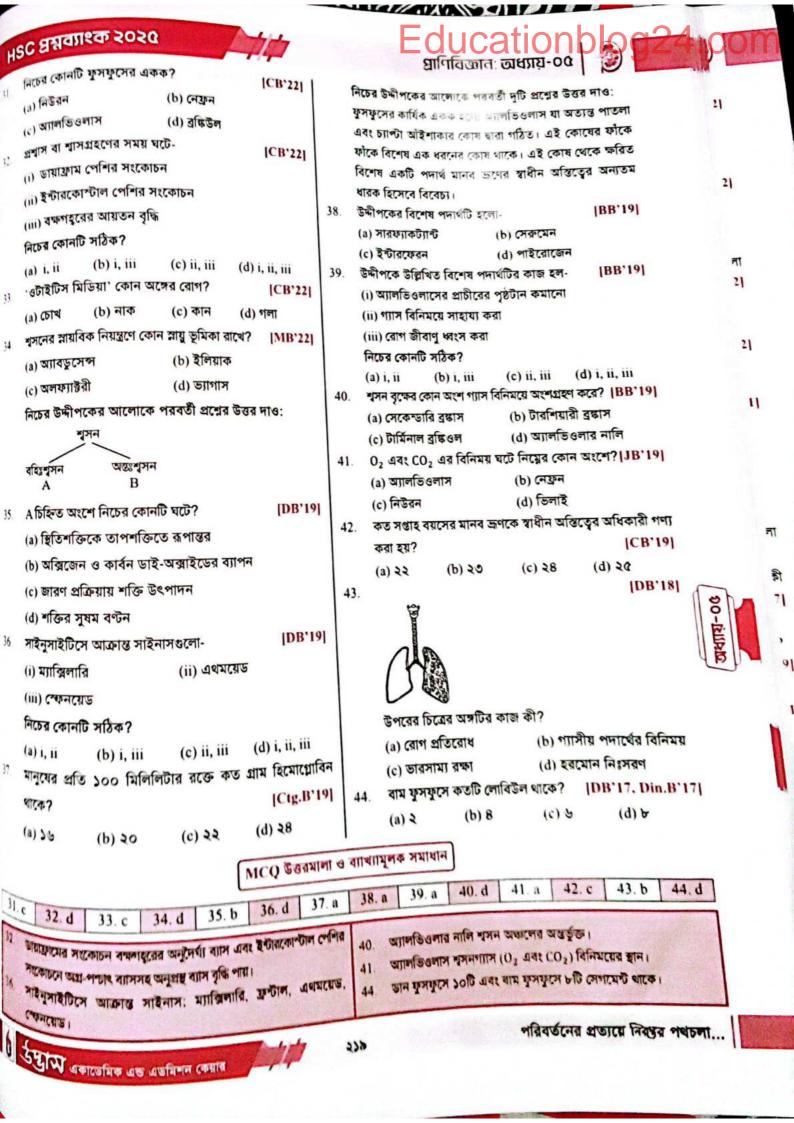
01.d 02.b 03.a 04.d 05.c 06.b 07.c 08.a 09.c 10.c 11.a 12.b 13.d 14.d খ্যাপভিওলাসের প্রাচীরের সেপ্টাল কোষ হতে সারফেকট্যান্ট ক্ষরিত হয়। শাসিকা গহুরের মিউকাস পদার্থ উদ্দীপনাজনিত প্লায়ুতাড়না অপফ্যাষ্ট্ররি নাৰুর মাধ্যমে হাঁচির প্রতিবর্ত ক্রিয়ার উদ্ভব ঘটায়।

শুসনকেন্দ্র থাকে পনস ও মেডুলা অবলংগাটায়।

ম্যাগ্রিলারি সাইনাস গালের মাক্সিলারি অঞ্চলে অবস্থিত। যার প্রদাহের কারণে গালে ও দাতে বাথা হয়।

15. c

Н	SC প্রস্নব্যা	ংক ২০২৫			ut	icalio	MESS.			
17.				য়াকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু	25.	শ্বাসনালিতে কো	ন ধরনের তর	হুণাস্থি দেখা য	ाग्न?	BB'22
	হয়?					(a) হায়ালিন		(b) পীতত্ত্	ময়	,
		(b) ২8		(d) ≥€		(c) শ্বেততন্ত্রময়		(d) ক্যালসি	ফাইড	
18.	সাইনুসাইটিস			(d) <d [RB'22]</d 		শ্বাসনালির সংক্র	মণজনিত রো	গ হলো-		IDDI
		<u>্যেকশ</u> ন			26.			(ii) ল্যারিন	प्रतिहास	[BB'22]
		াড় বাঁকা থাকৰে		414(2)1144		(i) সাইনুসাইটিস		(11)	11/10-1	
	নিচের কোনটি		M.			(iii) ব্ৰন্ধাইটিস	4 -			
		1212	(c) ii iii	(d) i, ii, iii		নিচের কোনটি সা				
19.		তন্ত্র সংক্রান্ত রে		[Ctg.B'22]		(a) i, ii (l				ii, iii
		য়া			27.	শ্বসনতন্ত্রের কোন	অংশে এপি	গ্রাটস অবাস্থ্ত	?	[JB'22]
	(iii) এমফাই		(,			(a) श्वाप्रनानि		(b) স্বরযন্ত্র		
	নিচের কোনটি	সঠিক?				(c) গলবিল		(d) ভেসটিবি	डे न	
	(a) i, ii	(b) i, iii	(c) ii, iii	(d) i, ii, iii		নিচের উদ্দীপকের	আলোকে পর	বতী দুইটি প্রঃ	র উত্তর দ	ite:
20.	প্রশ্বাস ক্রিয়ার	সময়-		[Ctg.B'22]			目			
	(i) ডায়াফ্রাম	নিমুগামী হয়					1	n.		
	(ii) ইন্টারকো	শ্টাল পেশি সং	কুচিত হয়			,	0/2	~ 		
	(iii) পর্তকান্ত	লো উপরের দি	ক উত্তোলিত ঃ	र ग्न		4		F 88	1	
	নিচের কোনটি	সঠিক?			1000		_ ∞ 0.			
	(a) i, ii		(c) ii, iii	(d) i, ii, iii	28.	উদ্দীপকে 'P' চিহ্নি	ত অংশটির ন	াম কী? [J	B'22; C	tg.B'17]
21.	অ্যালভিওলাস		1	Ctg.B'22; RB'17]		(a) ট্রাকিয়া		(b) ব্ৰহ্বাস		
	(a) হৃৎপিত্তে	M 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	(c) বৃক্	(d) ফুসফুসে		(c) ব্রঙ্কিওল		(d) অ্যালভিও	লার নারি	Ť
22.	শ্বসনে সহায়ত	COLUMN TO THE REAL PROPERTY OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TO THE P		[SB'22]	29.	উদ্দীপকে 'Q' চিহ্নি	ত অংশে-	[JB'22; R	B'19: C	g.B'17
		(ii) ফ্রেনিক	(iii) ইন্টার	কাস্টাল		উদ্দীপকে 'Q' চিহ্নিত অংশে- [JB'22; RB'19; Ctg.B' (i) স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াম থাকে				
	নিচের কোনটি	255 6.5		Particular Cont. Market		(ii) সারফ্যাকট্যান				
	(a) i, ii		(c) ii, iii	(d) i, ii, iii		(iii) গ্যাসীয় বিনিয়				
23.	22.000000000000000000000000000000000000	গন অংশে অ ল ফ		[00 22]		নিচের কোনটি সঠি				
	(a) ভেস্টিবিউ		(b) নাসাগহ					G A 32 32 3		
	(c) পন্চাৎ নাস		(d) নাসাগল	10000000	30.	(a) i, ii (b) 1, 111	(c) ii, iii	(d) i, ii	
24.		ক্ষের যে অংশে		[SB'22]		আালভিওলাসের (ক্রে প্রয়োজ	্য নয় কোনটি?	1	JB'22]
	(i) পনস	- Transmit	(ii) সেরেবে	পাম		(a) ফুসফুসের গঠ	ন ও কাজের	একক		
	(iii) মেডুলা ত নিচের কোনটি	4				(b) পালমোনারি নি				
	W 1550 E 50 10 10		(c) ii, iii	(A) i ii iii		(c) এদের প্রাচীরে	কোলাজেন	ও স্থিতিস্থাপক	তম্ভু থাবে	ī
	(a) 1, 11	(0) 1, 111	(c) II, III	(d) i, ii, iii		(d) এদের প্রাচীর।	চাপা ও ক্ষোয়	ামাস এপিথেনি	ায়াম কো	ষ গঠিত
				MCQ উত্তরমালা ও	ব্যাখ্যাম					



Education Language of the Education Language

- 45. নিচের কোন প্রবাহ চিত্রটি সঠিক?
- [DB'17]
- (a) ট্রাকিয়া→ব্রংকাই →ব্রদ্ধিওল →অ্যালভিওলার নালি
 → অ্যালভিওলার থলি →অ্যালভিওলাস
- (b) ব্রংকাই→ট্রাকিয়া→ব্রঙ্কিওল→অ্যালভিওলার নালি

 → অ্যালভিওলার থলি→অ্যালভিওলাস
- (c) ট্রাকিয়া→ব্রঙ্কিওল→ব্রংকাই→অ্যালভিওলার নালি

 → অ্যালভিওলার থলি→অ্যালভিওলাস
- (d) ট্রাকিয়া→অ্যালভিওলার থলি→ব্রংকাই→ব্রঙ্কিওল

 → অ্যালভিওলার নালি→অ্যালভিওলাস

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
বর্ণার বয়স ৫ বছর। তার কান ব্যথা ও কানে পুঁজ জমেছে।
ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে তিনি বললেন, "এটি অণুজীবঘটিত
রোগ তবে সংক্রামক নয়"।

46. বর্ণার রোগটির নাম কি?

[RB'17]

- (a) সাইনুসাইটিস
- (b) ওটাইটিস মিডিয়া
- (c) হার্ট অ্যাটাক
- (d) থ্যালাসেমিয়া
- 47. বর্ণার রোগটি প্রতিরোধে কি ব্যবস্থা নেয়া যেতে পারে? [RB'17]
 - (i) ভ্যাকসিন নেয়া
 - (ii) বায়ু দৃষণ থেকে দূরে থাকা
 - (iii) অ্যান্টিবায়োটিক ব্যবহার করা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 48. রক্তের pH নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে-
- [Ctg.B'17]

- (i) H₂O
- (ii) H+
- (iii) HCO₃

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 49. ভায়াফ্রামের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজা?
- [BB'17]
- (a) শ্বসনে এর কোনো ভূমিকা নেই
 - (b) বক্ষ ও উদর গহুরকে পৃথক রাখে
 - (c) ফ্রেনিক ধর্মনি রক্ত সংগ্রহ করে
 - (d) সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পাওয়া যায়

50. ফুসফুসের সর্বমোট ধারণ ক্ষমতাকে বলে-

JB'17

- (a) ভাইটাল ক্যাপাসিটি
- (b) টাইডাল বায়ু
- (c) টাইডাল ভলিউম
- (d) রেসিডিউয়াল ভলিউম
- 51. অ্যালভিওলাস-

JB'171

- (i) ফুসফুসের গঠন ও কার্যের একক
- (ii) প্রাচীরে কোলাজেন তত্তু থাকে
- (iii) জীবাণু ধ্বংস করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
 নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
 সুজন নিয়মিত ধূমপান করে। কিন্তু কয়েকদিন ধরে সে প্রায়ই
 অসুস্থ থাকছে। ডাক্তারের নিকট গোলে ডাক্তার তার দেয়ে
 বিভিন্ন ধরনের সমস্যার কথা জানালেন। তিনি আরও বলনে
 সুজন এখনই ধূমপান ত্যাগ না করলে ভবিষ্যতে তাকে মারাত্বক
 শারীরিক সমস্যার সম্খীন হতে হবে।
- উদ্দীপকের উপাদানে ফুসফুসে ক্যান্সার সৃষ্টিকারী যে বিঘন্ত পদার্থ থাকে তা হলো- [CB'17]
 - (i) CO (ii) নিকোটিন (iii) টার
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- 53. উদ্দীপক অনুযায়ী সুজনের যে সমস্যা হতে পারে তা হলো-
 - (i) অ্যালভিওলাই নষ্ট হওয়া

[CB'17]

- (ii) ফুসফুসের অন্তঃপ্রাচীরের সিলিয়া অবশ হওয়া
- (iii) এক্সরে ফিল্ম সাদাটে হওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[CB'17]

- রক্তে CO₂ এর পরিমাণ বেড়ে গেলে-

१ क्यारिक के उन्हें स

- (i) কেমোরিসেপ্টর উদ্দীপ্ত হয়
- (ii) প্রশ্বাসের হার কমে যায়
- (iii) দেহের এনজাইম ও প্রোটিন ধ্বংস হয় নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

রক্তে CO2 এর পরিমাণ বেড়ে গেলে শাসক্রিয়ার হার বেড়ে যার।

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

45. a 46. b 47. a 48. c 49. b 50. a 51. d 52. d 53. d 54. b

49. ভায়াফ্রাম বা মধ্যচ্ছদা বক্ষপহুর এবং উদর গহুরের মাঝখানে
আড়াআড়িভাবে অবস্থিত একটি মাংসল পর্দা বিশেষ। এটি ঐচ্ছিক

ইদ্বাম একাডেমিক এন্ড এডিমিশন কেয়ার

পেশি নিৰ্মিত।



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৫

বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCQ প্রশ্ন

নিউমোট্যাক্সিক স্নায়ুকেন্দ্রটি বে	
(a) মেডুলা অবলংগাটায়	[নটরডেম কলেজ, ঢাকা]
(b) সেরেবেলামে	

(c) পনসে (d) ডান সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ারে

রভের বেশিরভাগ কার্বন ডাইঅক্সাইড নিমুলিখিত কোন রূপে [নটরডেম কলেজ, ঢাকা] বর্তমান?

(a) কার্বন ডাইঅক্সাইড

(b) কার্বনিক অ্যাসিড

(c) কার্বন মনোনক্সাইড

(d) বাইকার্বনেট

্য হিদ্র দিয়ে মুখবিবর ল্যারিংস্কের সাথে যুক্ত থাকে তা হলো-

[নটরডেম কলেজ, ঢাকা]

(a) न्यातिश्ख

(b) ফ্যারিংক্স

(c) নাসারন্ধ

(d) গ্লটিস

গ্র বিঃপ্ররার নাম কী? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

(a) ভিসেরাল স্তর

(b) প্যারাইটাল স্তর

(c) ট্রাকিয়া

(d) অ্যালভিওলাই

% ভেশ্টিবিউলের কাজ-

[হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]

(a) শব্দ সৃষ্টি করা

(b) ঘ্রাণ উদ্দীপনা গ্রহণ

(c) বাতাস দেহের ভিতরে প্রবেশ করা

(d) গৃহীত বাতাসকে ছাঁকনির মতো পরিকার করা

ন্মি খসননালির সংক্রমণ এর ফলে সৃষ্টি হয়-

(i) निউমानिया

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

(ii) টিউবারকিউলোসিস

(iii) ব্রস্কাইটিস

^{নিচের} কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

কাশি প্রতিবর্ত ক্রিয়া কোথায় বহিরাগত পদার্থ প্রবেশ করলে

তৈরি হয়?

[ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

(a) ব্রকাস

(b) নাসিকা গহুর

(c) ফুসফুস

(d) ট্রাকিয়া

হিমোগ্নোবিনের মাধ্যমে কতটুকু O2 পরিবাহিত হয়?

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ]

(a) %1%

(b) から%

(c) %&%

(d) 27%

নিঃখাসের ক্ষেত্রে-

|পাবনা ক্যাডেট কলেজ|

(i) বক্ষগহুরের ক্ষেত্রফল হ্রাস পায়

(ii) ইন্টারকোন্টাল পেশির প্রসারণ ঘটে

(iii) ডায়াফ্রাম প্রসারিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

মানবদেহে এমফাইসেমার প্রভাব কোনটি? 64.

[ফেনী গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

(i) অ্যালভিওলাসের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পায়

(ii) সিলিয়া হৃতিগ্ৰস্ত হয়

(iii) ফুসফুসের শ্বসন অঞ্চল হ্রাস পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

অ্যালভিওলার নালি কোখায় উন্মুক্ত হয়? [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ] 65.

(a) ট্রাকিয়ায়

(b) ব্রদ্বাসে

(c) ব্রন্ধিওলে

(d) অ্যালভিওলার থলিতে

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

62. d 63. d 64. c 65. d 61. d 60. d 59. d 58. b 56. d এমফাইসেমার প্রভাবে আলভিওদাসের প্রাচীর নষ্ট হয়ে যায় এবং 57. b 64.

CO2 এর প্রায় বেশির ভাগই তথা ৬৫% বহিকার্বনেটরূপে পরিবাহিত

এতে আলভিওলাসের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল হ্রাস পায়।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্ভর পথচলা.

সাজেশনভিত্তিক মডেল টেস্ট: অধ্যায়-০৫

পূৰ্ণম	ান: ২৫		MCQ		সময়: २० मिन
01.	'কোয়ানি' থাকে–		11.	কোন পেশী ভেন্টিলেশনে স	াহায্য করে?
	(a) যকৃতে	(b) ফুসফুসে		(a) প্যাপিলারি পেশি	(b) ইন্টারকোস্টাল পেশি
	(c) পশ্চাৎ নাসারক্রে	(d) স্থরযন্ত্রে		(c) কার্ডিয়াক পেশি	(d) ট্রাইসেপস পেশি
02.	শ্বাসনালী কয়টি তরুণাস্থি নি		12.	ি ক্লান বাম কৰে	?
	(a) ১৬-১৮ (b) ১৬-২০			(a) 0.1 মিলিমিটার	(b) 0.3 মিলিমিটার
03.	স্বরযন্ত্র তৈরি হয়-	(,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		(c) 0.2 মিলিমিটার	(d) 0.4 মিলিমিটার
	(a) অস্থি দ্বারা	(b) তরুণাস্থি দারা	13.	C	ফুসের শ্বসন অঞ্চল কমে যায়?
	(c) টেনডন দ্বারা	(d) লিগামেন্ট দ্বারা	13.	(a) ব্ৰঙ্কাইটিস	(b) এমফাইসিমা
04.	দুই চোখের মধ্যবতী স্থানে আ	মবস্থিত সাইনাসের নাম কী?		(c) ওটিটিস	(d) সাইনুসাইটিস
	(a) ম্যাক্সিলারি সাইনাস	(b) ফ্রন্টাল সাইনাস	l.,		(0)(2(10.1
	(c) এথময়ডাল সাইনাস	(d) স্ফেনয়ডাল সাইনাস	14.	রাহনুসাহাচসের কারণ= (i) নাকের ভেতর পলিপ হং	osit
05.	অমেরুদণ্ডী প্রাণিদের শ্বাসরঃ	জ্বক কণা হলো-		DAME STATE OF THE PARTY OF THE	(iii) কানের ভিতর সংক্রমণ
	(i) হিমোগ্লোবিন	(ii) হিমোসায়ানিন		(ii) উচ্চতার পরিবর্তন	(111) কানের ভিতর সংক্রমণ
	(iii) হিমোইরিথ্রিন			নিচের কোনটি সঠিক?	()::: (1)::::::
	নিচের কোনটি সঠিক?				(c) i, ii (d) i, ii, iii নুষের রক্তে CO ₂ সবচেয়ে বেশি
	(a) i, ii (b) i, iii	(c) ii, iii (d) i, ii, ii	i 15.		मूरवंत तरक CO2 मवरागत वान
06.	রক্তে বাহিত CO₂ যৌগ-	(;;) H. CO		পরিবাহিত হয়?	4 - 40- 34-4
	(i) NaHCO ₃ (iii) KHCO ₃	(ii) H ₂ CO ₃		(a) ভৌত দ্রবণ রূপে	(b) কার্বামিনো যৌগ রূপে
	নিচের কোনটি সঠিক?		-	(c) বাইকার্বনেট রূপে	
	(a) i, ii (b) i, iii	(c) ii, iii (d) i, ii, ii	i 16.	মানুষের শ্বাসনালির দৈর্ঘ্য ক	
	নিচের উদ্দীপকের আলোকে	পরবতী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:		(a) ১০-১২ সে.মি.	(b) ১২-১৪ সে.মি.
	জীববিজ্ঞানের শিক্ষক সাইদ	স্যার শ্রেণিকক্ষে মানুষের ৫	নহে র	(c) ১৪-১৬ সে.মি.	(d) ১৬-১৮ সে.মি.
		। প্রসারণশীল পর্দার আড়াআড়ি		শ্বসনের সময় সংকোচন ও প্রস	ারণ সহজ হয় কোনটির কারণে?
	অবস্থানের কথা বলেন। তি	ন পর্দাটির কিছু গুরুত্বপূর্ণ ক	াজের	(a) ইলাস্টিন (b) ইস্ট্রোডে	সন (c) থাইরক্সিন (d) অ্যাদ্রিনাল
	কথাও বললেন।		18.	ফুসফুসকে ঘৰ্ষণ জনিত আঘ	াত থেকে রক্ষা করে কোন ^{টি?}
07.	উদ্দীপকে উল্লেখিত পৰ্দাটি হ			(a) প্রুরা	(b) প্যারাইটাল স্তর
	(a) প্রুরা	(b) ডায়াফ্রাম		(c) ভিসেরালস্তর	(d) সেরাস ফুইড
	(c) পেরিকার্ডিয়াম	(d) পেরিটোনিয়াম		নিচের উদ্দীপকের আলোকে	পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
08.	পর্দাটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-				রায় ডাক্তারের কাছে গেল। ডাক্তার
	(i) বহিঃশ্বসনে সাহায্য করে			পরীক্ষা করে বললেন তার	ফুসফুসের আবরণী জীবাণু ছার
	(ii) প্রশ্বাসকালে বক্ষগহুরের	দেঘ্য বৃদ্ধি করে		আক্রান্ত হয়েছে।	7 17 Cla -11 11 11
	(iii) নিঃশ্বাস কালে ফুসফুস	ক সংক্রাচত করে	19.	উল্লিখিত আবরণীর নাম কী?	
	নিচের কোনটি সঠিক?	(2) (1) (4) (1) (1)		(a) ক্যাপসুল	
	(a) i, ii (b) ii, iii	(c) i, iii (d) i, ii, iii		(c) প্রুরা	(b) মায়োকার্ডিয়াম
09.	মৌলিক ছন্দ নিয়ন্ত্রণ করে?	(b) পনস	20.	State of the state	(d) পেরিঅস্টিয়াম
	(a) সেরেবেলাম	(d) নিঃশ্বাস কেন্দ্ৰ	20.	মানিকের রোগটি হলো-	৯০-০০ গ্ৰহমা
	(c) প্রশ্বাস কেন্দ্র রক্তে হিম এবং গ্লোবিন এর অ		21.	(a) প্লিউরিসি (b) নিউমোর্	নয়া (c) ব্ৰঙ্কাহীটস (d) ^{বন্ধা}
10.		(c) 3:30 (d) 3:30	21.	ব্রন্ধাইটিসের জন্য দায়ী কোন	n ciO.
	(a) 7:70 (p) 7:76	VIA	I	(a) CO (b) SO_2	(c) CO ₂ (d) SiO ₂

মানুষের নাসাগহুরের দুপাশে বায়ুপূর্ণ সাইনাসের সংখ্যা-

(a) একজোড়া

(b) দুইজোড়া

(c) তিনজোড়া

- (d) চারজোড়া
- _{ওটাইটিস} মিডিয়া রোগের লক্ষণ হলো-

(i) কানে জলীয় পদার্থ জমা হয় (ii) কানে তীব্র ব্যথা হয়

(iii) জ্বর হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

Education blog

24. আলভিওলাসের গাঠনিক কোষে কোন প্রোটিন তন্তু থাকে?

(a) অ্যাকটিন (b) মায়োসিন (c) কোলাজেন (d) ফাইব্রিন

25. সাইনুসাইটিসের লক্ষণ-

(i) তীব্র দীর্ঘ বিরক্তিকর মাথা ব্যথা

(ii) ভারসাম্য রক্ষায় সমস্যা

(iii) নাক দিয়ে বাজে গন্ধ বের হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

01. c 02. b	03. b	04. c	05. с	06. d	07. b	08. d	09. b	10. d	11. b	12. c	13. b
01. c 02. c	16. a	17. a	18. d	19. c	20. a	21. a	22. d	23. d	24. c	25. b	

্বরযন্ত্র তিন প্রকার তরুণাস্থি নিয়ে গঠিত। যথা-

(i) থাইরয়েড, (ii) ক্রাইনয়েড (iii) অ্যারিটিনয়েড।

দুই চোখের মাঝখানে এথময়ড়াল সাইনাস অবস্থিত। এর প্রদাহের
 কারণে চোখের পিছনে এবং মাথা ব্যথা হয়।

মানুষের রক্তে বাইকার্বনেট (HCO₃) রূপে ৬৫% CO₂ পরিবাহিত হয়।

18. ফুসফুসের আবরণ হলো দিন্তরী প্রিউরাল/প্রুরা পর্দা, এর দুই ন্তবের মাঝে থাকা সেরাস ফুইড ফুসফুসকে ঘর্ষণজনিত আঘাত থেকে রক্ষা করে।

पूर्वमान: 80

02

CQ

9

03.

সময়: ২ ঘণ্টা

- মতুর মা বাসায় ঝি-এর কাজ করেন। ৩ বৎসরের মিতুর প্রায়ই জ্বকাশি লেগেই থাকে। ইদানিং দেখা গোল কানে ব্যথা হয় এবং কান দিয়ে পুঁজ বের হয়। মিতুর মা একদিন মিতুকে নিয়ে সরকারি য়সপাতালে গোলেন। ডাক্তার মিতুকে দেখে কিছু ঔষধ লিখে দিলেন।
 - (ক) সাইনাস কী?
 - (খ) ২৪ সপ্তাহের আগে মানব ভ্রূণকে স্বাধীন অন্তিত্বের অধিকারী হিসাবে গণ্য করা হয় না কেন? ২
 - (গ) মিতুর কান দিয়ে পুঁজ পড়ার কারণ ব্যাখ্যা কর।
 - (ছ) মিতৃর কানের রোগের প্রতিকার কী হতে পারে? বিশ্লেষণ কর।





(ক) রবিন হুড অণু কোনটি?

(খ) শ্বসন বৃক্ষ বলতে কী বোঝায়?

(গ) উদ্দীপকে অঙ্কিত চিত্র দুটির কার্যক্রম ব্যাখ্যা কর।

(घ) "উদ্দীপকের প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণে স্লায়ুতন্ত্রের ভূমিকা
 অপরিসীম"-মন্তব্যটি বিশ্লেষণ কর।

০4. মানিক ও মুনির দুই ভাই। দুজনেই শ্বসনতন্ত্রের সমস্যায় ভুগছে। মানিকের চোখের চারপাশসহ মাথা ব্যাথা, নাক বন্ধ থাকে, মাথা নিচু করলে ব্যাথার তীব্রতা বেড়ে যায়। মুনির ধূমপান করে, কিন্তু মানিক তা থেকে দূরে থাকে।

(ক) অটোরিয়া কী?

(খ) ওটাইটিস মিডিয়ার জটিলতা ব্যাখ্যা কর।

মানিকের সমস্যাটির কারণ এবং এটি প্রতিকারের উপায়
 ব্যাখ্যা কর।

(घ) দুই ভাইয়ের ফুসফুসের এয়-রে পরীক্ষা করা হলে কী কী
 অসামঞ্জস্যতা দেখা যেতে পারে? বিশ্লেষণ কর।

(ক) ভাইটাল ক্যাপাসিটি কী?

(খ) অন্তঃশ্বসন ও বহিঃশ্বসনের মধ্যে দুটো পার্থক্য লিখ।

^(গ) X অঙ্গের গঠন বর্ণনা কর।

(ষ) উদ্দীপকের চিত্রের মাধ্যমে কোন প্রক্রিয়ায় গাাসীয় উপাদানসমূহ পরিবাহিত হয়? বিশ্লেষণ কর।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচলা...



١

۵



অধ্যায় ০৭

মানব শারীরভত্ত্ব: চলন ও অঙ্গচালনা

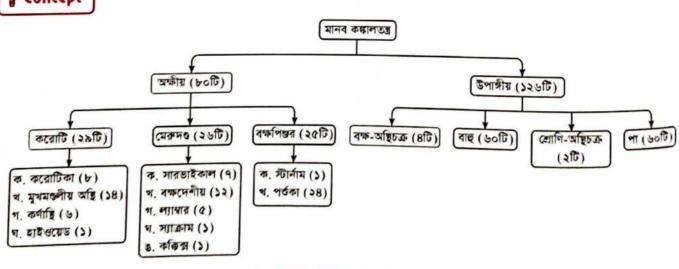
সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ:

গুরুত্	টপিক	টপিকের নাম	যতবার প্রশ্ন এসেছে		যে ৰোৰ্ডে যে বছর এসেছে	
23.4			9	च	CQ	
0	T-01	কঙ্কালতন্ত্ৰ	-	2	SB'22; CB'17	
-	T-02	অক্ষীয় কদ্ধাল	-	-		
0	T-03	মেরুদণ্ড ও বক্ষপিঞ্জর	3	-	JB'23; Din.B'23; All Board'18	
0	T-04	উপাঙ্গীয় কঙ্কাল	3	1	Ctg.B'23; SB'17, Din.B'17	
00	T-05	অস্থি, তরুণাস্থি ও লিভার	6	3	BB'23, 22; SB'22; JB'22; Din.B'22; MB'22; CB'19	
000	T-06	পেশি টিস্যু	3	9	DB'23, 22; BB'23; JB'23; Din.B'23, 17; Ctg.B'22, CB'22, 19	
0	T-07	অস্থিভঙ্গ বা হাড়ভাঙ্গা ও সন্ধির আঘাত	2	2	DB'22; Din.B'22; RB'17	

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

T-01: কন্ধালতন্ত্ৰ





সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

া মানবদেহের তন্ত্রসমূহের মধ্যে অন্যতম কঙ্কালতন্ত্র যা অস্থি ও তরুণাস্থির সমশ্বয়ে গঠিত। এই তন্ত্রটি দৈহিক কাঠামো গঠন, চলনসহ নানা^{বিধ} কাজ সম্পন্ন করে।

(घ) উদ্দীপকের শেষ বিবৃতির তাৎপর্য বিশ্লেষণ কর।

ব্ৰিটিমি একাডেমিক এন্ড এডিমিশন কেয়ার



পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্মুর প্রচলা..

স্তব্য: উদ্দীপকের উল্লিখিত তন্ত্রটি হলো কঙ্কালতন্ত্র। জ্রণীয় মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত অস্থি ও তরুণাস্থি নামক যোজক টিস্যু সমন্বয়ে গঠিত যে তন্ত্র দেহের কাঠামো সৃষ্টির মাধ্যমে দেহকে নির্দিষ্ট আকৃতি দান করে, দেহের ভার বহন করে, পেশি সংযোগের স্থান প্রদান করে এবং ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে এমন অঙ্গসমূহ রক্ষা করে তাকে কঙ্কাল তন্ত্র বলে। মানবদেহের কঙ্কাল মূলত অন্তঃকঙ্কাল।

কঙ্কালতন্ত্রের কাজ:

যান্ত্ৰিক কাজ-

- (i) দৈহিক কাঠামো গঠন: কন্ধালতন্ত্র মানবদেহের কাঠামো গঠন ও নির্দিষ্ট আকৃতি প্রদান করে।
- (ii) সুরক্ষা: মানবদেহের গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ যেমন মস্তিক্ষ, ফুসফুস, হৃৎপিণ্ড, সুযুদ্মাকাণ্ড প্রভৃতি বিশেষভাবে নির্মিত কল্কালে সুরক্ষিত থাকে।
- (iii) সংযোগতল সৃষ্টি: দেহের অধিকাংশ পেশি, লিগামেন্ট ও টেন্ডন কল্কালে সংযুক্ত থেকে বিভিন্ন অঙ্গের সঞ্চালন ঘটায়।
- (iv) চলন: অস্থিসন্ধি গঠন এবং পেশির সাথে সমন্বয়ের মাধ্যমে কল্পালতন্ত্র মানুষের চলনে প্রধান ভূমিকা রাখে।
- ভারবহন: পেশিসমূহ কঙ্কালের সাথে আটকে থেকে দেহের ভার বহন করে।

শারীরবৃত্তীয় কাজ-

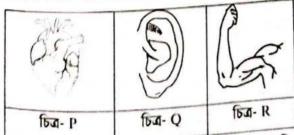
- রক্ত কণিকা উৎপাদন: পরিণত মানব দেহের রক্ত উৎপাদনকারী প্রধান টিস্যু হচ্ছে লাল অস্থিমজ্জা। স্টার্নাম, পাঁজর, কশেরুকা, করোটি এবং ফিমার ও হিউমেরাসের মস্তকে অবস্থিত অস্থিমজ্জা থেকে লোহিত কণিকা উৎপন্ন হয়। অস্থিমজ্জা থেকে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ২৬ লক্ষ RBC সৃষ্টি হয়। লোহিত কণিকা উৎপাদন ছাড়াও লাল অস্থিমজ্জা অণুচক্রিকা উৎপন্ন করে এবং ম্যাক্রোফেজ ধারণ করে।
- (ii) শ্বসন ও শ্রবণ: বক্ষপিঞ্জর শ্বাস-প্রশ্বাসে এবং মধ্যকর্ণের কর্ণাস্থি শ্রবণে সহায়তা করে।
- (iii) রোগ প্রতিরোধ: অস্থির রেটিক্যুলো এন্ডোথেলিয়ালতন্ত্র দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতায় অংশ নেয়।
- (iv) খনিজ লবণ সঞ্চয়: ক্যালসিয়াম, ফসফরাস, ম্যাগনেসিয়াম সঞ্চয় করে এবং প্রয়োজনে রক্তে সরবরাহ করে।
- (v) চাপ ও আয়নিক সমতা রক্ষা: দেহের অভ্যন্তরীণ চাপ নিয়য়ৣলে ও আয়নিক সমতা রক্ষায় অস্থিসমূহ কাজ করে।
- (vi) হরমোনাল নিয়ন্ত্রণ: অস্থির কোষ থেকে অস্টিওক্যালসিন নামক হরমোন ক্ষরিত হয় যা দেহে রক্তের চিনি ও চর্বির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
- (vii) রাসায়নিক শক্তি: পীত অস্থিমজ্জায় প্রচুর পরিমাণে অ্যাডিপোজ কোষ থাকে যেগুলো দেহের সঞ্চিত রাসায়নিক শক্তির আধার হিসেবে ভূমিকা রাখে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, কঙ্কালতন্ত্র দৈহিক গঠন, চলনসহ নানাবিধ কাজ সম্পন্ন করে থাকে।

নিজে কর

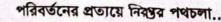
নিচের চিত্রগুলি লক্ষ কর এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

[CB'17]



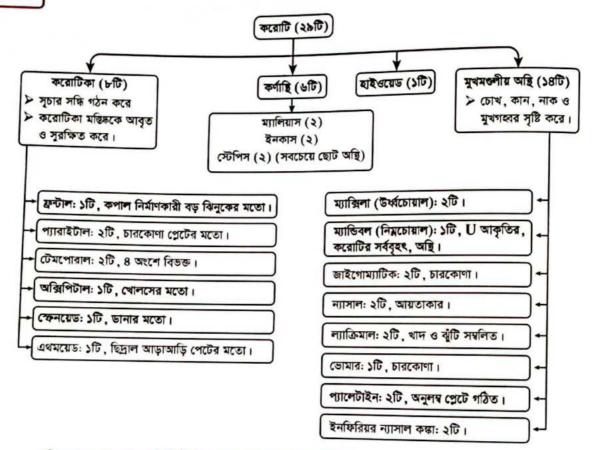
(খ) চিত্রের "Q" ও "R" অঙ্গের অন্তঃকল্ধাল কি একই প্রকৃতির? বিশ্লেষণ কর।





T-02: অক্ষীয় কদ্ধাল





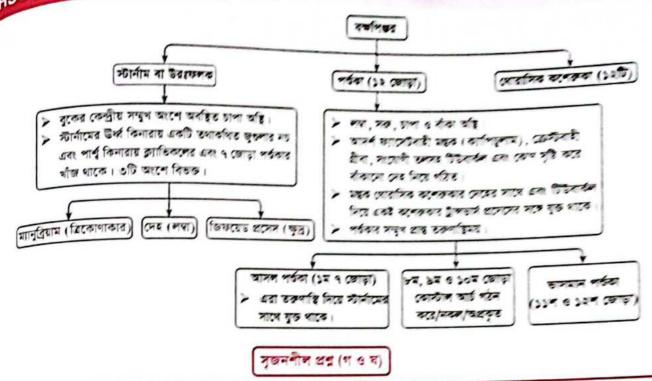
[বিগত বছরগুলোতে এই টপিক থেকে প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক (গ ও ঘ) কোনো প্রশ্ন আসেনি]

T-03: মেরুদণ্ড ও বক্ষপিঞ্জর

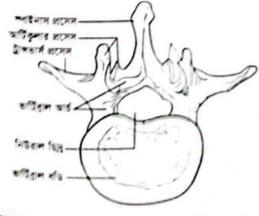
Concept Concept

একটি আদর্শ কশেরুকার (Vertebrae) গঠন:

অংশ	গঠন	(1) A C C C C C C C C C C C C C C C C C C
(i) সেন্ট্রাম বা ভাটি বডি	চাকতির সাহায্যে সমস্ত কশেরুকার দেহ পরস্পরের সঙ্গে আটকে থাকে। সেন্ট্রাম শক্ত, পরু ও স্পঞ্জি অভিযুক্ত প্রতিদ্ধ	वाण्यक्रमाव वारमाम
(ii) আ ৰ্চ	এটি কশেরুকা-দেহের পৃষ্ঠতলে অবস্থিত রিংয়ের মতো গঠন। আর্চ নিয়োক্ত অংশগুলো ধারণ করে- (i) পেডিকল (ii) ট্রান্সভার্স প্রসেস (iii) ল্যামিনা (iv) আর্টকুলার প্রসেস (v) স্পাইনাস প্রসেস	কোন্টাল ভালেই লাগিল লাল



- 👖 রায়হান কংকালতন্ত্র পড়ার সময় আদর্শ কশেরুকা সম্পর্কে জানতে পারল। সে আরো জানলো একধরনের বিশেষ পেশি কংকালের সাথে সংযুক্ত থেকে চলনে ভূমিকা রাখে। [JB'23] (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত কশেরুকার গঠন ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত কশেককা হলো আদর্শ কশেককা, মেকুদণ্ডের ৩৩টি অনিয়তাকার অস্থিপণ্ডের প্রত্যেকটিকে একেকটি কশেরুকা বলে। মধ্যবক্ষদেশীয় কশেরুকাগুলোকে আদর্শ কশেরুকা বলা হয়। এর গঠন নিচে বর্ণনা করা হল:
 - (i) সেন্ট্রাম বা ভার্টিব্রাল বভি: এটি কশেরুকার কেন্দ্রে অর্বাস্থিত বৃহত্তম অংশ। ধোরাসিক কশেরুকার সেন্ট্রাম হংপিও আকৃতির এবং লাম্বার কশেরুকার আকৃতি বৃক্ক আকৃতির।
 - (ii) ভার্টিরাল আর্চ বা নিউরাল আর্চ: ভার্টিরাল বভির পৃষ্ঠ কলে আংটির মতো গঠনটি ভার্টিব্রাল আর্চ। এর সরু, খাটো অগ্রভাগকে পেডিকল বলে।



- (iii) হটিরের ফোরামেন বা নিউরের ছিত্র: সকল কংশক্রকার কোরামন বুড় হয়ে ভটিব্রল ক্যানাল গঠন করে। এর ভিতর সুমুদ্ধকাও ও রক্তনলি সুর্বজ্ঞিত থাকে।
- (iv) স্পাইনৰ প্ৰসেৰ বা নিউৱৰ স্পাইন: চটিৱৰ ফাৰ্চ প্টনবাই দৃট মন্থি মিলত হয়ে যে সক মধ্যেশৰ সৃত্তি করে. তারে স্পাইনাস প্রসেস বলে। স্পাইনাস প্রসেসের গোড়ার দুদিকের মজকুত অংশের নাম ল্যামিনা।
- (v) ট্রাপভার্ব প্রবেদ: উভর পাশে পেভিকেল ও লামিনার সংযোগদুল থেকে উখিত পাৰীয় প্ৰবৰ্ধনের নাম টাব্দভার্স 200
- (vi) অটিকুলার প্রদেস বা জাইপাপোলাইসিস: প্রত্যেক ত্রেক্তার অটিকুলার প্রসেস থাকে। সামনের প্রবর্ধন দুটিতে সুপিবারে অটিকুলার প্রমেস ভাইলপোফাইসিস এবং পিছনের প্রবর্ধন দৃটিতে ভাইণাপোফাইসিস বলে। একটি কশেরুকার সুপিরিয়র আটিকুলার প্রসেস অনা কপেকুকার ইন্চিরিয়র আটিকুলার প্রসেদের সাথে যুক্ত থাকে।
- গ্রীববিজ্ঞানের ক্লাসে শিক্ষক বললেন যে আমাদের মেরুমণ্ড 77. কততলো কশেককার সময়তে গঠিত। কশেককাতলোর মধ্যে একটি আংটি আকৃতির। এটি কথালতন্ত্রের একটি অংশ। মানবদেহের চলনে এই তন্ত্র ছাড়াও পেশিতন্ত্র ওক্তাভূপুর্ব ভূমিকা
 - গ্রহীপরে উল্লিখিত কপেরুকাটির ভিত্রসহ গুটন ব্যাখ্যা কর। ৩

পরিবর্তনের প্রভাৱে নিব্রুর পথচলা,

্গ্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত কশেরুকাটি অ্যাটলাস (Atlas) বা প্রথম সারভাইকাল কশেরুকা।



চিত্র: আটলাস

নিম্নে কশেরুকাটির চিত্রসহ গঠন ব্যাখ্যা করা হলো:

- অস্থিটি দেখতে আংটির মতো।
- সেন্ট্রাম ও স্পাইনাস প্রসেস অনুপল্পিত।
- ভার্টিব্রাল ফোরামেন (নিউরাল নালি) বেশ বড়।
- 🕨 ট্রান্সভার্স প্রসেস বেশ বড় এবং ধমনি ছিদ্র (ফোরামেন) যুক্ত।
- একজোড়া সুপিরিয়র আর্টিকুলার ফ্যাসেট থাকে।

ক্ষুদ্র ১ম কশেরুকা অনেক বড় করোটিকে বহন করে। দেবতা অ্যাটলাস-এর কাজের সাথে ১ম কশেরুকার ''কাজের'' সামগুস্যের জন্য এরে ''অ্যাটলাস'' বলা হয়।

03.

[রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ]



Da: X

- (ঘ) চিত্র X-এ উল্লিখিত গঠনটি শরীরের ওজন, অঙ্গন্থিতি, প্লায়বিক উত্তেজনার ধারাবাহিকতা এবং চলন ও নড়াচড়া নিয়ন্ত্রণ করে- ব্যাখ্যা করে।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র-X হলো মানুষের মেরুদণ্ড। এটি সুযুদ্ধাকাণ্ডকে ঘিরে অবস্থিত একসারি কশেরুকা নিয়ে গঠিত ও দেংব অক্ষকে অবলম্বন দানকারী অস্থিময় ও নমনীয় গঠন। মানবদেহে মেরুদণ্ড নানাবিধ কাজে অংশ নিয়ে থাকে, যেমন –
 - ্মেকুদণ্ড দেহকাণ্ডের সৃষ্ঠ সঞ্চালনে মজবুত ও নমনীয় অবলম্বন হিসেবে কাজ করে।
 - 🔑 দেহের ভার বহন করে।
 - ্র দেহের অঙ্গপ্রিতি, ভঙ্গি দান, স্লায়বিক উত্তেজনার ধারাবাহিকতাসহ দেহের চলনে সহায়তা করে।
 - ্মেক্রদণ্ড মাথাকে অবলম্বন দান করে এবং পিভট এর মতো কাজ করে।
 - এছাড়া বক্ষ, উদর অঞ্চলের অন্যান্য অঙ্গের সাথে সমন্বয় সাধন করে দেহের স্থিতিস্থাপকতায় সহায়তা করে।
 - মেরুদও সুযুদ্ধাকাও ও সুযুদ্ধা সাযুদ্দকে বেষ্টন ও রক্ষা করে।
 - মেরুদণ্ডের কশেরুকার ভেতরে মেনিনজেসসহ সুযুদ্ধাকাণ্ড ও রক্তনালি সুরক্ষিত থাকে যা সায়বিক উত্তেজনার ধারাবাহিকতা বলায়
 রাখে।
 - এটি পর্তকা সংযোগের ক্ষেত্র সৃষ্টি করে, কেননা বক্ষদেশীয় কশেরুকার দেহের কোশ্টাল ফ্যাসেট ও ট্রাপভার্স প্রসেসের আর্টিকুলার ফ্যাসেটে যথাক্রমে পর্তকার ক্যাপিচুলাম ও টিউবার্কল যুক্ত হয়। এভাবে মেরুদণ্ড দেহের অক্ষরূপে কাজ করে, যা দেহের নড়াচড়া ও চলনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

সূতরাং, মেরুদন্তই আমাদের দেহের ওজন, অঙ্গপ্তিত, প্লায়বিক উত্তেজনার ধারাবাহিকতা এবং চলন ও নড়াচড়া নিয়ন্ত্রণ করে।

নিজে কর

04 মানব কল্পালতন্ত্রের বক্ষদেশীয় কশেককাকে আদর্শ কশেককা হিসেবে ধরা সায়।

भाषा (Din.B^{*23})

(গ) উল্লিখিত কংশক্ষকার গঠন ব্যাখ্যা কর।





Educationblog24.com

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭





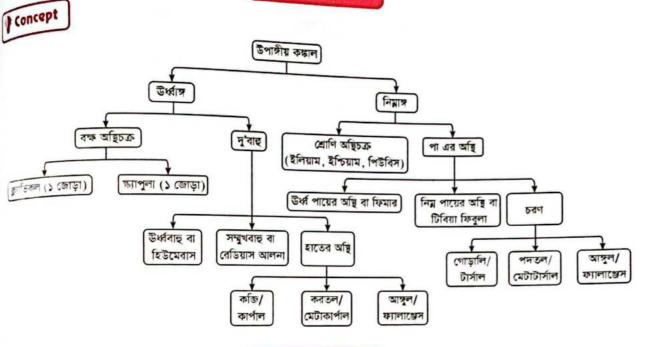
21

21

11

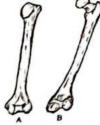
!1

T-04: উপাঙ্গীয় কন্ধাল



সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

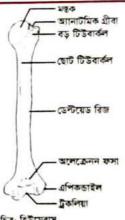
🁖 নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [Ctg.B'23]



- উন্দীপকের 'A' অস্থিটির গঠন ব্যাখ্যা কর।
- ইনীপকের 'A' ও 'B' এর শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ কর। 8
- ী ইবর উদ্দীপকের \Lambda অস্থিটি হলো হিউমেরাস। উর্ধ্ববাহুর প্রথম ম্বাছকে হিউমেরাস বলে। হিউমেরাসের গঠন বৈশিষ্ট্য নিয়ুরূপ: হিউমেরাস একটি লম্বা, নলাকার হাড়ে গঠিত। অস্থিটি মূলদেহ ও দুটি প্রান্ত দ্বারা গঠিত।

উৰ্পলাম্ব:

- হিউমেরাসের উর্দ্দপ্রান্তে রয়েছে মসৃণ, গোল মন্তক যা স্ক্যাপুলার গ্লিনয়েড গহুরে প্রবিষ্ট থাকে।
- ্ তা ছাড়াও হিউমেরাসে আছে ছোট ও বড় টিউবার্কল এবং এর মাঝখানে অ্যানাটমিকাপ গ্রীবা নামে একটি খাঁজ।
- িউবার্কলের নিচে যে সরু অংশ থেকে হিউমেরাসের মূল দেহ গঠিত হয় তাকে সার্জিকাল গ্রীবা বলে (কারণ, দুর্ঘটনায় এ অংশেই সচরাচর ফাটল ধরে)।



চিত্ৰ: হিউমেরাস

মুলদেহ: মূল দেহের মধ্যভাগে পেশি সংযুক্তির জন্য খসখন ডেলটয়েড রিজ রয়েছে।

নিমপ্রান্ত: দেহের কিনারা নিমপ্রান্তে এসে এপিকন্ডাইল গঠন করে। এপিকন্ডাইলের নিচে কন্ডাইল থাকে যা ক্যাপিচুলাম ও ট্রকলিয়ায় বিভক্ত।

সৃক্ষ গঠন: হিউমেরাস একটি নিরেট অস্থি। নিরেট অস্থির ম্যাট্রিজ ৫-১০টি স্তর বা ল্যামেলিতে বিনাস্ত থাকে। প্রতিটি ল্যামেলি একটি সম্পষ্ট নালির চারদিকে চক্রাকারে বিনাস্ত থাকে। একে হ্যাভারসিয়ান নালি বলে। এভাবে হ্যাভারসিয়ান নালি ও ল্যামেলিব সমন্ত্রয়ে হিউমেরাসের মাঝে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র গঠিত হয়।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা...



Educationblog24 oom

(

ভবর: উদ্দীপকের A অস্থিটি হিউমেরাস এবং B অস্থিটি ফিমার।

অস্থি দুটির শুনাক্রকারী বৈশিষ্ট্য বিস্কৃত্ত কলে। করা কলে।

বৈশিষ্ট্যের বিষয়	ারী বৈশিষ্ট্য নিচে তুলনা করা হলো: হিউমেরাসের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য	ফিমারের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য	
অংশ	এটি লম্বা, নলাকার অস্থি এবং দুটি প্রান্ত নিয়ে গঠিত।	শক্ত, নলাকার ও দেহের বৃহত্তম অস্থি। এটিও এক লম্বা মূলদেহ ও দুটি প্রান্ত নিয়ে গঠিত। উর্ধ্বপ্রান্তে গোল মস্তক, গ্রীবা, বড় ও ছো ট্রোক্যান্টার অবস্থিত।	
উর্ধ্বপ্রান্ত	 উর্ধ্বপ্রান্তে রয়েছে মসৃণ, গোল, তরুণাস্থি নির্মিত মস্তক। মস্তকের পাশে ছোট ও বড় টিউবার্কল নামক স্ফীত অংশ আছে। মস্তকের ঠিক নিচে অ্যানাটমিকাল গ্রীবা নামে একটি খাঁজ আছে। 		
মূলদেহ	মূলদেহের মধ্যভাগে ডেল্টয়েড রিজ নামক উঁচু অঞ্চল রয়েছে।	অন্থির পশ্চাৎতল অমসৃণ আলযুক্ত।	
নিমুপ্রান্ত	নিমুপ্রান্তে এপিকন্ডাইলের নিচে উত্তল ক্যাপিচুলাম এবং কপিকলের মতো ট্রকলিয়া বিদ্যমান।	 নিমপ্রান্তটি প্রসারিত হয়ে দুটি কন্ডাই। (মিডিয়াল ও ল্যাটারাল) গঠন করে। দুই কন্ডাইলের মাঝখানে আন্তঃকন্ডাইলান নচ নামক গর্ত, প্যাটেলার সংযোগী তল এব দুপাশে একটি করে এপিকন্ডাইল রয়েছে। 	
চিত্ৰ	বড় টিউবার্কন ্থাট টিউবার্কন ভেন্টবেড বিজ্ঞ ল্যাটেরাল এপিকভাইন ক্যাণ্ডিসাম	হার — ব্যবহার বিশ্ব বিশ্র বিশ্ব বিশ্র বিশ্ব বিশ	

02.

Septiminal Property of the Party of the Part

(গ) 'A' দ্বারা সৃষ্ট উপাঙ্গের বিভিন্ন অস্থিসমূহের সংখ্যা লিখ।

তির: উদ্দীপকের 'A' হচ্ছে ফিমার, যা দ্বারা সৃষ্ট উপাঙ্গ পা। 'পা' এর বিভিন্ন অন্থিসংখ্যা-

	ফিমার ২টি	
	তিবিয়া ২তি	
	ফিবুলা ২টি	
পা (দৃটি)	প্যাটেলা ২টি	মোট সংখ্যা ৬০ টি
11 (200)	টার্সাল ১৪টি	- 10 to 10
	মেটাটার্সাল ১০টি	
	कालाटक्षम २५ि	

निर्ण कव

ত্র রোদেলা প্রাণিবিজ্ঞান ক্লাসে শিক্ষকের নিকট মানবদেহের কল্পালের সবচেয়ে দীর্ঘ ও মোটা অস্থিটি সম্পর্কে জ্ঞানতে চাইলে শিক্ষক তাকে অস্থিটির অবস্থান, গঠন ও কাজ বুঝিয়ে বললেন। তিনি আরো বললেন বিশেষ ধরনের কতকভলো পেশি অস্থিটির সম্বালনে সাহায্য করে। [Din.B'17]
(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অস্থিটির বর্থনা দাও।

[SB'17]



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭



:2

2.2



অহি:

অস্থি হচেছ টে	দহের সবচেয়ে সুদৃঢ় টিস্যু। এর ম্যাট্রিক্স নিমুলি ৪০%, এ অংশটি কোলাজেন ও অফেইন ১০	খিত জিনিছ চিন্দ ব	কাজ
অজৈব :	৬০%, এ অংশটিতে প্রধানত ক্যালসিয়াম কার্বোনেট পাওয়া যায়।	গাঠত। ফসফেট ও ক্যালসিয়াম	 (i) দেহের কাঠামো গঠন। (ii) পেশি সংযোজনের উপযুক্ত ক্ষেত্র সৃষ্টি। (iii) কতক অস্থি দেহের নরম অংশকে সুরক্ষিত
অস্থিকোষ : আবরণ:	৪ ধরনের। যথা: (i) অস্টিওপ্রোজেনিটর (iii) অস্টিওক্লাস্ট পেরিঅস্টিয়াম	(ii) অস্টিওব্লাস্ট	রাখে, মজ্জাকে আবৃত রাখে। (iv) রক্ত থেকে কিছু দূষিত বস্তু (যেমন: সীসা আর্সেনিক) নিকাশন করে।

T-05: অস্থি, তরুণাস্থি ও লিভার

তরুণাস্থি বা কোমলাস্থি:

गठेन				
गापिकः	এ টিস্যুর ম্যাট্রিক্স কনদ্রিন নামে এক ধরনের অর্ধ কঠিন ও স্থিতিস্থাপক পদার্থে গঠিত। কনদ্রিন কনড্রোমিউকয়েড ও কনড্রোঅ্যালবুনয়েড		কাজ ফাইব্রোকার্টিলেজ দেহের সবচেয়ে শক্তিশালী ও	
	নামক দু`ধরনের প্রোটিনে গঠিত।		দৃঢ় তরুণাস্থি। এগুলো টেনডন ও লিগামেন্টকে অস্থির সাথে যুক্ত হতে সহায়তা করে।	
न्याकूनाः	ম্যাট্রিক্সে ইতস্তত বিক্ষিপ্ত কিছু গহুর দেখা যায়। প্রত্যেকটি গহুর ল্যাকুনা নামে পরিচিত। প্রত্যেকটি ল্যাকুনা এক বা একাধিক	(ii)	মেরুদণ্ডী প্রাণিদের ভ্রূণীয় কঙ্কাল ও কন্ড্রিকথিস জাতীয় মাছের অন্তঃকঙ্কাল গঠন করে।	
ars.	কনড্রোসাইট বহন করে। ল্যাকুনাগুলো তরলে পূর্ণ থাকে।	1	অস্থিসন্ধিতে অবস্থান করে অস্থির প্রান্তভাগকে	
কোষ:	তরুণাস্থি কোষকে কনড্রোসাইট বলে।		ঘর্ষণের হাত থেকে রক্ষা করে।	
আবরণ:	পেরিকন্দ্রিয়াম তন্তুময় আবরণীতে তরুণাস্থি আবৃত থাকে।	(iv)	বিভিন্ন অঙ্গের আকৃতি দান করে।	

🕴 লিভারের প্রকারভেদ:

লিভারের শ্রেণি	বর্ণনা	উদাহরণ
প্রথম শ্রেণির লিভার	 পিভটটি ভার ও প্রচেষ্টার মাঝখানে অবস্থান করে। অল্প বল প্রয়োগে বেশি ফল পাওয়া যায়। 	 কাঁচি, মাথা ও প্রথম কশেরুকার মধ্যবতী সদ্ধি। মানবদেহের প্রথম-শ্রেণির লিভার দুর্লভ।
ষিতীয় শ্রেণির লিভার	 ভারের অবস্থান থাকে পিভট ও প্রচেষ্টার মাঝখানে। সামান্য প্রচেষ্টার বেশি ওজনকে উপরে তুলে ধরা সহজ হয়। 	 ঠেলাগাড়ি। পায়ের আঙ্গুলের ডগায় দাঁড়ালে দ্বিতীয় শ্রেণির লিভারের সৃষ্টি হয়।
হতীয় শ্রেণির লিভার	 প্রচেষ্টা থাকে পিভট ও ভার-এর মাঝখানে। দ্রুতগতির সঞ্চালনে সুবিধা পাওয়া যায়। 	 নখ কাটার যন্ত্র, একটি ভাঁজ করা বাহু। মানবদেহে এর সংখ্যা অনেক।

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



^(গ) চিত্রে প্রদর্শিত লিভারটি কোন শ্রেণির? এর কার্যপদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

[BB'22]

9



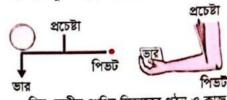
পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ম্বর পথচলা...







- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের লিভারটি তৃতীয়-শ্রেণির লিভার। এ ধরনের লিভারের প্রচেষ্টা থাকে পিভট ও ভার-এর মাঝখানে। তৃতীয় শ্রেণির লিভারের উদাহরণ হিসেবে নখ কাটার যন্ত্রের কথা উল্লেখ করা যায়। মানবদেহে তৃতীয় শ্রেণির লিভারের সংখ্যা অনেক। একটি ভাঁজ করা বাহুকে তৃতীয় শ্রেণির লিভার বলা যায়। এ ক্ষেত্রে কনুইয়ে রয়েছে -
 - (i) পিডট (কনুই-সন্ধি)
 - (ii) সম্মুখ বাহু হচ্ছে লিভার-বাহু
 - (iii) বাইসেপস পেশি প্রচেষ্টার যোগান দেয়
 - (iv) সমাুখ বাহু কিংবা কোনো ওজনদার বস্তুসহ সমাুখ বাহু হচ্ছে ভার।



চিত্র: তৃতীয় শ্রেণির লিভারের গঠন ও কাজ

তৃতীয় শ্রেণির লিভারে প্রচেষ্টার অবস্থান ভার ও পিভটের মাঝে বলা হলেও প্রকৃতপক্ষে প্রচেষ্টা আর পিভট খুব কাছাকাছি অবস্থান করে। প্রচেষ্টার চেয়ে ভার বেশি হওয়ায় এ ক্ষেত্রে কোনো যান্ত্রিক সুবিধা পাওয়া যায় না। তবে বাইসেপস পেশির সামান্য সংকোচনে সমুখ বাহুতে বৃহত্তর সংগ্রালনের সৃষ্টি হয় বলে যান্ত্রিক অসুবিধাটুকু পূরণ হয়ে যায়। দ্রুতগতির সংগ্রালন সুবিধা পাওয়া যায় এ ধরনের লিভার থেকে।

02. মানবদেহের কল্কাল প্রধানত দুটি অংশ নিয়ে গঠিত। যার একটি নমনীয় এবং অন্যটি অনমনীয় ।

[JB'22]

- (গ) উদ্দীপকের প্রধান দৃটি অংশের তুলনা কর।
 - र्गना करा।
- (ঘ) উদ্দীপকের তন্ত্রটি সরল যান্ত্রিক পদ্ধতির ন্যায় কাজ করে-বিশ্লেষণ কর।

8

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের কঙ্কালতন্ত্রের প্রধান অংশ দুটি হলো-অস্থি ও তরুণাস্থি।
অস্থি দেহের সবচেয়ে সুদৃঢ় টিস্যু। অন্যদিকে তরুণাস্থি অর্ধ-কঠিন ও স্থিতিখ্রাপক। নিচে এদের মধ্যে তুলনা করা হলো–

তুলনীয় বৈশিষ্ট্য	তরুণাস্থি (কোমলাস্থি)	অস্থি
(i) অবস্থান	অস্থির সংযোগস্থলে, পর্ত্তকার শেষপ্রান্তে, নাসিকা, কর্ণছত্র, স্বরযন্ত্র প্রভৃতি স্থানে।	দেহের অন্তঃকঙ্কালরূপে।
(ii) गर्ठन	অকঠিন, নমনীয় ও স্থিতিস্থাপক এবং বিভিন্ন তন্তু ও কোষ নিয়ে গঠিত।	কঠিন, অনমনীয়, অস্থিতিস্থাপক এবং বিভিন্ন ধরনের অস্থিকোষ নিয়ে গঠিত।
(iii) অস্থিমজ্জা	थारक ना।	অধিকাংশ ক্ষেত্রে অস্থিমজ্জা থাকে।
(iv) প্রকৃতি	প্রিতিস্থাপক।	অন্থিতিপ্থাপক।
(v) ম্যাট্রপ্প (মাতৃকা)	ম্যাট্রিক্সে কন্দ্রিন নামক জৈব পদার্থ থাকে।	ম্যাদ্রিক্স জৈব পদার্থের মধ্যে কোলাজেন তন্তু, মিউক্টে পলিস্যাকারাইড এবং অজৈব পদার্থের মধ্যে ক্যালসিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম কার্বোনেট ইত্যাদি থাকে।
(vi) কোষের গঠন	গোলাকার বা ডিম্বাকার।	মাকড়সার জালের মত।
(vii) আবরণ	পেরিকন্ডিয়াম আবরণ দিয়ে আবৃত।	পেরিঅন্টিয়াম আবরণ দিয়ে আবৃত।
(viii) হ্যাভারসিয়ান তম্ত্র	थारक ना।	উপপ্রিত।
(ix) কাজ	দেহের আকৃতি ও ঋজুতা দান; অস্থি গঠন; এবং অস্থির সংযোজক অংশকে দৃঢ় ও স্থিতিস্থাপক করায় সহায়তা দান।	দেহের কাঠামো গঠন; নির্দিষ্ট আকৃতি দান; ভারবহন দেহযন্ত্রের সুরক্ষা এবং রক্তকণিকা উৎপাদনে সহায়তা দান।

ञ्चानिविक्जात: जध्याय-०१

উত্তর: উদ্দীপকের তন্ত্রটি হলো কঙ্কালতস্ত্র। এটি মানবদেহে লিভারের মতো কাজ করে। লিভার এমন একটি অনমনীয় রড যা সন্ধির মাধ্যমে ত্ত্ব বর্তি অস্থায়ী পয়েন্ট বরাবর ঘুরতে সক্ষম। মানুষের শরীরের হাড়গুলো লিভার হিসেবে কাজ করে, ফলে গতি বা শক্তির একটি যান্ত্রিক

সুবিধা সৃষ্টি হয়। লিভারের ৪টি অংশ-

- (i) লিভার-বাহু: হাড়গুলো লিভার-বাহু হিসেবে কাজ করে; করে।
- (ii) পিডট: যে অস্থিসন্ধিকে কেন্দ্র করে লিভারের কাজ কর্ম পরিচালিত হয়।
- (iii) প্রচেষ্টা: ভার সরানো বা নড়ানোর জন্য পেশি যে বল সরবরাহ করে।
- (iv) ভার: দেহের কোনো অংশের ওজন যা সরাতে হবে বা উঠাতে হবে কিংবা দেহের ভিতরে বা বাইরে নিতে হবে।

পিভট, প্রচেষ্টা ও ভার এর অবস্থানের ভিত্তিতে লিভার নিমুবর্ণিত ৩ ধরনের।

বৈশিষ্ট্য	প্রথম শ্রেণির লিভার	বিতীয়-শ্রেণির লিভার	তৃতীয়-শ্রেণির লিভার
পিডট, ভার ও প্রচেষ্টার অবস্থান	পিভটটি ভার ও প্রচেষ্টার মাঝখানে অবস্থান করে	ভারের অবস্থান থাকে পিভট ও প্রচেষ্টার মাঝখানে।	প্রচেষ্টা থাকে পিভট ও ভারের মাঝখানে।
মানবদেহে বিস্তৃতি	মানবদেহে প্রথম-শ্রেণি লিভার দুর্লভ		মানবদেহে তৃতীয় শ্রেণির লিভারের সংখ্যা অনেক
উদাহরণ	মাথা ও প্রথম কশেরুকার মধ্যবর্তী সন্ধিটি	পায়ের আঙ্গুলের ডগায় দাঁড়ালে বিতীয় শ্রেণীর লিভার সৃষ্টি হয়	একটি ভাঁজ করা বাহুকে তৃতীয় শ্রেণির লিভার বলা যায়
	কাঁচি	ঠেলাগাড়ি	নখ কাটার যন্ত্র
লিভার-বাহু	মাথার খুলি	দুপা	সমাুখ বাহ
পিভট	খুলি ও প্রথম কশেরুকার মধ্যকার সন্ধিটি	আঙ্গুলের সন্ধিগুলো	কনুই-সন্ধি
প্রচেষ্টা	মাথার পিছনে অবস্থিত পেশি থেকে আসা পেশল ক্রিয়া	কাফ-পেশির সংকোচন ও গোড়ালির টেনডন	বাইসেপস পেশির সংকোচন
ভার	মাথার ওজন	দেহের ওজন	সমাুখ বাহু কিংবা কোনো ওজনদার বস্তুসহ সমাুখবাহু ইচ্ছে ভার
সুবিধা	এ লিভারের মাধ্যমে অল্প বল প্রয়োগে বেশি ফল পাওয়া যায়	এ ধরনের লিভারের সাহায্যে সামান্য প্রচেষ্টায় বেশি ওজনকে উপরে তুলে ধরা সহজ হয়	দ্রুতগতির সঞ্চালন সুবিধা পাওয়া যায় এ ধরনের লিভার থেকে
চিত্ৰ	লিভার-বাছ	গ্ৰচেষ্টা ভাৰ শিভট	্রাচেটা ব্রাচেটা ভার শিক্তা শিক্ত

:2

2.

^{ইপ্}যুক্ত আপোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, উদ্দীপকের তন্ত্রটি সরল যান্ত্রিক পদ্ধতির ন্যায় কাজ করে।

যোজক তিসু B : পেরিকড্রিয়াম দ্বারা আবৃত A : পেরিঅন্টিরাম দারা আবৃত

(গ) গঠন প্রকৃতি অনুসারে উদ্দীপকের B টিস্যুর প্রকারভেদ বিশ্লেষণ কর।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা





[MB'22]

8

Educationblog24.com

(घ) উত্তর: উদ্দীপকের 'B' হলো তরুণাস্থি। রক্তবাহিকাবিহীন, নমনীয়, মজবুত, অভঙ্গুর, স্থিতিস্থাপক গঠনবিশিষ্ট যোজক টিস্যুকে তরুণাস্থি বা কার্টিলেজ বলে। মানুষের নাক, কান্ হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক, বিভিন্ন অস্থিসদ্ধি, শ্বাসনালি, আন্তঃকশেরুকা চাকতি ইত্যাদিতে তরুণাস্থি থাকে। মাতৃকা বা ম্যাট্রিস্কের গঠনের উপর ভিত্তি করে নিচে বর্ণিত চার ধরনের তরুণাস্থি পাওয়া যায়:

তরুণা	স্থির প্রকারভেদ	গঠন	উদাহরণ
<i>(</i> :)			সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীর ভ্রূণীয় কঙ্কাল স্কল তরুণাস্থি নির্মিত।
(i) স্বচ্ছ: তরুণ	বা হায়ালিন াাস্থি	এর ম্যাট্রিক্স সামান্য স্বচ্ছ, নীলাভ, নমনীয় এবং তন্তুবিহীন।	পূর্ণাঙ্গ মেরুদণ্ডী প্রাণীর অস্থি সন্ধিস্থল, পর্তকার প্রান্তভাগ, নাসিকা, শ্বাসনালি, কর্ণকৃহর ইত্যাদি স্থানে এধরনের তরুশাস্থি পাওয়া যায়।
	ছাপক বা পীত- য় তৰুণাস্থি	এর ম্যাট্রিক্স অস্বচ্ছ ও হান্ধা হলুদ বর্ণের। ম্যাট্রিক্সে হলদে স্থিতিস্থাপক তত্তু জালকের আকারে বিন্যস্ত থাকে। বাইরের দিকের তুলনায় ভিতরের তত্ত্বগুলো অপেক্ষাকৃত ঘনবিন্যস্ত।	বহিঃকর্ণ বা পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালি, এপিগ্লটিস প্রভৃতি।
(iii) শেত -য	ত্তৃময় তরুণাস্থি	এর ম্যাট্রিক্সে প্রচুর পরিমাণ সাদা বর্ণের, অশাখ, অস্থিতিস্থাপক, কোলাজেন নির্মিত তত্ত্ব সমান্তরালে বিন্যস্তথাকে।	বিশেষ কয়েকটি সন্ধিতে, যেমন-দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে, অস্থির সাথে টেনডন বা লিগামেন্টের সংযোগস্থল প্রভৃতি স্থানে এ ধরনের তরুণাস্থি পাওয়া যায়।
iv) চুনময় তরুণা	বা ক্যালসিফাইড ষ্ট	এ ক্ষেত্রে ম্যাট্রিস্ত্রে প্রচুর ক্যালসিয়াম কার্বোনেট জমা থাকে, ফলে অনেকটা অস্থির মতো শক্ত রূপ ধারণ করে।	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে এ ধরনের তরুণাস্থি পাওয়া যায়।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি বলা যায় যে, উদ্দীপকের B টিস্যু অর্থাৎ, তরুণাস্থির চারটি প্রকারভেদ দেখা যায়।

তারিফ ব্যাট হাতে মাথা সোজা রেখে বলের জন্য অপেক্ষা করছে। অপরদিকে সেতু দৌড়ে এসে বল করলো কিন্তু তার পায়ের ভঙ্গুর যোজক
টিস্যু ক্ষতিগ্রন্থ হলো।

নিটরডেম কলেজ, ঢাকা

(घ) সেতৃর ক্ষতিগ্রন্থ টিস্যুর গাঠনিক একক এর চিত্রসহ বর্ণনা করো।

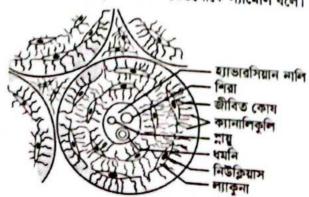
উত্তর: উদ্দীপকে সেতৃর পায়ের ভঙ্গুর যোজক টিস্যু অর্থাৎ অস্থি ক্ষতিগ্রন্থ হয়েছে।

যে যোজক টিস্যু পরিবর্তিত হয়ে মেরুদণ্ডী প্রাণীর কাঠামো গঠনসহ দেহের বিভিন্ন অঙ্গের ভার বহন করে, তাকে কঙ্কাল যোজক টিস্যু বলে। মাতৃকার জৈব উপাদানের সাথে ক্যালসিয়ামের বিভিন্ন অজৈব লবণ জমা হয়ে যে সুদৃঢ়, কঠিন, অনমনীয়, ভারবাহী, ভঙ্গুর ও অস্থিতিস্থাপক টিস্যু সৃষ্টি হয়, তাকে অস্থি বলে।

অস্থির প্রকারভেদ: উপাদানের ঘনতৃ, দৃঢ়তা ও গঠনের ভিত্তিতে অস্থিকে দৃটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়: যেমন- নিরেট অস্থি এবং স্পঞ্জি অস্থি। নিচে এদের সৃদ্ধ গঠন নিয়ে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দেয়া হলো।

নিরেট অন্থি:

নিরেট অস্থির ম্যাট্রিক্স কতকগুলো স্তরে (৫-১৫টি) সাজানো। স্তরগুলোকে দ্যামেশি বলে।



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭

(ii) ল্যামেলি একটি সুস্পষ্ট নালির চারদিকে চক্রাকারে বিন্যস্ত। কেন্দ্রীয় এ নালিটি হচ্ছে হ্যাভারসিয়ান নালি।

(iii) প্রতিটি হ্যাভারসিয়ান নালি ও একে বেষ্টনকারী ল্যামেলির সমন্বয়ে একটি হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র বা অশ্টিওন গড়ে উঠে।

(iv) প্রত্যেক ল্যামেলায় (একবচন) **ল্যাকুনা** নামে কতকগুলো ক্ষুদ্র গহুর পাওয়া যায়। অস্থিকোষ ল্যাকুনার ভিতরে অবস্থান করে।

 প্রতিটি ল্যাকুনার চারদিক থেকে সৃক্ষ্ম কতকগুলো নালিকা বেরোয়। এদের ক্যানালিকুলি বলে। এসব নালিকার মাধ্যমে একটি হ্যাভারসিয়ান তন্ত্রের বিভিন্ন ল্যাকুনা পরস্পরের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে।

(vi) অস্থির অভ্যন্তরে হ্যাভারসিয়ান নালিগুলো পরস্পরের আড়াআড়ি নালি দিয়ে যুক্ত থাকে। এসব নালিকে বলে ভকম্যানস ক্যানাল।

(vii) অস্থির কেন্দ্রস্থলে যে গহুর থাকে তাকে মজ্জা গহুর বলে। গহুরটি লাল বা হলুদ অস্থিমজ্জায় পূর্ণ থাকে।

উদাহরণ: মানুষের উপাঙ্গীয় কল্কালের অধিকাংশ অস্থি, যেমন-হিউমেরাস, রেডিয়াস আলনা, ফিমার, টিবিয়া, ফিবুলা ইত্যাদি নিরেট প্রকৃতির।

স্পঞ্জি অস্থি:

- (i) নিরেট অস্থির অভ্যন্তরে বিদ্যমান স্পঞ্জি অস্থি অপেক্ষাকৃত হালকা, অসংখ্য কুঠুরিযুক্ত স্পঞ্জের মতো। এসব অস্থির গঠন স্পঞ্জ বা মৌচাকের মতো বলে এদেরকে ক্যানসেলাস বা ট্রাবেকুলার অস্থি বলা হয়।
- (ii) স্পঞ্জি অস্থির গাঠনিক ও কার্যকরি একককে ট্রাবেকুলা বলে যা ল্যামিলি, অস্থিকোষ ল্যাকুনি ও ক্যানালিকুলির সমন্বয়ে গঠিত।
- (iii) ট্রাবেকুলাসমূহের মধ্যবতীস্থান লোহিত অস্থিমজ্জা দ্বারা পূর্ণ থাকে।
- (iv) অস্থি আবরণ পেরিঅস্টিয়াম থেকে রক্তনালিকা ট্রাবেকুলাতে প্রবেশ করে অস্থির কোষমূহকে পুষ্টি সরবরাহ করে।
- (v) স্পঞ্জি অস্থিতে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র থাকে না। উদাহরণ: শিশুদের সকল অস্থি স্পঞ্জি প্রকৃতির। এছাড়াও স্তন্যপায়ীদের করোটিকা, চাপা হাড়, বড় অস্থির প্রান্তভাগ, পাখিদের সকল অস্থি স্পঞ্জি প্রকৃতির।

নিজে কর

[BB'23]

TO A-A

^(গ) 'P' এর সৃক্ষ্ম গঠন বর্ণনা কর।

শনবদেহের তন্ত্রসমূহের মধ্যে অনাতম কল্পালতন্ত্র যা অস্থি ও উক্লাপ্তির সমস্বয়ে গঠিত। এই তন্ত্রটি দৈহিক কাঠামো গঠন, [SB'22] চ্লনসহ নানাবিধ কাজ সম্পন্ন করে।

(শ) উদ্দীপকে উল্লিখিত তন্ত্রের প্রথম উপাদানটির গাঠনিক এককের সচিত্র গঠন বর্ণনা কর।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [BB'22]



(ঘ) আমাদের হাতের সঞ্চালনে চিত্রে প্রদর্শিত লিভারের ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।

ফুটবল খেলতে গিয়ে সামির ডান পা হাঁটুর নিচে ভেঙ্গে যায়। তাঁর 08. বড় ভাই বিজ্ঞানের ছাত্র। সে তাকে সান্তুনা দিয়ে বলল, "চিন্তার কারণ নেই। ধৈর্য্য ধর। আশা করি দ্রুত সুস্থ হয়ে উঠবে। তোমার অবস্থা দেখে মনে হচ্ছে এটি সাধারণ বা বন্ধ অস্থিভঙ্গ। অস্থি হচ্ছে আমাদের শরীরের সবচেয়ে সুদৃঢ় টিসূা।"

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত সৃদৃঢ় টিস্যুর সাথে তরুণাস্থির তুলনা কর।

·X· এর অভ্যন্তরীণ গঠন বর্ণনা কর।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা

09



[CB, 15]

21

21

11 11

1



T-06: পেশি টিসূ্য

Concept

বিভিন্ন ধরনের পেশিটিস্যুর মধ্যে তুলনা:

তুলনীয় বিষয়	ঐচ্ছিক	অনৈচ্ছিক	<u>হ</u> ৎপেশি
অপর নাম	কঙ্কাল বা রৈখিক বা চিহ্নিত বা অমসৃণ পেশি।	মসৃণ বা ভিসেরাল বা অরৈখিক পেশি।	কার্ডিয়াক পেশি।
অবস্থান	অস্থির সংযোগস্থল, চোখ, জিহা ও গলবিল, উদরগাত্র প্রভৃতি।	পৌষ্টিকনালি, রক্তনালি, শ্বাসনালি, রেচন- জনননালি, জরায়ু প্রভৃতি।	একমাত্র হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে।
আকৃতি	১-৪০ মি.মি. লম্বা, ১০-৪০ µm ব্যাসবিশিষ্ট।	১৫-২০০ µm দীর্ঘ, চওড়া অংশের ব্যাস ৮- ১০ µm।	দৈর্ঘ্য প্রায় ১০০-১৫০ μm, প্রছ ১২-১৫ μm।
প্রকৃতি	ঐচ্ছিক।	অনৈচ্ছিক।	অনৈচ্ছিক।
পেশিতন্তু	দীর্ঘ, নলাকার ও শাখাবিহীন।	মাকু আকৃতির ও শাখাবিহীন।	নলাকার ও শাখাযুক্ত।
নিউক্লিয়াস	অসংখ্য ও পরিধির দিকে অবস্থিত।	একটি ও কেন্দ্রে অবস্থিত।	একটি ও কেন্দ্রস্থলে অবস্থিত।
আড়াআড়ি/অনুপ্রস্থ রেখা	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।	উপস্থিত। (অস্পষ্টভাবে থাকে)
ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক	অনুপস্থিত।	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।
সংকোচনের ক্ষমতা	দ্রুত ও শক্তিশালী।	মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী।	পরিমিত ও ছন্দময় (পরিমিতভাবে দ্রুত)
নিঃসাড়কাল	স্বল্পস্থায়ী বা ছোট।	দীর্ঘস্থায়ী বা বড়।	সবচেয়ে দীর্ঘস্থায়ী বা বড়।
অবসাদ	সহজেই অবসাদগ্রস্থ হয়।	সহজে ক্লান্ত হয় না।	সহজে ক্লান্ত হয় না।
সারকোলেমা	সুস্পষ্ট।	অস্পষ্ট।	বেশ সৃহস্ত্র।
কাজ	অঙ্গ সঞ্চালন, চলন, তাপ নিয়ন্ত্রণ, দেহের ভঙ্গিমা ও পেশির টান নিয়ন্ত্রণ।	পৌষ্টিকনালির পেরিস্ট্যালসিস, রক্তনালির অবিরাম সঙ্কোচন-প্রসারণ, শ্বাসনালি ও রেচননালির নিয়মমাফিক সঙ্কোচন-প্রসারণ।	হৃৎপিণ্ডের সংকোচন-প্রসারণ।

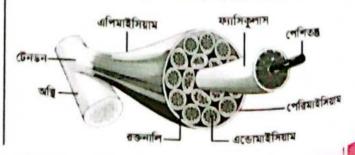
সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- প্রকার রাখে।
 প্রকার রাখে।
 প্রকার রাখে।
 প্রকার রাখে।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির পেশির গঠন বর্ণনা কর।
 - (ঘ) উল্লিখিত সন্ধিকে কেন্দ্র করে দু'টি অস্থি সঞ্চালনে সংগ্লিষ্ট পেশি ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত অঙ্গটি হলো পশ্চাৎপদ এবং পশ্চাৎপদে ঐচ্ছিক পেশি থাকে। যেসব পেশিটিস্যু রৈখিকভাবে বিন্যস্ত পেশিতস্তু দিয়ে গঠিত এবং প্রাণীর ইচ্ছেমতো সদ্ধৃচিত ও প্রসারিত হয়ে দেহ সধ্যালনে মুখ্য ভূমিকা পালন করে, তাদের ঐচ্ছিকপেশি বলে।

গঠন:

আবরণ:

(i) ফ্যাসিকুলাস: তত্ত্বর মতো দেখতে অসংখ্য পেশিকোষ দিয়ে কল্পালপেশি গঠিত। পেশিতে পেশিতভুগুলো বান্ডল বা গুজাকারে বিন্যস্ত থাকে । পেশিতভুর প্রতিটি গুজুর্কে ফ্যাসিকুলাস (fasciculus, বহুবচনে fasciculi) বলে।



- (ii) এন্ডোমাইসিয়াম: বান্ডলের প্রতিটি পেশিতম্ভ স্বতন্ত্রভাবে এন্ডোমাইসিয়াম নামক যোজক টিস্যুর একটি পাতলা আবরণে আবৃত থাকে।
- (iii) পেরিমাইসিয়াম: সম্পূর্ণ বান্ডলটি পেরিমাইসিয়াম নামক যোজক টিস্যুর আরেকটি পুরু আবরণে আবৃত থাকে।
- (iv) এপিমাইসিয়াম: অনেকগুলি ফ্যাসিকুলি একত্রিত হয়ে একটি বড বান্ডল গঠন করে এবং তা এপিমাইসিয়াম নামক যোজক টিস্যুর আরেকটি পুরু ও সাধারণ আবরণে আবৃত থাকে।

কোষীয় গঠন:

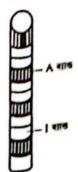
 প্রতিটি পেশিকোষ সরু, নলাকার ও লম্বা। এরা দৈর্ঘ্যে ১-৪০ মিলিমিটার (mm) ও প্রস্থে ১০-৪০ মাইক্রোমিটার (um)।



- (ii) প্রতিটি পেশিকোষের নিজস্ব কোষঝিল্লি বা সারকোলেমা আছে এবং তা খুব সুস্পষ্ট।
- (iii) কোষের সাইটোপ্লাজম বা সারকোপ্লাজম-এ পরিধির দিকে বহু (কয়েকশ) ডিম্বাকার নিউক্লিয়াস থাকে।
- (iv) কোষে অসংখ্য মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে কারণ এসব কোষের প্রচুর শক্তির প্রয়োজন হয়।

বান্ডের প্রকৃতি:

(i) মায়োফাইবিল অ্যাকটিন ও মায়োসিন নামক প্রোটিন ফিলামেন্ট দিয়ে গঠিত।



 মায়োফাইবিলে অনুপ্রস্থ ও একান্তরভাবে সজ্জিত কতকঙলো ইচ্ছ ও অস্বচ্ছ বা গাঢ় দাগ দেখা যায়। স্বচ্ছ দাগতলো। ব্যাস্ড ও অস্বচ্ছ দাগওলোকে A ব্যাশ্ড নামে চিহ্নিত করা হয়।

Educationbl

व्रा<u>ितिकातः ज</u>्धाग्र-०९

- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লেখিত সন্ধিটি হলো জানুসন্ধি। হাঁটুতে ৪টি অস্থি থাকে। যথা:
 - উরুর অন্তির ফিমার
 - দুটি জন্মান্থ টিবিয়া ও ফিবুলা
 - একটি হাঁটুর টুপি প্যাটেলা।

অস্থিতলো সঞ্চালনে সংশ্লিষ্ট পেশির ভূমিকা ব্যাখ্যা করা হলো:

- বক্রীকরণ পেশি: ফ্রেক্সর পেশি জানুসদ্ধি পিছনের দিকে বাঁকাতে দুটি পেশিগুচ্ছের প্রয়োজন হয়।
- (i) হ্যামন্ট্রিং পেশি: এটি তিনটি পেশি নিয়ে গঠিত। পেশিগুলো উরুর পিছনের দিকে থাকে।
 - বাইসেপস ফিমোরিস
 - সেমিমেম্রেনোসাস
 - সেমিটেন্ডিনোসাস



এই পেশিগুলো শ্রোণিচক্রের ইন্চিয়াম অংশে উৎপন্ন হয়ে ফিমারের পিছন দিয়ে টিবিয়ার উপরে যুক্ত হয়েছে।

কার্যপদ্ধতি: পেশিটির সংকোচন ফিমার ও টিবিয়া কাছাকাছি আসে এবং হাঁটুসন্ধিতে ভাঁজ সৃষ্টি হয়।

- (ii) গ্যাস্ট্রোকনেমিয়াস পেশি: এটি টিবিয়ার পিছনে অবস্থিত পায়ের ডিম বা গুলির প্রধান পেশি। এটি ফিমারের কন্ডাইল থেকে সৃষ্টি হয়ে টিবিয়ার পেছন দিয়ে গোড়ালির অস্থি বা ক্যালকেনিয়াস-এর সঙ্গে অ্যাকিলিস টেল্ডন বা কন্ডরা দিয়ে যুক্ত হয়।
 - কার্যপদ্ধতি: এর সংকোচনে ফিমার ও টিবিয়া নিকটবতী হয়, ফলে হট্টিসন্ধি পেছন দিকে ভাঁজ হয়।
- (2) এক্সটেনসর পেশি: উরুর সামনে অবস্থিত চারটি পেশি নিয়ে গঠিত কোয়াড্রিসেপস ফিমোরিস হট্টিসন্ধির প্রসারণ ঘটায়। পেশি চারটি হলো:
 - রেকটাস ফিমোরিস
 - ভাশ্টাস মিডিয়ালিস
 - ভাশ্টাস ল্যাটারালিস
 - ভাস্টাস ইন্টারমিডিয়াস

কার্যপন্ধতি: তিনটি পেশি একসাথে প্যাটেলার টেন্ডনের মাধ্যমে টিবিয়ার সামনে সংযুক্ত হয় এবং এদের সংকোচনে হট্নিসন্ধির প্রসারণ ঘটে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা...





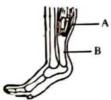
- (घ) উদ্দীপকের 'ক' সংশ্লিষ্ট পেশি ও 'খ' এর মধ্যে কি কোনো পার্থক্য আছে? বুঝিয়ে লেখ।
- উত্তর: উদ্দীপকের 'ক' সংশ্লিষ্ট পেশি হলো ঐচ্ছিক পেশি এবং 'খ' হলো অনৈচ্ছিক পেশি।
 ঐচ্ছিক পেশি ইচ্ছানুযায়ী নিয়ন্ত্রিত হয় কিতৃ অনৈচ্ছিক পেশি ইচ্ছানুযায়ী নিয়ন্ত্রিত হয় না। নিচে ঐচ্ছিক ও অনৈচ্ছিক পেশির পার্থক্য দেওয়া হলো.

May !	আলোচনার বিষয়	রৈখিক পেশি বা ঐচ্ছিক পেশি	মসৃণ পেশি বা অনৈচ্ছিক পেশি
(i)	পেশিতন্তুর গঠন	নলাকার	মাকু আকৃতির
(ii)	পেশিতন্তুর দৈর্ঘ্য	১-৪০ মিলিমিটার	১৫-২০০ মাইক্রোমিটার
(iii)	পেশিতন্তুর ব্যাস	১০-৪০ মাইক্রোমিটার	৮-১০ মাইক্রোমিটার (স্ফীত অংশ)
(iv)	সারকোলেমা	স্পষ্ট	অম্পষ্ট
(v)	নিউক্লিয়াসের সংখ্যা	কয়েকশ	একটি
(vi)	অণুপ্রস্থ রেখা	আছে	নেই
(vii)	নিউক্লিয়াসের অবস্থান	পরিধির দিকে	স্ফীত অংশে
(viii) প্রকৃতি	ঐচ্ছিক	অনৈচ্ছিক
(ix)	সঙ্কোচনের ক্ষমতা	দ্রুত ও শক্তিশালী	মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী
(x)	অবস্থান	বিভিন্ন অস্থির সাথে, চক্ষু, চোয়াল, ওষ্ঠ, গলবিল, মধ্যচ্ছদা, ইন্টারকোস্টাল স্থান ইত্যাদি।	পৌষ্টিকনালি, রক্তনালি, শ্বসননালি, মৃত্রথলি, জরায়ু প্রভৃতি অঙ্গের প্রাচীরে।
(xi)	কাজ	অঙ্গ সঞ্চালন ঘটানো	বিভিন্ন নালিতে বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ করা

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, উদ্দীপকের পেশি দুটির মধ্যে পার্থক্য বিদ্যমান।

03.

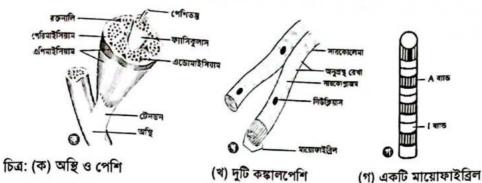
[Ctg.B'22]



- (গ) উদ্দীপকের 'A' চিহ্নিত যে পেশি তার শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকের 'A' হলো অমসৃণ বা রৈখিক বা ঐচ্ছিক বা কন্ধাল পেশি; কারণ এ পেশিটি প্রাণীর কন্ধাল বা অস্থির সাথে যুক্ত রয়েছে। যেসব পেশিটিস্যু রৈখিকভাবে বিন্যস্ত পেশিতস্তু দিয়ে গঠিত এবং প্রাণীর ইচ্ছেমতো সন্ধোচিত ও প্রসারিত হয়ে দেহ সঞ্চালনে মুখ্য ভূমিকা পালন করে, তাকে ঐচ্ছিক পেশি বলে। নিচে ঐচ্ছিকপেশির শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ করা হলো:
 - (i) পেশিতস্থুর গঠন: নলাকার
 - (ii) পেশিতস্তুর দৈর্ঘ্য: ১-৪০ মি.মি.
 - (iii) পেশিতস্তুর ব্যাস: ১০-৪০ মাইক্রোমিটার
 - (iv) সারকোলেমা: স্পষ্ট
 - (v) নিউক্লিয়াসের সংখ্যা: কয়েকশ
 - (vi) নিউক্লিয়াসের অবস্থান: পরিধির দিকে

- (vii) অণুপ্রস্থ রেখা: অনুপস্থিত
- (viii) শাখা-প্রশাখা: শাখাবিহীন
- (xi) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক: থাকে না
- (x) প্রকৃতি: ঐচ্ছিক
- (xi) সঙ্কোচন ক্ষমতা: দ্রুত ও শক্তিশালী

্বানুষের বিভিন্ন অস্থির সাথে, চক্ষু, চোয়াল, ওষ্ঠ, গলবিল, মধ্যচ্ছদা, ইন্টারকোন্টাল স্থান ইত্যাদিতে ঐচ্ছিক পেশি পাওয়া যায়, যেগুলো মূলত বিভিন্ন অঙ্গের সংগ্রালনা ঘটায়।









(ध) উদ্দীপকের চিত্র Q ও R-এর পার্থক্যগুলো লিখ।

[CB'22]

8

উত্তর: উদ্দীপকের Q হলো হৃৎপেশি ও R হলো অনৈচ্ছিক পেশি। যে সমস্ত পেশিকলার সংকোচন ও প্রসারণ প্রাণীর ইচ্ছাধীন নয় তাকে অনৈচ্ছিক পেশি বলে। স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র দ্বারা এ পেশির সংকোচন ও প্রসারণ নিয়ন্ত্রিত হয়। অন্যদিকে হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে বিদ্যমান বিশেষ প্রকৃতির অনৈচ্ছিক পেশিকে হৃৎপেশি বা কার্ডিয়াক পেশি বলে। এ সকল পেশির সংকোচন প্রসারণ ও প্রাণীর ইচ্ছাধীন নয়। উভয় প্রকার পেশির মধ্যে পার্থক্য নিচের ছকে উপস্থাপন করা হলো:

আলোচনার বিষয়	মসৃণ পেশি বা অনৈচ্ছিক পেশি (R)	হৃৎপেশি (Q)
(i) পেশিতন্তুর গঠন	মাকু আকৃতির	শাখান্বিত
(ii) পেশিতন্তুর দৈর্ঘ্য	১৫-২০০ মাইক্রোমিটার	১০০-১৫০ মাইক্রোমিটার
iii) পেশিতন্তুর ব্যাস	৮-১০ মাইক্রোমিটার (স্ফীত অংশ)	১২-১৫ মাইক্রোমিটার
iv) সারকোলেমা	অস্পষ্ট	সৃন্দ্ৰ
v) অণুপ্রস্থ রেখা	নেই	আছে
vi) নিউক্লিয়াসের অবস্থান	স্ফীত অংশে	কেন্দ্ৰে
vii) শাখা-প্রশাখা	শাখাবিহীন	শাখা-প্রশাখা যুক্ত
viii) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক	থাকে না	থাকে
	মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী	পরিমিতভাবে দ্রুত ও ছন্দময়
ix) সঙ্কোচন ক্ষমতা	বিভিন্ন নালিতে বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ করা	হ্রৎস্পন্দন ঘটানো
x) কাজ	বিভিন্ন নালতে বস্তুত্ব তালে সমন্ত্রালি মত্রথলি,	5 5 2
xi) ञतझान	পৌষ্টিকনালি, রক্তনালি, শ্বসননালি, মূত্রথলি, জরায়ু প্রভৃতি অঙ্গের প্রাচীরে।	হৃৎপিণ্ডের মধ্যবতী স্তর মায়োকার্ডিয়ামে।
хіі) Ба		

^{ট্টপর্যু}ক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, পেশি দুটি একটি অপরটি থেকে ভিন্ন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন।

মানবদেহে 'X' নামক পেশি চলন ও ভঙ্গিমা নিয়ন্ত্রণ করে। ঐ পেশিতে টান পড়ে কিন্তু ধাকা দেয় না।

[হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]

উদ্দীপকের শেষোক্ত লাইনটি হাতের পেশির ক্ষেত্রে এর যথার্থতা বিশ্লেষণ করো।

উত্তর: উর্ম্পবাহুর বাইসেপস ও ট্রাইসেপস অ্যান্টাগোনিস্টিক পেশি- জোড়ের কার্যাবলি থেকে উদ্দীপকের শেষোক্ত লাইনটির অর্থাৎ ''পেশিতে

টান পড়ে কিন্তু ধারু দেয় না" এর সুস্পষ্ট ব্যাখ্যা করা যায়। ঘটনাটি হাতের পেশি সঞ্চালনের দ্বারা বর্ণনা করা হলো: শিহের অঙ্গ সধ্যালনে অংশগ্রহণকারী বিপরীত কাজ সম্পাদনকারী পেশিজোড়কে একে অপরের আন্টাগোনিস্টিক পেশি বলে। উর্ধ্ববাহুর বিষ্টি আন্টাগোনিস্টিক পেশি হলো বাইসেপস ও ট্রাইসেপস। তাদের সম্মিলিত কার্যক্রমে উর্ধ্ববাহুর সংকোচন ও প্রসারণ হয়।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা...



Education निकल विकाय कि

বাইসেপস পেশি: হাতের সামনে অবস্থিত পেশিকে বাইসেপস পেশি বলে। বাইসেপস পেশির দুইটি মাথা, যার একটি প্রান্ত টেনডন _{দিয়ে} স্ক্যাপুলা থেকে উৎপত্তি লাভ করে এবং অন্য প্রান্তে টেনডনের মাধ্যমে রেডিয়াসের সাথে যুক্ত হয়। হাত ভাঁজ হওয়া কৌশল:

স্নায়বিক উত্তেজনায় বাইসেপস পেশি সংকৃচিত হয়

কনুইসন্ধি ভাঁজ হয়ে রেডিয়াস ও আলনাকে স্ক্যাপুলার দিকে উত্তোলিত করে

ফলে হাত বাঁকানো সম্ভব হয়



এ প্রক্রিয়াকে ফ্লেক্সন এবং পেশিকে ফ্লেক্সর পেশি বলে।

ট্রীইসেপস পেশি: বাইসেপস এর অ্যান্টোগোনিস্টিক পেশি হলো ট্রাইসেপস পেশি। এই পেশির তিন মাথা । এটি একটি টেনডন দিৱে স্ক্যাপুলা ও দুটি টেনডন দিয়ে হিউমেরাস থেকে উৎপন্ন হয় এবং অন্য প্রান্ত একটি টেনডন দিয়ে এসে অলিক্রেনন প্রসেসে শেষ হয়। এট ভাঁজ হওয়া কনুইকে সোজা করে প্রসারিত করে। তাই এর নাম এক্সটেনসর পেশি।

ফ্লেক্সর ও এক্সটেনসর পেশি একসঙ্গে পরস্পর বিরোধী কাজ করে অর্থাৎ,

- বাইসেপস পেশি সংকুচিত হলে ট্রাইসেপস পেশি শ্লুথ হয়,
- আবার, ট্রাইসেপস পেশি সংকৃচিত হলে বাইসেপস পেশি প্রসারিত হয়।

অর্থাৎ, পেশির টানের কারণে হাত বাঁকা বা পা বাঁকানো বা সোজা করা সম্ভবপর হয়। সুতরাং বলা যায় যে অস্থির সঞ্চালনে পেশিতে টান পড়ে কিন্তু ধাক্কা দেয় না।

নিজে কর

06.

[BB'23]

- (घ) 'P' G 'R' এর সঞ্চালনে 'Q' টান দেয়, ধাক্কা দেয় না-ব্যাখ্যা কর।
- রায়হান কল্পালতন্ত্র পড়ার সময় আদর্শ কশেরুকা সম্পর্কে 07. জানতে পারল। সে আরো জানলো একধরনের বিশেষ পেশি কঙ্কালের সাথে সংযুক্ত থেকে চলনে ভূমিকা রাখে। [JB'23] (ঘ) উদ্দীপকের শেষ বাক্যটি বিশ্লেষণ কর।
- মানব কন্ধালতন্ত্রের বক্ষদেশীয় কশেরুকাকে আদর্শ কশেরুকা 08. হিসেবে ধরা যায়। [Din.B'23]
 - (ঘ) উল্লিখিত তন্ত্রের সঞ্চালনে পেশিই মুখ্য ভূমিকা পালন করে – বিশ্লেষণ কর।

09.

[Ctg.B'22]



(ঘ) উদ্দীপকের 'A' ও 'B' চিহ্নিত অংশের সমন্বিত প্রয়াস মানুষের দেহ সঞ্চালনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ব্যাখ্যা কর।

10.



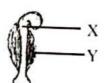


[CB'19]

[CB'22]

(গ) উদ্দীপকের চিত্র-P এর গঠন বর্ণনা কর।

11.



- (ঘ) 'X' এর সঞ্চালনে 'Y' কি কোনো ভূমিকা পালন করে? আলোচনা কর।
- 12. রোদেলা প্রাণিবিজ্ঞান ক্লাসে শিক্ষকের নিকট মানবদেহের কঙ্কালের সবচেয়ে দীর্ঘ ও মোটা অস্থিটি সম্পর্কে জানতে চাইলে শিক্ষক তাকে অস্থিটির অবস্থান, গঠন ও কাজ বুঝিয়ে বললেন। তিনি আরো বললেন-বিশেষ ধরনের কতকগুলো পেশি অস্থিটির সঞ্চালনে সাহায্য করে।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লেখিত শেষ বাকাটির যথার্থতা মূলা^{যুক} কর।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭





T-07: অস্থিভঙ্গ বা হাড়ভাঙ্গা ও সন্ধির আঘাত

221

22

লো

!2]

:21

:1]

লা

की

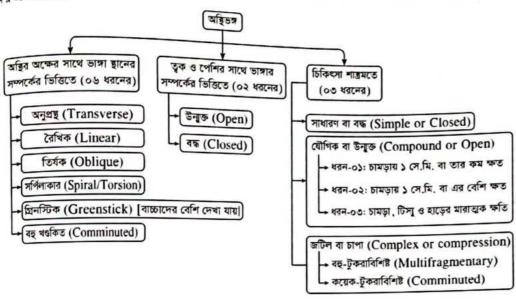
71

?

91

11

Concept অহিভঙ্গের প্রকারভেদ:



সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

[DB'22]



(গ) উদ্দীপকের 'ক' চিত্রের মধ্যে দৃশ্যমান জটিলতার চিকিৎসা পদ্ধতি বর্ণনা কর।

🖔 উর্ব্র: 'ক' চিত্রের ভেতর বিদ্যমান জটিলতার নাম সাধারণ বা বদ্ধ ধরনের হাডভাঙ্গা।

ণে ধরনের অস্থিভঙ্গে ভঙ্গ অস্থি চামড়া বিদীর্ণ করে বের হয় না, অকে সাধারণ অস্থিভঙ্গ বলে। এ ধরনের অস্থিভঙ্গে হাড় কেবল ণ্ট টুকরা হয়ে যায়। অস্থিভঙ্গের কারণে দেহকষ্ট যেন না বাড়ে সে জন্য দ্রুত প্রাথমিক চিকিৎসা প্রয়োজন। এ চিকিৎসা সম্বন্ধে ^{মজ্ঞ} কোনো ব্যক্তি যেন আঘাতপ্রাপ্ত জায়গায় হাতও না দেয় সে ^{বিষয়ে} অত্যন্ত সতৰ্ক থাকতে হবে এবং দ্ৰুত যে পদ্ধতিগুলো অনুসরণ করতে হবে তা হচ্ছে-

- অস্থিভঙ্গের মাত্রা ও সঠিক স্থান চিহ্নিত করতে হবে।
- আঘাতপ্রাপ্ত ব্যক্তির নড়াচড়া বন্ধ রাখতে হবে এবং রোগীকে সম্পূর্ণ বিশ্রামে রাখতে হবে।
- সমস্ত ক্ষত পরিক্ষার করতে হবে।

- রক্ত সঞ্চালনে বাধা হতে পারে এমন টাইট জামা-কাপড়, গয়না-গাটি সরিয়ে ফেলতে হবে তা না হলে ভাঙ্গা হাড়ে রক্ত সরবরাহ বন্ধ হয়ে যেতে পারে।
- ভাঙ্গা হাড়ের জায়গায় রক্তপ্রবাহ, সঞ্চালন ও সংবেদন পরীক্ষা করতে হবে।
- ভাঙ্গা হাড় যথাস্থানে বসানোর জন্য তার সঙ্গে কাঠের খণ্ড বা বাঁশের চটি বেঁধে দিতে হবে।
- রক্ত প্রবাহ ও সঞ্চালন পুনর্বার পরীক্ষা করতে হবে।
- ভাঙ্গা হাড়ের জায়গাটি যেন ফুলে না উঠে সে জন্য আঘাত পাওয়া জায়গা ৬-১০ ইঞ্চি উচুতে রাখতে হবে।
- অস্থিভঙ্গের জায়গায় বরফ দেয়া যেতে পারে তবে দেখতে হবে জায়গাটি যেন ঠান্ডায় অসার না হয়ে যায়।
- **"হঠাৎ ও মারাত্মক আঘাত পেয়েছে" আহত ব্যক্তি যেন** এমনটি মনে না করে সে জন্য তাকে চাঙ্গা রাখতে হবে এবং মাথা, ঘাড় ও শরীরের বিভিন্ন অংশ সাবধানে নডাচড়া করতে হবে।
- মানসিক আঘাতে কাহিল না হলে রোগীকে ব্যথানাশক ওষুধ দিতে হবে। দ্রুত আঘাতপ্রাপ্তির স্থল থেকে সরিয়ে ফেলতে হবে। পরবর্তী ধাপ হচ্ছে দ্রুত চিকিৎসকের কাছে নিয়ে যেতে হবে। চিকিৎসক প্লাস্টার লাগিয়ে প্রয়োজনীয় ওষুধের ব্যবস্থা ও চিকিৎসাপত্র দেবেন। দেখা গেছে, সাধারণ অস্থিভঙ্গ ৮ সপ্তাহের মধ্যে সেরে যায়।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা..



ডিম্বাম একাডেমিক এন্ত এডমিশন কেয়ার

Education blog 24 con

- - (গ) উদ্দীপকের আলোকে তার ফুলা ও ব্যথার কারণ ব্যাখ্যা কর।
 - (घ) রনির সমস্যার চিকিৎসা সমদ্ধে তোমার মতামত দাও। 8
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে রনির পায়ের গোড়ালি মচকে গিয়েছে।
 অস্থিসন্ধিতে আঘাতের ফলে সন্ধিকে অবলম্বন দানকারী
 লিগামেন্টে সৃষ্টি হয় অম্বাভাবিক বৃদ্ধি বা টান কিংবা
 লিগামেন্ট ছিঁড়েও যেতে পারে। এমন অবস্থাকে
 সাধারণভাবে মচকানো নামে অভিহিত করা হয়।
 লিগামেন্ট হচ্ছে টিস্যু-নির্মিত স্থুল ব্যান্ড যা সন্ধিকে নির্দিষ্ট
 দিকে সঞ্চালনে অনুমতি দেয়। কিছু সন্ধি বিভিন্ন দিকে
 সঞ্চালিত হতে পারে। এ কারণে লিগামেন্টের একাধিক
 গুচ্ছ অস্থিসন্ধিকে সঠিক বিন্যাসে ধরে রাখে। যখনই
 অস্থিসন্ধির একটি লিগামেন্টতন্তু অতিরিক্ত টান পড়ে বা
 ছিঁড়ে যায় তখনই মচকানো ঘটে। এ সম্পূর্ণ প্রক্রিয়াটি
 তিনটি ধাপে ঘটে:

প্রাথমিক ধাপ: লিগামেন্টতন্তু সটান হয়ে পড়ে;

দ্বিতীয় ধাপ: লিগামেন্টের কোনো অংশে চিড় ধরে;

শেষ ধাপ: লিগামেন্ট সম্পূর্ণ ছিঁড়ে যায়।

মচকানোর স্থান: মচকানোর ঘটনা সবচেয়ে বেশি ঘটে গোড়ালিতে। দ্রুত ঘোরাতে বা মোচড়াতে গেলে গোড়ালির বাইরের ও পাশের অংশের লিগামেন্ট ছিঁড়ে এ অবস্থায় সৃষ্টি হয়। খেলোয়াড়দের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি মচকায় গোড়ালি। উদ্দীপকের রনিও ফুটবল খেলতে গিয়ে পা মচকে যাওয়ার কারণে মাঠে পড়ে যায়। এছাড়াও, হাঁটুর চারটি লিগামেন্ট কজাসন্ধির মতো কাজ করে সামনে-পিছনে-দু'পাশে বিন্যস্ত হয়ে হাঁটুকে সচল ও সক্রিয় রাখে। কিন্তু হাঁটুর সামনের দিকে অবস্থিত Anterior Cruciate Ligament (ACL) সম্পূর্ণ ছিঁড়ে গেলে সবচেয়ে ক্ষতিকর মচকানো ঘটে।

মচকানোর লক্ষণ:

- মচকানোর প্রথম লক্ষণ হচ্ছে ব্যথা। অনেক ক্ষেত্রে ব্যথা
 অনুভবের বিষয়টি দেরিতেও হতে পারে।
- সন্ধিতে আঘাত পাওয়ার কয়েক মিনিট থেকে কয়েক
 ঘন্টার মধ্যে জায়গাটি ফুলে য়য়।
- লিগামেন্টতত্ত্ব ছিড়ে গেলে রক্তপাত হয়। কিছু সময় পর চামড়ার উপরে কালশিরা পড়ে।

- মচকানোর জায়গায় ব্যথা ও ফুলে উঠার সঙ্গে সঙ্গে জায়গা ঘিরে পেশি-আক্ষেপের সৃষ্টি হয়, ফলে পেশি শক্ত হয়ে য়য়।
- ব্যথা, ফোলা ও পেশি-আক্ষেপ মিলে হাঁটা-চলাই দায় হয়ে
 পড়ে। খুঁড়িয়ে খুঁড়িয়ে চলতে হয়।

উক্ত লক্ষণগুলো রনির ঘটনার সাথে মিলে যায়। সুতরাং গোড়ানির অস্বাভাবিক টানের কারণেই রনির পায়ের সন্ধি ফুলে গেছে।

উত্তর: রনির সমস্যাটি হচ্ছে পা মচকানো। এর চিকিৎ_{সা}

- সম্পর্কে নিচে আলোচনা করা হলো:

 অস্থিসন্ধিতে আঘাত পেলে সন্ধিকে অবলম্বন দানকারী

 লিগামেন্ট অস্বাভাবিক বৃদ্ধি বা টান সৃষ্টি হয়। কোনো কোনো
 ক্ষেত্রে লিগামেন্ট ছিঁড়েও যেতে পারে, এমন অবস্থাকে মচকানো
 বলে। চিকিৎসা নির্ভর করে মচকানোর ধরণ ও ব্যাপকতার
 উপর। চিকিৎসকের পরামর্শে নন-স্টেরয়ডাল ওমুধ খাওয়া
 যেতে পারে ব্যথা কমানোর জন্যে। ভারী কিছু বহন করার ক্ষেত্রে
 সাবধান থাকতে হবে। তবে প্রথমেই যা করতে হবে তা হঙ্গে
 মচকানো গুরুতর হল দুশ্ভিন্তা ঝেড়ে ফেলে প্রাথমিক চিকিৎসা
 - (i) বিগ্রাম

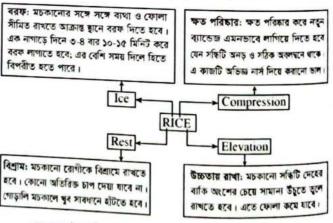
(町)

(ii) বরফ

ও বিশ্রাম নিতে হবে। গুরুতর মচকানোর ক্ষেত্রে বিশ্রাম নিতে

হবে এবং চারটি কাজ গুরুত্ব সহকারে করতে হবে-

- (iii) ক্ষত পরিকার
- (iv) উচ্চতায় রাখা



সূতরাং উপর্যুক্ত পদ্ধতি অনুসরণ করে মচকানোর চিকিৎসা করা সম্ভব।

- কৃটবল খেলার সময় সিফাতের বাম হাতের রেডিয়াস নামক
 হাড় ভেক্সে যায়। প্রাথমিক চিকিৎসার পর তাকে সিএমএইচ-এ
 পাঠানো হয় এবং অর্থোপেডিক সার্জনের কাছে অস্ত্রোপচারের
 মাধ্যমে চিকিৎসা দেওয়া হয়।
 কৃমিল্লা ক্যাডেট কলেজ
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত হাড়ের গঠন বর্ণনা করো।
 - (घ) সিফাতের ঘটনাটির শ্রেণিবিভাগ করো।

HSC প্রমব্যাংক ২০২৫

ভরের: উদ্দীপকে উল্লিখিত সিফাতের ভেঙ্গে যাওয়া হাড়িট হলো ব্রভিয়াস। রেডিয়াস সমাুখ বাহুর একটি হাড়। এটি দেহের ব্রহিরের দিকে অবস্থিত। নিচে এর গঠন বর্ণনা করা হলো-

বাংক্রের একটি লম্বা ও নলাকার অস্থি। এর দুই প্রান্ত এবং একটি মূলদেহ (শ্যাফট) রয়েছে। রেডিয়াসের উপরের দিক সক্র এবং নিচের দিকে ক্রমশ মোটা হয়।

ক্তর্মপ্রান্ত: এর উর্ধ্বপ্রান্তে একটি খাঁজসহ মাথা, গ্রীবা ও উচু ক্তিরারোসিটি (অর্বুদ) বিদ্যমান। উপরের প্রান্তে রেডিয়াস ও আলনা অ্যানুলার পেশিতে এবং বাকি অংশ অ্যান্টিব্রাকিয়াল আবরণ দিয়ে যুক্ত থাকে।

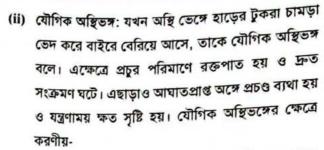
নিমুপ্রান্ত: রেডিয়াসের নিচের অংশটি চ্যাপ্টা এবং এ স্থানে স্টাইলয়েড প্রসেস নামক উঁচু অংশ, টিউবার্কল ও কার্পাল অস্থি সংযোগী তল থাকে।

উত্তর: উদ্দীপকের ঘটনা অনুযায়ী, খেলতে গিয়ে সিফাতের বাম হাতের রেডিয়াস নামক হাড় ভেঙ্গে যায়। এক্ষেত্রে মূলত অস্থিতঙ্গের ঘটনা ঘটেছে। অস্থিভঙ্গ হচ্ছে এমন এক চিকিৎসাগত অবস্থা যেখানে রোগী অভিন্ন হাড়ের কোথাও ভেঙ্গে যাওয়াজনিত অসুস্থতায় ভোগে। অস্থিভঙ্গ বিভিন্ন ধরনের হতে পারে। জটিলতার উপর নির্ভর করে একে তিনভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

- নাধারণ অস্থিভঙ্গ: যে ধরনের অস্থিভঙ্গে ভঙ্গ অস্থি চামড়া বিদীর্ণ করে বাইরে বেরিয়ে আসেনা বরং তা দেহের ভেতরেই থাকে, তাঁকে সাধারণ বা বদ্ধ অস্থিভঙ্গ বলা হয়। এক্ষেত্রে,
 - আঘাতপ্রাপ্ত স্থান ফুলে যায়, রক্ত জমে কালশিরা পডে।
 - অঙ্গ নড়াচড়া করতে ব্যথা লাগে, সামান্য ভারী জিনিস তুলতে কট্ট হয়।
 - হাত, পা অসাড় হয়ে পড়ে, সদ্ধির আকার পরিবর্তন হয়।
 করণীয়-
 - ভাঙ্গা অঙ্গটি সাবধানে সোজা করে রাখতে হবে।
 আঘাতপ্রাপ্ত ব্যক্তির নড়াচড়া বন্ধ রাখতে হবে।
 - একটি স্পিন্ট তৈরি করে ভাঙ্গা জায়গাটি স্বাভাবিক অবস্থায় এনে রাখতে হবে। সমস্ত ক্ষত পরিক্ষার রাখতে হবে।
 - অস্থিভঙ্গ রোগ নিমাঙ্গে হলে শোয়া অবস্থায় ও
 উর্ধ্বাঙ্গে হলে বসা অবস্থায় থাকতে হবে।
 - ভাঙ্গা হাড়ের জায়গায় রক্ত প্রবাহ, সধ্যালন ও সংবেদন পরীক্ষা করতে হবে।
 - নিকটস্থ চিকিৎসালয়ে নিয়ে গিয়ে ভাঙ্গা স্থানের বাইরে স্থায়ী প্লাস্টার তৈরি করতে হতে পারে।

Educationblog2

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭



- গরম পানি ও সাবান দিয়ে ক্ষতস্থান পরিক্ষার করতে
 হবে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করার ব্যবস্থা করতে হবে।
- আঘাতপ্রাপ্ত অঙ্গ উঁচু করে রাখতে হবে, রোগীর রাডপ্রেশার ও নাড়িস্পন্দন দেখতে হবে।
- পরিক্ষার কাপড় দিয়ে ক্ষত ঢেকে চাপ দিয়ে ব্যান্ডেজ বেঁধে দিতে হবে।
- ব্যথা কমানোর ঔষধ দিতে হবে, যত দ্রুত সম্ভব রোগীকে নিকটস্থ হাসপাতালে নিতে হবে।
- (iii) জটিল অস্থিভঙ্গ: যখন অস্থি ভেঙ্গে গিয়ে হাড়ের টুকরা চামড়া ভেদ করে বেরিয়ে থাকে এবং অনেকগুলো বা কয়েক খণ্ডে বিচ্ছিন্ন হয়ে পড়ে তখন তাকে জটিল অস্থিভঙ্গ বলে। এরূপ অস্থিভঙ্গেও প্রচুর রক্তপাত হয়, প্রচণ্ড ব্যথা হয় এবং যন্ত্রণাময় ক্ষত সৃষ্টি হয়, ক্ষেত্রবিশেষে রোগী অজ্ঞানও হয়ে যেতে পারে। এ ধরনের অস্থিভঙ্গে প্রথমিক চিকিৎসা হলো –
 - রোগীর শ্বাস-প্রশ্বাস, ব্লাডপ্রেসার ও নাড়ীস্পন্দন

 শ্বাভাবিক রাখার চেষ্টা করে রোগীকে দ্রুত

 হাসপাতালে নিতে হবে।
 - এক্স-রে রিপোর্ট দেখে ডাক্তার দ্রুত অস্ত্রোপচারের
 ব্যবস্থা নেবেন।
 - রোগীর ঔষধ ও পরিচর্যা অব্যাহত রাখতে হবে।
- রহিম ও করিম খুবই চঞ্চল। একদিন খেলতে গিয়ে রহিমের পায়ের হাড় ভেঙে গেল। অপরদিকে, করিমের হাতের অস্থি, অস্থিসন্ধির জায়গা থেকে অস্থির স্থানচ্যুতি হলো।

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

- (ঘ) করিমের সমস্যাটির লক্ষণ ও প্রাথমিক চিকিৎসা সম্বন্ধে বিশ্লেষণ করো।
- (ঘ) উদ্দীপকে করিমের সমস্যাটি হলো অস্থির স্থানচ্যুতি ঘটা; কারণ তার হাতের অস্থি, অস্থিসন্ধির জায়গা থেকে স্থানচ্যুতি হয়েছে। একটি অস্থিসন্ধিতে অবস্থিত দু'টি অস্থির মধ্যে একটি সরে গেলে তাকে স্থানচ্যুতি বলে। সাধারণত প্রচণ্ড আঘাতে হাড়ের স্থানচ্যুতি ঘটে। যে হাড়টি আঘাতে অস্থিসন্ধি থেকে সরে যায় তার জরুরী চিকিৎসা না করালে লিগামেন্ট ও স্লায়ুর ক্ষতি হতে পারে।







Education The Ed

সাধারণত কাঁধ, হাঁটু ও কোমরে এই অস্থির স্থানচ্যুতির ঘটনাটা বেশি ঘটে থাকে। নিচে এর লক্ষণ ও প্রাথমিক চিকিৎসা বিশ্লেষণ করা হলো-

লক্ষণ:

- প্রাথমিক লক্ষণ: অস্থিটি তার কাজে অক্ষম হয়, অর্থাৎ ঐ
 অস্থি নড়াচড়া করা যায় না।
- (ii) স্থানচ্যুতি ঘটলে ঐ স্থানটিতে প্রচণ্ড ব্যথা এবং রক্ত জমাট বেঁধে বিভিন্ন মাত্রার কাল শিরার সৃষ্টি হয়।
- (iii) স্থানচ্যুতির স্থান ও এর আশেপাশের অংশ উচু হয়ে ফুলেথাকে।
- (iv) কাঁধ ও নিতম্বের স্থানচ্যুতি ঘটলে হাত ও পা নড়ানো অসম্ভব হয়ে পড়ে।
- (v) আঙ্গুলে স্থানচ্যুতি ঘটলে গোটা হাতই অকেজো হয়ে পড়ে।
- (vi) স্নায়ু অথবা রক্তনালি ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার কারণে অস্থিসদ্ধি সাময়িকভাবে অবশ হয়ে য়য়।

প্রাথমিক চিকিৎসা:

- (i) স্থানচ্যুত অস্থির নড়াচড়ার টানাটানি বন্ধ করতে হবে।
- (ii) কোনো অবস্থাতেই নিজেরাই চাপাচাপি করে বিচাত অস্থিকে পূর্বের স্থানে বসানোর চেষ্টা করা যাবে না। এতে অস্থিসন্ধির চারিদিকের লিগামেন্ট, টেন্ডন ও পেশি ছিড়ে গিয়ে পরিণতি আরও খারাপ হতে পারে।
- (iii) কাঁধ, কনুইসিদ্ধ বা গোড়ালিতে স্থানচ্যুতি ঘটলে বিচ্যুতি অস্থিকে যথাস্থানে বসানোর পর ঐ স্থানে চটি বা ব্যান্ডেজ বেঁধে দিতে হবে যাতে অস্থিটি আরও সরে না যায়।
- (iv) তৃকে ক্ষতের সৃষ্টি হলে পানি দিয়ে পরিকার করে জীবাণুর সংক্রমণ রোধ করতে হবে।
- (v) ক্ষতস্থানে ফুলে গেলে ফোলা কমানোর জন্য আইস প্যাক বা বরফ লাগাতে হবে।
- (vi) ব্যথা উপশ্যের জন্য ভরা পেটে ব্যথানাশক ওষুধ সেবন করানো যেতে পারে।
- (vii) প্রয়োজনে যত দ্রুত সম্ভব বিশেষজ্ঞ চিকিৎসককে দিয়ে চিকিৎসা করাতে হবে।

নিজে কর

- 05. ফুটবল খেলতে গিয়ে সামির ডান পা হাঁটুর নিচে ভেঙ্গে যায়। তাঁর বড় ভাই বিজ্ঞানের ছাত্র। সে তাকে সান্ত্রনা দিয়ে বলল, "চিন্তার কারণ নেই। ধৈর্য্য ধর। আশা করি দ্রুত সুস্থ হয়ে উঠবে। তোমার অবস্থা দেখে মনে হচ্ছে এটি সাধারণ বা বদ্ধ অস্থিভঙ্গ। অস্থি হচ্ছে আমাদের শরীরের সবচেয়ে সুদৃঢ় টিস্যু।"
 - (घ) সামির ভাইয়ের সাথে তুমি সহমত পোষণ করলে, প্রাথমিক চিকিৎসা উল্লেখপূর্বক মন্তব্য কর।

♦ CQ (ক ও খ) ও MCQ প্রশ্নের জন্য এই অধ্যায়ের বিভিন্ন টপিকের তুলনামূলক গুরুত্ব:

গুরুত টপিক		টপিকের নাম	যতবার প্রশ্ন এসেছে		যতবার প্রপ্ন এসেছে		যতবার প্রপ্ন এসেনে		যতবার প্রশ্ন এসেছে CQ জ্ঞানমূলক ও অনুধাবনমূলক		যে বোর্ডে যে বছর এসেছে
ওরুত্	שרוט	Oliticana min	₹	4	MCQ	(ক ও খ)	MCQ				
00	T-01	কদ্বাপতন্ত্ৰ	2	1	1	Ctg.B'22; SB'22; Din.B'22	JB'19				
0	T-02	অক্ষীয় কন্ধাল	1		8	Din B'23	RB'23, 17; Ctg.B'23, 19; JB'19, SB'23, Din.B'22, MB'22				
000	T-03	মেরুদণ্ড ও বক্ষপিঞ্জর	4	3	15	DB'23, 22; JB'22; Din.B'23, 22; CB'19	DB'23, Ctg.B'22; SB'23, 22, 17, BB'22; CB'22, 17; Din.B'19, 17				
000	T-04	উপাঙ্গীয় কন্ধাল	1	1	10	DB'22; CB'22	DB'19, 17; RB'22, 17; BB'23, 22; JB'17; Din B'23, 22; MB'22				
00	T-05	অন্থি, তক্ষণান্থি ও লিভার	1	6	17	RB'17; Ctg.B'23; JB'23, 22; MB'22; All B'18	DB'23, RB'23, 22, 17, Ctg.B'23, 22, JB'23, 17, CB'23, 22,				
000	T-06	পেশি টিস্যু	7	2	20	DB'23; RB'22, 17; Ctg.B'23; BB'23; CB'22; MB'22; All B'18	SB'17; BB'17; JB'23; CB'22, 19.				
0	T-07	অস্থিতঙ্গ বা হাড়ভাঙ্গা ও সন্ধির আঘাত	2	3	2	Ctg.B'22; SB'22, 17; BB'22	Din.B'23, 22; MB'22 BB'23				

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭ 🥞



CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

- 01. প্ৰকৃত পৰ্তকা কী? [DB'23] উত্তর: প্রথম সাত জোড়া পর্তকা, যার বক্ষদেশীয় কশেরুকা হতে উৎপন্ন হয়ে কোস্টাল কার্টিলেজের মাধ্যমে সরাসরি স্টার্নামের সাথে যুক্ত হয় তাদের প্রকৃত পর্তকা বলে।
 - ফ্যাসিকুলাস কী? [Ctg.B'23; All B'18] উত্তর: পেশিতে পেশিতন্তু গুচ্ছাকারে বিন্যস্ত থাকে এবং প্রতিটি গুচ্ছকে ফ্যাসিকুলাস বলে।
- অ্যান্টাগোনিষ্টিক পেশি কী? উত্তর: দেহের অঙ্গ সঞ্চালনে অংশগ্রহণকারী জ্যোড কঙ্কাল পেশিদ্বয় যদি পরস্পর বিপরীতমুখী কাজ করে, তবে পেশি দুটির একটিকে অপরটির অ্যান্টাগোনিষ্টিক পেশি বলে।
- 04. হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র কী? [JB'23] উত্তর: হ্যাভারসিয়ান নালি ও তাকে ঘিরে রাখা ল্যামেলির সমন্বয়ে অস্থির অভ্যন্তরে যে তন্ত্র গড়ে উঠে, তাকে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র বলে।
- করোটি কী? [Din.B'23] উত্তর: মুখমণ্ডলীয় ও করোটিকা অস্থি নিয়ে গঠিত মাথার কাঙ্কলিক গঠনকে করোটি বলে।
- নিতম্বান্থি কী? [DB'22] উত্তর: প্রাপ্তবয়স্ক মানবে ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম, পিউবিস অস্থিগুলো একত্রিত হয়ে যে অস্থি গঠন করে তাকে নিতম্বাস্থি বলে।
- 07. সারকোলেমা কী? [RB'22] উত্তর: প্রতিটি পেশিকোষ যে ঝিল্লি দারা আবৃত থাকে, তাকে সারকোলেমা বলে।
- লিগামেন্ট কী? [Ctg.B'22] 08. উত্তর: লিগামেন্ট বা অস্থিবদ্ধনী হচ্ছে ঘন, শ্বেত বর্ণের তত্ত্বময় ও দ্রিতিস্থাপক বন্ধনী যা দিয়ে একটি অস্থি অন্য একটি অস্থির সাথে যুক্ত থাকে, যা বিভিন্ন অঙ্গকে সঠিক স্থানে ধরে রাখতে সহায়তা করে।
- [SB'22] টেনডন কী? 09. উত্তর: টেনডন হলো ঘন, মজবুত, শ্বেত বর্ণের নমনীয় ও অপ্রিভিন্নাপক তন্তময় যোজক টিস্যু যেগুলো মাংসপেশির প্রান্তে অবস্থান করে পেশি ও অস্থির মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।
- [BB'22; SB'17] 10. भठकारना की? উত্তর: অস্থিসন্ধিতে আঘাতের ফলে সন্ধিকে অবলম্বন দানকারী লিগামেন্টে সৃষ্টি হয় অস্বাভাবিক বৃদ্ধি বা টান কিংবা লিগামেন্ট ছিড়েও যেতে পারে। এমন অবস্থাকে সাধারণভাবে মচকানো নামে অভিহিত করা হয় ।
- কশেরুকা কী? [JB, Din.B'22] উত্তর: মেরুদণ্ডের প্রতিটি অস্থিখণ্ডকে কশেরুকা বলে।

- [CB'22] পেশি কী? 12. উত্তর: ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে উৎপন্ন যে টিস্যু সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গের সঞ্চালন ঘটায়, তাকে পেশি টিস্যু বলে।
- [MB'22] সারকোপ্লাজম কী? 13. উত্তর: প্রতিটি পেশি কোষ সারকোলেমা নামক ঝিল্লিতে আবৃত এবং এর ভিতরের সাইটোপ্লাজমকে সারকোপ্লাজম বলে।
- [CB'19] স্যাক্রাম কী? উত্তর: পরিণত বয়সে ৫ টি স্যাক্রাল কশেরুকা মিলিত হয়ে যে ত্রিকোণাকার ও বৃহৎ অস্থি গঠন করে তাকে স্যাক্রাম বলে।
- অনৈচ্ছিক পেশি কী? উত্তর: যেসব পেশিটিস্যুর সংকোচন-প্রসারণ প্রাণীর ইচ্ছাশক্তি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত না হয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে স্নায়ু দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় তাকে অনৈচ্ছিক পেশি বলে।
- [নটরডেম কলেজ, ঢাকা] জটিল অস্থিভঙ্গ কী? 16. উত্তর: অস্থি ভেঙ্গে গিয়ে কয়েক খণ্ডে বা অনেকগুলো খণ্ডে বিচ্ছিন্ন হয়ে শিরা ও ধমনি বা বড় কোনো অঙ্গ ক্ষতিগ্রস্ত করলে এবং হাড়ের টুকরা চামড়া ভেদ করে বেরিয়া আসলে সে অবস্থাকে জটিল অস্থিভঙ্গ বলা হয়।
- হলিক্রস কলেজ, ঢাকা 17. ম্যানুব্রিয়াম কী? উত্তর: বক্ষপিঞ্জরে অবস্থিত স্টার্নামের উপরের ত্রিকোণাকার অংশই হলো ম্যানুব্রিয়াম।
- আাসিটাবুলাম কী? [বিএএফ শাহীন কলেজ, তেজগাঁও ঢাকা] উত্তর: মানুষের শ্রোণিচক্রের ইলিয়াম, ইন্চিয়াম ও পিউবিস অস্থির সংযোগস্থলে যে অগভীর গহুর ফিমার অস্থির মস্তকে আটকানো থাকে, তাই হলো এসিটাবুলাম।
- 19. কোস্টাল তরুণাস্থি কী? রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ। উত্তর: পর্তকা ও স্টার্নামের মধ্যে সংযোগ স্থাপনকারী তরুণাস্থি হলো কোস্টাল তরুণাস্থি।
- भारग्राकारेविन की? 20. [পাবনা ক্যাডেট কলেজ] উত্তর: মায়োফ্রাইব্রিল হলো পেশিকোষের সারকোলেমায় অবস্থিত অসংখ্য সৃক্ষ্ম পেশিতন্তু।
- জিফয়েড প্রসেস কী? [সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, তেজগাঁও] 21. উত্তর: স্টার্নাম এর দেহের নিচের দিকের ক্ষুদ্র ও সরু তরুণাস্থি নির্মিত অংশটি হলো জিফয়েড প্রসেস।
- তরুণান্থি কী? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ 22. (भाष्मननारी, भग्नमनिग्र) উত্তর: রক্তনালিকাবিহীন, নমনীয়, মজবুত, অভঙ্গুর, টান ও চাপ সহনীয়, স্থিতিস্থাপক গঠনবিশিষ্ট যোজক কলাই হলো তরুণাস্থি।







Education विकास विकास विकास किया है जिस्से कर किया है जिस्से किया है जिस है

CQ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ফ্লেক্সর ও এক্সটেনসর পেশি বলতে কী বুঝ? [DB'23] উত্তর: ফ্রেক্সর পেশি: যে পেশি দেহের কোন অংশকে অপর কোন অংশের উপর ভাঁজ হতে সাহায্য করে তাকে ফ্লেব্রর পেশি বলে। যেমন- বাইসেপস পেশি পুরো বাহুকে উর্ধ্ব বাহুর উপর ভাঁজ হতে সহায়তা করে।

এক্সটেনসর পেশি: যে পেশি ভাঁজ করা অংশকে পুনরায় সোজা হতে সহায়তা করে তাকে এক্সটেনসর পেশি বলে। যেমন-ট্রাইসেপস পেশি ভাঁজ করা পুরো বাহুকে সোজা হতে সাহায্য করে।

02. হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র বলতে কী বুঝ? [Ctg.B'23; JB'22; RB'17] উত্তর: প্রতিটি হ্যাভারসিয়ান নালি ও একে ঘিরে রাখা ল্যামেলির সমন্বয়ে অস্থির অভ্যন্তরে যে তন্ত্র গড়ে উঠে, তাকে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্ৰ বলে।

নিরেট অম্প্রির ম্যাট্রিক্স ৫-১৫ স্তরে সাজানো। স্তরগুলোকে न्यास्यनि वरन। न्यास्यनि এकि मुम्लप्ट नानित ठातिपरक চক্রাকারে বিন্যস্ত। এই নালিটিই হলো হ্যাভারসিয়ান নাল। উভয়ে মিলে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র গঠন করে।

হৃৎপেশি ক্লান্ত হয় না কেন? 03.

[BB'23]

উত্তর: হৃৎপেশি ক্রান্ত না হওয়ার কারণ:

দীর্ঘ নিঃসাড়কাল: একটি উদ্দীপনা প্রয়োগের পরবর্তী যে সময়কালের মধ্যে কোনো উদ্দীপনশীল কোষ বা টিস্যু দ্বিতীয় উদ্দীপনায় সাডা দেয় না, তাকে নিঃসাড়কাল বলে। হৃৎপেশির নিঃসাডকাল দীর্ঘতম হওয়ায় কখনো অবসন্ন হয় না।

ল্যাকটিক আসিড ব্যবহার: ল্যাকটিক আসিড জমা হওয়ার কারণে পেশিটিস্যু ক্লান্ত হয়ে পড়ে। নিঃসাড়কাল দীর্ঘ হওয়ায় ওই সময়ের মধ্যে হৃৎপেশি বর্জা পদার্থ থেকে মুক্ত হওয়ার সুযোগ পায়। এছাড়া হৃৎপেশি ল্যাকটিক অ্যাসিডকে সরাসরি পুষ্টির জন্য ব্যবহার করতে পারে।

নিরেট ও স্পঞ্জি অস্থির মধ্যে দৃটি পার্থক্য লিখ? [JB'23] উত্তর: নিরেট ও স্পঞ্জি অস্থির মধ্যে দুটি পার্থক্য-

পার্থক্যের বিষয়	নিরেট অস্থি	স্পঞ্জি অস্থি
একক	হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র	ট্রাবেকুলা
মোট অস্থির ওজনের শতাংশ	b0%	২০%

পূর্ণবয়স্ক মানুষে কশেরুকার সংখ্যা ৩৩, কিন্তু অস্থি সংখ্যা ২৬, 05. বৃঝিয়ে লেখ।

উত্তর: মেরুদণ্ডে ৩৩ টি অস্থ্রিও থাকলেও পূর্ণবয়স্ক মানুষে শ্রোণিদেশীয় ও পুচ্হদেশীয় কশেরুকাগুলো একীভূত হয়ে যায়, তাই অস্থি সংখ্যা ২৬ টি হয়।

কশেরুকা	অন্থ্রি সংখ্যা
গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা	৭টি
বক্ষদেশীয় কশেরুকা	১২টি
কটিদেশীয় কশেরুকা	৫টি
শ্রোণিদেশীয় কশেরুকা	১ টি (৫টি একীভূত)
পুচ্ছদেশীয় কশেরুকা	১টি (৪টি একীভূত)
মোট	২৬টি

বক্ষ পিঞ্জর বলতে কী বুঝ? 06.

[DB'22]

উত্তর: পর্ডকাগুলো একদিকে থোরাসিক কশেরুকা ও অনুদিত্ত न्होंनारप्रत जरत युक्त रहा ह्य थाँठात प्रत्या आकृष्टि नान कहा, बाह বক্ষপিঞ্জর বলে।

মানুষের বক্ষপিঞ্জর একটি উরঃফলক বা স্টার্নাম, ১২ জোল পর্তকা এবং ১২টি থোরাসিক বা বক্ষদেশীয় কশেরুকা নিয়ে গঠিত হয়। এটি শ্বসন ও রক্ত সংবহনতন্ত্রের গুরুতুপুর্ন অংশগুলোকে সুরক্ষা প্রদান করে । এটি শ্বসনের সময় সভূচিত ও প্রসারিত হয়ে নিশ্বাস ও প্রশ্বাস প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে।

অস্থিসন্ধি বলতে কী বুঝ? 07.

[Ctg.B'22]

উত্তর: একটি অস্থি অন্য একটি অস্থির সাথে সংযুক্ত হয়ে মে সন্ধিস্থল গঠন করে তাকে অস্থিসন্ধি বলে।

অস্থিসন্ধি থাকার কারণে দেহের বিভিন্ন অঙ্গকে বিভিন্ন মাত্রয় সঞ্চালন করা যায় ফলে চলন, নডন, ভারবহন ও বিভিন্ন কাজকর্ম সহজ হয়।

বিভিন্ন প্রকার অস্থিসন্ধি দেখা যায়-

- (i) নিশ্চল অস্থিসন্ধি
- (ii) ঈষৎ সচল অস্থিসন্ধি
- (iii) সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি
- (iv) বল ও কোটর সন্ধি
- (v) কবজাসন্ধি ইত্যাদি

অস্থিভঙ্গ বলতে কী বোঝায়? 08.

[SB'22]

উত্তর: যেকোনো কারণে হাড় ভেঙ্গে যাওয়াই হলো অস্থিভঙ্গ। অস্থিভঙ্গ হচ্ছে এমন এক চিকিৎসাগত অবস্থা যেখানে রোগী অভি হাড়ের কোথাও ভেঙ্গে যাওয়া জনিত অসুস্থতায় ভোগে। ^{প্রচণ্ড} শক্তি, চাপ কিংবা বিভিন্ন অসুখে (অস্টিওপোরোসিস, অং ক্যান্সার ইত্যাদি) ভঙ্গুর হয়ে যাওয়ায় অস্থিভঙ্গ অবস্থার সৃষ্টি ^{হয়} অস্থিভঙ্গ প্রধানত তিন ধরনের-

- (i) সাধারণ হাড়ভাঙ্গা
- (ii) যৌগিক হাড়ভাঙ্গা ও
- (iii) জটিল হাড়ভাঙ্গা।

Educationblog24.com

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

14

৪৪. প্রতিল অস্থিভঙ্গ বলতে কী বুঝ?
উত্তর: জটিল হাড়ভাঙ্গার ফলে বেশ কয়েকটি হাড়, অস্থিসদ্ধি,
টেনডন ও লিগামেন্ট ক্ষতিগ্রস্ত হয়। যৌগিক হাড়ভাঙ্গার মতো
এক্ষেত্রে হাড়ের টুকরা চামড়া ভেদ করে বেরিয়ে থাকে।
জটিল হাড়ভাঙ্গাকে নানা ধরনে ভাগ করা যায়, এর মধ্যে প্রধান
দৃটি হচ্ছে:

- বহু-টুকরাবিশিষ্ট: এক্ষেত্রে হাড় অনেকগুলো ছোট টুকরায় পরিণত হয় ।
- কয়েক-টুকরাবিশিষ্ট: এ ধরনের জটিল হাড়ভাঙ্গায় হাড়ের
 টুকরাগুলো আগের ধরনের চেয়ে সামান্য বড় এবং সংখ্যায়
 কম থাকে।
- হিউমেরাসের বৈশিষ্ট্য লিখ।

[CB'22]

উত্তর: উর্ধ্ববাহুর প্রথম অস্থিকে হিউমেরাস বলে। হিউমেরাসের বৈশিষ্ট্যের নিমুরূপ:

- 😕 এটি লম্বা, নলাকার অস্থি এবং দুটি প্রান্ত নিয়ে গঠিত।
- ≽ 🖔 উর্ধ্বপ্রান্তে রয়েছে মসূণ, গোল, তরুণাস্থি নির্মিত মস্তক।
- মস্তকের পাশে ছোট ও বড় টিউবার্কল নামক স্ফীত অংশ আছে।
- মস্তকের ঠিক নিচে অ্যানাটমিকাল গ্রীবা নামে একটি খাঁজ আছে।
- 😕 মূলদেহের মধ্যভাগে ডেল্টয়েড রিজ নামক উঁচু অঞ্চল রয়েছে।
- নিমুপ্রান্তে উত্তল ক্যাপিচুলাম এবং কপিকলের মতো
 উকলিয়া বিদ্যমান।
- 11. টেনডন বলতে কী বুঝ?

[Din.B'22]

উত্তর: মাংসপেশির প্রান্তভাগ দড়ি বা রজ্জুর মতো শক্ত হয়ে অস্থির গায়ের সঙ্গে সংযুক্ত হয়, এই শক্ত প্রান্তকে টেনডন বলে। টেনডন হলো মাংসপেশির প্রান্তে অবস্থিত শ্বেত তত্তুময় যোজক টিস্যু নির্মিত দড়ি বা রজ্জুর মত গঠন যা পেশিকে হাড়ের সাথে আটকে রাখে। টেনডন পেশি ও অস্থির সাথে আবদ্ধ হয়ে দেহকাঠামো গঠনে, দৃঢ়তা দানে, অস্থিবদ্ধনী গঠনে সাহায্য করে। এটি চাপটানের বিরুদ্ধেও যান্ত্রিক প্রতিরোধ গড়ে তোলে।

12. অস্থি বলতে কী বুঝায়?

[MB'22]

উত্তর: ম্যাট্রিক্সের জৈব উপাদানের সাথে ক্যালসিয়াম কার্বনেট ও ক্যালসিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড জাতীয় অজৈব লবণ জমা হয়ে যে দৃঢ় ও কঠিন ভারবাহী কলা সৃষ্টি হয় তাকে অস্থি বলে।

অস্থিতে ৪ প্রকার অস্থিকোষ থাকে। যথা- অস্টিওসাইট, অস্টিওব্লাস্ট, অস্টিওক্লাস্ট ও অস্টিওপ্রোজেনিটর। অস্থি মূলত-

- প্রাণিদেহের অবকাঠামো গঠন করে এবং চলনে সহায়তা করে।
- দেহকে দৃঢ়তা প্রদান করে এবং দেহের সকল অঙ্গের ভার বহন করে।
- অস্থি বৃহৎ পেশি সংযোগ স্থাপন করে।
- অস্থিমজ্জা থেকে লাল রক্তকণিকা উৎপন্ন হয়।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭



উত্তর: ১ম শ্রেণির লিভারে পিভটটি ভার ও প্রচেষ্টার মাঝখানে অবস্থান করে। কাঁচি এ ধরনের লিভার, কিন্তু মানবদেহে প্রথম -শ্রেণি লিভার দুর্লভ।

মাথা ও প্রথম কশেরুকার মধ্যবতী সন্ধিটি একটি প্রথম শ্রেণীর লিভারের উদাহরণ। এক্ষেত্রে মাথার খুলি হচ্ছে লিভার-বাহু; খুলি ও প্রথম কশেরুকা (আ্যাটলাস)-র মধ্যকার সন্ধিটি পিভট; মাথার পিছনে অবস্থিত পেশি থেকে আসা পেশল ক্রিয়া হচ্ছে প্রচেষ্টা; এবং ভার হচ্ছে মাথার ওজন যা প্রচেষ্টার কর্মকাণ্ডে উচু হয়ে থাকে (ওজনের বিরুদ্ধে)। পেশি (প্রচেষ্টা) শিথিল হলে মাথা ঝুঁকে পড়ে। এ লিভারের মাধ্যমে অল্প বল প্রয়োগে বেশি ফল পাওয়া যায়।

14. কোন তরুণাস্থি হাড়ের মত শব্দু এবং কেন? [All Board'18] উত্তর: চুনময় বা ক্যালসিফাইড (Calcified) তরুণাস্থি অনেকটা হাড়ের মতো শব্দু কেননা এর ম্যাট্রিক্সে প্রচুর ক্যালসিয়াম কার্বনেট জমা থাকে। হিউমেরাস ও ফিমারের মন্তকে পাওয়া যায়।



চিত্র: ক্যালসিফাইড তরুণাস্থি

- 15. ফিমার ও টিবিয়া কীভাবে নিকটবর্তী হয়? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা] উত্তর: জানুসন্ধিকে পেছনের দিকে বাঁকাতে সহায়তাকারী পেশিগুলো সাধারণত উরুর পিছনে থাকে। এদেরকে হ্যামিস্ট্রিং পেশি বা বক্রীকরণ পেশি বলে। পেশিগুলো হলো —
 - > সেমিমেম্বেনোসাস
 - > সেমিটেন্ডিনোসাস
 - বাইসেপস ফিমোরিস।

পেশিগুলো শ্রোণিচক্রের ইন্চিয়াম অংশে উৎপন্ন হয়ে ফিমারের পিছন দিয়ে টিবিয়ার উপর যুক্ত হয়েছে। এদের সঙ্কোচনে ফিমার ও টিবিয়া কাছাকাছি আসে এবং হাঁটুসন্ধিতে তাঁজ সৃষ্টি হয়। আবার, টিবিয়ার পেছনে অবস্থিত গ্যাস্ট্রোকনেমিয়াস পেশি ফিমারের কন্ডাইল থেকে উৎপন্ন হয়ে টিবিয়ার পেছন দিয়ে ক্যালকেনিয়াসের সঙ্গে অ্যাকিলিস টেন্ডন দিয়ে যুক্ত হয়। এর সংকোচনে ফিমার ও টিবিয়া নিকটবতী হয় এবং হাঁটুসন্ধি পেছন



HSC ব্রম্নব্যাংক ২০২৫

Educaticanflown 中國的

কঙ্কাল পেশির প্রকারভেদ উল্লেখ করো। 16.

[সরকারি বিজ্ঞান ক**লে**জ, তেজগাঁও]

উত্তর: যে পেশি রৈখিকভাবে বিন্যস্ত পেশিতত্তু নিয়ে গঠিত এবং প্রাণীর ইচ্ছা অনুযায়ী সংকুচিত বা প্রসারিত হয়ে দেহ সঞ্চালনে মুখ্য ভূমিক পালন করে, তাকে ঐচ্ছিক পেশি বা কঙ্কাল পেশি বলা হয়। কার্যকারিতা অনুসারে কঙ্কাল পেশি বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যথা_

প্রকারভেদ	কাজ	উদাহরণ
ফ্লেক্সর পেশি	দেহের কোনো অংশকে অন্য অংশের উপর ভাঁজ হতে সাহায্য করে।	বাইসেপস পেশি
এক্সটেনসর পেশি	দেহের ভাঁজ করা অংশকে পুনরায় সোজা হতে সাহায্য করে।	ট্রাইসেপস পেশি
আাবডাকটর পেশি দেহের কোনো অংশকে দেহের অক্ষ থেকে দূরে সরে যেতে সাহায্য করে।		ডেল্টয়েড পেশি
আ্যাডান্টর পেশি দেহের কোনো অংশকে দেহের অক্ষের নিকটে আনতে সাহায্য করে।		ল্যাটিসিমাস ডরসি
ডিপ্রেসের পেশি	দেহের কোনো অংশকে নিচে নামাতে সহায়তা করে।	ডিপ্রেসর ম্যান্ডিবুলার ৫
লিভেটর পেশি	দেহের কোনো অংশকে উপরে ওঠাতে সহায়তা করে।	ম্যাসেটার পেশি
রোটেটর পেশি	দেহের কোনো অংশের আবর্তনে সহায়তা করে।	পাইরিফরমিস পেশি

অস্থি ও তরুণাস্থির মধ্যে চারটি পার্থক্য লেখো। 17.

[সেন্ট যোসেফস্ স্কুল এন্ড কলেজ, বনপাড়া, নাটোৱা

উত্তর: অস্থি ও তরুণাস্থির মধ্যে চারটি পার্থক্য নিম্নরূপ:

পার্থক্যের বিষয়	অস্থি	তরুণাস্থি
গঠন	অস্থি কঠিন, অনমনীয়, অস্থিতিস্থাপক অন্তঃকঙ্কাল হিসাবে দেহে অবস্থান করে।	তরুণাস্থি অকঠিন, নমনীয় ও স্থিতিস্থাপক যা সাধারণত অস্থি প্রান্তে থাকে।
আবরণ	অস্থি পেরিঅস্টিয়াম আবরণে আবৃত।	তরুণাস্থির পেরিকন্দ্রিয়াম আবরণে আবৃত।
কোষ	অস্থির ম্যাট্রিক্সে জালিকাকৃতির অস্টিওব্লাস্ট, অস্টিওসাইট ও অস্টিওক্লাস্ট কোষ থাকে।	তরুণাস্থির ম্যাট্রিক্সে কন্ড্রোব্লাস্ট ও কন্ড্রোসাইট কোষ থাকে
হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র	নিরেট অস্থিতে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র থাকে।	হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র অনুপস্থিত।

18. স্পঞ্জি অস্থি বলতে কী বুঝ?

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম]

উত্তর: নিরেট অস্থির অভ্যন্তরে অবস্থিত অপেক্ষাকৃত হালকা, অসংখ্য কুঠুরিযুক্ত স্পঞ্জের ন্যায় অস্থিকে স্পঞ্জি অস্থি বলে। মানবদেষে কঙ্কালতন্ত্রের মোট ওজনের প্রায় ২০% স্পঞ্জি অস্তি।

অপর নাম: এর গঠন স্পঞ্জ বা মৌচাকের মতো বলে এদেরকে ক্যানসেলাস বা ট্রাবেকুলার অস্থি বলা হয়।

গাঠনিক ও কার্যকরি একক: স্পঞ্জি অস্থির গাঠনিক ও কার্যকরি একককে ট্রাবেকুলা বলে, যা ল্যামেলি, ল্যাকুনি ও ক্যানালিকুলির সমন্বয়ে গঠিত। ট্রাবেকুলাসমূহের মধ্যবতী স্থান লাল অস্থিমজ্জা দ্বারা পূর্ণ থাকে।

পৃষ্টি সরবরাহ: অস্থির আবরণ পেরিঅস্টিয়াম থেকে রক্তনালিকা ট্রাবেকুলাতে প্রবেশ করে অস্থির কোষসমূহকে পুষ্টি সরবরাহ করে। হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র: স্পঞ্জি অস্থিতে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র থাকে না এবং এতে ক্যালসিয়াম ও মজ্জার পরিমাণ কম থাকায় এ ধরনের অস্থি নরম হয়। বিস্তৃতি: শিতদের প্রায় সকল অস্থিই স্পঞ্জি প্রকৃতির। স্তন্যপায়ীর করোটিকা, চ্যাপ্টা হাড়, বৃহৎ অস্থির প্রান্তভাগ ও পাখিদের সকল অস্থি স্পঞ্জি ধরনের। টেন্ডন ও লিগামেন্টের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর: টেন্ডন ও লিগামেন্টের মধ্যে পার্থক্য নিমুরূপ:

[ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]

	টেনডন		লিগামেন্ট
	মাংসপেশির প্রাস্তভাগ রজ্জুর মতো শক্ত হয়ে অস্থিগাত্রের দাথে সংযুক্ত থাকে। একে টেনডন বলে।		পাতলা কাপড়ের মতো কোমল অথচ দৃঢ়, স্থিতিস্থাপক যে বর্ষ দিয়ে অস্থিগুলো পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে তাকে লিগামেন্ট অস্থিবন্ধনী বলে।
(ii) 되	বন, শ্বেত তন্তুময় যোজক টিস্যু নিয়ে টেনডন গঠিত।		থেততম্ভ ও পীততম্ভ সমন্বয়ে লিগামেন্ট গঠিত।
	ষ্ট্ৰিপ্ৰাপকতা নেই।	(iii)	টেনডনের তুলনায় লিগামেন্টের স্থিতিস্থাপকতা অনেক বেশি।
	্যাট্রিক্সে শাখা-প্রশাখাহীন শ্বেততত্ত্ব থাকে।	(iv)	ম্যাট্রিক্সে ততুগুলো শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট জালাকারে বিন্যন্ত থাবে
(v) đ	টনডন দেহ কাঠামো গঠন, দৃঢ়তা প্রদান, অস্থিবন্ধনী গঠন з চাপটানের বিরূদ্ধে যান্ত্রিক প্রতিরোধ গড়ে তোলে।	(,	ন্যান্ত্রের ততুগুলো শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট জালাকারে বিন্যন্ত থাকে লিগামেন্ট অঙ্গকে নড়াচড়া করানো ও হাড়গুলো স্থানচ্যুতি হ রক্ষা করে।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭ 🏻 🀉



[Ctg.B'23]

[SB'23]

[SB'23]

[BB'23]

[BB'23]

[BB'23]

JB'23|

[JB'23]

(d) i, ii, iii

(b) শ্বেত তন্ত্রময়

(d) হায়ালিন

(d) i, ii, iii



কিউবয়েড অস্থি কোন অংশে দেখা যায়? দেহের কোন অংশকে উপরে উঠাতে সহায়তা করে নিম্নের কোন পেশি? |DB'23| (a) কজি (b) গোড়ালী (c) হট্টি (b) লিভেটর (a) অ্যাবডাকটর থোরাসিকের যে কশেরুকাগুলো আদর্শ কশেরুকার অন্তর্ভুক্ত-(d) রোটেটর (c) ডিপ্রেসর মেরুদণ্ডের কোন অংশে ৭টি কশেরুকা থাকে? (ii) ৫직 (i) ৩য় (iii) ৭ম [DB'23] নিচের কোনটি সঠিক? (d) স্যাক্রাল (a) সারভাইকাল (b) থোরাসি (c) লাম্বার (a) i, ii (b) i, iii আদর্শ পর্তকার অংশ-(c) ii, iii (d) i, ii, iii 12. বক্ষপিঞ্জরের অস্থিগুলোর প্রান্তভাগে কোন ধরনের তরুণাস্থি থাকে? (ii) ম্যানুব্রিয়াম (iii) টিউবারকল (i) भाषा (a) হায়ালিন (b) শ্বেততন্ত্রময় নিচের কোনটি সঠিক? [DB'23] (c) ii, iii (c) পীততন্তুময় (b) i, iii (d) চুনময় (a) i, ii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: পর্ত্তকার কোন অংশটি কশেরুকার সাথে যুক্ত? 04. [RB'23] বনি ফুটবল খেলতে গিয়ে তার ফিমারের অস্থি ভেঙে টুকরা হয়ে (a) টিউবারকল (b) আকেল যায়। কিন্তু চামড়া ভেদ করে বাইরে বেরিয়ে আসে না। (c) শ্যাফট (d) কোস্টাল কার্টিলেজ উদ্দীপকে বৰ্ণিত অস্থি ভঙ্গকে বলে-স্পঞ্জি অস্থি দ্বারা গঠিত অংশ কোনটি? 05. [RB'23] (b) যৌগিক অস্থিভঙ্গ (a) বদ্ধ অস্থিভঙ্গ (i) স্তন্যপায়ীর করোটিকা (ii) বৃহৎ অস্থির প্রান্তভাগ (d) গ্রিনিস্টিক অস্থিভঙ্গ (c) জটিল অস্থিভঙ্গ (iii) কশেরুকার সেন্ট্রাম এ ধরনের অস্থিভঙ্গ চিকিৎসার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-নিচের কোনটি সঠিক? 14. (i) ভাঙা অস্থিটি উপরের দিকে রাখতে হবে (d) i, ii, iii (b) i, iii (c) ii, iii (a) i, ii (ii) অস্থি ভঙ্গের মাত্রা ও সঠিক স্থান চিহ্নিত করতে হবে করোটিকার কোন অস্থিটি ফোরামেন অব ম্যাগনাম বহন করে? 06. (iii) ভাঙা জায়গাটি বেঁধে দিতে হবে [RB'23] (a) ফ্রন্টাল (b) প্যারাইটাল নিচের কোনটি সঠিক? (c) অক্সিপিটাল (d) এথময়েড (b) i, iii (c) ii, iii (a) i, ii কোনটি করোটিকার অস্থি? 07. [Ctg.B'23] 15. প্যাটেলা অস্থি হলো-(b) প্যালেটাইন (a) প্যারাইটাল (a) মেরুদণ্ডের (b) করোটির (c) অগ্রপদের (d) পশ্চাৎপদের (d) ল্যাক্রিমাল (c) জাইগোমেটিক নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: মুক্তা হঠাৎ পড়ে গিয়ে হাতে ও নাকের অগ্রভাগে প্রচণ্ড ব্যাথা পেল। উদ্দীপকের আলোচিত স্থানের পেশির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-16. (i) মায়োফাইব্রিল থাকে (ii) মাকু আকৃতির উদ্দীপকটি কোন ধরনের তরুণাস্থির? [Ctg.B'23] 08. (iii) অনুপ্রস্থ রেখা থাকে (b) স্থিতিস্থাপক (a) শ্বেত তন্তুময় নিচের কোনটি সঠিক? (d) ক্যালসিফাইড (c) श्रायानिन (b) i, iii (a) i, ii (c) ii, iii উদ্দীপকে উল্লিখিত কোমলাস্থ্রি কোন ধরনের? উদ্দীপকের তরুণাস্থিটি পাওয়া যায়-17. [Ctg.B'23]

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

05. d 06. c 07. a 08. d 09. c 10. b 11. a 12. b 13. a 14. d 15. d | 16. b 01. b | 02. c | 03. a 04. a

(a) ক্যালসিফাইড

(c) স্থিতিস্থাপক

- টিউবারকল দ্বারা পর্তকা একই বক্ষদেশীয় কশেরুকার ট্রান্সভার্স প্রসেসের সাথে যুক্ত থাকে।
- ⁰⁵. কশেরুকার সেন্ট্রাম শক্ত, পুরু ও স্পঞ্জি অস্থিতে গঠিত।
- 07. করোটিকার অস্থিসমূহ হল: ফ্রন্টাল, প্যারাইটাল, টেম্পোরাল, অক্সিপিটাল, স্ফেনয়েড এবং এথময়েড অস্থি।
- ক্যালসিফাইড তরুণাস্থি দেখা যায়, ফিমার ও হিউমেরাসের মস্তকে। 09.
- সারভাইকাল কশেরুকা-৭টি, থোরাসিক কশেরুকা-১২টি, লাম্বার কশেরুকা-৫টি, স্যাক্রাল কশেরুকা-১টি (৫টি একীভূত), কক্কিজিয়াল কশেরুকা-১টি (৪টি একীভূত)।

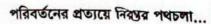
(a) পিনাতে

(c) ফিমারের মস্তকে



(b) ইউস্টেশিয়ান নালীতে

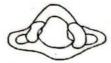
(d) শ্বাসনালীতে





Education Language of

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে উল্লিখিত অস্থির বৈশিষ্ট্য-

[JB'23]

- (i) ভার্টিব্রাল ফোরামেন বড
- (ii) ট্রান্সভার্স ফোরামেন থাকে
- (iii) ওডোন্টয়েড প্রসেস থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- হায়ালিন তরুণাস্থির বৈশিষ্ট্য হলো-19.

[CB'23]

- (i) ম্যাট্রিক্স অস্বচ্ছ
- (ii) তন্তবিহীন
- (iii) नमनीय

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii করোটিকার অস্থি সংখ্যা কতটি?
- (d) i, ii, iii [Din.B'22; RB'17]

(a) b

20.

- (b) 38
- (c) 20
- (d) 28
- শ্রোণিচক্রের অস্থি কোনটি? 21.

[Din.B'23]

- (a) কক্কিক্স
- (b) স্ব্যাপুলা (c) পিউবিস (d) ক্ল্যাভিকল
- 22. তরুণাস্থির বৈশিষ্ট্য-

[Din.B'23]

- (i) ম্যাট্রিক্স অর্ধ-কঠিন
- (ii) পেরিকন্দ্রিয়ামে আবৃত
- (iii) ট্রাবেকুলা উপস্থিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
 - (d) i, ii, iii
- তৃতীয় শ্রেণির লিভার এর উদাহরণের ক্ষেত্রে মানুষের কনুই সন্ধি 23. কী হিসেবে কাজ করে? [Din.B'23]
 - (a) পিভট
- (b) প্রচেষ্টা
- (c) লিভার বাহু (d) ভার
- গ্রিনয়েড গহর কোথায় থাকে? 24.

[Din.B'23]

- (a) অগ্রপদে
- (b) পশ্চাৎপদে
- (c) বক্ষান্থি চক্ৰে
- (d) শ্রোণিচক্রে

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:





- উদ্দীপকের 'P' চিহ্নিত পেশি কোন ধরনের? 25.
- [MB'23]

- (a) মস্ণ
- (b) অমসূণ
- (c) হৃৎপেশি
- (d) কন্ধাল পেশি

- উদ্দীপকে P ও Q পেশির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
 - (a) P ও Q উভয় পেশিতে অনুপ্রস্থ রেখা আছে
 - (b) P ও Q উভয় পেশিতে ইন্টারক্যালেটিড ডিস্ক থাকে
 - (c) সারকোলেমা 'P' এ স্পষ্ট এবং 'Q' এ সৃন্ধ
 - (d) পেশিতত্তু 'P' এ লম্বা ও শাখাবিহীন এবং 'Q' এ খাটো ও শাখাযুক্ত
- ঐচ্ছিক পেশির ধর্ম কোনটি? [MB'23] 27.
 - (a) সংকোচন-প্রসারণ স্বতঃস্ফূর্ত ও ছন্দোবদ্ধ নয়
 - (b) সংকোচন-প্রসারণ ক্ষমতা মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী
 - (c) নিঃসাড়কাল দীর্ঘস্থায়ী ও বড়
 - (d) সহজে ক্লান্ত হয় না
- গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা কয়টি? 28.

DB'22

[MB'23]

- (a) 8
- (b) ¢
- (c) 9
- (d) 32

[DB'22]

- ২য় শ্রেণির লিভারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? 29. (a) বল - ভার - ফ্যালক্রম
 - (b) ফ্যালক্রম বল ভার
 - (c) ভার- ফ্যালক্রম বল
- (d) ভার বল ফ্যালক্রম
- কার্ডিয়াক পেশিতে থাকে-
- [DB'22]
- (i) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক
- (ii) ফ্যাসিকুলাস
- (iii) মায়োফাইব্রিল
- নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- 31. পীত তত্ত্বময় তরুণাস্থি কোনটি?
- [RB'22]
- (a) মেরুদণ্ডীদের শ্বাসনালী
 - (b) কর্ণছত্র বা পিনা
- (c) মেরুদণ্ডীদের ভ্রূণীয় কঙ্কাল
 - (d) পর্তকার প্রান্তভাগ
- অরৈখিক পেশি পাওয়া যায় -32.
- [RB'22]
- (a) জরায়ু নালীতে
- (b) জিহায়
- (c) মধ্যচ্ছদা

(a) i, ii

- (d) গলবিলে
- 33. হাতের সঞ্চালনে যে পেশি সহায়তা করে-(i) বাইসেপস পেশি
 - (ii) ট্রাইসেপস পেশি
 - (iii) ডেলটয়েড পেশি
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii [Ctg.B'22]

[Ctg.B'22]

- মানুষের বক্ষ অস্থিচক্র গঠিত হয়-(i) একজোড়া স্ক্যাপুলা নিয়ে

 - (ii) একজোড়া ম্যানুবিয়াম নিয়ে
 - (iii) একজোড়া ক্ল্যাভিকল নিয়ে নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

34.

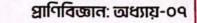
21. c 22. a 23. a 24. c 25. a 20. a 19. c 18. a 26. d 27. a 28. c 29. a 30. b 33. d 34. b 31. b 32.a

- হায়ালিন তরুণান্থি মাাত্রিক্স স্বচ্ছ। 19
- করোটিকার অন্থি সংখ্যা ৮, করোটির অস্থি সংখ্যা ১৯। 20
- শ্রোণি অম্বিচক্র ইলিয়াম, ইন্টিয়াম ও পিউবিস নিয়ে গঠিত। 21.
- প্রথম শ্রেণির লিভার: কাঁচি বিতীয় শ্রেণির লিভার: ঠেলাগাড়ি,
 - তৃতীয় শ্রেণির লিভার: নখ কাঁটার যন্ত্র।

Educationblog24.com

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫









- মানুষের মেরুদণ্ডে লাম্বার কশেরুকার সংখ্যা-|Ctg.B'22|
- (b) @
- (c) &
- কোন কশেরুকার সেন্ট্রাম বৃক্ক আকৃতির?
- [SB'22]

- (a) সারভাইকাল
- (b) থোরাসিক
- (c) লাম্বার
- (d) স্যাক্রাম

- কোন অস্থিতে জুগুলার নচ থাকে?
- [SB'22]
- (a) হিউমেরাস (b) স্টার্নাম
 - (c) স্ক্যাপুলা (d) ক্ল্যাভিকল

(d) 9

- করোটির কোন ছিদ্রের মধ্য দিয়ে Spinal cord প্রসারিত इय? [SB'22]
 - (a) ট্রান্সভার্স ফোরামেন
- (b) অবটুরেটর ফোরামেন
- (c) ফোরামেন ম্যাগনাম
- (d) ইন্টার ভার্টিব্রাল ফোরামেন
- মানুষের বৃহত্তম অস্থির অংশ কোনটি? (a) টিউবার্কল
 - [BB'22]
 - (c) ট্রকলিয়া
- (d) ডেল্টয়েড রিজ

(b) কন্ডাইল

- অস্থির আবরণীর নাম কী?
- [BB'22]

- (a) পেরিঅম্টিয়াম
- (b) পেরিকন্ডিয়াম
- (c) পেরিকার্ডিয়াম
- (d) প্লিউরা
- অ্যাক্সিস কশেরুকার বৈশিষ্ট্য কোনটি?
- [JB'22]
- (a) অস্থিটি দেখতে আংটির মত
- (b) সেন্ট্রাম ও স্পাইনাল প্রসেস অনুপঞ্চিত
- (c) সেন্ট্রামের সমাৃখ প্রান্তে ওডোন্টোয়েড প্রসেস থাকে
- (d) ভার্টিব্রাল ফোরামেন বড় ও গোলাকার
- ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক পাওয়া যায় কোন পেশিতে? 42.

[CB'22; JB'19]

[CB'22]

- (a) মসৃণ পেশি
- (b) কঙ্কাল পেশি
- (c) কার্ডিয়াক পেশি
- (d) ঐচ্ছিক পেশি
- মানবদেহে সবচেয়ে বড় অস্থির নাম কী?

43.

- (b) রেডিয়াস
- (a) স্টেপিস (c) হিউমেরাস
- (d) ফিমার

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকে উল্লিখিত পেশির নাম কী?

- - (b) কার্ডিয়াক
- (a) বাইসেপস (c) ট্রাইসেপস
- (d) মসূণ
- উদ্দীপকের পেশির বৈশিষ্ট্য হলো-
- [Din.B'22; RB'17]
- (i) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক থাকে
- (ii) নিউক্লিয়াসটি কোষের কেন্দ্রে থাকে
- (iii) মায়োফাইব্রিল পরস্পরের সাথে মিলে নেট তৈরি নিচের কোনটি সঠিক?
- (b) i, iii (a) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- অস্থ্রির মাতৃকায় কোন কোষ থাকে? 46.
- [Din.B'22]
- (a) অস্টিওব্লাস্ট ও অস্টিওসাইট
 - (b) অস্টিওব্লাস্ট ও কন্ড্রোসাইট
 - (c) কন্ডোসাইট ও অস্টিওসাইট
 - (d) কন্ডোমিউকয়েড ও কনডোঅ্যালবুনয়েড
- পিউবিক সিমফাইসিসে কোন ধরনের তরুণাস্থি দেখা যায়?
 - (a) শ্বেত তন্ত্রময়
- (b) পীত তন্তুময়
- [MB'22]

- (c) ক্যালসিফাইড
- (d) হায়ালিন
- ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক সংশ্লিষ্ট পেশির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য কোনটি?
 - (a) সহজেই অবসাদগ্রস্ত হয়
- [MB'22]
- (b) সংকোচন-প্রসারণ স্বতঃস্ফুর্ত
- (c) শাখাবিহীন
- (d) নিউক্লিয়াস অংসখ্য
- মুখমণ্ডলীয় অস্থি-
- [MB'22]
- (i) ভোমার (ii) প্যালেটাইন (iii) প্যারাইটাল নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[DB'19]

- দৃটি কশেরুকার মধ্যবতী স্থানে কোন তরুণাস্থি পাওয়া যায়? 50.
 - (a) হায়ালিন
- (b) শ্বেত তন্ত্রময়
- (c) স্থিতিস্থাপক
- (d) চুনময়
- ফিমারের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
- [RB, SB'19]
- (a) ডেল্টয়েড রিজ
- (b) ক্ল্যাভিকল
- (c) ট্রোক্যান্টার
- (d) ট্রকলিয়া
- কোনটি মানুষের টার্সাল অস্থি? 52.
- [Ctg.B.'19]
- (a) ট্যালাস
- (b) ট্রাপেজিয়াম
- (c) ট্রাপেজয়েড
- (d) ট্রাইকুয়েটোল

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

43. d 44.b 45. d 46. a 47. a 36. c 37.b 39. b 40. a 41.c 42.c 48. b 49. a | 50. b | 51. c | 52. a 38. c

203

মানুষের বৃহত্তম অস্থি হচ্ছে ফিমার। সবচেয়ে ছোট অঞ্চি: স্টেপিস।

মুখমওলীয় অস্থ্রিসমূহের নাম: ম্যাক্সিলা, ম্যান্ডিবল, জাইগোম্যাটিক অস্থি, ন্যাসাল, ল্যাক্রিমাল, ইনফিরিয়র ন্যাসাল কন্ধা, ভোমার, প্যালেটাইন।





পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচলা.



Educationनिकात ज्ञानिकात

- অনৈচ্ছিক পেশির ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য?
- [Ctg.B.'19]
- (a) প্রতিটি কোষে অসংখ্য নিউক্লিয়াস বিদ্যমান
- (b) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক থাকে
- (c) পেশি তন্তু মাকু আকৃতির
- (d) চোখ ও জিহায় বিদ্যমান
- 54. মানুষের করোটিকার অস্থি কোনটি?

[BB'19]

- (a) স্ফেনয়েড
- (b) জাইগোম্যাটিক
- (c) ভোমার
- (d) প্যালাটাইন
- 55. স্বচ্ছ তরুণান্থি কোথায় পাওয়া যায়?

[BB'19]

- (a) স্বরযন্ত্র
- (b) বহিঃকর্ণ
- (c) আলজিহ্বা
- (d) ইউস্টেশিয়ান নালী
- 56. মানবদেহে অস্থ্রি সংখ্যা কত?

[JB'19]

- (a) 305
- (b) 126
- (c) 205
- (d) ২২৬
- ১ম শ্রেণির লিভারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? 57.

[CB'19]

- (a) বল-ভার-ফ্যালক্রাম
- (b) ফ্যালক্রাম-বল-ভার
- (c) ভার-ফ্যালক্রাম-বল
- (d) ভার-বল-ফ্যালক্রাম
- নিম্নের কোনটি ডেল্টয়েড পেশির প্রতিপক্ষীয় জোড়? 58.
- [CB'19]

- (a) পেকটোরালিস মেজর
- (b) ইরেক্টর স্পাইনী
- (c) বাইসেপস ফিমোরিস
- (d) (जानिय़ाज प्राजनज
- বক্ষদেশীয় কশেরুকা কয়টি? 59.

[Din.B'19]

(a) @

(b) 9

(c) 32

(d) 38

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপকে 'A' চিহ্নিত অংশের নাম কী? 60.

[Din.B'19]

- (a) ইলিয়াম
- (b) পিউবিস
- (c) অ্যাসিটাবুলাম
- (d) ইণ্ডিয়াম

- উদ্দীপকে 'A' এর ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য? [Din.B'19] 61.
 - (a) ফিমার যুক্ত থাকে
- (b) হিউমেরাস যুক্ত থাকে
- (c) টিবিয়া-ফিবুলা যুক্ত থাকে (d) স্ক্যাপুলা যুক্ত থাকে
- এক্সিস কোন অঞ্চলের কশেরুকা? 62.

[DB,18]

- (a) উদর দেশীয়
- (b) গ্রীবাদেশীয়
- (c) বক্ষদেশীয়
- (d) শ্রোণিদেশীয়
- চুনময় তরুণাস্থি পাওয়া যায় কোথায়? 63.

DB'17

- (a) পিনা
- (b) শ্বাসনালি
- (c) হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক
- (d) ইউস্টেশিয়ান নালি
- মানবদেহে অক্ষীয় কদ্বালে অস্থ্রির সংখ্যা কভটি? [DB'17]
 - (a) @O

(b) 50

(c) 90

- (d) bo
- হায়ালিন তরুণাস্থি কোনটি?

RB'17

- (a) কর্ণছত্র
- (b) আলজিহ্বা
- (c) श्वामनानि
- (d) ফিমারের মস্তক
- থোরাসিক কশেরুকার সংখ্যা কয়টি?
- [Ctg.B'17]

SB'17

JB'17

[CB'17]

- (a) 8 D
- (b) @ To
- (c) 9 B
- (d) ১২ টি
- মানুষের এক হাতে ফ্যালাঞ্জেসের সংখ্যা কয়টি?

- (a) \$0
- (b) 30
- (c) 38
- 68. ঐচ্ছিক পেশিতন্তুর আবরণীকে কি বলে?
 - SB'17
 - (a) প্লাজমালেমা
- (b) মায়োসিন
- (c) সারকোলেমা
- (d) মায়োফাইব্রিল
- শ্বাসনালী ও নাকে কোন ধরনের তরুণাস্থি থাকে? 69.
 - (a) হায়ালিন (b) পীত তন্তময়
 - (c) শেত তন্তুময় (d) চুনময়
- 70. কোন কশেরুকাতে ট্রান্সভার্স ফোরামেন পাওয়া যায় না?
 - (a) স্যাক্রাম
- (b) ভার্টিব্রা প্রমিন্যান্স
- (c) অ্যাটলাস
- (d) অ্যাক্সিস

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

53. c 54. a 55. a 56. c 57. c 58. a 59. c 60. c 61. a 62. b 63. c 64. d 65. c 66. d 67. c 68. c 69. a 70. a

- ফিমারে বড় ও ছোট ট্রোক্যান্টার, দুটি কন্ডাইল এবং আন্তঃকন্ডাইল নচ থাকে। 51.
 - অনৈচ্ছিক পেশিতে একটি নিউক্লিয়াস থাকে এবং এই পেশি মানুষের আত্তরযন্ত্রীয় অঙ্গের প্রাচীরে পাওয়া যায়।
- ট্রান্সভার্স ফোরামেন শুধুমাত্র সারভাইক্যাল (গ্রীবাদেশীয়) কশেরুকার্ডে পাওয়া যায়।



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-০৭ 🐉





বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCQ প্রশ্ন

- শ্রোণিচক্রের অংশ হলো–[ভিকারুননিসা নূন কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা] (i) ই नियाभ (ii) পিউবিস

 - (iii) ইশ্চিয়াম
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii (b) i, iii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- আদর্শ পর্ত্তকার মন্তকের অংশ কোনটি? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]
 - (a) ক্যাপিচুলাম
- (b) শ্যাফট
- (c) ম্যানুবিয়াম
- (d) টিউবারকল
- 73. চুনময় তরুণাস্থি পাওয়া যায় কোথায়?
 - (a) পিনায়
- [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]
- (b) শ্বাসনালিতে
- (c) হিউমেরাসের মস্তকে ও ফিমারের মস্তকে
- (d) ইউস্টেশিয়ান নালিতে
- 74. হ্যাভারশিয়ান তন্ত্রে থাকে-

[ঢাকা কলেজ]

- (i) न्यार्थन
- (ii) ল্যাকুনা
- (iii) ক্যানালিকুলি
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (b) i, iii (a) i, ii
 - (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- মানবদেহে পর্ত্তকার সংখ্যা কত?
- [ঢাকা, কলেজ]

- (a) 32
- (b) 38
- (c) 08
- (d) 88

- ফিমারের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-
 - (i) এটি হাতের অস্থি
 - (ii) ছোট ও বড় ট্রোক্যান্টার আছে
 - (iii) এটি শ্রোণিচক্রের সাথে যুক্ত
 - নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[পাবনা ক্যাডেট কলেজ]

ঢাকা, কলেজ

করোটির কোন অস্থিটি ফোরামেন অব ম্যাগনেম বহন করে? 77.

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- (b) প্যারাইটাল (c) অক্সিপিটাল (d) এথময়েড
- মায়োফাইব্রিল-এ কী ধরনের প্রোটিন বিদ্যমান? 78.
 - (a) অ্যাকটিন ও জিলাটিন
 - (b) মায়োসিল ও ইলাস্টিন

 - (c) কোলাজেন ও মায়াসিন
 - (d) মায়োসিন ও অ্যাকটিন
- কোন পর্ত্তকাগুলোকে ভাসমান পর্ত্তকা বলা হয়? 79.

[কুমিল্লা ক্যাডেট কলেজ]

- (b) 9-50 (a) 3-6
- (c) b-30 (d) >>->>
- নিচের কোন ক্রমটি সঠিক নয়?

[সরকারি পাইওনিয়ার মহিলা কলেজ, খুলনা]

- (a) স্ক্যাপুলা: গ্লেনয়েড গহুর
- (b) শ্রোণিচক্র: অ্যাসিটাবুলাম
- (c) আলনা: টিউবারোসিটি
- (d) ফিমার: ক্যাপিচুলাম

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

71. d	72. a	73. c	74. d	75. b	76. c	77. c	78. d	79. d	80. d
73. পিনায় শ্বাসনাবি	ও ইউস্টেশিয়ান লতে → স্বচ্ছ তং		ত তত্ত্বময় তরুণা	খি	80. ফিমার	অ্যাসিটাবুলামে	সংযুক্ত থাকে।		40.0

সাজেশনভিত্তিক মডেল টেস্ট: অধ্যায়-০৭

পূর্ণমান: ৩০

MCQ

সময়: ৩০ মিনিট

- দণ্ডের একপ্রান্তে ভার, অপর প্রান্তে ফালক্রাম-এটি কোন শ্রেণির লিভার?
 - (a) প্রথম
- (b) দিতীয়
- (c) তৃতীয়
- (d) প্রথম ও দিতীয়
- 02. অগ্রপদের অস্থি-
 - (i) ফিমার
- (ii) হিউমেরাস
- (iii) রেডিয়াস

(a) i, ii

- নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) ii, iii
 - (c) i, iii
- (d) i, ii, iii

- হিউমেরাসের মস্তকে কোন ধরনের তরুণাস্থি থাকে? 03.
 - (a) পীততন্ত্রময়
- (b) ক্যালসিফাইড
- (c) শ্বেততন্ত্রময়
- (d) হায়ালিন
- নিচের কোনটির মন্তক গ্লিনয়েড গহুরে আটকানো থাকে? 04.

 - (a) হিউমেরাস (b) ক্লাভিকল (c) ফিমার
- পীততত্ত্বময় তরুণাস্থি আছে-05.
 - (i) স্বরযন্ত্রে
 - (ii) এপিগ্লটিসে (iii) পিনায়
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii

উদ্বাস একাডেমিক এড এডমিশন কেয়াৰ



পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নির্ম্বর পথচলা.



Educatio क्राविकार व्यक्तिकार

- নিচের কোনটির ম্যাট্রিক্স নীলাভ ও তন্তুবিহীন? 06.
- (b) আলজিহা
- (c) হিউমেরাসের মস্তক
- (d) ইউস্টেশিয়ান নালি

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: পেশি ও অস্থি মানব দেহের দুটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। এদের সম্মিলিত কার্যক্রমের ফলেই বিভিন্ন অঙ্গ প্রত্যঙ্গ সঞ্চালিত হয় এবং মানুষ চলাচল করতে পারে।

- উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথমোক্ত কোষের ঝিল্লিকে কী বলে? 07.
 - (a) নিউরিলেমা
- (b) প্লাজমালেমা
- (c) সারকোলেমা
- (d) মায়োলেমা
- 08. উদ্দীপকের অঙ্গ দুটি নিচের কোন অংশের মাধ্যমে যুক্ত থাকে?
 - (a) লিগামেন্ট
- (b) টেল্ডন
- (c) সাইনোভিয়া
- (d) মায়োফাইব্রিল
- পরিণত বয়সে মানুষের মেরুদণ্ডে অস্থির সংখ্যা হলো-09.
 - (a) >> 0
- (b) ২৪ টি
- (c) ২৬ টি
- নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



- চিত্রটির নাম কী? 10.
 - (a) মসুণ পেশি
- (b) হৃৎপেশি
- (c) রৈখিক পেশি
- (d) কোনোটিই নয়
- চিত্রটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হলো-11.
 - (i) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক থাকে
 - (ii) প্রাণীর ইচ্ছানুযায়ী নিয়ন্ত্রিত হয় না
 - (iii) অশাখ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (b) ii, iii (a) i, ii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



- চিত্রের X চিহ্নিত অংশটি কী নির্দেশ করে? 12.
 - (a) টিউবারকল (b) গ্রীবা
- (c) মন্তক
- (d) क्यारमप्
- নিচের কোনটি কর্ণান্থি এর অন্তর্ভুক্ত নয়? 13.
 - (a) भगाञ्जिला
- (b) স্টেপিস
- (c) ग्रानिय़ान
- (d) ইनकाम
- জিফয়েড প্রসেস কোথায় অবস্থিত? 14.
 - (a) স্ক্যাপুলা (b) স্যাক্রাম
- (c) স্টার্নাম (d) অ্যাটলাস
- প্যাটেলা অস্থিটি পাওয়া যায়-15.
 - (a) মেরুদণ্ডে
- (b) করোটিতে
- (c) বাহুতে
- (d) शार्य

- পেকটোরাল গার্ডেল এর অংশ হচ্ছে– 16.
 - (i) কোরাকয়েড প্রসেস
 - (ii) অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস
 - (iii) ইনফ্রাস্পাইনাল প্রসেস নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- ম্যান্ডিবল কীরূপ আকৃতির অস্থি? 17.
 - (a) Z
- (b) U
- (c) W
- (d) M
- একটি কশেরকাতে উভয় পাশে কয়টি করে আর্টিকুলার প্রসেস থাকে? 18. (c) 8 D (d) @ fb
 - (a) 2 B
- (b) o fb

- মানুষের কোন অস্থিটি ইটালিক 'f' এর ন্যায় বাঁকা?
 - (a) পশুর্কা
- (b) ক্ল্যাভিকল
- (c) স্ব্যাপুলা
- (d) টিবিয়া ফিবুলা
- পেশির প্রোটিন হল-20.
 - (i) অ্যাকটিন (ii) মায়োসিন (iii) ফাইব্রিনোজেন নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
 - - (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- কোন পেশিকে ফ্রেক্সর বলা হয়?
 - (a) বাইসেপস
- (b) ট্রাইসেপস
- (c) মসুণ পেশি
- (d) হৃৎপেশি
- স্টার্নাম কয়টি অংশে বিভক্ত? 22.
 - (a) 2
- (b) 0
- (c) @
- (d) &
- মানুষের বক্ষ অস্থিচক্রে মোট কতটি হাড় থাকে? 23.
 - (a) &
- (b) @
- (c) 8
- (d) b

- হ্যামস্ট্রিং পেশি হলো-24.
 - (i) রেকটাস ফিমোরিস

 - (iii) সেমিটেন্ডিনোসাস নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i. iii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii

(ii) সেমিমেম্ব্রেনোসাস

- কোন ভ্রূণীয় স্তর থেকে অস্থি ও তরুণাস্থি উদ্ভূত হয়? 25.
 - (a) এক্টোডার্ম (b) এন্ডোডার্ম (c) মেসোডার্ম (d) এপিডার্ম
- জ্রণীয় মেসোডার্ম হতে উদ্ভত-26.

নিচের কোনটি সঠিক?

(i) অস্থি

(a) i, ii

- (ii) তরুণাস্থি (iii) স্নায়ুতন্ত্র
- (d) i, ii, iii
- (c) ii, iii 27. অস্থি থেকে কোন রক্তকণিকার সৃষ্টি হয়?
 - (a) RBC
- (b) WBC

(b) i, iii

- - (c) অণুচক্রিকা (d) সবগুলো
- অস্থিতে জমা থাকে না কোনটি? 28.
 - (a) Ca
- (b) Mg
- (c) S

(c) 97%

- (d) P
- দেহের প্রায় কত ভাগ Ca অস্থিতে জমা থাকে? 29. (d) 98% (a) 95% (b) 96%
- 30. অস্থির রেটিক্যুলো এন্ডোথেলিয়াল তন্ত্রের কাজ কোনটি?
 - (b) রক্তকণিকা সৃষ্টি
 - (a) আয়নিক সমতা (c) রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি (d) বিষাক্ত মৌল সঞ্চয়

Educationblog2 धार्गिविखातः व्यक्षायं-०१

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

01. c	02. b	03. b	04. a	05. b	06. a	07. с	08. b	09. с	10. b	11. a	12. a	13. a	14. c	15. d
16. a	17. b	18. a	19. b	20. a	21. a	22. b	23. с	24. c	25. c	26. a	27. d	28. c	29. с	30. c

পীততমুময়/স্থিতিস্থাপক তরুণান্থি-

Epiglottis

External auditory meatus

Eustachian tube

- পরিণত বয়সে, সারভাইকাল কশেরুকা- ৭টি; থোরাসিক কশেরুকা -১২টি, লাম্বার কশেরুকা-৫টি: স্যাক্রাল কশেরুকা- ১টি (৫টি একীভূত); কক্বিজিয়াল কশেক্লকা-১টি (৪টি একীভূত)।
- भगाञ्जिला मुश्रमक्ष्मीय अञ्चित अञ्चर्छ।
- 21. ফ্লেক্সর পেশি- বাইসেপ্স; এক্সটেনসর পেশি- ট্রাইসেপ্স
- 24. হ্যামন্ত্রিং পেশি- বাইসেপ্স ফিমোরিস, সেমিমেন্ত্রেনোসাস ও সেমিটেন্ডিনোসাস নিয়ে গঠিত।
- 26. যোজক কলা ভ্রণীয় মেসোডার্ম হতে উৎপত্তি লাভ করে, অছি ও তরুণান্থি যোজক কলার অন্তর্ভুক্ত।

পূৰ্ণমান: ৪০

CQ

সময়: ২ ঘণ্টা

01.



- (ক) পেরিকন্দ্রিয়াম কী?
- (খ) মায়োফাইব্রিল বলতে কী বুঝ?
- (গ) P, Q, R এর মধ্যে তুলনা কর।
- মানব হৎপিও গঠনের জন্য উদ্দীপকের কোন পেশিটি উপযুক্ত বলে তুমি মনে কর? যুক্তি দেখাও।
- মানবদেহের একটি সারভাইকাল কশেরুকা 'A' যার স্পাইনাস প্রসেস 02. নেই। 'B' একটি কশেরুকা যার স্পাইনাস প্রসেস অসাধারণভাবে দীর্ঘ। 'C' একটি কশেরুকা যার সেন্ট্রাম হংপিণ্ড আকৃতির। অন্যদিকে ·D' একটি কশেরকা যার সেন্ট্রাম বৃক্ক আকৃতির।
 - (ক) আটলাস কী?
 - (খ) প্যাটেলাকে সিসাময়েড অস্থি বলা হয় কেন?
 - (গ) A, B কশেরুকা দুটির বৈসাদৃশ্যগুলো ব্যাখ্যা কর।
 - কেশক্রকা A, B, C, ও D এর মধ্যে কোনটি আদর্শ বলে তুমি মনে কর? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও।

03.



- (ক) মানবদেহে সর্বমোট কতটি অস্থি থাকে?
- (थ) इन्होतकारलएड छिक्र वनरा की वृक्ष?
- (গ) X এর গঠনগত এককের চিত্রসহ বিবরণ দাও।
- (घ) চিত্র অনুসারে অস্থি ও পেশির সমন্বয় বিশ্লেষণ কর।
- রাকিব রিকসা হতে পড়ে গিয়ে কাঁধে ব্যথা পেল। ডাব্রুার দেখে বললেন, 'ভাগ্যক্রমে ফ্র্যাকচার হয়নি, তবে হিউমেরাসের মস্তকের স্থানচ্যুতি ঘটেছে।"
 - (ক) মানবদেহের বৃহত্তম অস্থি কোনটি?
 - (খ) প্রকৃত পর্তকা বলতে কী বুঝ?
 - (গ) উদ্দীপক মোতাবেক যে ঘটনাটি ঘটেনি তার শ্রেণিবিভাগ লিখ।
 - (ঘ) রাকিবের প্রাথমিক চিকিৎসা কীরূপ হওয়া উচিত বলে তুমি মনে কর? মতামত দাও।



33

মেধা লবণের চাইতেও সহজলভ্য। মেধাবী আর সফল মানুষের তফাৎ শুধু পরিশ্রমে।

- স্টিডেন কিং







পরিবর্জনের প্রতায়ে নিহন্তর পথচলা..



অধ্যায়

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ:

ওরুত্	টপিক	-	যতবার প্রশ্ন এসেছে		যে বোর্ডে যে বছর এসেছে		
4.4	2.4	টপিকের নাম	গ	ष	CQ		
0	T-01	বংশগতিবিদ্যা বা জিনতত্ত্ব বা জেনেটিক্স	-	1	SB'21		
000	T-02	মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম	20	20	DB'23, 22, 21; RB'23, 21; Ctg.B'23, 22, 21, 19; JB'23, 22, 17; CB'23, 22, 21; Din.B'23, 22; MB'23, 22, 21; SB'22, 21; BB'22, 19		
00	T-03	সেক্সলিঙ্কড ডিসঅর্ডার	7	6	BB'23, 21; RB'22, 21, 19; JB'21; MB'21; Din.B'17		
00	T-04	ব্লাড গ্রুপ	5	5	SB'23, 21, 19; BB'23; JB'22, 19		
000	T-05	বিবর্তন বা অভিব্যক্তি	7	9	Ctg.B'22, 19; BB'22, 21; MB'22, 21; DB'21; JB'21; CB'19		

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) ও নমুনা উত্তর

T-01: বংশগতিবিদ্যা বা জিনতত্ব বা জেনেটিক্স

Concept

জিনতত্তে ব্যবহৃত কতকগুলো শব্দের ব্যাখ্যা:

(i) ফ্যাক্টর বা জিন	DNA অণুর একটি খণ্ডাংশ যা জীবের বংশগতির মৌলিক ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে।
(ii) লোকাস	 ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থান-এর নাম লোকাস।
(iii) অ্যালিল বা অ্যালিলোমরফ	 সমসংস্থ ক্রোমোজোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী নির্দিষ্ট জিন জোড়ার
(iv) হোমোজাইগাস	 কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি সমপ্রকৃতির হলে, তাকে হোমোজাইগাস বলে। যেমন: BB = কালো পশম, bb = বাদামী পশম ইত্যাদি।
(v) হেটারোজাইগাস	 কোনো জীবে একটি বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি অসমপ্রকৃতির হলে, তাকে হেটারোজাইগাস জীব বলে। যেমন T এবং । অর্থাৎ Ti-ধারী জীবটি লম্বা হলেও তা হেটারোজাইগাস জীব।
(vi) প্রকট বৈশিষ্ট্য	দ একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন হোমোজাইগাস জীবে (TT এবং ॥) সংকরারন ঘটালে F, জনুতে সৃষ্ট হেটারোজাইগাস জীবে যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, তাকে প্রকট বৈশিষ্ট্য বলে।



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



(vii) প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য	 হেটারোজাইগাস জীব দৃটি বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপাদান একত্রে থাকলেও একটি মাত্র বৈশিষ্ট্য প্রকাশিত হয়, অপরটি অপ্রকাশিত থাকে। জীবের অপ্রকাশিত বৈশিষ্ট্যকে প্রচ্ছয় বৈশিষ্ট্য বলে।
(viii)ফিনোটাইপ	😕 জীবের বাহ্যিক লক্ষণ। এটি জীবের আকার, আকৃতি, বর্ণ প্রভৃতি প্রকাশ করে।
(ix) জিনোটাইপ	🔪 কোনো জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে।
(x) একসংকর বা মনোহাইব্রিড ক্রুস	জীবের এক জোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে যে সংকরায়ন বা ক্রস ঘটানো হয়, তাকে একসংকর ক্রস বা মনোহাইব্রিড ক্রস বলে।
(xi) দ্বিসংকর বা ডাইহাইব্রিড ক্রুস	💌 জীবের দুজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে সংকরায়ন বা ক্রস।
(xii) টেম্ট ক্রস	F ₁ বা F ₂ জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচন্তর লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়ন বা ক্রস।
(xiii) ব্যাক ক্রস	 F1 জনুর এটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃবংশীয় এক সদস্যের সঙ্গে সংকরায়ন। ব্যাকক্রস এক ধরনের টেস্ট ক্রস। টেস্ট ক্রসের ফিনোটাইপিক ও জিনোটাইপিক অনুপাত হবে ১:১।
(xiv) জিনোম	😕 জীবের একটি জননকোষের ক্রোমোজোমে বিদ্যমান জিনের সমষ্টিকে জিনোম বলে।

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

[SB'21]

P → BB X bb

 $F_1 \rightarrow Bb$

 $F_2 \rightarrow ?$

(घ) উদ্দীপকের আলোকে টেম্ট-ক্রস বিশ্লেষণ কর।

(ঘ) উত্তর: F_1 বা F_2 জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে একই বৈশিষ্ট্যের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়ন ঘটিয়ে জিনোটাইপ বের করার প্রক্রিয়া হলো টেস্ট ক্রস। এভাবে F₁বা F2 জনুর জিনোটাইপ নির্ণয় করা যায়।

F1 জনু: উদ্দীপকের বর্ণিত, F1 জনুর বংশধরদের জিনোটাইপ Bb । F1 জনুর বংশধর এর সাথে প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্যের জীবের সংকরায়ন ঘটানো হলে নিমুরূপ ফলাফল পাওয়া যায়,

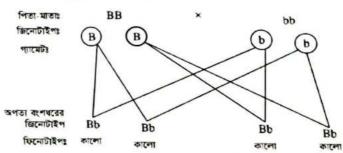
F, জনুঃ

भूर भारिक्र । भारिक्र ।	ь	Ф
B	Bb কালো গিনিপিগ	Bb কালো গিনিপিগ
6	bb ৰাদামী গিনিপিগ	bb বাদামী গিনিপিগ

টেস্ট ক্রস অনুযায়ী কালো ও বাদামী গিনিপিগের অনুপাত ১ : ১ তাই F₁ জনুর বংশধর হেটারোজাইগাস।

F₂ জনু: F₂ জনুতে তিন রকম জিনোটাইপের বংশধর পাওয়া গিয়েছে। এদের সাথে F1 জনুর প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্যের মাতৃ উদ্ভিদের সংকরায়ন ঘটিয়ে টেস্ট ক্রস করলে হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানা যাবে।

F2 জনুর BB জিনোটাইপ বিশিষ্ট বংশধরের সাথে প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্যের জীবের সংকরায়ন ঘটানো হলে নিমুরূপ ফলাফল পাওয়া যায়:

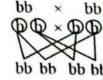


যেহেতু সকল অপত্য কালো তাই F2 জনুর জীবটি হোমোজাইগাস।

- (ii) F₂ জনুর Bb জিনোটাইপ বিশিষ্ট বংশধরের টেস্ট ক্রসের ফলাফল F₁ জনুর মতো ১ : ১ হবে। অর্থাৎ এটি হেটারোজাইগাস।
- (iii) F_2 জনুর bb জিনোটাইপবিশিষ্ট বংশধরের টেস্ট ক্রুসের ফলাফল নিমুরপ:

জিনোটাইপ:

গ্যামেট:



যেহেতু সকল অপত্য bb বা বাদামী তাই F2 জনুর জীবটি হোমোজাইগাস।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা...







Educatigna कार्य क

T-02: মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম

Concept

মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপিক অনুপাত	বিশেষ তথ্য ও উদাহরণ
(i) অসম্পূর্ণ প্রকটতা): 4:)	 একটি বৈশিষ্ট্য যদি আরেকটি বৈশিষ্ট্যের ওপর সম্পূর্ণ প্রকট না হয়, তাহলে সংকর জীরে উভয়ের মাঝামাঝি একটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, এ ধরনের ঘটনাকে অসম্পূর্ণ প্রকটতা ব ইনকমপ্লিট ডমিনেন্স বলে।
		😕 অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিন গুলোকে ইন্টারমিডিয়েট জিন বলে।
		 সন্ধ্যামালতীর (Mirabilis jalapa) লাল এবং সাদা ফুল বিশিষ্ট উদ্ভিদের ক্রসিং ঘটানো হলে F1 জনুতে গোলাপি ফুল বিশিষ্ট উদ্ভিদ পাওয়া যায় যা অসম্পূর্ণ প্রকটতার কারণে সম্ভব হয়েছে।
(ii) সমপ্রকটতা	2: 5: 7	সংকর জীবে যখন দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্রেই সমানভাবে প্রকাশিত হয় তখন তাকে সমপ্রকটতা বলে।
		≽ কালো ও সাদা আন্দালুসিয়ান মোরগ-মুরগির মধ্যে ক্রসিং ঘটানো হলে সমপ্রকটতা লক্ষ করা যায়।
		😕 যে সব জিন কোনো জীবের মৃত্যু ঘটায় বা মৃত্যুর কারণ হয়, তাদের লিথাল জিন বলে।
		 ফরাসী জিনতত্ত্বিদ লুসিয়েন ক্যুয়েনো সর্বপ্রথম ইদুরের গায়ের রঙের ক্ষেত্রে লিথাল জিনের প্রভাব লক্ষ করেন।
(iii) লিথাল জিন/	2:3	😕 লিথাল জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটায়।
মারণ জিন	.,,	 যে লিথাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর বেশি জীব মারা যায় তাকে সেমিলিথাল জিন বলে। মানুষের হিমোফিলিয়া রোগ সৃষ্টিকারী লিথাল জিন সেমিলিথাল জিন।
		 ৫০% এর কম সংখ্যক জীব মারা গেলে সেগুলোকে সাবভাইটাল জিন বলে। ড্রুসোফিলা মাছির লুগু প্রায় ডানা সৃষ্টিকারী জিনটি সাবভাইটাল ধরনের।

Tips & Tricks

লিথাল জিনের প্রভাবে রোগসমূহ: সেই হিমুর পাশে থাকে রূপা।

সিকল সেল অ্যানিমিয়া, সিন্টিক ফাইব্রোসিস

ইকথিওসিস, ইনফ্যান্টাইল অ্যামারটিক ইডিওসি

হিমোফিলিয়া হিমুর

পা-বিহীন বাছুর পাশে

থ্যালাসেমিয়া থা

ক্রীপার মুরগী ক

রেটিনোব্লাস্টোমা রূপা

মেন্ডেলের ২য় সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপিক অনুপাত	বিশেষ তথ্য ও উদাহরণ
(i) পরিপুরক জিন	b .9	ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতির কারণে যদি জীবের একটি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, তখন জিন দুটিকে পরস্পরে পরিপুরক জিন বলে এবং এ অবস্থাকে সহপ্রকটতা বলে।
(i) পারপূরক জন	አ :ዓ	 Lathyrus odoratus নামক মটরগুঁটি উদ্ভিদের সাদা ফুল বিশিষ্ট দুটি আলাদা স্ট্রেইন পাওয়া যায়। যাদের মাঝে সংকরায়ন করা হলে Fi জনুতে সব উদ্ভিদে ফুল বেগুনি হয়।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

Light	Dis
*14	6
100	2
100	"

মেন্ডেলের ২য় সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপিক অনুপাত	বিশেষ তথ্য ও উদাহরণ				
		 একটি প্রকট জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক প্রকট জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন তাকে প্রকট এপিস্ট্যাসিস বলে। 				
(ii) প্রকট এপিস্ট্যাসিস	\$0:0	 যে জিন অপর জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয় তাকে এপিস্ট্যাটিক জিন বলে এবং যে জিনটি বাধা পায় তাকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে। 				
		 এপিস্ট্যাটিক জিনের কারণে সাদা লেগহর্প ও সাদা ওয়াইনছট মোরগ মুরগীর পালক সাদা হয়। 				
(iii) দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস	৯:৭	দৃটি ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দৃটি প্রচ্ছন্ন অ্যালিল যখন পরস্পরের (একে অপরের) প্রকট অ্যালিলকে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয়, তখন তাকে দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস বলে।				
		🕨 মানুষে জন্মগত মৃক-বধিরতা দৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিসের অন্যতম উদাহরণ				

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

[DB'23]

P, → ♂CÇII ×Ççcii

01.

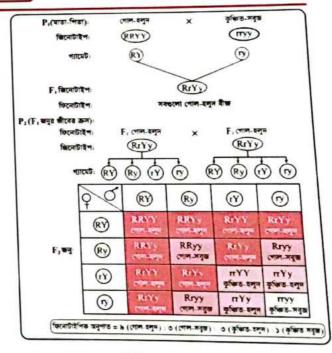
 $F_1 \longrightarrow Ccli$ $F_2 \longrightarrow ?$

- ্গে) উদ্দীপক ম্যান্ডেলিজমের যে সূত্রটি অনুসরণ করে তা ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) উদ্দীপকের আলোকে F₂ জনুর ফলাফল চেকার বোর্ডের
 মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর।
- গ) উত্তর: উদ্দীপকে গ্রেগর জোহান মেন্ডেল প্রদত্ত ২টি সূত্রের
 মধ্যকার ২য় সূত্রটি প্রতীয়মান হয়। মেন্ডেলের ২য় সূত্রটি
 হলো:

দুই বা ততোধিক জোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন জীবে সংকরায়ন ঘটালে প্রথম বংশধর বা F₁ জনুতে কেবল প্রকট বৈশিষ্ট্যগুলোই প্রকাশিত হবে, কিন্তু গ্যামেট সৃষ্টির সময় বৈশিষ্ট্যগুলো জোড়া ভেঙ্গে পরস্পর থেকে স্বতন্ত্র বা স্বাধীনভাবে বিন্যস্ত হয়ে ভিন্ন ভিন্ন গ্যামেটে প্রবেশ করে।

মেন্ডেলের ২য় সৃত্রে দুজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যকে লক্ষ রেখে সংকরায়ন করা হয় বলে একে ডাই-হাইব্রিড ক্রস বা দ্বিলক্ষণ সংকরায়ন বলে। এক্ষেত্রে মটরগুঁটি গাছে গোল-হলুদ এবং কুঞ্চিত-সবুজ দুটি বীজের সংকরায়নের মাধ্যমে ২য় সৃত্র লক্ষ করা য়য়।

এক্ষেত্রে, মনে করি, গোল বীজের জিন R, হলুদ রঙের জিন Y কৃঞ্চিত বীজের জিন r, সবুজ রঙের জিন y



এক্ষেত্রে মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রের ফিনোটাইপিক অনুপাত হয় ৯:৩:৩:১। এটিই স্বাধীনভাবে মিলনের সূত্র নামে সমধিক সমাদৃত।

(য) উত্তর: উদ্দীপকটি হলো সাদা লেগহর্ন ও সাদা ওয়াইনডট মোরগ
মুরগির মধ্যকার ক্রস। এটি প্রকট এপিস্ট্যাসিসের উদাহরণ।
যখন একটি প্রকট জিন অন্য একটি নন-আালিলিক প্রকট জিনের
কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয়, সে প্রক্রিয়াকে প্রকট
এপিস্ট্যাসিস বলে। উদাহরণ: ধরা যাক রঙিন পালকে রং
প্রকাশকারী প্রকট জিন হলো C (হাইপোস্ট্যাটিক জিন) আর
তাতে বাধাদানকারী প্রকট এপিস্ট্যাটিক জিন হলো I।
অতএব, সাদা লেগহর্ণের জিনোটাইপ হবে CCII এবং সাদা
ওয়াইনডটের জিনোটাইপ হবে ccii।

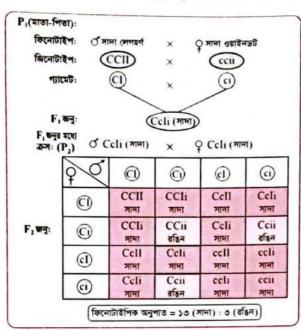






Education blood 24 con

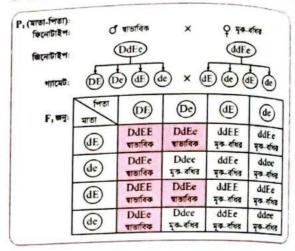
নিচে চেকার বোর্ডের মাধ্যমে ${
m F_2}$ জনুর ফলাফল দেখানো হলো।



চেকারবোর্ডের ফলাফল বিশ্লেষণ:

- (i) জিন I এর উপস্থিতি C জিন কর্তৃক রঙিন পালক প্রকাশে স্বসময় বাধাদান করে।
- (ii) কেবল I এর অনুপস্থিতিতেই C জিনের বাহ্যিক প্রকাশ ঘটে, কারণ I জিন বিশেষ ধরনের এমন এনজাইম উৎপন্ন করে, যার ফলে C জিনের বাহ্যিক প্রকাশ সম্ভব হয় না, বরং দমিত থাকে।
- (iii) প্রকট এপিস্ট্যাসিসের ক্ষেত্রে অনুপাত দাঁড়ায় ১৩: ৩।
- - ্গ্রে উদ্দীপকের সংকরায়নে সৃষ্ট অপত্যগুলোর জিনোটাইপ দেখাও।
 - (ঘ) উদ্দীপকের স্বাভাবিক পুরুষের স্ত্রী হোমোজাইগাস মৃক-বধির হলে তাদের সম্ভানদের স্বাভাবিক হওয়ার হার কত?
- গো উত্তর: উদ্দীপকের ক্রসটি মানুষের জন্মগত মৃক-বধিরতা নির্দেশ করে, যা দৈত প্রচ্ছয় এপিস্ট্যাসিসের প্রকৃষ্ট উদাহরণ। দুটি ভিয় লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রচ্ছয় অ্যালিল যখন পরস্পরের প্রকট অ্যালিলকে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয়, তখন তাকে দ্বৈত প্রচ্ছয় এপিস্ট্যাসিস বলে। এক্ষেত্রে এপিস্ট্যাটিক প্রচ্ছয় জিন ব ও e হোমোজাইগাস অবস্থায় প্রকট হোমোজাইগাস জিন (EE) ও (DD) এর বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে এবং মৃক বধিরতা প্রকাশ করে।

উদ্দীপকের সংকরণে অপত্য জীবগুলোর জিনোটাইপ নিজে চেকারবোর্ডে দেওয়া হলো।



সুতরাং, F₁ জনুতে সৃষ্ট অপত্যকোষগুলোর মধ্যে ৬ জন সন্তান স্বাভাবিক বাক-শ্রবণক্ষম এবং ১০ জন সন্তান মৃক-বিধির। অর্থাৎ, ফলাফলের অনুপাত = ৬ (স্বাভাবিক): ১০ (মৃক-বিধির) = ৩ (স্বাভাবিক): ৫ (মৃক-বিধির)

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের স্বাভাবিক পুরুষের জিনোটাইপ DdEe। ই হোমোজাইগাস মৃকবিধির হলে জিনোটাইপ তিনরকম হতে পারে– DDee, ddEE, ddee।

Case- 1: স্ত্রী DDee হলে,

शूरगारम छ श्रीभारम छ	DE	De	dE	de
De	DDEe	DDee	DdEe	Ddee
	শ্বাভাবিক	मुकर्दाधर	স্বাভাবিক	मृक्वश्व

সূতরাং স্বাভাবিক সন্তান হওয়ার সম্ভবনা= $\frac{2}{4} \times 100\% = 50\%$

Case- 2: স্ত্রী ddEE হলে,

পুংগ্যামেট শ্লীগ্যামেট	DE	De	dE	de
dE	DdEE	DdEe	ddEE	ddEc
	যাভাবিক	যাভাবিক	মৃকবধির	মৃকবধিব

সুতরাং স্বাভাবিক সন্তান হওয়ার সন্তাবনা = $\frac{2}{4} \times 100\% = \frac{50\%}{4}$

Case- 3: খ্রী ddee হলে,

পুংগ্যামেট শ্বীগ্যামেট	DE	De	dE	de
de	DdEc	Ddee	ddEc	ddee
	যাভাবিক	मृकवधिव	भूकवधिव	मृकविषर

অর্থাৎ, এক্ষেত্রে স্বাভাবিক সন্তানের সন্তাবনা = $\frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$ অর্থাৎ স্ত্রীর জিনোটাইপের উপর ভিত্তি করে সুস্থ সন্তানের
সন্তাবনা 50% বা 25% হতে পারে।

The state of

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

Educationblog24.com



ফারহান তাদের বারান্দায় দুটি টবে সাদা ও লাল গোলাপ লাগিয়ে তাদের মধ্যে ক্রস করে দেখল, আকারে একটু বড় এবং দৃষ্টিনন্দন গোলাপী ফুল ফুটেছে। |Ctg.B'231

্গ) ফারহানের গবেষণার ফলাফল চেকার বোর্ডের সাহায্যে দেখাও।

(ঘ) ফারহানের গবেষণার ফলাফল মেন্ডেলের কোন সূত্রের ব্যতিক্রম এবং কেন তা বিশ্লেষণ কর। 8

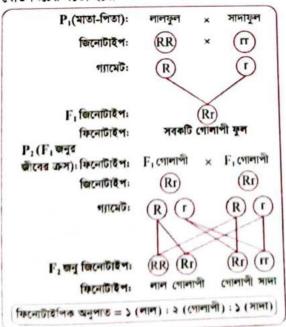
গ) উত্তর: উদ্দীপকের, ফারহানের গবেষণা ছিল লাল গোলাপ ও সাদা গোলাপের ক্রস। লাল ও সাদা ফুলগুলো ছিল হোমোজাইগাস এবং তাদের থেকে জন্ম নেয়া পরবর্তী প্রজন্ম ছিল হেটারোজাইগাস গোলাপী। এটি অসম্পূর্ণ প্রকটতার উদাহরণ।

যখন একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন দুটি জীবে সংকরায়ন (ক্রুস) ঘটে কিন্তু প্রথম বংশধরে (F₁ জনুতে) প্রকট ফিনোটাইপ পূর্ণ প্রকাশে ব্যর্থ হয় এবং উভয় বৈশিষ্ট্যের মাঝামাঝি এক বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটে তখন তাকে অসম্পূর্ণ প্রকটতা বলে। অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে ইন্টারমিডিয়েট জিন বলে। অসম্পূর্ণ প্রকটতার কারণে মেন্ডেলের মনোহাইব্রিড ক্রুসের অনুপাত ৩:১ এর পরিবর্তে ১:২:১ হয়।

উদাহরণ: সন্ধ্যামালতী (Mirabilis jalapa)-র লাল ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদ এবং সাদা ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদের সংকরায়ন ঘটালে প্রথম বংশধরে গোলাপী বর্ণের ফুল পাওয়া যায়। প্রথম বংশধরের উদ্ভিদের মধ্যে সংকরায়নের ফলে উৎপন্ন দ্বিতীয় বংশধরে লাল, গোলাপী ও সাদা ফুলের অনুপাত দাঁড়ায় ১: ২: ১।

জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা-

ধরা যাক- ফুলের লাল বর্ণের প্রতীক = R, সাদা বর্ণের প্রতীক = r এখন লাল ও সাদা গোলাপকে দুই ধাপে ক্রস করা হলে চেকার বোর্ড নিচের মতো হবে:

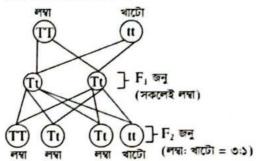


সুতরাং, দ্বিতীয় বংশধরে লাল, গোলাপী, ও সাদা ফুলের অনুপাত = ১:২:১।

 উত্তর: ফারহানের গবেষণার ফলাফল মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম।

মেন্ডেলের প্রথম সূত্র: সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যান্টরগুলো পরস্পর মিথ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং জননকোষ সৃষ্টির সময় পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে ভিন্ন ভিন্ন জননকোষে প্রবেশ করে।

ব্যাখ্যা: মনে করি, T = লম্বা উদ্ভিদ তৈরিকারি জিন এবং t = খাটো উদ্ভিদ তৈরিকারি জিন



ফলাফল: F_1 জনুতে: পিতা থেকে একটি করে প্রকট জিন (T) এবং মাতা থেকে একটি করে প্রছন্ন জিন (t) মিলিত হয়ে প্রকট বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন Tt, Tt তৈরি করবে। তাই F_1 জনুর সবাই লম্বা হবে। F_2 জনুতে: F_2 জনুতে তিনটি লম্বা (TT, Tt, Tt) ও একটি খাটো (tt) মটর গাছ পাওয়া যাবে।

প্রথম সূত্র হতে আমরা জানতে পারি বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যাক্টরগুলো পরস্পর মিপ্রিত হয় না। অর্থাৎ দুটো জিন T এবং t মিপ্রিত না হয়ে কেবল প্রকট বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পাবে। অন্যদিকে উদ্দীপকে ফারহানের গবেষণায় দুই বৈশিষ্ট্যের (লাল ও সাদা ফুল) মিপ্রণ ঘটে মাঝামাঝি বৈশিষ্ট্য (গোলাপী ফুল) প্রকাশ পেয়েছে যাতে বাহ্যিকভাবে মনে হয় যেন দুটি ফ্যাক্টরের মিশ্রণ ঘটেছে।

তাছাড়া মেন্ডেলের সূত্র অনুযায়ী F_2 জনুতে অনুপাত হওয়ার কথা ৩:১। কিন্তু ফারহানের ক্ষেত্রে আমরা দেখতে পাই মনোহাইব্রিড ক্রুসে সে F_2 জনুতে ১ (লাল) :২ (গোলাপী) :১ (সাদা) অনুপাত পাওয়া যাবে। অর্থাৎ ফারহানের গবেষণার ফলাফল প্রথম সূত্রের বাতিক্রম।

মেন্ডেলের সুত্রগুলোর দৃ'টি বাতিক্রম এর অনুপাত দেয়া আছে।
যার প্রথম অনুপাত ২ : ১ এবং দ্বিতীয় অনুপাত ১৩ : ৩।
IJB'23।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম অনুপাতটি ব্যাখ্যা কর।

(গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম অনুপাতটি হলো লিখাল জিনের অনুপাত। নিচে অনুপাতটি ব্যাখ্যা করা হলো: লিখাল জিন বা মারণ জিন হলো এক ধরনের মিউট্যান্ট জিন যা হোমোজাইগাস অবস্থায় থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্ভর পথচলা..



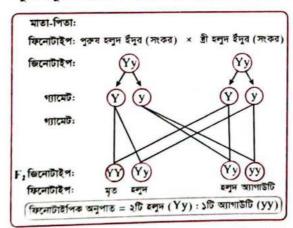
Educationblog24.com

HSC প্রমুব্যাংক ২০২৫

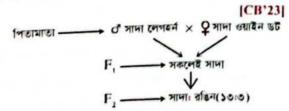
লিথাল জিনের বৈশিষ্ট্য:

- লিথাল জিন একধরনের মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে।
- প্রকট লিথাল জিন হোমোজাইগাস বা হেটারোজাইগাস উভয় অবস্থায়ই জীবের মৃত্যু কিংবা আঙ্গিক বৈকল্য ঘটাতে পারে।
- (iii) প্রচ্ছন্ন লিথাল জিন কেবল হোমোজোইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়।
- (iv) জাইগোট বা জ্রণ অবস্থায় জীব মারা যায় বলে লিথাল জিনের প্রভাব চোখে পড়েনা, তবে কোনো কোনো ক্ষেত্রে জীবের বয়স বাড়ার সাথে সাথে এর প্রকাশ ঘটে।
- (v) লিথাল জিনের প্রভাবে ৩: ১ অনুপাতের পরিবর্তে ২: ১ অনুপাত প্রকাশিত হয়।

উদাহরণ: ইঁদুরের গায়ে হলুদ রঙের জন্য দায়ী জিনটি একটি লিখাল জিন। এখন ধরি হলুদ বর্ণের লোমের জন্য দায়ী জিনকে Y আর অ্যাগাউটি বর্ণের লোমের জন্য দায়ী জিন y। যেহেতু y জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় লিখাল জিন হিসেবে কাজ করে ক্রণাবস্থায় ইঁদুরের মৃত্যু ঘটায়, তাই প্রকৃতিতে হোমোজাইগাস জিনধারী ইঁদুর পাওয়া যায় না। তাহলে হেটারোজাইগাস হলুদ বর্ণের দুটো ইঁদুরের মধ্যে ক্রস ঘটালে ফলাফল নিচের মতো হয়ে থাকে।



এখানে, Y জিনটি লিথাল জিন হওয়ায় YY জিনোটাইপধারী ইদুরগুলো জ্রণ অবস্থাতেই মারা যায়। ফলে প্রাপ্ত অনুপাত ৩:১ এর পরিবর্তে ২:১ হয়।



ডিদ্দীপকের ঘটনাটি মেন্ডেলের দিতীয় স্ত্রের ব্যতিক্রম –
 ব্যাখ্যা কর।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



 উত্তর: উদ্দীপকের ঘটনা হলো প্রকট এপিস্ট্যাসিস যা মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রের ব্যতিক্রম।

মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র: দুই বা ততোধিক জোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন জীবের মধ্যে ক্রস ঘটালে প্রথম সংকর পুরুষে কেবলমাত্র প্রকট বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ পাবে। কিন্তু জননকোষ উৎপাদনকালে বৈশিষ্ট্যগুলো জোড়া ভেঙ্গে পরম্পর থেকে স্বতন্ত্র বা স্বাধীনভাবে বিন্যস্ত হয়ে ভিন্ন ভিন্ন জননকোষে প্রবেশ করবে।

এই সূত্রটি হলো ডাইহাইব্রিড ক্রসের সূত্র। এখানে দুই জোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যের পিতৃ ও মাতৃ উদ্ভিদের মধ্যে ক্রস করালে প্রথম বংশধরে সকল জীব হয় প্রকট বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন। আর দিতীয় বংশধরে 9:3:3:1 অনুপাতে অপত্য জীব পাওয়া যাবে। এক্ষেত্রে 9:3:3:1 অনুপাতে দিতীয় বংশধর হওয়ার মাধ্যমে স্বাধীনভাবে বণ্টনের বিষয়টি প্রমাণিত হয়।

অন্যদিকে প্রকট এপিস্ট্যাটিসের ক্ষেত্রে একটি প্রকট জিন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক প্রকট জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাঁধা দেয়। এক্ষেত্রে বাধাপ্রাপ্ত (হাইপোস্ট্যাটিক) প্রকট জিন C থাকলেও তা এপিস্ট্যাটিক জিন I এর প্রভাবে রঙিন পালকের C জিন নিজ বৈশিষ্ট্য তথা রঙিন পালক প্রকাশ করতে পারে না। কিন্তু মেন্ডেলের সূত্রে স্পষ্টভাবে বলা আছে প্রথম অপত্য বংশধরদের সকলের মাঝে প্রকট বৈশিষ্ট্য দেখা যাবে। কিন্তু উদ্দীপকের ঘটনার জন্য তা সত্য নয়। এখানে প্রথম বংশধরে একটি বৈশিষ্ট্য রঙিন পালক দেখা যায় না, যা মেন্ডেলের সূত্রের বিপরীত।

এছাড়াও মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রানুযায়ী বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী ফ্যাক্টরের স্বাধীনভাবে বণ্টন ও মিলনের ফলে দ্বিতীয় বংশধরে অনুপাত হবে 9:3:3:1। কিন্তু উদ্দীপকের ঘটনায় এমন কিছু দেখা যায় না। বরপ্ত এখানে 13:3 পাওয়া যায় যা দিয়ে স্বাধীনভাবে মিলন ও বন্টন ব্যাখ্যা করা সম্ভব নয়। তাই বলা যায়, এটি মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রের ব্যতিক্রম।

৩6. জিনতত্ত্বিদ জনাব 'M' সাদা ও কালো বিড়ালের মধ্যে ক্রস
ঘটিয়ে F₁ জনুতে সব কালো বিড়াল পেলেন এবং কিছু হলুদ
ইদুরের মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে F₁ জনুতে এক চতুর্থাংশ ইদুর দ্রব
অবস্থায় মৃত পেলেন।
[Din.B'23]

(খ) উদ্দীপকে বিড়ালের ক্ষেত্রে টেস্ট ক্রসের ফলাফল বিশ্লেষণ কর।

05.

উত্তর: উদ্দীপকের অপত্য কালো বিড়ালগুলো হেটারোজাইগাস জিনোটাইপধারী। যদি কালো রং প্রকাশক জিনকে B ধরি এবং সাদা রং প্রকাশক জীবকে b ধরি তাহলে পিতা মাতা থেকে প্রথম অপত্য জন্মের প্রক্রিয়া:

P. (মাতা-পিতা)

ফিনোটাইপ: কালো বিড়াল × সাদা বিড়াল জিনোটাইপ: BB × (bb)

(B)

গ্যামেট:

F, জনু: জিনোটাইপ: (Bb

ফিনোটাইপ:

কালো বিড়াল

অর্থাৎ প্রথম বংশধরে যারা আছে তাদের জিনোটাইপ হলো Bb। এখন এই বিড়ালগুলোকে টেস্ট ক্রস করাতে তাদেরকে মাতৃ জীবের সাথে ক্রস করাতে হবে। F_1 বা F_2 জনুর বংশধর হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস জানার জন্য তাদেরকে মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রছন্নে লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়ণ বা ক্রস করানোকে টেস্ট ক্রস বলে। এভাবে F_1 বা F_2 জনুর জিনোটাইপ নির্ণয় করা যায়। নিচে তা চেকার বোর্ডের মাধ্যমে দেখানো হলো:

00	В	b
b	Bb कार्ला	bb সাদা
b	Bb কালো	bb সাদা

উপরের চেকারবোর্ড থেকে আমরা বলতে পারি উদ্দীপকের বিড়ালের ক্ষেত্রে টেস্ট ক্রসের ফলাফল ১:১। এ থেকে প্রমাণিত হয়, F_1 জনুর কালো বিড়ালগুলো সংকর তথা হেটারোজাইগাস।

7 উদ্দীপক: (১) অসম্পূর্ণ প্রকটতা

[DB'22]

- (২) সমপ্রকটতা
- (৩) লিথাল জিন
- (ঘ) উল্লিখিত সকল উদ্দীপক মেন্ডেলের সূত্রের বাতিক্রম বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য কর। 8
- উত্তর: অসম্পূর্ণ প্রকটতা সমপ্রকটতা ও লিথাল জিন মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম। নিচে এ সূত্রের ব্যতিক্রমগুলো সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো:

মেন্ডেলের প্রথম সূত্র: সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যাক্টরগুলো (জিনগুলো) মিগ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং গ্যামেট সৃষ্টির সময় পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে ভিন্ন ভিন্ন গ্যামেটে প্রবেশ করে।

ফিনোটাইপিক অনুপাত: **3**: I

অসম্পূর্ণ প্রকটতা-ফলাফল ১ : ২ : ১

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



যখন একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন দুটি জীবে সংকরায়ন (ক্রুস) ঘটে কিন্তু প্রথম বংশধরে (F₁, জনুতে) প্রকট ফিনোটাইপ পূর্ণ প্রকাশে ব্যর্থ হয় এবং উভয় বৈশিষ্ট্যের মাঝামাঝি এক বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটে তখন তাকে অসম্পূর্ণ প্রকটতা বলে । অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে ইন্টারমিডিয়েট জিন বলে। অসম্পূর্ণ প্রকটতার কারণে মেন্ডেলের মনোহাইব্রিড ক্রুসের অনুপাত ৩: ১ এর পরিবর্তে ১: ২: ১ হয়।

উদাহরণ: সন্ধ্যামালতী (Mirabilis jalapa) এর লাল ফুল বিশিষ্ট উদ্ভিদ ও সাদা ফুল বিশিষ্ট উদ্ভিদের সংকরায়ন ঘটালে বংশধরে কেবল প্রকট বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ পায় না, বরং উভয়ের মাঝামাঝি বৈশিষ্ট্য অর্থাৎ গোলাপী বর্ণের ফুল পাওয়া যায়। এদের মধ্যে আবার সংকরায়নের ফলে F_2 জনুতে 1:2:1 অনুপাতে লাল, গোলাপী ও সাদা ফুল পাওয়া যায়।

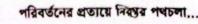
সমপ্রকটতা - ফলাফল ১:২:১।

সমসংস্থ ক্রোমোজোমের একই লোকাসে অবস্থিত বিপরীত বৈশিষ্ট্যের দুটি অ্যালিল হেটারোজাইগাস অবস্থায় যখন প্রকট-প্রচ্ছন্ন সম্পর্কের পরিবর্তে উভয়েই সমানভাবে প্রকাশিত হয়, তখন জিনের এ ধরনের স্বভাবকে সমপ্রকটতা বলে। অর্থাৎ সংকর জীবে দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্যই সমানভাবে প্রকাশিত হওয়ার ঘটনাই হলো সমপ্রকটতা। এতে মেন্ডেলিয়ান

৩:১ অনুপাতটি পরিবর্তিত হয়ে ১:২:১ রূপে প্রকাশ পায়। কালো ও সাদা বর্ণের আন্দালুসিয়ান মোরগ-মুরগির মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে সমপ্রকটতা লক্ষ করা যায়। এক্ষেত্রে কালো পালক (BB) এবং সাদা পালক (WW)-এর মোরগ-মুরগিতে ক্রস ঘটানো হলে F_1 জনুর সকল মোরগ-মুরগিই কালো বা সাদা না হয়ে সমপ্রকটতার কারণে কালোর মাঝে সাদা চেকযুক্ত (BW) হয়। এরপর এদের মাঝে আবার সংকরায়ন ঘটালে 1: 2: 1 অনুপাতে কালো চেকযুক্ত ও সাদা বর্ণের মুরগি পাওয়া যায়। লিখাল জিনফলাফল 3:1।

যেসব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় উপস্থিত থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটে, সেসব জিনকে লিথাল জিন বলে। প্রকট লিথাল জিনের ক্ষেত্রে জীব হোমোজাইগাস বা হেটারোজাইগাস উভয় অবস্থাতেই মারা যায়; কিন্তু প্রচ্ছন্ন লিথাল জিনের ক্ষেত্রে জীব কেবল হোমোজাইগাস হলে মারা যায়। উদাহরণস্বরূপ: দৃটি হলুদ বর্ণের ইদুরে ক্রস করানো হলে সব সময়ই ২:১ অনুপাতে যথাক্রমে হলুদ ও অ্যাগাউটি (কালচে-বাদামী) রঙের ইদুর পাওয়া যায়। পরবর্তী গবেষকরা প্রমাণ করেন যে দৃটি হলুদ বর্ণের ইদুরে ক্রস করা হলে ২৫% ইদুর ক্রণীয় অবস্থায়ই মারা যায়। তাই ফিনোটাইপিক অনুপাত ৩:১ এর পরিবর্তে ২:১ হয়। উপস্কি বিশ্লেষণের মাধ্যমে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, জনীপকের উল্লিখিত সকল ঘটনা মেন্ডেলের প্রথম স্ত্রের ব্যতিক্রম।





১৩:৩ এ পরিণত হয়।

Education जिल्ला अ

09.

[Ctg.B'22]

1-90

[SB'22]

সাদা লেগহর্ন মোরগ-মুরগীতে রঙিন পালকের জন্য দায়ী জিন উপস্থিত থাকা সত্ত্বেও তারা সাদা বর্ণের হয়। সাদা লেগহর্ন ও সাদা ওয়াইনডটস মোরগের মধ্যে ক্রস ঘটালে F_1 জনুতে সকল মোরগের বাচ্চা সাদা বর্ণের হয়। কিন্তু F_2 জনুতে সাদা ও রঙিন পালকের ফিনোটাইপিক অনুপাতটি ৯:৩:৩:১ এর পরিবর্তে

(গ) উদ্দীপকে রঙিন পালকের জিন উপস্থিত থাকা সত্ত্বেও F₁ জনুতে রঙিন পালকের মোরগ-মুরগী না পাওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর।

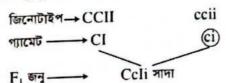
(গ) উত্তর: উদ্দীপকে রঙিন পালকের জিন উপস্থিত থাকা সত্ত্বেও F₁ জনুতে রঙিন পালকের মোরগ-মুরগি না পাওয়ার কারণ হলো প্রকট এপিস্ট্যাসিস বা এপিস্ট্যাটিক জিন।

যখন একটি প্রকট জিন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক প্রকট জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে প্রকট এপিস্ট্যাসিস বলে। বেটসন এবং পানেট পরিচালিত এক পরীক্ষায় আবিষ্কৃত হয় যে সাদা লেগহর্ণ গোষ্ঠীর মোরগমুরগীতে রঙিন পালক সৃষ্টির জন্য দায়ী একটি প্রকট জিন (C) থাকে। কিন্তু এপিস্ট্যাটিক জিন (I)-এর কারণে রঙিন পালক সৃষ্টি হতে না পারায় পালকগুলো সাদা হয়। F_1 জনুতে সব সাদা পালক-বিশিষ্ট হলেও F_2 জনুতে ১৩ : ৩ অনুপাতে সাদা ও রঙিন পালক-বিশিষ্ট মোরগ-মুরগী সৃষ্টি হয়।

জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা: ধরা যাক, সাদা লেগহর্ণের রঙিন পালকের জন্য দায়ী প্রকট জিন C এবং সাদা লেগহর্ণের রঙিন পালকের বাধাদানকারী প্রকট জিন I.

অতএব, সাদা লেগহর্ণের জিনোটাইপ হবে CCII এবং সাদা ওয়াইনডটের জিনোটাইপ হবে ccii অর্থাৎ এক্ষেত্রে C হচ্ছে প্রকট হাইপোস্ট্যাটিক জিন এবং I প্রকট এপিস্ট্যাটিক জিন।

পিতা-মাতা (P_1) : σ সাদা শেগহর্ণ \times Q সাদা ওয়াইনডট



F₁ জনুর মোরগ-মুরগীতে প্রকট এপিস্ট্যাটিক জিন। থাকে যা রঙিন পালক সৃষ্টির জিন C কে বাধা দেয়। তাই রঙিন পালকে জিন C উপস্থিত থাকা সত্ত্বেও প্রকট এপিস্ট্যাসিস এর কারণে F₁ জনুতে রঙিন পালকের মোরগ-মুরগী পাওয়া যায় না। ্ব কালো বর্ণের মোরণ x সাদা বর্ণের মুরণি 🔿

F1 সবকটি কালোর মধ্যে সাদা ছোপযুক্ত

- (घ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ঘটনাটি মেন্ডেলের প্রথম স্ত্রের ব্যতিক্রম বিশ্লেষণ কর।
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকের উল্লিখিত ঘটনাটি হলো সমপ্রকটতা। এক্ষেত্রে মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম ঘটে। মেন্ডেলের প্রথম সূত্র: সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যাক্টরগুলো (জিনগুলো) মিশ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং গ্যামেট সৃষ্টির সময় পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে ভিন্ন ভিন্ন গ্যামেটে প্রবেশ করে।

ফিনোটাইপিক অনুপাত: ৩: ১

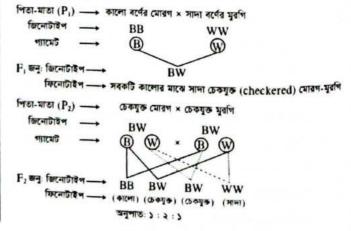
সমসংস্থ ক্রোমোজোমের একই লোকাসে অবস্থিত বিপরীত
বৈশিষ্ট্যের দৃটি অ্যালিল হেটারোজাইগাস প্রকট-প্রচ্ছন্ন সম্পর্কের
পরিবর্তে উভয়েই সমানভাবে প্রকাশিত হয়, তখন জিনের এ

ধরনের স্বভাবকে সমপ্রকটতা বলে । অর্থাৎ, সংকর জীবে দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্যিই সমানভাবে প্রকাশিত হওয়ার

ঘটনাই হলো সমপ্রকটতা। এতে মেন্ডেলিয়ান ৩ : ১ অনুপাতটি পরিবর্তিত হয়ে ১: ২ : ১ রূপে প্রকাশ পায় ।

কালো ও সাদা বর্ণের আন্দালুসিয়ান মোরগ-মুরগির মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে সমপ্রকটতা লক্ষ করা যায়। এক্ষেত্রে কালো পালক (BB) এবং সাদা পালক (WW)-এর মোরগ-মুরগিতে ক্রস ঘটানো হলে দি জনুর সকল মোরগ-মুরগিই কালো বা সাদা না হয়ে সমপ্রকটতার কারণে কালোর মাঝে সাদা চেকযুক্ত (BW) হয়।

জিনতাত্ত্বিক ব্যাখা:



HSC श्रमवाश्क २०२०

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



মেন্ডেলের প্রথম সূত্র অনুযায়ী অনুপাতটি ৩:১ হওয়ার কথা কিছু
এক্ষেত্রে ১:২:১ অনুপাতটি পরিলক্ষিত হয়। আবার, মেন্ডেলের
প্রথম সূত্রানুযায়ী F₁ জনুতে কেবল একটি প্রকট বৈশিষ্ট্য প্রকাশ
পাওয়ার কথা। কিছু সমপ্রকটতার ক্ষেত্রে F₁ জনুতে সকল
মোরগ-মুরগিই কালো বা সাদা না হয়ে কালোর মাঝে সাদা
চেকযুক্ত হয়। অর্থাৎ, উপর্যুক্ত বিশ্লেষণ থেকে বলা যায় য়ে,
উদ্দীপকের উল্লিখিত ঘটনাটির ক্ষেত্রে মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের
বাতিক্রম ঘটে।

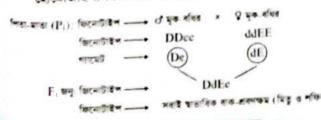
- মতু এবং তার স্বামী শফিক উভয়েই স্বাভাবিক বাক-প্রবণক্ষম,
 কিন্তু তাদের উভয়েরই মাতা-পিতা ছিলেন মৃক-বধির। [BB'22]
 - মিতু ও শফিকের স্বাভাবিক বাক-শ্রবণক্ষম হওয়ার বংশগতিয় কারণ ব্যাখ্যা কর।
 - (घ) উন্দীপকে উল্লিখিত দম্পতির সন্তান-সন্ততি কীরূপ হবে,
 জিনতাত্ত্বিকভাবে বিশ্লেষণ করে বুঝিয়ে দাও।
 - উত্তর: মানুষে জন্মগত মৃক-বধিরতা হৈত প্রছল্প এপিন্ট্যাসিসের অন্যতম উদাহরণ।

দু'টি ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রছন্ন অ্যালিল যখন পরস্পরের প্রকট অ্যালিলকে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয়, তখন তাকে ভৈত প্রছন্ন এপিস্ট্যাসিস বলে।

অর্থাৎ, দৃটি ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত এপিস্ট্যাটিক প্রচন্তম জিন জন্মণত মৃক-বধিরতার জন্য দায়ী । এ দৃটি জিনের একটি যখন হোমোজাইগাস প্রচন্তম অবস্থায় থাকে তখন অন্য প্রকট জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায়। অর্থাৎ উল্লিখিত দুজোড়া প্রচন্তম জিনের যেকোনো একজোড়া থাকলে এবং অন্য জোড়ার প্রকট জিন থাকলেও যেকোনো ব্যক্তি জন্মগত মৃকবধির হবে। এক্ষেত্রে প্রচন্তম জিন-জোড় প্রকট জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দিচ্ছে।

এখানে, মিতু ও শফিক স্বাভাবিক প্রবণক্ষম হলেও তাদের উভয়েরই বাবা-মা ছিলেন মৃক-বধির।

মনে করি, d ও e দৃটি প্রচ্ছন্ন জিন। অতএব ddEE ও DDee জিনোটাইপধারী বাক্তি মৃকবধির হবে । এক্ষেত্রে এপিস্ট্যাটিক প্রচ্ছন্ন জিন d ও e হোমোজাইগাস অবস্থায় থাকায় প্রকট হোমোজাইগাস জিন EE ও DD বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায়।



(घ) উত্তর: উন্দীপকের ঘটনাটি হৈত প্রজন্ম এপিন্ট্যানিসের উদাহরণ। দু'টি ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রজন্ম অ্যালিল ঘখন পরস্পরের প্রকট অ্যালিলকে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা দেয়, তখন তাকে হৈত প্রজন্ম এপিন্ট্যানিস বলে। উন্দীপকের, মিতু ও শফিক উভয়ই স্বাভাবিক বাক-প্রবণক্রম, কিন্তু তাদের উভয়েরই বাবা মা মৃক-বধির। তাই মিতু ও শফিকের জিনোটাইপ DdEe. তাদের সন্তান-সন্ততির জিনোটাইপ নিচে চেকারবোর্ভে দেখানো হলো:

F _i জনুর মং	ুক্ত বুণ	।ভাবিক বাক-। (শফিক)	হকাক্য ×	🔉 ছাভাবিক ব (মি	
জিনোটাইশ:		DdEe		DdEe	
•	गारमञ् 0	D	(E)	(DE) (De)	dE de
	श्रुगाएक श्रुगाएको	DE	De	Œ	de
	(DE)	DDEE To co	DDEe चलरिक	DdEE Toles	DdEe राजरिक
	De	DDEe शकरिक	DDee मुक-रहिद	DdEe राजरिक	Diee मृद्ध-दरिव
	(dE)	DeEE चार्जिंदक	DdEc Velico	ddEE मृद्य-रहित	ddEe पृक-संश्र
	(de)	DeEe যাভাবিক	Ddee एक-सचित्र	ddEe मुक-संदिद	ddee इक-दरिव

উপর্যুক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, উদ্দীপকে উল্লেখিত দম্পতির ১৬ জন সন্তানের মধ্যে ৯ জন সন্তান স্বাভাবিক বাক-শ্রবণক্ষম এবং ৭ জন মুক্রধির হবে।

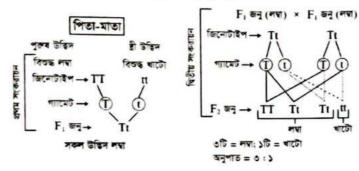
- - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অনুপাতটি মেন্ডেলের কোন সূত্রকে সমর্থন করে? ব্যাখ্যা কর।
- জিরর: উদ্দীপকের উল্লিখিত অনুপাতটি মেন্ডেলের ১ম স্ক্রকে সমর্থন করে।

প্রথম সূত্রের ব্যাখ্যা: মনোহাইব্রিড ক্রুস প্রথম সূত্র ব্যাখ্যা করার জন্য মেন্ডেল মটরভাট উদ্ভিদের উপর বেশ কয়েকটি পরীক্ষা পরিচালনা করেন। এসব পরীক্ষায় তিনি এক সঙ্গে মাত্র একজোড়া পরস্পর বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যযুক্ত উদ্ভিদের মধ্যে পরাগসংযোগ ঘটান। একজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে যে সংকরায়ন বা ক্রুস ঘটানো হয় তাকে মনোহাইব্রিড ক্রুস বলা হয়।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নির্মুর পর্যচলা..



মেন্ডেলের এ ধরনের এক পরীক্ষায় শুদ্ধ লক্ষণযুক্ত (হোমোজাইগাস) একটি লম্বা মটর গাছের সাথে শুদ্ধ লক্ষণযুক্ত অপর একটি খাটো মটর গাছের পরাগসংযোগ ঘটান। নিচে এর ফলাফল উল্লেখ করা হলো।



অতএব ফিনোটাইপ অর্থাৎ বহিরাকৃতিগত সাদৃশ্যের উপর ভিত্তি করলে F_2 জনুতে উৎপন্ন গাছের অনুপাত দাঁড়ায় ৩ : ১। F_2 জনুতে সৃষ্ট মটরওঁটি উদ্ভিদের জিনোটাইপিক অনুপাত TT : $Tt: tt = \lambda : \lambda : \lambda$ ।

ফলাফলে দেখা যায় যে, সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্য দুটি
মিগ্রিত না হয়ে কেবল প্রকট বৈশিষ্ট্যই প্রকাশ পায় এবং গ্যামেট
সৃষ্টির সময় প্রতিটি বৈশিষ্ট্যের জন্য দায়ী জিন পৃথক পৃথক
গ্যামেটে গমন করে। যেহেতু প্রতিটি গ্যামেট কেবল কোনো
বৈশিষ্ট্যের একটি অ্যালিল (ফ্যাক্টর) গ্রহণ করে সেহেতু এটি
বিশুদ্ধ প্রকৃতির হয়। এজন্য একে বিশুদ্ধ গ্যামেট এবং সূত্রটিকে
জননকোষ বিশুদ্ধতার সূত্র বলে।

 $P \rightarrow BB \ X \ bb$ $F_1 \rightarrow Bb$ $F_2 \rightarrow ?$ [SB'21]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ছকের জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা দাও।

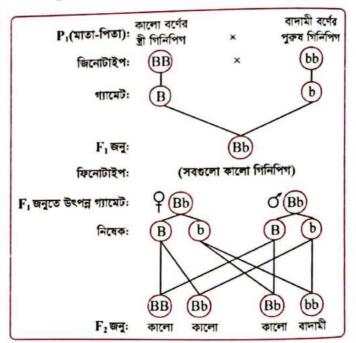
(গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত ছক দ্বারা মেন্ডেলের প্রথম সূত্রকে ব্যাখ্যা করা যায়। মেন্ডেলের প্রথম সূত্রটি হলো: সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যাক্টরগুলো মিশ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং গ্যামেট সৃষ্টির সময় পরম্পর থেকে পৃথক হয়ে ভিয় ভিয় গ্যামেটে প্রবেশ করে।

জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা: গিনিপিগে কাপো বর্ণের জন্য দায়ী জিনকে B এবং বাদামী বর্ণের জন্য দায়ী জিনকে b প্রতীকে চিহ্নিত করলে বিশুদ্ধ কালো বর্ণের গিনিপিগের জিনোটাইপ হবে BB আর বিশুদ্ধ বাদামী বর্ণের গিনিপিগের জিনোটাইপ হবে bb।

Education and the Education of the Educa

একটি বিশুদ্ধ কালো বর্ণের (BB) স্ত্রী গিনিপিগের সাথে অপর একটি বিশুদ্ধ বাদামী বর্ণের (bb) পুরুষ গিনিপিগের সংকরায়ন ঘটালে F_1 জনুতে সকল অপত্য হবে কালো (Bb) হেটারোজাইগাস। কারণ কালো বর্ণের জিন (B) প্রকট জিন। উভয় জিন এভাবে একসাথে বহুদিন থাকলেও বিনষ্ট হয় না বরং স্বকীয়তা বজায় রাখে।

এখন, F_1 জনুর হেটারোজাইগাস গিনিপিগদের মধ্যে ক্রস করলে, F_2 জনুতে তিনটি কালো গিনিপিগ ও একটি বাদামী (bb) গিনিপিগ সৃষ্টি হয়। সুতরাং কালো ও বাদামী বর্গের অনুপাত হয় ৩:১।



অর্থাৎ, F_2 জনুতে ফিনোটাইপিক অনুপাত = ৩টি কালো: ১টি বাদামী। F_2 জনুর অপত্যদের জিনোটাইপ বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় একটি বিশুদ্ধ কালো (BB) গিনিপিগ ও একটি বিশুদ্ধ বাদামী (bb) গিনিপিগ সৃষ্টি হয়েছে যা F_1 জনুতে ছিল না কিম্কু F_2 জনুতে ফিরে এসেছে।

এ থেকে প্রমাণিত হয় যে, প্রথম জনুতে (F_1) B ও b একসাথে থাকলেও স্বকীয়তা হারায়নি বরং গ্যামেট সৃষ্টির সময় পৃথক হয়ে গেছে যা মেন্ডেলের প্রথম সূত্রকে স্বতঃসিদ্ধ করে।

তিনিসিয়াস জুনিয়র একজন লাতিন আমেরিকান নিয়ো এবং তিনি বর্ণান্ধও। সম্প্রতি তিনি মারিয়া নামের একজন ইউরোপীয় খেতাল খাভাবিক (বর্ণান্ধ বাহক) মহিলাকে বিয়ে করলেন।

[পাবনা ক্যাডেট কলেজ]

গে) তাদের ১ম ও ২য় বংশধরের গায়ের রং কীয়প হবে?
 চেকার বার্ডের সাহায্যে বর্ণনা করে।

উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত গায়ের রং (নিগ্রো, শ্বেতাঙ্গ) হলো পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য। মেন্ডেলের সূত্রমতে, এরূপ মাত্রিক চরিত্রের জন্য দায়ী জিনগুলো জোড়ায় জোড়ায় না হয়ে বিভিন্ন লোকাসে অবস্থানকারী (নন-অ্যালিলিক) একাধিক জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এ জাতীয় বৈশিষ্ট্যের বংশগতীয় সঞ্চারণকে পলিজেনিক ইনহ্যারিটেন্স বলে। উদ্দীপকের ভিসিনিয়াস জুনিয়র নামক একজন নিগ্রো পুরুষের সাথে একজন ইউরোপীয় শ্বেতাঙ্গ মহিলার বিয়ে হলে F_1 ও F_2 জনুর ফলাফল তথা গায়ের রং-এর সম্ভাবনা নিচের চেকার বোর্ডের মাধ্যমে বর্ণনা করা হলো-

> F1 57 $B_1b_1B_2b_2$ (সবাই মিউল্যাটো বা মাঝারি বর্ণ)

জিনোটাইপ \rightarrow $B_1B_1B_2B_2 \times b_1b_1b_2b_2$

 F_1 মিউল্যাটোদের মধ্যে ক্রস (P_2): σ মিউল্যাটো imes imes মিউল্যাটো

পিতা-মাতা (P_1) : ফিনোটাইপ \rightarrow নিগ্রো σ \times শেতাঙ্গ \circ

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১ 🥞



জিনোট	RT → B,b,B,b,	* B,b,B2b2	
भारमण्डः (B,B ₁) (B	6, B, 6, b,	B.B. B.b.	b,B ₂ (b,b ₂)

F, জনুর ফলাফল চেকার বোর্ডের মাধ্যমে দেখালো হলো

शुरुगारमा श्रीगारमण	B ₁ B ₂	B ₁ b ₂	b _i B ₂	b_1b_2
B_1B_2	B,B,B,B Figst	B ₁ B ₁ B ₂ b ₂ গাড় বৰ্ণ	B _i b _i B _i B _i भार वर्ग	B ₁ b ₁ B ₂ b ₂
B ₁ b ₂	B,B,B ₂ b ₂ গাড় বর্ণ	B ₁ B ₁ b ₂ b ₂	B ₁ b ₁ B ₂ b ₂	B,b,b,b,
b_1B_2	B,b,B,B, গাঢ় কৰ্ণ	B.b.B.b.	B ₁ B ₁ b ₁ b ₁	b,b,B,b, হলকা বৰ্ণ
b,b2	Bib,Bib2	B ₁ b ₁ b ₂ b ₂ হালকা বৰ্ণ	b,b,B₂b₂ হালকা বৰ্গ	b,b,b2b2

উপরোক্ত ফলাফল থেকে দেখা যায়, F₁ জনুর ক্ষেত্রে সকল বংশধর মিউল্যাটো হবে এবং F2 জনুর ক্ষেত্রে অনুপাত দাঁড়াবে-১ (নিগ্রো): ৪ (গাঢ় বর্ণ): ৬ (মিউল্যাটো): ৪ (হালকা বর্ণ): ১ (শ্বেতাঙ্গ) অর্থাৎ, বর্ণ সৃষ্টিকারী প্রকট জিনের সংখ্যা বেড়ে গেলে ফিনোটাইপের বহিঃপ্রকাশের তীব্রতা বেড়ে যায়, আবার এসব জিনের সংখ্যা কম হলে ফিনোটাইপের বহিঃপ্রকাশের তীব্রতা কমে যায়। তাই গাত্রবর্ণ মাত্রিক চরিত্র এবং পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্সের উদাহরণ।

নিজে কর

- মেন্ডেলের সূত্রগুলোর দু'টি ব্যতিক্রম এর অনুপাত দেয়া আছে। 14. যার প্রথম অনুপাত ২ : ১ এবং দ্বিতীয় অনুপাত ১৩ : ৩। [JB'23]
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় অনুপাতটি হওয়ার কারণ বিশ্লেষণ কর।
- জিনতত্ত্বিদ জনাব 'M' সাদা ও কালো বিড়ালের মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে F, জনুতে সব কালো বিড়াল পেলেন এবং কিছু হলুদ ইদুরের মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে F₁ জনুতে এক চতুর্থাংশ ইদুর জ্রণ অবস্থায় মৃত পেলেন।
 - (গ) উদ্দীপকে ইদুরের ক্রসের জিনোটাইপিক ও ফিনোটাইপিক অনুপাত নির্ণয় কর।
- উদ্দীপক: (১) অসম্পূর্ণ প্রকটতা 16.

[DB'22]

19.

- (২) সমপ্রকটতা
- (৩) লিথাল জিন
- (গ) ১নং উদ্দীপকের জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা দাও।
- সাদা লেগহর্ন মোরগ-মুরগীতে রঙিন পালকের জন্য দায়ী জিন উপস্থিত থাকা সত্ত্বেও তারা সাদা বর্ণের হয়। সাদা লেগহর্ন ও সাদা ওয়াইনডটস মোরণের মধ্যে ক্রস ঘটালে F₁ জনুতে সকল মোরণের বাচ্চা সাদা বর্ণের হয়। কিন্তু F₂ জনুতে সাদা ও রঙিন পালকের ফিনোটাইপিক অনুপাতটি ৯:৩:৩:১ এর পরিবর্ডে [Ctg.B'22] ১৩:৩ এ পরিণত হয়।

- (ঘ) উদ্দীপকের মোরগে F2 জনুতে যে ব্যতিক্রম পরিলক্ষিত হয় তা একটি চেকার বোর্ডের সাহায্যে বিশ্লেষণ কর।
- ড. রেজা দৃটি হলুদ ইদুরের মধ্যে ক্রস ঘটান এবং ১ম জনুতে এক-চতুর্থাংশ অপত্য মারা যায়। অন্যদিকে ভ. সুমনা বিয়ে করতে গিয়ে তধুমাত্র রক্তের Rh ফ্যাক্টরজনিত কারণে একটি ছেলেকে বিয়ে করলেন না।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ড. রেজার ক্রসটি ব্যাখ্যা কর।

কালো বর্ণের মোরগ x সাদা বর্ণের মুরগি

F₁ সবকটি কালোর মধ্যে সাদা ছোপযুক্ত

- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রাণীর ক্ষেত্রে F2 জনুতে যে ফলাফল পাওয়া যাবে তা চেকার বোর্ডের সাহায্যে দেখাও।
- কোনো কোনো বিশেষ জিনের হোমোজাইগাস অবস্থায় 20. অবস্থানের কারণে সম্ভানের মৃত্যু ঘটতে পারে। এসব ঘটনা প্রকৃতপক্ষে মেন্ডেলীয় অনুপাত ৩:১ এর ব্যতিক্রম। [CB'22]
 - (গ) উদ্দীপকের ঘটনার জনা দায়ী জিনটির বৈশিষ্ট্য লিখ।
 - উদ্দীপকের ঘটনাটির চেকারবোর্ডসহ জিনতাত্ত্বিক বিশ্রেষণ কর।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা...



- 21. গ্রেগর জোহান মেন্ডেলকে বংশগতিবিদ্যার জনক বলা হয়।
 তিনি মটরশুটি গাছ নিয়ে গবেষণার সময় F₂ জনুতে লয়া ও
 খাটো গাছের অনুপাত ৩:১ পান। কিস্তু পরবর্তীতে এর অনেক
 ব্যতিক্রম বের হয়। অসম্পূর্ণ প্রকটতা এবং সমপ্রকটতা এরপ
 দুটি ব্যতিক্রম, য়েখানে আনুপাতিক হার সমান। [Din.B'22]
 - উদ্দীপকে উল্লিখিত ব্যতিক্রম দুটিতে প্রকট জিনের প্রকাশে
 ভিন্নতা রয়েছে-যথার্থতা বিশ্লেষণ কর।
- 22. মেন্ডেলের প্রথম স্ত্রের পরিবর্তে কিছু ক্ষেত্রে ১ : ২ : ১ অনুপাত পাওয়া যায়, তেমনি ২ : ১ অনুপাতও হতে পারে। [MB'22]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম অনুপাতটির জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকের শেষোক্ত অনুপাতটির কারণ বিশ্লেষণ কর।
- 23. রহিম স্বাভাবিক বাক-শ্রবণক্ষম হলেও তার বাবা-মা উভয়ই মৃক-বধির। জিনতাত্ত্বিক বিশ্লেষণে দেখা গেছে তার বাবা-মায়ের জিনোটাইপ যথাক্রমে AAbb ও aaBB। [DB'21]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ঘটনাটির জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা করো?
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত রহিমের সাথে অনুরূপ জিনোটাইপধারী কন্যার বিবাহ পরবর্তী বংশধরের মধ্যে বৈশিষ্ট্যগুলি কী হারে প্রকাশ পাবে? চেকার বোর্ডের মাধ্যমে দেখাও।
- 24. করিম সাহেবের বাবা-মা দুজনেই মৃক ও বধির ছিলেন, কিন্তু করিম সাহেব ও উনার বোন রিমি স্বাভাবিক বাক – শ্রবণক্ষম। দুর্ভাগ্যবশত উনার ছেলে অভি ট্রাফিক সিগনাল বাতির রং শনাক্ত করতে পারে না।
 [RB'21]
 - ভদ্দীপকের রিমির সাথে সমজিনোমটাইপধারী লোকের বিয়ে
 হওয়ায় পরবর্তী প্রজন্মের জিনোটাইপ F₂ বিশ্লেষণ কর।
- নন-অ্যালিলিক জিনের আন্তঃক্রিয়ায় মেন্ডেলের ২য় স্ত্রের অনুপাতের ব্যতিক্রম ঘটে, যেমন ১৩ : ৩। [Ctg.B'21]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অনুপাতটির আলোকে মেন্ডেলের সূত্রটি ব্যাখ্যা কর।
 - ভিদ্দীপকে উল্লিখিত অনুপাতটি কেন এবং কীভাবে সংঘটিত হয়? বিশ্লেষণ কর।
- 26. নিচে একটি জিনতাত্ত্বিক পরীক্ষণের ফলাফল দেখানো হলো।
 P → ♂মুক বধির X ♀ মুক বধির |CB'21|
 F₁ জনু = সকলেই স্বাভাবিক বাক শ্রবণক্ষম
 F₂ জনু = স্বাভাবিক বাক শ্রবণক্ষম: মৃক বধির হয় = ৯ : ৭

Education blooms - 55- pg

- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত F₂ জনুর ফলাফল চেকারবোর্ডের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ঘটনা বংশগতির মৌলিক স্ক্রকেসমর্থন করে কি? যুক্তিসহ আলোচনা কর।

[MB'21]

লালফুল (O) \times সাদাফুল (Q) \downarrow $F_1 \longrightarrow গোলোপ ফুল <math display="block">\downarrow$ $F_2 = ?$

27.

- জনীপকে F₁ জনুতে সকল ফুল গোলাপি হওয়ার কারণ
 ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) উদ্দীপকে F_2 জনুর ফলাফল চেকার বোর্ডের মাধ্যমে বিশ্বেষণ কর।
- 28. জীববিজ্ঞানের ইতিহাসে দু'জন বিজ্ঞানীর ভূমিকা অতি গুরুত্বপূর্ণ। একজন বংশগতির সূত্রাবলী আবিক্ষার করেন এবং অপরজন বিবর্তন সম্পর্কিত প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ প্রদান করেন।

 [Ctg.B'19]
 - (গ) উদ্দীপকে প্রথম উল্লিখিত বিজ্ঞানী প্রদত্ত একটি বৈশিষ্ট্যের
 ক্ষেত্রে প্রযোজ্য মৌলিক সূত্রটির ব্যাখ্যা দাও।
- 29. নিচের একটি জীনতাত্ত্বিক পরীক্ষণের ফলাফল দেখানো হলোP ৫ সাদা লেগহর্ণ × ় সাদা ওয়াইনডট [BB'19]



F₁ জনু: সকল মোরগ-মুরগি সাদা

F₂ জনু : সাদা : রঙিন = ১৩ : ৩

- গে) উদ্দীপকে বর্ণিত F₂ জনুর ফলাফল চেকার বোর্ডের সাহায্যে দেখাও।
- (ঘ) উদ্দীপকের উল্লিখিত ঘটনা মেন্ডেলের কোন সূত্রের ব্যতিক্রম বলে মনে কর? এর জীনতাত্ত্বিক বিশ্লেষণ দাও।
- 30. [JB'17] কাশো বর্ণের প্রাণী $\mathcal O' \times$ সাদা বর্ণের প্রাণী $\mathcal O$ $F_1 \longrightarrow$ সবকটি প্রাণী সাদা ছোপযুক্ত
 - (ম) F₁ জনুর দৃটি প্রাণীর মধ্যে ক্রসের ফলাফলের জীনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা দাও।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১





T-03: সেক্সলিক্ষড ডিসঅর্ডার

Concept

মানুষের কয়েকটি সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার:

সেক্স লিঙ্কড অস্বাভাবিকতা		लक र्ग	
(i)	লাল-সবুজ বৰ্ণান্ধতা	লাল-সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না।	
(ii)	হিমোফিলিয়া	রক্ত তঞ্চন বিলম্বিত হয়, ফলে ক্ষতস্থান থেকে অবিরাম রক্ত ক্ষরণ হয়ে মৃত্যু পর্যন্ত ঘটে। যা পুরুষে বেশি দেখা যায়।	
(iii)	ডুশেনি মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি	পেশি শক্ত হয়ে যায়, ১০ বছর বয়সেই চলন ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে, ২০ বছরের মধ্যে মারা যায়।	
(iv)	রাতকানা	রাতে দেখতে না পাওয়া।	
(v)	ফ্রাজাইল X সিনড্রোম	অটিজম ও মানসিক ভারসাম্যহীনতা দেখা দেয়।	
(vi)	টেন্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	পুরুষ ধীরে ধীরে ব্রীতে পরিণত হয়।	
Committee of the commit	হাইপারট্রাইকোসিস	সমগ্র দেহে ঘন লোমের উপস্থিত।	
	ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস	অস্বাভাবিক মৃত্রত্যাগ, শারীরিক অক্ষমতা।	
(ix)	অপটিক অ্যাট্রফি	অপটিক নার্ভ বা দৃষ্টি স্নায়ুর দুর্বলতা।	
(x)	মায়োপিয়া	ক্ষীণদৃষ্টি।	

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

রহিম সাহেব এর রক্ত গ্রুপ 'O'। কিন্তু তার পিতা ও মাতার রক্তঞাপ যথাক্রমে 'A' ও 'B'। আবার রহিম সাহেব স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হলেও তার ভাই লাল সবুজের পার্থক্য [BB'23] করতে পারে না।

(ঘ) রহিম সাহেব এর পিতামাতার জিনোটাইপ বিশ্লেষণ কর। 8

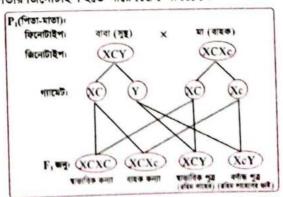
উত্তর: উদ্দীপকের রক্তের গ্রুপের ক্ষেত্রে রহিম সাহেবের পিতামাতার জিনোটাইপ: রহিম সাহেবের রক্তের গ্রুপ O। যেহেতু ব্লাড গ্রুপ O প্রকাশকারী L^o প্রচ্ছন্ন, তাই O ব্লাড গ্রুপ প্রকাশ পেতে হলে অবশ্য তা হোমোজাইগাস হতে হবে। সুতরাং রহিম সাহেবের জিনোটাইপ $L^{O}L^{O}$ । অর্থাৎ রহিম সাহেব তার মা ও বাবার কাছ থেকে L^O জিন লাভ করেছেন। অর্থাৎ তাদের মা ও বাবা উভয়ের জিনোটাইপেই অন্তত একটি L^O বিদ্যমান রয়েছে।

তবে তার পিতা ও মাতা যথাক্রমে A এবং B রক্তগ্রুপধারী। সেজন্য পিতার জিনোটাইপে অন্তত একটি L^ জিন থাকবে এবং মাতার জিনোটাইপে অন্তত একটি L^B থাকবে। তাহলে শর্তগুলো অনুসরণ করলে আমরা বুঝতে পারবো যে রহিম সাহেবের পিতার জিনোটাইপ হলো $\mathrm{L}^{\mathrm{O}}\mathrm{L}^{\mathrm{A}}$ এবং তার মাতার জিনোটাইপ হলো $\mathrm{L}^{\mathrm{O}}\mathrm{L}^{\mathrm{B}}$ ।

বর্ণান্ধতার ক্ষেত্রে রহিম সাহেবের পিতামাতার জিনোটাইপ: মনে করি, স্বাভাবিক দৃষ্টির জিন XC এবং বর্ণাক্ষতার জিন Xc। সেক্ষেত্রে, স্বাভাবিক দৃষ্টির পুরুষের জিনোটাইপ = XCY বৰ্ণান্ধ পুৰুষেৱ জিনোটাইপ = XcY वर्गाक भरिना = XcXc

যেহেতু রহিম সাহেব স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন, তাই তাঁর জিনোটাইপ XCY। তার ভাই লাল-সবুজ পার্থক্য ধরতে পারে না, তাই ভাইয়ের জিনোটাইপ XcY।

এক্ষেত্রে Y ক্রোমোজোম জিনটি পিতা হতে আগত তাই X ক্রোমোজোমের কারণেই রহিম সাহেবের ভাই বর্ণাদ্ধ। যেহেতু রহিম সাহেব সুস্থ, আর তার ভাই বর্ণান্ধ অর্থাৎ পুত্র সম্ভানের ৫০% সৃষ্থ, তাই রহিম সাহেবের মা বর্ণান্ধতার বাহক হতে পারেন অর্থাৎ জিনোটাইপ XCXc। অন্যদিকে রহিম সাহেবের পিতা সুস্থ অথবা বর্ণান্ধ যেকোনোটি হতে পারেন কেননা পুত্র সন্তানে X লিংকড রোগের জন্য দায়ী মাতার জিনোটাইপ। অর্থাৎ পিতার জিনোটাইপ হতে পারে XCY বা XcY।



সূতরাং, রহিম সাহেবের মা বর্ণান্ধতার বাহক জিনোটাইপ (XCXc) এবং রহিম সাহেবের বাবা সৃস্থ-স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন (XCY) অথবা বৰ্ণান্ধ (XcY) হতে পারেন।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা...









Educationblog24 con

- 02. রফিক সাহেবের দুই ছেলের মধ্যে একজন বর্ণাদ্ধ। [RB'22]
 - (গ) রফিক সাহেবের পরিবারের সমস্যাটি ব্যাখ্যা কর।
 - রফিক সাহেবের মেয়েদের সন্তাব্য জিনোটাইপ নির্ণয় কর।
- উত্তর: রফিক সাহেবের পরিবারের সমস্যাটি লাল সবুজ বর্ণাদ্ধতা। লাল-সবুজ বর্ণান্ধতার কারণ: মানুষের চোখের রেটিনাতে কিছু বর্ণ সংবেদী কোষ আছে যেগুলো বর্ণ শনাক্ত করে। মানুষের X ক্রোমোজোমে দুটি জিন আছে যা বর্ণ সংবেদী কোষ গঠনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। এ জিনের প্রচহন্ন অ্যালিল বর্ণ সংবেদী কোষ গঠন ব্যাহত করে। ফলে এ প্রচ্ছন্ন জিনবিশিষ্ট মানুষ কতকগুলো বিশেষ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। একে বর্ণান্ধতা বলে। লাল সবুজ বর্ণান্ধতা একটি সেক্স লিন্ধড রোগ। এক্ষেত্রে মানুষ লাল সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। অপর নাম: বিজ্ঞানী জন ডাল্টন মানুষের বর্ণান্ধতা সম্পর্কে বিবরণ প্রকাশ করেন, এজন্য একে ডাল্টোনিজম বলে। চিকিৎসা: বর্ণান্ধতার কোনো চিকিৎসা নেই। একজন বর্ণান্ধ ব্যক্তি কখনোই স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হয় না। শনাক্তকরণ: বর্ণাদ্ধতা শনাক্তকরণ পরীক্ষার সর্বোকৃষ্ট উপায় হলো ইশিহারা কালার টেম্ট। পুরুষের বর্ণাদ্ধতা বেশি হওয়ার কারণ: পুরুষের X ক্রোমোজোমে বর্ণ নিয়ন্ত্রণকারী প্রচ্ছন্ন জিন থাকলে পুরুষ বর্ণান্ধ হয়। কারণ Y ক্রোমোজোমে এর প্রকট অ্যালিল থাকে না। অপরপক্ষে, স্ত্রীর ক্লেত্রে দৃটি X ক্রোমোজোমে প্রচহন্ন জিন থাকলে স্ত্রী বর্ণান্ধ হয় কিন্তু একটি X ক্রোমোজোমে প্রচ্ছন্ন জিন থাকলে স্ত্রী বর্ণান্ধ হয় না, স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হয় কিন্তু বর্ণান্ধতা জিনের বাহক হয়।
- (घ) উত্তর: উদ্দীপকের সমস্যাটি হলো লাল সবুজ বর্ণান্ধতা।
 মানুষের 'X' ক্রোমোজোমের দুটি জিনের প্রচ্ছয় অ্যালিল চোখের
 রেটিনায় বর্ণ সংবেদী কোষ গঠন ব্যহত করে, ফলে উক্ত জিনধারী
 মানুষ কতকওলো বিশেষ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। একে
 বর্ণান্ধতা বলা হয়।
 মনে করি, স্বাভাবিক দৃষ্টির জিন = X
 বর্ণান্ধতার জিন = Xc
 যেহেতু উদ্দীপকে দুই ছেলের মধ্যে একজন স্বাভাবিক পুত্র ও
 একজন বর্ণান্ধ পুত্র সেহেতু,
 স্বাভাবিক পুত্র → XY, বর্ণান্ধ পুত্র → XcY
 থেহেতু বর্ণান্ধতা 'Y' ক্রোমোজোমের মাধ্যমে সধ্বারিত হয় না,

এজন্য মহিলাদের তুলনায় পুরুষেরা বর্ণান্ধ হওয়ার সম্ভাবনা অধিক।

মায়ের থেকে এসেছে। সূত্রাং তাদের মা অবশ্যই বাহক মহিলা। সেক্ষেরে মায়ের জিনোটাইপ XcX।

সেহেতু স্বাভাবিক পুত্রের 'X' এবং বর্ণান্ধ পুত্রের 'Xc' অবশ্যই

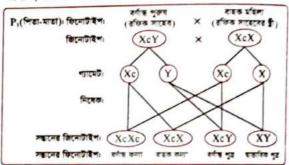
রফিক সাহেবের জিনোটাইপ হবে XY অথবা XcY।

এখন, রফিক সাহেব যদি স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হয়ে থাকেন, তাহ্ছে, পিতামাতা (P_1) :

কিনোটাইপ \longrightarrow ৰাভাবিক পুক্তম (রফিক সাহেবের ক্রী)

কিনোটাইপ \longrightarrow XY X_CX প্যামিট \longrightarrow X Y X_CX সম্ভানের জিনোটাইপ \longrightarrow XX X_CX XY X_CY সম্ভানের জিনোটাইপ \longrightarrow ৰাভাবিক বহক বর্জন

সূতরাং, এক্ষেত্রে রফিক সাহেবের মেয়েদের সম্ভাব্য জিনোটাইপ হলো-XX (স্বাভাবিক কন্যা) এবং XcX (বাহক কন্যা)। আবার, রফিক সাহেব যদি বর্ণান্ধ হয়ে থাকেন, তাহলে-



অতএব, এক্ষেত্রে রফিক সাহেবের মেয়েদের সম্ভাব্য জিনোটাইপ হবে XcXc (বর্ণান্ধ কন্যা) এবং XcX (বাহক কন্যা)।

- মীনা বর্ণান্ধতার বাহক হলেও তার স্বামী স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন। [BB'21]
 - (গ) মীনার পুত্র সন্তানদের বর্ণান্ধ হবার সন্তাবনা শতকরা কতভাগ? চেকার বোর্ডের মাধ্যমে দেখাও। ৩
 - (ঘ) মীনার কন্যা সন্তানদের স্বামী বর্ণান্ধ হলে পরবর্তী বংশধরদের ভাগ্যে কী ঘটবে তা বিশ্লেষণ কর। 8
- উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত মীনা বর্ণাদ্ধতার বাহক হলেও তার স্বামী
 স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন।

মনে করি, মানুষের স্বাভাবিক দৃষ্টির জিন XC এবং বর্ণান্ধতার জিন Xc মীনা যেহেতু বর্ণান্ধতার বাহক, তাই মীনার জিনোটাইপ হবে XCXc এবং স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন মীনার স্বামীর জিনোটাইপ XCY

পিতামাতাঃ জিলোটা ই পঃ	(মীনার স্বামী) স্বাচাবিক পুরুষ XCY	x	্থাতা হ'ব সূত্রে (জীল) স্বাভাবিক কিছু বাহক মহিল সূত্রে:
ग्तारमञ्ज F, कन्द्र	60	-	66
	AUGER THEFT	XCXC XCXC	XCXc
	(Y)	XCY www.es-ga	XeY of a ga

মীনার চারজন সন্তানের মধ্যে দুজন স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন কর্না (এদের মধ্যে এক কন্যা বর্ণান্ধতার বাহক), একজন স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন পুত্র এবং একজন বর্ণান্ধ পুত্র জন্মগ্রহণ করবে। অর্থাৎ মীনার পুত্র সন্তানদের মধ্যে বর্ণান্ধ হবার সন্তাবনা শতকরা ৫০%।

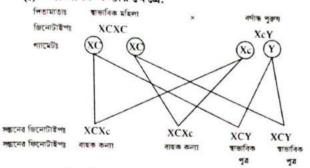
Educationblog24.com

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫



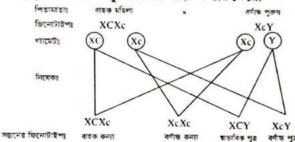
উত্তর: মনে করি, স্বাভাবিক দৃষ্টির জিন XC এবং বর্ণান্ধতার জিন Xc। মীনার দুজন কন্যা সন্তানের একজন স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন (XCXC) ও অপরজন বর্ণান্ধতার বাহক (XCXc)। মীনার কন্যা সন্তানদের স্বামী বর্ণান্ধ (XcY) হলে ভবিষ্যত বংশধরদের ভাগ্যে যা ঘটবে তা নিমুরূপ:

(i) স্বাভাবিক কন্যার ক্ষেত্রে:



অর্থাৎ, মীনার প্রথম কন্যার স্বামী বর্ণান্ধ হলে তার চারজন সন্তানের মধ্যে কন্যা দুজন বর্ণান্ধ বাহক ও পুত্র দুজন স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হবে।

(ii) স্বাভাবিক কিন্তু বর্ণান্ধতার বাহক কন্যার ক্ষেত্রে:



অর্থাৎ মীনার দ্বিতীয় কন্যার সন্তানদের মধ্যে কন্যা দুজনের একজন বর্ণান্ধ বাহক, একজন পুত্র স্বাভাবিক, একজন কন্যা ও একজন পুত্র বর্ণান্ধ হবে।

- কৃষ্ণচূড়ার পাতার সাথে অসংখ্য ফুল দেখা যাচ্ছে। কিন্তু এডিসনের স্ত্রী বললো, "আচ্ছা কৃষ্ণচুড়ায় লাল ফুল কিংবা সবুজ পাতা আমি তো বুঝতে পারছি না।" এদিকে এডিসন তার স্ত্রীর কথা কিছুই শুনতে পাচ্ছে না আবার বলতেও পারছে না। [নটরডেম কলেজ, ঢাকা] (গ) এডিসনের সন্তানদের বর্ণান্ধ হওয়ার সম্ভাবনা ব্যাখ্যা করো। ৩
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত এডিসন স্বাভাবিক হলেও তার স্ত্রী লাল-সবুজ বর্ণাক্ষতায় আক্রান্ত, কারণ সে লাল ফুল বা সবুজ পাতার রঙ চিনতে পারছে না। এক্ষেত্রে এডিসনের সন্তানদের বর্ণান্ধ হওয়ার সন্তাবনা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো -

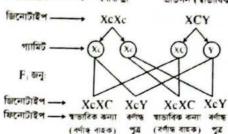
ধরি, লাল-সবুজ বর্ণান্ধতার জন্য দায়ী জিন Xc এবং স্বাভাবিক দৃষ্টির জিন XC।

সূতরাং, এডিসনের জিনোটাইপ - XCY এবং তার স্ত্রীর জিনোটাইপ - XcXc।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



তাদের মধ্যে মিলনে নিমুরূপে পুত্র ও কন্যা জন্ম নিবে-ফিনোটাইপ ---- বর্ণান্ধ দ্রী



অর্থাৎ, এডিসনের পুত্ররা বর্ণান্ধ হবে এবং কন্যারা স্বাভাবিক হলেও বর্ণাক্ষতার বাহক হবে।

শিহাবের আঙ্গুল কেটে গেলে সেখানে রক্ত জমাট বাঁধছিল না। তার শৃতরেরও একই সমস্যা ছিল। শিহাব ও তার স্ত্রীর রক্তের গ্রুপ যথাক্রমে A (পজিটিভ) এবং B (নেগেটিভ)।

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- (গ) উদ্দীপকে বর্ণিত রোগটি ব্যাখ্যা করো।
- উত্তর: উদ্দীপকের বর্ণিত রোগটি হলো হিমোফিলিয়া। নিচে রোগটি ব্যাখ্যা করা হলো-

হিমোফিলিয়া হচ্ছে বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল বা উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত এক প্রকার রক্ততঞ্চনঘটিত ক্রটি বা আস্বাভাবিকতা। এই রোগে আক্রান্ত ব্যক্তিদের রক্ত জমাট বাঁধে না, এমনকি রক্ত ক্ষরণজনিত কারণে মৃত্যুও হতে পারে।

কারণ: মূলত X ক্রোমোসোমের একটি প্রচ্ছন্ন মিউট্যান্ট জিনের কারণে হিমোফিলিয়া হয়ে থাকে।

প্রকারভেদ: এই রোগটি সাধারণত দুই ধরনের হয়ে থাকে –

- ক্লাসিক হিমোফিলিয়া বা হিমোফিলিয়া A: বক্ত তপ্তনেব VIII নম্বর ফ্যাক্টর বা অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর উৎপন্ন না হলে এ রোগটি হয়। অধিকাংশ হিমোফিলিক ব্যক্তি এই রোগেই আক্রান্ত হয়।
- খ্রিস্টমাস ডিজিজ বা হিমোফিলিয়া B: রক্ত তম্বর্থনের IX নম্বর ফ্যান্টর বা প্লাজমা থ্রম্বোপ্লান্টিন কম্পোনেন্ট বা খ্রিস্টমাস ফ্যান্টরের অনুপস্থিতির কারণে এ রোগ হয়ে থাকে।

আক্রান্তের ঘটনা: হিমোফিলিয়া রোগে মহিলা অপেক্ষা পুরুষেরাই বেশি আক্রান্ত হয়ে থাকে।

জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা: মনে করি, X ক্রোমোসোমে অবস্থিত স্বাভাবিক এবং হিমোফিলিয়া অ্যালিল দুটি যথাক্রমে X^H এবং X^h । তাহলে, মহিলারা তিন প্রকার জিনোটাইপবিশিষ্ট হতে পারে-

- X^HX^H (স্বাভাবিক),
- XHXh (বাহক) এবং
- XhXh (হিমোফিলিক)।

পুরুষদের ক্ষেত্রে এই জিনোটাইপ দুই ধরনের হয়-

- X^HY (স্বাভাবিক) এবং
- XhY (হিমোফিলিক)।







F,পিতামাতাঃ ♂ ×

ফিনোটাইপ : শ্বাভাবিক ছেলে স্ব

 $: (x^*)(y)$

শ্বাভাবিক মেয়ে (বাহক)

জিনোটাইপ : X⁺Y

গ্যামিট

X⁺X^p

F, বংশের ফলাফল নিচে চেকার বোর্ডের সাহায্যে দেখানো হলো-

9	(x²)	Ŷ
(x*)	X ⁺ X ⁺ ৰাভাবিক মেয়ে	X ⁺ Y স্বাভাবিক ছেলে
(X ^D)	X ⁺ X ^D শ্বাভাবিক মেয়ে (বাহক)	X ⁰ Y ভায়াবেটিক ছেলে

সুতরাং F_1 বংশের স্বাভাবিক পুরুষের সঙ্গে কোনো ডায়াবেটিসের বাহক মহিলার বিয়ে হলে F_2 বংশে চার সন্তানের মধ্যে দুজন স্বাভাবিক কন্যা কিন্তু একজন বাহক, একজন স্বাভাবিক পুত্র এবং একজন ডায়াবেটিক পুত্র জন্ম নেবে। F_2 বংশের ফলাফল:

- স্বাভাবিক মেয়ে (X⁺X⁺) = ২৫% (স্বাভাবিক জিন উপস্থিত),
- স্বাভাবিক ছেলে (X⁺Y) = ২৫% (স্বাভাবিক জিন উপস্থিত),
- স্বাভাবিক মেয়ে কিন্তু ভায়াবেটিসের বাহক (X+X^D) = ২৫% (ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণকারী জিনটি প্রচ্ছয় অবস্থায় আছে)
- ডায়াবেটিক ছেলে (X^DY) = ২৫% (ডায়াবেটিস নিয়য়ৣণকারী জিনটি প্রকট অবস্থায় রয়েছে)।

এভাবে বৈশিষ্ট্যটি কন্যার মাধ্যমে বাহিত হয়ে নাতি-নাতনির মধ্যে প্রকাশিত হয়। অর্থাৎ, এক্ষেত্রে রোগের প্রচ্ছন্ন জিনটি বংশপরস্পরায় পিতা থেকে কন্যার মাধ্যমে পৌত্রকে আক্রান্ত করে। একে ক্রিসক্রস ইনহেরিট্যান্স বলা হয়।

সুতরাং, দেখা যাচ্ছে, তাদের নাতি নাতনিদের সবার ভায়াবেটিস হতেও পারে বা নাও হতে পারে। ফলে প্রথম বংশধরে ছেলেমেয়েরা সবাই স্বাভাবিক হলেও দ্বিতীয় বংশধরে চারজন সন্তান তথা নাতি নাতনির ক্ষেত্রে একজন স্বাভাবিক নাতনি, একজন স্বাভাবিক কিন্তু ভায়াবেটিক বাহক নাতনি, একজন স্বাভাবিক নাতি, একজন ভায়াবেটিক নাতি জন্মলাভ করবে।

- তি?. হিমোফিলিয়া একটি সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য। হিমোফিলিয়ার জন্য দায়ী জিন X⁺। হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত মহিলার (X⁺X⁺) সাথে স্বাভাবিক পুরুষের বিয়ে হলে F₁ জনুর সকল পুত্রসন্তান হিমোফিলিয়া রোগে আক্রান্ত হবে। [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত পুত্রের সাথে স্বাভাবিক কন্যার ক্রস
 চেকার বোর্ডের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করো।
 - ডিব্রর: উদ্দীপকে উল্লিখিত পুত্র হিমোফিলিয়া রোপে আক্রান্ত। একজন হিমোফিলিক পুত্রের সাথে স্বাভাবিক কন্যার বিয়ে হলে সম্ভান- সম্ভতিতে হিমোফিলিয়ার সঞ্চারণ নিচে দেখানো হলো -মনে করি, হিমোফিলিয়া নিয়ন্ত্রণকারী জিন = X¹ এবং স্বাভাবিক (প্রকট জিন) জিন = X

হিমোফিলিয়া আক্রান্ত পুরুষের সাথে স্বাভাবিক মহিলার বিয়ে হলে কেবল কন্যারা তা বহন করে যা তাদের পরবর্তী বংশধরে পুত্রদের মাঝে সঞ্চারিত হয়। আবার একজন হিমোফিলিক বাহক মহিলার সাথে একজন স্বাভাবিক পুরুষের বিয়ে হলে তাদের সকল কন্যা সন্তান স্বাভাবিক হবে কিন্তু পুত্র সন্তানদের মধ্যে ৫০% স্বাভাবিক ও ৫০% হিমোফিলিক হবে।

৩6. ভায়াবেটিস একটি বংশগত রোগ। এই রোগের জন্য দায়ী যে জিনটি তা প্রচ্ছয় প্রকৃতির। একজন ভায়াবেটিস পুরুষ একজন সুস্থ মহিলাকে বিয়ে করেছেন। দেখা গেল তাদের কিছু নাতি-নাতনিও ভায়াবেটিস পেয়েছে।

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

- (घ) কেন তাদের নাতি-নাতনিদের ডায়াবেটিস হতে পারে বা
 নাও থাকতে পারে তার কারণ একটি চেকার বোর্ডের
 সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।
- ষ্ঠের: ডায়াবেটিস একটি সেক্স লিংকড ডিসঅর্ভার। ডায়াবেটিস সাধারণত বংশগতি এবং পরিবেশের প্রভাবে হয়ে থাকে। অগ্ন্যাশয়ের ভিতরে আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাঙ্গ নামক এক ধরনের গ্রন্থি থেকে ইনসুলিন নামক হরমোন নিঃসৃত হয়। এটি দেহের শর্করা পরিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। অগ্ন্যাশয়ে যদি প্রয়োজনমতো ইনসুলিন তৈরি না হয় তবে রক্তে শর্করার পরিমাণ স্থায়ীভাবে বেড়ে য়ে অবস্থার সৃষ্টি করে তা হলো ডায়াবেটিস। একজন ডায়াবেটিক পুরুষ ও একজন সুস্থ মহিলার বিয়ে হলে তাদের দ্বিতীয় বংশধর বা নাতি-নাতনির ডায়াবেটিসের হার নিচে দেখানো হলো-

মনে করি, স্বাভাবিক জিন = X^+ এবং ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণকারী জিন = X^D

স্বাভাবিক পুরুষের জিনোটাইপ = X⁺Y

 ভায়াবেটিক পুরুষের জিনোটাইপ = X^DY

 স্বাভাবিক মহিলার জিনোটাইপ = X⁺X⁺

 ভায়াবেটিক মহিলার জিনোটাইপ = X^DX^D

 এবং স্বাভাবিক কিফু বাহক মহিলার জিনোটাইপ = X⁺X^D

 এখন, একজন ভায়াবেটিক পুরুষ ও একজন সৃষ্ট মহিলার

 সম্ভানদের জিনোটাইপ নির্ণয় করি।

অর্থাৎ, ভায়াবেটিক পুরুষ ও স্বাভাবিক মহিলার বিয়ে হলে F₁ বংশধরে সকল সন্তান স্বাভাবিক হবে তবে কন্যারা ভায়াবেটিসের বাহক হবে: কারণ প্রথম বংশধরে ভায়াবেটিস সৃষ্টিকারী জিনটি প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে, এটি ভায়াবেটিসের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করে না। তবে ঘিতীয় বংশধরে তথা নাতি-নাতনিদের অর্ধেকে এ জিন সঞ্চারিত হবে এবং এক চতুর্থাংশে প্রকট জিন হিসেবে ভায়াবেটিসের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করবে।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



Educationblog24.com

সূতরাং হিমোফিলিক পুরুষের জিনোটাইপ = X+Y: হিমোফিলিক মহিলার জিনোটাইপ = X+X+; স্বাভাবিক পুরুষের জিনোটাইপ = XY: স্বাভাবিক মহিলার জিনোটাইপ = XX এবং হিমোফিলিয়ার বাহক কিন্তু স্বাভাবিক মহিলার জিনোটাইপ = XX+।

F, পিতামাতা: ফিনোটাইপ: স্বাভাবিক পুরুষ হিমোফিলিক মহিলা জিনোটাইপ: গ্যামিট → (X) $X^*Y X^*Y$ XX. মেয়ে (বাহক) মেয়ে (বাহক)

এখন, হিমোফিলিক পুত্রের সাথে স্বাভাবিক কন্যার ক্রসের ফলাফল নিচে চেকার বোর্ডের মাধ্যমে দেখানো হলো:

000	x·)	Ŷ
×	XX ⁺ শ্বাভাবিক মেয়ে (বাহক)	XY শ্বাভাবিক ছেলে
X	XX ⁺ শ্বাভাবিক মেয়ে (বাহক)	XY শ্বভাবিক ছেলে

সুতরাং, উল্লিখিত হিমোফিলিক পুত্রের সাথে স্বাভাবিক কন্যার বিয়ে হলে সন্তান- সন্ততির মধ্যে সকল কন্যা স্বাভাবিক কিন্তু হিমোফিলিয়ার বাহক হবে, আর সকল পুত্র সন্তান স্বাভাবিক হবে।

নিজে কর

- করিম সাহেবের বাবা-মা দুজনেই মৃক ও বধির ছিলেন, কিন্ত 08. করিম সাহেব ও উনার বোন রিমি স্বাভাবিক বাক – শ্রবণক্ষম। দুর্ভাগ্যবশত উনার ছেলে অভি ট্রাফিক সিগনাল বাতির রং শনাক্ত [RB'21] করতে পারে না।
 - (গ) অভির সমস্যাটি কী কারণে হচ্ছে? জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা দাও।
- সুমন ও তার বোন সুমি স্বাভাবিক বর্ণ দর্শনে সক্ষম হলেও তার 09. এক ভাই স্বাভাবিক বর্ণ দর্শণে অক্ষম। যদিও তাদের পিতামাতার বর্ণ দর্শন সক্ষমতা স্বাভাবিক। [JB'21]
 - (গ) উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট সকলের জিনোটাইপ নির্ণয় কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত সুমির স্বাভাবিক বর্ণ দর্শনে সক্ষম পুরুষের সাথে বিয়ে হলে তাদের পরবর্তী প্রজন্মের সন্তানাদির ফিনোটাইপ ও জিনোটাইপ বিশ্লেষণ কর।

- স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন পিতার সকল পুত্র বর্ণান্ধ কিন্তু সকল কন্যাই 10. [MB'21] স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন।
 - (গ) উদ্দীপকের পুত্র ও কন্যার পিতামাতার জিনোটাইপ ব্যাখ্যা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকের কন্যার সাথে স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন ছেলের বিয়ে হলে পরবর্তী বংশধরে ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪
- রীনা ও তার স্বামী স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হলেও তাদের ছেলে বর্ণান্ধ।
 - (গ) রীনার ছেলে বর্ণান্ধ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। [RB'19]
 - রীনার মেয়েদের ভাগ্যে কী ঘটবে বিশ্লেষণ করে দেখাও।

[Din.B'17]

नान कुन (Ó) × नाना कुन (O)

(গ) F, জনুতে লাল বা সাদা ফুল পাওয়া গেল না-ব্যাখ্যা কর।

T-04: ব্লাড গ্ৰুপ

12.

Concept

বিভিন্ন ব্রাডগ্রুপের বৈশিষ্ট্য:

ব্লাডঞ্চপের নাম	যে গ্রুপ কে রক্ত দান করতে পারে	যে গ্রুপ থেকে রক্ত গ্রহণ করতে পারে
A ⁺	A ⁺ , AB ⁺	A+, A-, O+, O-
0,	O+, A+, B+, AB+	0+,0-
B+	B+, AB+	B*, B-, O*, O-
AB+ (সার্বজনীন গ্রহীতা)	AB ⁺	সব গ্রুপের
Λ. (A+, A-, AB+, AB-	A-, O-
o- (সার্বজনীন দাতা)	সব গ্রুপকে	0-
D (MINGHIN 4101)	B+, B-, AB+, AB-	B-, O-
AB-	AB+, AB-	AB-, A-B-, O-





Education कि तिस्ति के तिस्ति के कि तिस्ति के कि तिस्ति के कि तिस्ति के तिस्ति क

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- 01. গর্ববতী মিনুর রজের গ্রুপ AB ^{- ve} । তার স্বামী Rh ^{+ ve} । [SB'23]
 - (গ) উদ্দীপকের আলোকে মিনুর কী কী জটিলতা হতে পারে-ব্যাখ্যা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকের মিনুর রক্তের প্রয়োজন হলে কোন ধরনের রক্ত সে গ্রহণ করতে পারবে? বিশ্লেষণ কর। 8
- উত্তর: মিনুর রক্তের গ্রুপ AB^{-ve}। এক্ষেত্রে মিনু দুই ধরনের জটিলতার শিকার হতে পারে-
 - (i) রক্ত সঞ্চালনে জটিলতা: Rh⁻ রক্তবিশিষ্ট মিনুর দেহে Rh⁺ বিশিষ্ট রক্ত দিলে— প্রথমবার মিনুর দেহে কোনো প্রতিক্রিয়া দেখা দেয় না

কিন্তু মিনুর রক্তরসে ক্রমশ Rh+ অ্যান্টিজেনের বিপরীতে অ্যান্টিবডি (অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর) উৎপন্ন হবে

মিনু দ্বিতীয়বার Rh * গ্রুপবিশিষ্ট দাতার রক্ত গ্রহণ করলে মিনুর রক্তরসের অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টরের প্রভাব দেখা যাবে

ফলে মিনুর দেহে দাতার রক্তের RBC জমাট বেঁধে পিণ্ডে পরিণত হবে
তবে একবার সঞ্চারণের পর যদি মিনু আর ঐ রক্ত গ্রহণ না করে
তবে ধীরে ধীরে তার রক্তে উৎপন্ন অ্যান্টি Rh ফ্যান্টর নষ্ট হয়ে
যাবে এবং স্বাভাবিক রক্ত ফিরে পারে।

(ii) গর্ভধারণজনিত জটিলতা: মিনুর একাধিক গর্ভধারণের সময় বাচ্চার এরিপ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস জটিলতা হতে পারে। যেহেতু D অ্যান্টিজেন (Rh factor) উৎপাদনকারী জিনটি প্রকট, তাই সন্তানও হবে Rh পজিটিভ।

সন্তানের দেহ থেকে Rh ফ্যাক্টরযুক্ত লোহিত রক্তকণিকা অমরার মাধ্যমে মায়ের দেহে যাবে

মায়ের দেহে এর বিরুদ্ধে অ্যান্টিবডি (অ্যান্টি Rh) ফ্যান্টর তৈরি হবে।

এই অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর মায়ের রক্ত থেকে সন্তানের দেহে প্রবেশ করবে এবং সন্তানের লোহিত রক্তকণিকা ধ্বংস করতে থাকবে-তথা হিমোলাইসিস ঘটাবে।

এক্ষেত্রে ভ্রূণ বিনষ্ট হয়ে গর্ভপাত ঘটতে পারে

কোনো কোনো ক্ষেত্রে শিশু জীবিত থাকলেও দেহে প্রচন্ড রক্ত স্বল্পতা ও জন্মের পর জন্ডিস রোগ দেখা যায়

এ অবস্থাকে এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস বলে।

তবে, যেহেতু অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর তৈরি হতে কিছুটা সময় লাগে তাই প্রথম সন্তান নিরাপদে ভূমিষ্ঠ হবে মায়ের থেকে কোনপ্রকার ক্ষতিকর অ্যান্টিবডি লাভ করার পূর্বেই। এবার যখন পরবর্তী সন্তান মায়ের গর্ভে আসবে তখন অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টরের প্রভাবে সেই সন্তানের লোহিত রক্তকণিকা ধ্বংস হবে এবং ভ্রূণ এ রোগে ভূগে মারা যায়। এই অবস্থার নাম হলো এরিথ্রোব্লান্টোসিস ফিটালিস।

Rh- জনিত জটিলতা প্রতিরোধের উপায়: প্রথম শিশু জন্মের ৭২ ঘন্টার মধ্যে অ্যান্টি-D (অ্যান্টিরেসাস অ্যান্টিবডি) Rh-রাডগ্রুপের মায়ের (মিনুর) দেহে শিরাপথে ইনজেশনের মাধ্যমে প্রবেশ করালে মিনুর দেহের Rh অ্যান্টিজেন বিরোধী Rh অ্যান্টিবডির কার্যকারিতা লোপ পাবে, ফলে Rh মাতা নির্বিদ্ধে পরবর্তী সন্তান জন্ম দিতে পারবেন।

্ষ) উত্তর: উদ্দীপকের মিনুর রক্তের প্রয়োজন হলে সে O, A, B, AB গ্রুপের নেগেটিভ রক্ত গ্রহণ করতে পারবে।

মিনুর রক্তের গ্রুপ AB। সূতরাং তার রক্তে A ও B উভয় আ্যান্টিজেন রয়েছে। ফলে ABO ব্লাড গ্রুপের যে ব্যক্তিই তাকে রক্ত দিক না কেন, A ও B এর মধ্যে নতুন কোন অ্যান্টিজেন মিনুর রক্তে প্রবেশ করার সুযোগ নেই। তাই AB গ্রুপের ব্যক্তিরা যে কারো কাছ থেকে রক্ত গ্রহণ করতে পারে। তাই তাদের বলা হয় সার্বজনীন গ্রহীতা। এই কারণে মিনু ABO ব্লাড গ্রুপিং এর ক্ষেত্রে যে কারো রক্ত গ্রহণ করতে পারবে।

তবে মানুষের রক্তে A ও B ছাড়াও আরেক ধরনের অ্যান্টিজেন থাকে যা রক্ত সঞ্চালনে বিঘ্ন ঘটাতে পারে- সেটি হলো Rh ফ্যাক্টর। যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর থাকে তারা হলো Rh পজিটিভ আর যাদের রক্তে তা থাকে না তারা হলো Rh নেগেটিভ। মিনু হলো Rh নেগেটিভ; যার অর্থ হলো তাকে কোন Rh পজিটিভ ব্যক্তি রক্তদান করলে তার দেহে Rh অ্যান্টিজেন ঢুকে পড়বে এবং এর বিপরীতে অ্যান্টিবিড (অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর) তৈরি হয়ে RBC জমাট বাঁধিয়ে পিন্ডে পরিণত করবে এবং মারাত্মক জটিলতার সৃষ্টি করবে। বিভিন্ন ব্লাডগ্রুপের বৈশিষ্ট্য নিচের ছকে লিপিবদ্ধ করা হলো:

রাড গ্রুপ	অ্যান্টিজেন	অ্যাশ্টিবডি	যে গ্রুপকে দান করতে পারবে	যে গ্রুপ থেকে গ্রহণ করতে পারবে
A ⁺	A	b	A+, AB+	A+, A-, O+, O-
A ⁻	Α	b	A+, A-, AB+, AB-	1000
B+	В	a	B+, AB+	A-,0-
B-	В	a		B+, B-, O+, O-
AB+	A, B	-	B+, B-, AB+, AB-	B-, O-
AB-			AB+	সব গ্রুপের
0+	A, B	-	AB+, AB-	AB-, A-, B-, O
-	-	a, b	O+, A+, B+, AB+	0+,0-
0-	-	a, b	সব গ্রুপকে	0-

তাই সবশেষে বলা যায়, মিনু রক্ত গ্রহণ করতে পারবে AB-, A, B-, O- রক্তধারী ব্যক্তিদের কাছ থেকে।



(1)

রহিম সাহেব এর রক্ত গ্রুপ 'O'। কিন্তু তার পিতা ও মাতার

03.

হতে পারে।

রক্তগ্রুপ যথাক্রমে 'A' ও 'B'। আবার রহিম সাহেব স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হলেও তার ভাই লাল সবুজের পার্থক্য করতে পারে

[BB'23]

(গ) রহিম সাহেব এর রক্তগ্রুপের জিনতাত্ত্বিক ব্যাখ্যা দাও। ৩

উত্তর: রহিম সাহেবের রক্তগ্রুপ হলো মাল্টিপল অ্যালিলিজমের উদাহরণ। নিচে এই ঘটনার জিনতাত্বিক ব্যাখ্যা দেওয়া হলো। বিজ্ঞানী বার্ণস্টেইন প্রমাণ করেন যে মানুষের রক্তের গ্রুপ নিয়ন্ত্রণে তিনটি অ্যালিল রয়েছে —LA, LB, LO। মেন্ডেলের প্রথম ও দিতীয় সূত্র বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে দেখা যায় কোনো একটি লোকাসে দুটি বিপরীত বৈশিষ্ট্য প্রকাশকারী অ্যালিল থাকতে পারে। কিন্তু এখানে হোমোলোগাস ক্রোমোজোমের একই লোকাসে জিনের সংখ্যা দুই এর অধিক তথা তিনটি। একই জিনের দুইয়ের অধিক অ্যালিল থাকলে সেগুলোকে মাল্টিপল অ্যালিল বলা হয়, আর মাল্টিপল অ্যালিল দ্বারা নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্যের বংশগতিকে বলা হয় মাল্টিপল ञ्जानिनिक्य।

ABO ব্লাভগ্রুপ মাল্টিপল অ্যালিলিজমের উৎকৃষ্ট উদাহরণ। লোহিত রক্ত কণিকার প্রাচীরে আন্টিজেন A তৈরির প্রকট জিন হলো L^A আর লোহিত রক্তকণিকার প্রাচীরে অ্যান্টিজেন B তৈরির প্রকট জিন L^B আর এই দুই অ্যান্টিজেনের কোনটিই না তৈরির প্রচ্ছন্ন জিন হলো L⁰।

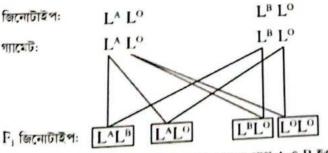
মাতা ও পিতা উভয়েরই ব্লাডগ্রুপের জিনোটাইপ যদি সংকর হয় $\mathsf{L}^{\mathsf{A}}\mathsf{L}^{\mathsf{O}}$ ও $\mathsf{L}^{\mathsf{B}}\mathsf{L}^{\mathsf{O}}$, তবেই F_1 জনুতে 25% ক্ষেত্রে O ব্লাডগ্রুপের সন্তান জন্ম নেয়া সম্ভব।

P, (পিতা-মাতা):

মাতা 🎗 (ব্লাডফ্রন্প B) ফিনোটাইপ: পিতা 🗗 (ব্লাডফ্রপ A)

জিনোটাইপ:

गारगरे:



সুতরাং, রহিম সাহেবের বাবা মায়ের রক্তের গ্রুপ A ও B হওয়া সত্ত্বেও তাঁর রক্ত গ্রুপ 🔾 হওয়ার কারণ হলো তাঁর বাবা মায়ের উভয়েরই রক্তের গ্রুপের জিনোটাইপ সংকর ছিল।

[JB'19]

	রক্তগ্রুপ	Rh ফ্যান্টর
বাবা	В	+
মা	В	-
১ম সন্তান (সুস্থ)	В	+
২য় সন্তান (মৃত)	-	

(গ) ১ম সন্তান সুস্থ এবং B + রক্তগ্রুপের-কারণসহ ব্যাখ্যা কর। ৩ উত্তর: উদ্দীপকের ছক অনুযায়ী বাবা, মা উভয়েরই রক্তগ্রুপ B, বাবার রক্ত Rh+ কিন্তু মায়ের রক্ত Rh-। B গ্রুপের ক্ষেত্রে পিতা- মাতার জিনোটাইপ L^BL^B বা L^BL^O

পিতামাতা (P₁)ঃ Q B ₂v∞ ফিনোটাই পঃ Q B 2009 LELE AL LELO LBLB T LBLO জ্বিনাটাই শঃ \mathbf{F}_1 জনুঃ LBLº LILO জিলেটাইপঃ L^BL^B Bong যিনোটাইশঃ B ক্রপ O 25 9 উভয়ের ক্রসের ফলে সন্তানের জিনোটাইপ L^BL^B বা L^BL^O বা $L^{O}L^{O}$ হতে পারে। অর্থাৎ $L^{B}L^{B}$ বা $L^{B}L^{O}$ এর জন্য সন্তানের রক্তের গ্রুপ B এবং L^oL^o এর জন্য রক্তের গ্রুপ O হতে পারে। এজন্যই তাদের সন্তান B গ্রুপের। অপরপক্ষে, Rh ফ্যাক্টরের জন্য দায়ী জিনে Rh প্রকট জিন এবং Rh প্রচ্ছন্ন জিন। এক্ষেত্রে মা যদি Rh এবং বাবা Rh* হলে সন্তান

না। ফলে সন্তান সুস্থ ও স্বাভাবিক থাকে। এজন্যই ১ম সন্তান সৃষ্থ ও B⁺ রক্তগ্রুপের।

- অনন্যা, সাইফ, শাফিন, ফাহিম ও রিয়াজ-এর রক্তঞ্চপ যথাক্রমে 04.O-, A+, B+, AB+ & AB-
 - (গ) অনন্যার রক্তের প্রয়োজন হলে উদ্দীপকে উল্লিখিত কারো রক্ত কি সে গ্রহণ করতে পারবে? ব্যাখ্যা কর।

Rh⁺ হবে। এতে মায়ের রক্তে Rh⁺ antibody তৈরি হলেও

তা পরিমাণে খুব অল্প থাকায় প্রথম শিন্তর কোনো ক্ষতি হয়

উত্তর: উদ্দীপকে অনন্যার রক্তের গ্রুপ 🔾 এবং বাকিদের রক্তের (11) ኔ₱ሻ A', B', AB' ଓ AB A ব্লাড গ্রুপে A আন্টিজেন, B ব্লাড গ্রুপে B অ্যান্টিজেন এবং AB ব্লাড গ্রুপে A ও B উভয় অ্যান্টিজেন থাকে । কিন্তু O ব্লাড গ্রন্থের লোহিত কণিকার ঝিল্লিতে কোনো অ্যান্টিজেন নেই বরং রক্তরসে a ও b দুরকম অ্যান্টিবডিই থাকে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিরম্বর পথচলা.

Education

কারো রক্ত গ্রহণ করতে পারবে না।

- A গ্রুপের রক্তের অ্যান্টিবিডি B ব্লাড গ্রুপের লোহিত কণিকাকে জমিয়ে দেয়।
- (ii) B ফ্রাপের রক্তের অ্যান্টিবিডি A ফ্রাপের রক্তের লোহিত কণিকাকে জমিয়ে দেয়।
- (iii) AB গ্রুপের রক্ত অন্য গ্রুপের রক্তকে জমাতে পারে না, কারণ সেখানে কোনো অ্যান্টিবডি নেই। বরং AB ব্লাডগ্রুপের ব্যক্তি সবগ্রুপের রক্ত নিতে পারে, তাই তাদেরকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়।
- (iv) O গ্রুপের রক্ত নিজের গ্রুপের রক্ত ছাড়া অন্য ৩টি গ্রুপের রক্তকে জমিয়ে দেয়। অর্থাৎ কারও দেহে O গ্রুপের রক্ত থাকলে তিনি কেবল O গ্রুপের রক্ত নিতে পারবেন। কিন্তু তিনি সকল ব্লাডগ্রুপের ব্যক্তিকে রক্তদান করতে পারবেন, এজন্য O ব্লাডগ্রুপধারী ব্যক্তিকে সার্বজনীন দাতা বলা হয়। সূতরাং, অনন্যা কেবল O ব্লাডগ্রুপধারী কোনো ব্যক্তি থেকেই রক্ত গ্রহণ করতে পারবে।

আবার, মানুষের লোহিত কণিকার ঝিল্লিতে রেসাস বানরের লোহিত কণিকার ঝিল্লির মতো এক প্রকার অ্যান্টিজেন রয়েছে। রেসাস বানরের নাম অনুসারে ঐ অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যান্টর (Rhesus factor) বা সংক্ষেপে Rh factor বলে। অনন্যার Blood group O হওয়ায় অনন্যা তথু O ফপবিশিষ্ট রক্তই গ্রহণ করতে পারবে। কারণ, Rh - রক্তবিশিষ্ট ব্যক্তির রক্তে Rh+ বিশিষ্ট রক্ত দিলে প্রথমবার গ্রহীতার দেহে কোনো প্রতিক্রিয়া দেখা দেয় না, কিন্তু গ্রহীতার রক্তরসে ক্রমশ Rh+ অ্যান্টিজেনের বিপরীত অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হবে।

- এই অ্যান্টিবডিকে অ্যান্টি Rh ফ্যান্টর বলে। গ্রহীতা যদি দ্বিতীয়বার দাতার Rh⁺ রক্ত গ্রহণ করে তা হলে গ্রহীতার রক্তরসের অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টরের প্রভাবে দাতার লোহিত রক্তকণিকা জমাট বেঁধে পিণ্ডে পরিণত হবে। সূতরাং, অন্যন্যা কেবল 0 - গ্রুপবিশিষ্ট রক্তই গ্রহণ করতে পারবে। অর্থাৎ, অনন্যার রক্ত প্রয়োজন হলে উদ্দীপকে উল্লিখিত
- রুমার রক্তের গ্রুপ AB এবং তার স্বামীর রক্তের গ্রুপ A। তবে 05. স্বামীর Rh ফ্যান্টর ধনাত্মক এবং রুমার Rh ফ্যান্টর ঋণাত্মক। (গ) উদ্দীপকের ব্যক্তিদের রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। ৩
- উত্তর: উদ্দীপকের দম্পতির মধ্যে স্বামীর রক্তের গ্রুপ A* এবং (17) কুমার রক্তের গ্রুপ হলো AB। নিচে A ও AB রক্তগ্রুপর বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করা হলো-

হলিক্রস কলেজ, ঢাকা

বিষয়	A' রক্তগ্রন্থপর বৈশিষ্ট্য	AB- রক্তগ্রুপের বৈশিষ্ট্য
RBC ঝিল্লিতে অ্যান্টিজেন	A অ্যান্টিজেন	A ও B আ্যান্টিজেন
প্লাজমাতে অ্যান্টিবভি	β অ্যান্টিবডি	কোনো অ্যান্টিবডি থাকে না।
যে ব্লাডগ্রুপের ব্যক্তিকে রক্ত দান করতে পারে	A*, AB*	AB+, AB-
যে ব্লাডগ্রুপের ব্যক্তি থেকে রক্ত গ্রহণ করতে পারে	A*, A*, O*, O*	AB-, A-, B-, O-

নিজে কর

- ভ. রেজা দৃটি হলুদ ইঁদুরের মধ্যে ক্রস ঘটান এবং ১ম জনুতে 06 এক-চতুর্থাংশ অপত্য মারা যায়। অন্যদিকে ড. সুমনা বিয়ে করতে গিয়ে তধুমাত্র রক্তের Rh ফ্যাক্টরজনিত কারণে একটি ছেলেকে বিয়ে করলেন না। [JB'22]
 - (ঘ) ড. সুমনা কি সঠিক সিদ্ধান্ত নিয়েছিলেন? বিশ্লেষণ কর।

[JB'19] 16259 Rh मगाउँत বাবা B भा ১ঘ সন্তান (সৃষ্ট) ১য় সন্তান (মৃত)

(ঘ) ২য় সন্তানের মৃত্যু এড়াতে কা করা উচিত ছিল-তোমার মতামত দাও।

- এক দম্পতির স্বামীর রক্তের গ্রুপ A এবং স্ত্রীর রক্তের গ্রুপ AB। তবে স্বামীর Rh ফ্যান্টর ধনাত্মক এবং খ্রীর Rh ফ্যান্টর ঋণাত্রক। [SB'21]
 - (গ) উদ্দীপকের দম্পতির রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।
 - (ঘ) উদ্দীপকের দম্পতির সন্তানদের বেঁচে থাকার সম্ভাবনা কতটুকু? বিশ্লেষণ কর।
- অনন্যা, সাইফ, শাফিন, ফাহিম ও রিয়াজ-এর রক্তঞ্চপ যথাক্রমে O-, A+, B+, AB+ @ AB- (
 - বুর্কিহীন গর্ভধারণের জন্য উদ্দীপকে কোন ব্যক্তিকে স্বামী হিসাবে অনন্যার বেছে নেয়া উচিত বলে তুমি মনে কর? गुक्ति माउ।

07.



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১





T-05: বিবৰ্তন বা অভিব্যক্তি

Concept

বিজ্ঞানী	অবদান	
(i) এম্পেডোক্লিস	 বিবর্তনের জনক বলে অভিহিত করা হয়। 	
	 সুসংগঠিত জৈব বিবর্তনবাদের প্রথম প্রবক্তা। 	
	বায়োলজি শব্দের প্রবর্তক।	
(ii) ল্যামার্ক	অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ প্রদান করেন।	
	প্রাণিজগতকে মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী দু'ভাগে ভাগ করেন।	
	Philosophic Zoologique বইটির লেখক।	
(iii) ডারউইন	😕 প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বা ডারউইনিজমের প্রবক্তা।	
(॥) अवर्य	Origin of Species by Means of Natural Selection বইটির লেখক।	
(iv) হেকেল	> পুনরাবৃত্তি মতবাদের প্রবক্তা (Recapitulation Theory)	
(v) ভাইজম্যান	ভার্মপ্লাজম মতবাদের প্রবক্তা (Germplasm Theory)	
(vi) হিউগো দ্য ভ্রিস		

সূজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

- পরিবর্তনশীল পৃথিবীতে জীবেরা পরিবেশের সাথে খাপ খাওয়ানোর জন্য ক্রমাগত ও অত্যন্ত ধীর গতিসম্পন্ন দৈহিক পরিবর্তন আনয়নের মাধ্যমে নতুন জীবের সৃষ্টি করেছে। এর সপক্ষে বিজ্ঞানীরা অনেক প্রমাণ উপস্থাপন করেছেন। ডারউইনের মতে "পরিবৃত্তিই নতুন প্রজাতি সৃষ্টির প্রয়োজনীয় কাঁচামাল"।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত পরিবর্তনের সপক্ষে 'ভ্রূণতাত্ত্বিক প্রমাণ' ব্যাখ্যা কর।
 - (घ) উদ্দীপকের শেষ লাইনটির বিশ্লেষণ কর।
- উত্তর: উদ্দীপকে পরিবর্তনশীল পৃথিবীতে জীবেরা পরিবেশের সাথে খাপ খাওয়ানোর জন্য ক্রমাগত ও অত্যন্ত ধীর গতিসম্পন্ন দৈহিক পরিবর্তন দ্বারা বিবর্তনকে নির্দেশ করা হয়েছে। বিবর্তনের ভ্রণতাত্তিক প্রমাণ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

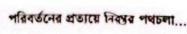
ভ্রণতত্ত্ব, তুলনামূলক ভ্রণতত্ত্ব এবং পরীক্ষামূলক ভ্রণতত্ত্ব জৈব বিবর্তনের অন্যতম প্রত্যক্ষ প্রমাণ। প্রত্যেক বহুকোষী প্রাণী একটি জাইগোট থেকে পরিস্ফুটিত হয়। মানুষসহ সকল বহুকোষীতেই জাইগোটের বিভাজন মূলত এক রকম। যে সব পূর্ণাঙ্গ প্রাণী গঠনগত সম্বন্ধপরতায় আবদ্ধ তাদের পরিস্ফুটন পদ্ধতিও সদৃশ। পরে বিভিন্ন গোষ্ঠীতে পরিস্ফুটনরীতি বিভিন্ন রূপ নেয়। এ বিভিন্নতা অনেকটা গাছের শাখা-প্রশাখা বিস্তারের মতো অগ্রসর হতে থাকে। মাছ, উভচর, সরিসুপ, পাখি ও স্তন্যপায়ীর ক্রণগুলোকে প্রথম অবস্থায় পরস্পর থেকে প্রায় পৃথকই করা যায় না। পরিস্ফুটনের পরবর্তী পর্যায়ে প্রত্যেক শ্রেণির বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশিত হয়। বিজ্ঞানী কার্ল ভন বেয়ারের মতে, শ্রুণাবস্থায় একটি জীব তার আদি ইতিহাসকে সর্গ্রক্সন্তাকারে প্রকাশ করে থাকে। সে অনুযায়ী

- বিশেষ বৈশিষ্ট্য আবির্ভাবের আগে সাধারণ বৈশিষ্ট্যসমূহের
- সাধারণ বৈশিষ্ট্য থেকে অবশেষে বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলো উদ্ভত হয়।
- ভ্রণাবস্থায় একটি প্রাণী তাড়াতাড়ি অন্যান্য প্রাণীর গঠন ত্যাগ কর।
- একটি শিত প্রাণীকে তার নিমন্তরের প্রাণিগোষ্ঠীর পূর্ণাঙ্গ দশার মতো নয় বরং শিশু বা ভ্রণীয় দশার মতো দেখায়। অতএব বলা যায় যে, সকল মেরুদণ্ডী প্রাণী একই পূর্বপুরুষ থেকে সৃষ্টি হয়ে পরে বিভিন্নভাবে বিকশিত ও অভিযোজিত হয়েছে।
- উত্তর: ডারউইনের মতে 'পরিবৃত্তিই নতুন প্রজাতি সৃষ্টির (可) প্রয়োজনীয় কাঁচামাল'।

পূর্ব থেকে বিদ্যমান এমন সরল জীব পরিবেশের সাথে অনুকূলতা রক্ষাকালে ধীরগতিতে সার্বক্ষণিকভাবে দৈহিক পরিবর্তন আনয়নের মাধ্যমে নতুন জীবে রূপান্তরিত হওয়াকে জৈব বিবর্তন বা অভিব্যক্তি বলে। ডারউইনের মতে, কোনো প্রজাতির জীবের পরিবৃত্তির অসীম ক্ষমতা যোগ্যতমের জয় এবং বিবর্তনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

পরিবৃত্তি: বৈচিত্রাময় পৃথিবীতে কোন দৃটি জীবই হুবহু একরকম নয়। এমনকি একই পিতামাতার সম্ভানাদির মধ্যে কিছুটা সাদৃশ্য থাকলেও তারা কখনই হুবহু এক রকম নয়, তাদের মধ্যে কিছু না কিছু পার্থক্য থাকেই। আর ফলে জীবদেহে যে পরিবৃত্তি ঘটে তা বংশগতির এই পার্থক্যগুলোই পরিবৃত্তি বা প্রকরণ নামে পরিচিত। ভারউইন মনে করতেন যে, জীবন সংগ্রামের ফলে জীবদেহে যে পরিবৃত্তি ঘটে তা বংশগতির মাধামে স্থানান্তরিত হয়। পরিবৃত্তি দুধরনের-







Educationblog24 car

(i) ধারাবাহিক পরিবৃত্তি: ধারাবাহিক পরিবৃত্তিতে জীবের এক বা একাধিক বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন ঘটে। এসব পরিবর্তন পারিপার্শ্বিকতার সাথে অভিযোজিত হয়ে ক্রমশ পূর্ণতা প্রাপ্ত হয় এবং নতুন প্রজাতি সৃষ্টির লক্ষ্যে এগিয়ে যায়। ডারউইন তাই পরিবৃত্তিকে বিবর্তনের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয়

(ii) অধারাবাহিক পরিবৃত্তি: অধারাবাহিক পরিবৃত্তি মূলত আকস্মিক, অনিয়মিত এবং অধিকাংশ ক্ষেত্রেই ক্ষতিকর। কাজেই, প্রজাতি সৃষ্টির ব্যাপারে এ ধরনের পরিবৃত্তির তেমন উল্লেখযোগ্য ভূমিকা নেই।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে এটি প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকের শেষোক্ত উক্তিটি যথার্থ।

02. উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও। |BB'22

কাঁচামাল হিসেবে বিবেচনা করেন।





চিত্র: A

চত্ৰ: B

- (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' চিত্রের প্রাণীটিকে 'জীবন্ত জীবাশ্ম' বলা হয়-ব্যাখ্যা কর।
- উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' চিত্রের প্রাণীটিকে কাছাকাছি দুটি
 শ্রেণির 'সংযোগকারী যোগসূত্র'-বলা হয় বিশ্লেষণ কর। 8
- তির: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' চিত্রের প্রাণিটি হচ্ছে প্লাটিপাস,যা একটি জীবন্ত জীবাশা।

যে সব প্রাণী সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করে আজও অঙ্গসংস্থানিক ও শারীরবৃত্তীয় কাজের অপরিবর্তিত রূপ নিয়ে পৃথিবীতে বেঁচে আছে অথচ এদের সমসাময়িক ও সমগোত্রীয় প্রায় সবাই বহু আগে বিলুপ্ত হয়েছে এবং যারা পর্ব থেকে পর্বের বা শ্রেণি থেকে শ্রেণির উদ্ভবের নিদর্শন বহন করে চলেছে সেগুলোকে জীবন্ত জীবাশ্য বা লিভিং ফসিল বলে।

অস্ট্রেলিয়ায় প্রাপ্ত স্তন্যপায়ী Ornuthorhynchus (হংসচঞ্চু প্লাটিপাস)
এ ধরনের একটি জীবন্ত জীবাশ্য। কারণ এদের কিছু বৈশিষ্ট্য
সরীসৃপের মতো, আবার কিছু বৈশিষ্ট্য স্তন্যপায়ীর মতো, যেমন—
প্লাটিপাসের সরীসৃপীয় বৈশিষ্ট্য:

- (i) ডিম পাড়া
- (ii) রেচন-জননতন্ত্র উপস্থিত।প্লাটিপাসের স্তন্যপায়ী বৈশিষ্ট্য:
- (i) স্তনগ্রন্থি উপস্থিত।
- (ii) সারা দেহে লোম থাকে।

অর্থাৎ Ornithorhynchus দ্বারা সরীসৃপ থেকে স্তন্যপায়ী প্রাণীর উদ্ভবের প্রত্যক্ষ প্রমাণ পাওয়া যায়। যেহেতু প্লাটিপাস তার উদ্ভূত পর্ব বা শ্রেণির নিদর্শন বহন করে চলেছে, তাই প্লাটিপাসকে জীবন্ত জীবাশ্ম বা লিভিং ফসিল বলা হয়। (ষ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' চিত্রের প্রাণিটি হচ্ছে Archaeopteryx।
দুটি কাছাকাছি শ্রেণিবদ্ধণত গোষ্ঠী যেমন- পর্ব বা শ্রেণির
মধ্যবর্তী দশার জীবাশাকে সংযোগকারী যোগসূত্র বলে।
Archaeopteryx এ ধরনের একটি জীবাশা। আদি পাখির নাম
Archaeopteryx। এদের কোন সদস্য বর্তমানে জীবিত নেই।
আজ থেকে ১৪ কোটি ৭০ লক্ষ বছর আগে জুরাসিক যুগে এর
আবির্তাব ঘটেছিল। Archaeopteryx-এর মধ্যে সরিসৃপ ও
পাখি উত্তয় শ্রেণির কিছু বৈশিষ্ট্যের উপস্থিতির জন্য একে
সংযোগকারী যোগসূত্র হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

বৈশিষ্ট্যের ভিত্তি	Archaeopteryx এ সরিসৃপীয় বৈশিষ্ট্য	Archaeopteryx এ পাখির বৈশিষ্ট্য
দৈহিক গঠন	দেহ সরিস্পের মতো লম্বা; বাহু ৩ক আঁইশ যুক্ত।	ছোট-বড় ও উড্ডয়ন উপযোগী অসংখ্য পালক।
অন্তঃকঙ্কাল	২০টি কশেককাযুক্ত লম্বা লেজ।	 হাড়ের সংস্থাপন পাখির মতে দুটি ক্ল্যাভিকল অস্থি মিলিত হয়ে 'V' আকৃতির ফারকুলা গঠন করে।
চোয়াল	দেহকঙ্কাল পুরু ও নিরেট হাড় দিয়ে গঠিত।	চোয়াল চঞ্জুর মতো প্রলম্বিত
মস্তিক ও মাথার খুলি	তীক্ষ ও ধারালো দু'সারি দাঁত থাকে, দাঁতগুলো চোয়ালের কোটরে বিদ্ধ থাকে।	মাথার খুলি ১টি অব্রিপিটাল কন্ডাইল যুক্ত।
আঙ্গুল	অগ্রপদে তিনটি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল থাকে।	-
দেহের তাপমাত্রা		সমোফ্ষশোণিত অর্থাৎ দেহ তাপমাত্রা পরিবেশের তাপমাত্রার সাথে উঠানামা করেনা।

উপর্যুক্ত বিশ্লেষণের মাধ্যমে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, পাথির উৎপত্তি হয়েছে সরিসৃপ ও পাথিদের মধ্যবতী প্রাণী Archaeopteryx থেকে। নিমুতর সরিসৃপ প্রাণী থেকে উন্নত পাথিদের বিবর্তনের ক্ষেত্রে Archaeopteryx একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রাণী। বিজ্ঞানী Huxley যথার্থই বলেছেন-"পাখিরা হলো মহিমান্বিত সরিসৃপ"।

পাখিদের বিবর্তনিক পথ হচ্ছে:

সরিসৃপ \rightarrow Archaeopteryx \rightarrow পাখি।

অর্থাৎ, Archaeopteryx হচ্ছে সরিসৃপ ও পাখির মধ্যে সংযোগকারী যোগসূত্র।

- 03. বিবর্তনিক গতিপথ → সরীসৃপ → [A] → পাখি [MB'22]
 (ঘ) উদ্দীপকটি গতিপথের সপক্ষে দুটি প্রমাণ বিশ্লেষণ কর। 8
- (ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত A প্রাণিটি হলো Archaeopteryx উদ্দীপকের গতিপথ হচ্ছে সরীসৃপ থেকে Archaeopteryx হয়ে পাখি প্রজাতি উদ্ভবের গতিপথ বা বিবর্তনিক গতিপথ। পূর্ব থেকে বিদ্যমান এমন সরল জীব পরিবেশের সাথে অনুকূলতা রক্ষাকম্পে ধীরগতিতে সার্বক্ষণিকভাবে দৈহিক পরিবর্তন আনয়নের মাধ্যেমে নতুন জীবে রূপান্তরিত হওয়াকে জৈব বিবর্তন বা অভিব্যক্তি (organic evolution) বলে।

04.

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

Educationblog24.com



বিবর্তনের স্বপক্ষে অনেক প্রমাণ ইতোমধ্যেই বিজ্ঞানীরা স্তপস্থাপন করেছেন। নিচে দুটি প্রমাণ বিশ্লেষণ করা হল:

অঙ্গসংস্থান সম্পর্কিত প্রমাণ: বিভিন্ন মেরুদণ্ডী প্রাণীর বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ গঠন পর্যালোচনা করলে সুস্পষ্টভাবে মনে হয যেন নিমুশ্রেণির প্রাণী থেকে উচ্চশ্রেণির প্রাণিদেহে অঙ্গসংস্থানজনিত জটিলতা ক্রমশ বৃদ্ধি পেয়েছে। যেমন–

মেরুদন্ডী প্রাণীর হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ:

প্রাণী হৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ	
মাছ	২ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (একটি অ্যাট্রিয়াম ও একটি ভেন্ট্রিকল)
উভচর	৩ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (দুইটি অ্যাট্রিয়াম ও একটি ভেন্ট্রিকল)
সরিসৃপ অসম্পূর্ণ ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (দুইটি অ্যাট্রিয়াম দ্বিধাবিভক্ত দুইটি ভেন্ট্রিকল)	
পাখি ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (দুইটি অ্যাট্রিয়াম ও দুইটি ভো	
ন্তন্যপায়ী ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (দুইটি অ্যাট্রিয়াম ও দুইটি	

এ থেকে বোঝা যায়, বাসস্থান পরিবর্তনের ফলে বিবর্তনের ধারায় মাছের ২ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড উভচরের ক্ষেত্রে ৩ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং স্তন্যপায়ীর ক্ষেত্রে ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ডে পরিবর্তিত হয়েছে।

মেরুদণ্ডী প্রাণীর মস্তিক: মাছ থেকে শুরু করে স্তন্যপায়ী প্রাণীর মস্তিক পাঁচ ভাগে বিভক্ত। বিবর্তনের সোপানে যত উপরের দিকে ওঠা যায়, ততই সেরেব্রাম ও সেরেবেলামের অপেক্ষাকৃত সরল গঠনের মূল কাঠামোটির ক্রমিক জটিলতা দেখা দেয়।

(ii) জীবাশ্যণত বা ভৃতত্ত্বীয় প্রমাণ: পৃথিবীর ভৃত্বকে প্রাকৃতিক উপায়ে সংরক্ষিত প্রাগতিহাসিক জীবের দেহ, দেহাবশেষ বা দেহের কোনো অংশের নির্ভরযোগ্য এবং প্রামাণ্য সাক্ষ্য হচ্ছে জীবাশা। জীবাশা সম্পর্কিত জ্ঞান সংগ্রহ করতে হলে ভৃ-পৃষ্ঠের শিলান্তর সম্বন্ধেও জ্ঞান লাভ করতে হয় বলে বিবর্তনের এ প্রমাণকে ভতত্তীয় প্রমাণও বলা হয়।

ভূত্বকের পাললিক শিলা গ্রানাইট পাথরের ভিত্তির উপর স্তরিভূত সজ্জিত থাকে। ভূতাত্ত্বিকগণ পাললিক শিলাকে ৫টি প্রধান স্তরে চিহ্নিত করেছেন। প্রত্যেক স্তর সৃষ্টিতে যতো সময় লেগেছে তাকে এরা, প্রতিটি এরাকে একাধিক পিরিয়ড, প্রত্যেক পিরিয়ডকে আবার ইপোকে ভাগ করা হয়েছে।

তেজক্রিয় ইউরেনিয়াম লেড পদ্ধতি ও তেজক্রিয় কার্বন পদ্ধতির মাধ্যমে ভূতৃকের শিলান্তরের বয়স নির্ণয় করা যায়। বিভিন্ন স্তরে পাওয়া একই প্রাণীর জীবাশাগুলো যদি বয়স অনুযায়ী সাজানো যায় তাহলে সময়ের সঙ্গে ঐ প্রাণিগুলোর বিবর্তন সহজেই ধরা পড়ে। বিভিন্ন শিলান্তরে পাওয়া ঘোড়া, হাতি, উট ইত্যাদি প্রাণীর ক্রমবিবর্তনের ধারা সম্পর্কে অনেক তথ্য জানা গেছে। আবার, জীবাশ্যের প্রমাণ থেকে দুটি কাছাকাছি শ্রেণিবদ্ধ গোষ্ঠীর মধ্যে সংযোগকারী যোগসূত্র খুঁজে পাওয়া যায়। যেমন, সরীসৃপ ও পাখির মধ্যে সংযোগকারী যোগসূত্র বা কানেক্টিং লিংক হিসেবে আর্কিওপটেরিক্সকে পাওয়া গেছে তথু জীবাশ্ম অনুসন্ধানের মাধ্যমে।

সরীসৃপ → আর্কিওপটেরিক্স → পাখি
সুতরাং বলা যায়, উপরিউক্ত প্রমাণ বিবর্তনের স্বপক্ষেই যুক্তি
প্রদান করে।

- লিমা চিড়িয়াখানার মূল ফটকে জিরাফ ও ডাইনোসর এর ছবি দেখে ভিতরে প্রবেশ করল। সে চিড়িয়াখানায় লম্বা গলাবিশিষ্ট জীবন্ত জিরাফ দেখলেও ডাইনোসর দেখতে পেল না। [DB'21] গে) উদ্দীপকে লিমার দেখা জীবন্ত প্রাণীটির বিশেষ দৈহিক গঠন বিবর্তনিক আলোকে ব্যাখ্যা কর।
- (গ) উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত লিমার দেখা জীবন্ত প্রাণী হলো জিরাফ। জিরাফের গলা লম্বা হওয়া যে বিবর্তনিক মতবাদ দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায় তা হলো বিজ্ঞানী ল্যামার্ক এর অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদের ব্যবহার ও অব্যবহার সূত্র।

ব্যবহার ও অব্যবহার সূত্র: ক্রমাগত ব্যবহারের ফলে দেহের একটি বিশেষ অঙ্গ সুগঠিত, কার্যক্ষম ও বড় হতে পারে; আবার অব্যবহারে অঙ্গটি ক্রমশ ক্ষুদ্র হয়ে বিলুপ্ত হয়ে যায়।

ব্যাখ্যা: পরিবর্তনশীল পরিবেশে অভিযোজিত হওয়ার জন্য নতুন সৃষ্ট বা পরিবর্তিত অঙ্গটি যদি জীবদ্দশার পরবর্তী সময়ে ক্রমাগত ব্যবহৃত হয় তা হলে তা সুগঠিত, কার্যক্ষম ও বড় হবে। অন্যদিকে, জীবদ্দশার পরবর্তী সময়ে অঙ্গটির অব্যবহারে তা ক্রমশ কার্যক্ষমতা হারিয়ে ছোট হতে থাকে, অবশেষে বিলুপ্ত হয়ে যায়। সে আলোকে জিরাফের বিশেষ দৈহিক গঠন তথা লম্বা গলার উদ্ভবের কারণ ব্যাখ্যা করা হলো:

জিরাফের আদি পুরুষের গলা ও সামনের পা দুটি এখনকার ঘোড়ার
মত খাটো ছিল এবং এরা ঘাস বা ছোট ছোট গাছ আহার করতো।
বিভিন্ন প্রাকৃতিক কারণে চারণভূমির অভাব ঘটলে এরা গাছের উঁচু
শাখা-প্রশাখা, পাতা খেতে শুরু করে। উঁচু ডাল-পালা থেকে পাতা
খাওয়ার জন্য সৃষ্ট ইচ্ছা এবং প্রয়োজন অনুযায়ী গলার দৈর্ঘ্য বংশ
পরম্পরায় একটু করে বাড়তে থাকে। এভাবে খাটো গ্রীবাধারী
পূর্বপুরুষ থেকে বর্তমান মুগের লম্বা গ্রীবাধারী জিরাফের উদ্ভব ঘটেছে।
এভাবে ল্যামার্কের অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকারে মতবাদের
ব্যবহার ও অব্যবহার সূত্র দ্বারা জিরাফের গলা লম্বা হওয়ার কারণ
ব্যাখ্যা করা যায়।

- মামৃন চিড়িয়াখানায় বেড়াতে গিয়ে জিরাফের খাঁচার সামনে এসে প্রাণীটির লয়া গলা দেখে বিসায়াভিভৃত হলো। কিছুক্ষণ পর সে একটি ডাইনোসয়ের প্রতিকৃতি দেখতে পেল। [BB'21]
 - (গ) উদ্দীপকের প্রথমোক্ত প্রাণীটির উক্ত বিশেষ গঠন যে বিশেষ বিবর্তন মতবাদের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায় তার প্রস্তাবনাসমূহ লিখ।







Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

HSC श्रमवाश्व २०२०

(গ) উত্তর: উদ্দীপকের প্রথমোক্ত প্রাণীটির অর্থাৎ জিরাফের লম্বা গলা যে বিবর্তন মতবাদের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায় তা হলো ল্যামার্কের অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ।

ল্যামার্ক এর মতবাদের চারটি প্রস্তাবনা রয়েছে যা নিম্নে বর্ণিত হল:

- (i) বৃদ্ধি: প্রত্যেক জীবের জীবদ্দশায় অন্তঃজীবনীশক্তির প্রভাবে একটি নির্দিষ্ট সীমা পর্যন্ত দেহের আকার এবং অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ উভয়েরই বৃদ্ধির প্রবণতা রয়েছে। যেমন, Cnidaria থেকে Chordata পর্যন্ত প্রাণিগোষ্ঠির প্রত্যেক ধাপেই দেখা যায় দেহাকৃতি বৃদ্ধির একটি সাধারণ প্রবণতা।
- (ii) পরিবেশের প্রভাব এবং জীবের সক্রিয় প্রচেষ্টা ও আঙ্গিক পরিবর্তন: সদা পরিবর্তনশীল পরিবেশের সাথে অভিযোজিত হওয়ার জন্য যে অভাববোধের সৃষ্টি হয় তা পূরণের জন্য ইচ্ছা প্রকাশ করায় এবং নিরন্তর প্রচেষ্টার ফলে জীবদেহে নতুন অঙ্গের সৃষ্টি হয় বা আঞ্চিক পরিবর্তন ঘটে।
- (iii) ব্যবহার ও অব্যবহার: পরিবর্তনশীল পরিবেশে অভিযোজিত হওয়ার জন্য কোন অঙ্গ যদি জীবদ্দশায় ক্রমাগত ব্যবহৃত হয় তা হলে তা সুগঠিত, কার্যক্ষম ও বড় হবে। অপরদিকে ক্রমশ অব্যবহারে কার্যক্ষমতা হারিয়ে ছোট হতে থাকে অবশেষে বিলুপ্ত হয়ে যায়।
 উদ্দীপকে জিরাফের গলা বড় হওয়ার ঘটনাটি এ সূত্র দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায়। জিরাফের আদি পুরুষের গলা ও সামনের পা দুটি এখনকার ঘোড়ার মত খাটো ছিল এবং এরা ঘাস বা ছোট ছোট গাছ আহার করতো। বিভিন্ন প্রাকৃতিক কারণে চারণভূমির অভাব ঘটলে এরা গাছের উঁচু শাখা-প্রশাখা, পাতা খেতে শুরু করে। উঁচু ডাল-পালা থেকে পাতা খাওয়ার জন্য সৃষ্ট ইচ্ছা এবং প্রয়োজন অনুযায়ী গলার দৈর্ঘ্য বংশ পরম্পরায় একটু করে বাড়তে থাকে। এভাবে খাটো গ্রীবাধারী পূর্বপুরুষ থেকে বর্তমান যুগের লম্য গ্রীবাধারী জিরাফের উদ্ভব ঘটেছে।
- (iv) অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার: প্রতিটি জীবের জীবদ্দশায় অর্জিত সকল বৈশিষ্ট্য ভবিষ্যাৎ বংশধরে সংগ্রারিত হবে। এভাবে, বংশ পরম্পরায় পরিবর্তিত চরিত্র সংগ্রারিত হতে থাকে এবং নতুন নতুন পরিবর্তিত বৈশিষ্ট্য অর্জিত হতে থাকে। ফলে দীর্ঘ সময় ব্যবধানে একটি নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়।
- 06. বিগল জাহাজে শ্রমণকারী একজন প্রকৃতিবিজ্ঞানী অভিব্যক্তি সম্পর্কিত তার মতবাদটির মাধ্যমে অভিব্যক্তির কলাকৌশল ব্যাখ্যা করেন। যদিও এটি যুগান্তকারী মতবাদ তথালি এটি সর্বজন গৃহীত নয়।
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মতবাদটির মৌলিক সিদ্ধান্তওলো সংক্ষেপে লিখ।
 - (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত শেষ বিবৃতিটি বিশ্লেষণ কর।

- (গ) উত্তর:উদ্দীপকে উল্লিখিত মতবাদটি ডারউইনের মতবাদকে নির্দেশ করেছে। প্রকৃতিবিজ্ঞানী ডারউইন তার "Origin of Species By Means of Natural Selection" গ্রম্থে অভিব্যাক্তির কলাকৌশল ও প্রবাহ সম্পর্কে বাস্তব তথ্যাবলী প্রকাশ করেন। এ মতবাদ প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বা ডারউনিজম নামে পরিচিত। ডারউইনের মতবাদের মৌলিক সিদ্ধান্তগুলো নিমুক্রপ:
 - বংশবৃদ্ধির উচ্চহার: প্রাণী-উদ্ভিদ নির্বিশেষে জ্যামিতিক হারে বংশবৃদ্ধির প্রবণতা দেখায়। ফলে বাঁচার সম্ভাবনা সম্পন্ন জীবের সংখ্যার চেয়ে জন্ম নেয়ার সংখ্যা দাঁড়ায় বহুগুণ
 - খাদ্য ও বাসস্থানের সীমাবদ্ধতা: প্রাকৃতিক খাদ্যের উৎপাদন হার এবং ভৃপৃষ্ঠের আয়তন সীমিত। এ অবস্থায় জীবের জ্যামিতিক হারে বংশবৃদ্ধির ফলে এদের ভিতর পর্যাপ্ত আহার ও যোগ্য বাসস্থানের জন্য প্রতিযোগিতা ভক্ত হবে অর্থাৎ এরা প্রাকৃতিক বাধার সম্মুখীন হবে।
 - জীবন সংগ্রাম: প্রাকৃতিক বাধা কার্যকর হয় জীবন সংগ্রামের মাধ্যমে। একদিকে ক্রমাগত বংশবৃদ্ধি অন্যদিকে পরিমিত খাদ্য ও বাসস্থানের যোগান জীবনকে প্রবল প্রতিযোগিতার মুখে ঠলে দেয়। এতে বেঁচে থাকার উপযুক্ত জীব বাছাই হয়ে যায়। এটিই জীবন সংগ্রাম বা অন্তিত্বের জন্য সংগ্রাম। জীবন সংগ্রাম প্রধানত নিচে বর্ণিত তিনভাবে সংঘটিত হয়ে থাকে।
 - (i) অন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম: একই প্রজাতির বিভিন্ন সদস্যের খাদ্য ও বাসস্থান একই রকম হওয়ায় এদের সদস্য সংখ্যা বেড়ে গোলে নিজেদের মধ্যেই প্রতিযোগিতা শুরু হয়। একে স্বপ্রজাতির সঙ্গে সংগ্রাম বলা হয়।
 - (ii) আন্তঃপ্রজাতিক সংগ্রাম: যে কোন দুটি বা ততোধিক প্রজাতির মধ্যে বাঁচার জন্য যে প্রতিযোগিতা ঘটে তাকেই আন্তঃপ্রজাতিক বা বিষম প্রজাতির সঙ্গে সংগ্রাম বলে।
 - (iii) পরিবেশগত সংগ্রাম: জীব যে পরিবেশে বাস করে এবং সেখানে যে প্রতিকূলতার সম্মুখীন হয়, তা থেকে রক্ষার জন্য যে সংগ্রাম করতে হয় তাকে পরিবেশগত সংগ্রাম বলে।
 - সার্বজনীন পরিবৃত্তি বা প্রকরণের উপস্থিতি: বৈচিত্রাময় পৃথিবীতে কোন দৃটি জীবই হুবহু একরকম নয়। এমনকি একই পিতামাতার সন্তানাদির মধ্যে কিছুটা সাদৃশা থাকলেও তারা কখনই হুবহু এক রকম নয়, তাদের মধ্যে কিছু না কিছু পার্থক্য থাকেই। আর এই পার্থকাগুলোই পরিবৃত্তি বা প্রকরণ নামে পরিচিত। জীবন সংগ্রামের ফলে জীবদেহে যে পরিবৃত্তি ঘটে তা বংশগতির মাধ্যমে স্থানান্তরিত হয়। ধারাবাহিক পরিবৃত্তিতে জীবের এক বা একাধিক বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন ঘটে। এসব পরিবর্তন পারিপার্শিকতার সাথে অভিযোজিত হয়ে ক্রমশ পূর্ণতা প্রাপ্ত হয় এবং নতুন প্রজাতি সৃষ্টির লক্ষে এগিয়ে যায়। ভারউইন তাই পরিবৃত্তিকে বিবর্তনের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় কাঁচামাল হিসেবে বিবেচনা করেন।

- যোগ্যতমের উন্বর্তন: জীবন সংগ্রামে যে জীব যোগ্য ও অনুকূল প্রকরণ গ্রহণ করতে সমর্থ হবে শুধু সেই প্রতিদ্বন্দী জীবই জীবন সংগ্রামে টিকে থাকবে। পক্ষান্তরে জীবন সংগ্রামে যে অযোগ্য সে নিশ্চিহ্ন হয়ে যাবে। তাই অনুকূল প্রকরণের ফলে জীব প্রতিকূলতার বিরুদ্ধে সংগ্রামে বিজয়ী হয়ে যোগ্যতম বলে বিবেচিত হয়। প্রকরণ সৃষ্টিকারী বৈশিষ্ট্যওলো সম্ভান-সম্ভতিতে সঞ্চারিত হলে সে জীব জীবন সংগ্রামে টিকে যায়। যেসব জীবে সুবিধাজনক/ অনুকৃল প্রকরণ ঘটে না সেগুলো ক্রমশ বিলুপ্ত হয়ে যায়। এ কারণেই ডাইনোসর বিলুগু হয়েছে।
- প্রাকৃতিক নির্বাচন: যেসব জীবের মধ্যে অনুকৃল পরিবৃত্তি আছে প্রকৃতি তাদের নির্বাচন ও লালন করে। সুবিধাজনক পরিবৃত্তিধারী জীব পরিবেশের সাথে নিজেদের মানিয়ে নিতে পারে এবং অযোগ্যদের তুলনায় বেশি হারে বংশবিস্তার করতে পারে। এদের বংশধরের মধ্যে পরিবৃত্তিগুলো উত্তরাধিকার সূত্রে পরিবাহিত হয়। যাদের সুবিধাজনক পরিবৃত্তি বেশি থাকে প্রকৃতি পুনরায় তাদের নির্বাচন করে। এভাবে যুগ-যুগ ধরে প্রকৃতির মাধ্যমে নির্বাচিত হয়ে প্রাণী ও উদ্ভিদের নতুন নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়।
- উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত উক্তিটি হলো: ডারউইনের মতবাদ এই মতবাদটি যুগান্তকারী মতবাদ তথাপি সর্বজন গৃহীত নয়। উক্তিটির তাৎপর্য নিমে বিশ্লেষণ করা হলো: বিবর্তনের ক্ষেত্রে ডারউইনের মতবাদ নিঃসন্দেহে একটি যুগান্তকারী ও সাড়া জাগানো অবদান। বিশ্বব্যাপী সমর্থিত হলেও মতবাদটি সর্বজনস্বীকৃত নয়। কারণ এ মতবাদে যেমন কতকণ্ডলো যৌক্তিক ও প্রশংসনীয় দিক আছে তেমন কতকগুলো অযৌক্তিক দিকও রয়েছে। যেমন:

ভারউইনবাদের যৌক্তিক দিক বা সফলতা:

- ভারউইনবাদের মূল বক্তব্যগুলো (যেমন-বংশবৃদ্ধির উচ্চহার, জীবন সংগ্রাম ইত্যাদি) অনেকাংশই বাস্তব।
- বিবর্তনের ব্যাখ্যা প্রসঙ্গে আজ পর্যন্ত যেসব প্রমাণ পাওয়া গেছে তা ডারউইনবাদের সমর্থক।
- অতীতের অনেক বিশালদেহী জীব জীবন সংগ্রামে ব্যর্থ হয়ে প্রকৃতি থেকে বিলুপ্ত হয়ে গেছে।
- অভিযোজনে ব্যর্থ বহু প্রাণী ও উদ্ভিদের বিলুপ্তি ভারউইনবাদকে সমর্থন যোগায়।
- প্রকৃতিতে একই প্রজাতির দৃটি জীব হুবহু একরূপ নয়। এটিই প্রকৃতিতে প্রকরণের উপস্থিতি প্রমাণ করে।

ভারউইনবাদের অযৌক্তিক দিক বা দুর্বলতা:

- জীবন সংগ্রামে যোগ্যতমের উদ্বর্তনের কথা বলা হলেও, কিভাবে উপযুক্ত প্রকরণের উদ্ভব হয় সে কথা বলা হয়নি।
- জীবজগতের সব নির্বাচন প্রাকৃতিক নির্বাচন নয়।
- প্রাকৃতিক নির্বাচন কোন জীবদেহে নিক্রিয় অঙ্গের উপস্থিতি ব্যাখ্যা করতে অক্ষম।

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



- ডারউইন যেকোন ধরনের প্রকরণ বা পরিবৃত্তিকে বংশগত বলে মনে করতেন। কিন্তু আমরা জানি জননকোষে সংঘটিত প্রকরণগুলোই বংশানুসরণযোগ্য।
- একই প্রজাতির বিভিন্ন সদস্যের মধ্যে যে পার্থক্য দেখা যায় তার ভিত্তিতে নতুন প্রজাতি সৃষ্টির সম্ভাবনা খুবই কম। উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, যেহেতু ভারউইনবাদের যৌক্তিক ও কতগুলো অযৌক্তিক দিক- উভয়ই রয়েছে, তাই ডারউইনের মতবাদ যুগান্তকারী হলেও সর্বজনস্বীকৃত নয়।
- 07. ল্যামার্ক অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ প্রকাশের পরবর্তী সময়ে ভারউইন বিগল সমুদ্র জাহাজে বিশ্ব ভ্রমণের মাধ্যমে প্রাকৃতিক নির্বাচন তত্ত্ব প্রকাশ করে বিশ্বকে আশোড়িত করেন। অবশ্য পরবর্তীকালে কয়েকজন বিজ্ঞানী ভারউইনের মতবাদকে আরও সংযোজন করে এক নব্য আধুনিক মতবাদ প্রস্তাব করেন। [বাংলাদেশ নৌবাহিনী স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]
 - (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত সর্বশেষ মতবাদটি ব্যাখ্যা করো।
 - (ঘ) প্রথম আলোচিত তত্ত্বয়ের তুলনামূলক বৈশিষ্ট্য উপস্থাপন করো এবং কোন মতবাদটি গ্রহণযোগ্য সে সম্পর্কে যুক্তি উপস্থাপন করো।
- উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত সর্বশেষ মতবাদটি হলো নব্য-(1) ডারউইনবাদ, যেটির প্রধান প্রবক্তা ছিলেন অগাস্ট ভাইজম্যান। নিচে নব্য-ডারউইনবাদ সম্পর্কে আলোচনা করা হলো-ভাইজম্যান ও তাঁর অনুগামীরা ভারউইনের মতবাদের দুর্বল

দিকগুলো চিহ্নিত করে প্রাকৃতিক নির্বাচনবাদের নবমূল্যায়ন করেন, একেই নব্য ডারউইনবাদ বলা হয়। নব্য-ডারউইনবাদীদের মধ্যে ভাইজম্যান ছাড়াও হাস্থলি, স্পেনসার, জর্ডান, গ্রে ও হেকেলের নাম উল্লেখযোগ্য।

ভাইজম্যান তার জার্মপ্লাজম-সোমাটোপ্লাজম তত্তে উল্লেখ করেন যে.

- জীবের জননাঙ্গে অবস্থিত জননকোষে থাকে জার্মপ্লাজম এবং জীবের দেহের অবশিষ্ট কোষে থাকে সোমাটৌপ্লাজম।
- পরিবেশের প্রভাবে সোমাটোপ্লাজমে পরিবর্তন ঘটলেও জার্মপ্রাজমে কোনো পরিবর্তন নাও ঘটতে পারে। তাই কেবল সোমাটোপ্লাজমে সংঘটিত পরিবর্তন বংশগতি লাভে সমর্থ হয় না। সুতরাং, পরিবেশের সব প্রত্যক্ষ প্রভাবই বিবর্তনের শর্ত হতে পারে না।

নব্য-ডারউইনবাদের ব্যাখ্যায় বলা হয়েছে যে-

- প্রাকৃতিক নির্বাচন ঘটে পপুলেশন পর্যায়ে।
- (ii) অভিযোজনের কারণ একাধিক, প্রাকৃতিক নির্বাচন এদের মধ্যে একটি।
- (iii) প্রাকৃতিক নির্বাচন ঘটে জীবের জার্মপ্লাজম স্তরে, আর জার্মপ্লাজমে সংঘটিত পরিবর্তনই বংশগতি লাভে সমর্থ হয়।
- (iv) জার্মপ্রাজম তত্ত্বে আলোকে একমাত্র গোনাড (জননাস) থেকেই জননকোষে জেনেটিক বস্ত্ৰ গঠিত হয়।
- (v) জননকোয়ে অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনার ফলেই পরবতী বংশধরে প্রকরণের উদ্ভব ঘটে, ফলে নতুন প্রজাতি সৃষ্ট হয়।



HSC ব্রম্নব্যাংক ২০২৫

Education and and a second and

্ষি) উত্তর: উদ্দীপকে প্রথম আলোচিত তত্ত্বদয় হলো ল্যামার্কের 'অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ' এবং ডারউইনের 'প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ উক্ত মতবাদ দুটির মধ্যে ডারউইনের মতবাদটি অধিক গ্রহণযোগ্য। নিচে এ দু'টি মতবাদের মধ্যে তুলনামূলক পার্থক্য তুলে ধরা হলো-

পার্থক্যের বিষয়	लाामार्कवान (Lamarckism)	ভারউইনবাদ(Darwinism)
(i) মতবাদের না		প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ।
	TO GAT TOO AND TAKE	১৮৫৯ থ্রিন্টাব্দ।
(ii) প্রবর্তনকাল	১৮০৯ খ্রিস্টাব্দ।	Origin of Species by Means of Natural Selection
(iii) যে গ্রন্থে প্রক	শিত Philosophic Zoologique	
(iv) মূল প্ৰতিপাদ	অন্তর্নিহিত প্রাণশক্তি পরিবেশের প্রত্যক্ষ প্রভাব এব	জীবন সংগ্রাম প্রকরণ বোগাওনের জর প্রাকৃতির
(v) বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির	কারণ প্রচেষ্টা ব্যবহার ও অব্যবহার।	প্রকরণ।
(vi) মতবাদের ধ্র	The state of the s	একটি বৈজ্ঞানিক মতবাদ।
(vii) জীবের বেঁচে		কেবল জীবন সংগ্রামে জয়ী হওয়া জীব বেঁচে থাবে অন্যরা বিলুপ্ত হয়ে যায়।
(viii) গ্ৰহণযোগ্যতা	কম (অনাদৃত ও পরিত্যক্ত)।	অধিক (সমাদৃত ও গ্রহণযোগ্য)।

বিশ্লেষণীয় দৃষ্টিকোণ থেকে বলা যায়, ল্যামার্কের অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ অনুযায়ী, প্রতিটি জীবের জীবদ্দশায় অর্জিত সকল বৈশিষ্ট্য ভবিষ্যত বংশধরে সঞ্চারিত হবে। এভাবে বংশ পরম্পরায় পরিবর্তিত চরিত্র সঞ্চারিত হতে থাকে এবং নতুন নতুন পরিবর্তিত বৈশিষ্ট্য অর্জিত হতে থাকে। একসময় উদ্ভব ঘটে নতুন প্রজাতির। তবে পরবর্তীতে অগাস্ট ভাইজম্যান এর ইনুরের লেজ সংক্রান্ত পরীক্ষা, পেইন এর দ্রুসোফিলা সংক্রান্ত পরীক্ষাসহ অনেকের পরীক্ষায় প্রমাণিত হয় অর্জিত বৈশিষ্ট্যগুলো পরবর্তী বংশধরে সঞ্চারিত হয় না। ফলে ল্যামার্কের মতবাদটি গ্রহণযোগ্যতা হারায়।

তবে বিবর্তনের অধিক যুক্তিযুক্ত মতবাদ প্রদান করেন ডারউইন। তাঁর 'প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ' অনুযায়ী অনুকৃল পরিবৃত্তিধারী জীব পরিবেশের সাথে মানিয়ে নিতে পারে এবং অযোগ্যদের তুলনায় অধিক বংশবিস্তার করে। এদের বংশধরে পরিবৃত্তিগুলো উত্তরাধিকার সূত্রে পরিবাহিত হয়। যাদের সুবিধাজনক পরিবৃত্তি বেশি থাকে প্রকৃতি পুনরায় তাদের নির্বাচন করে। ডারউইনের এ মতবাদের কিছু সমালোচনা থাকলেও ল্যামার্কের মতবাদের তুলনায় এটিই অধিক গ্রহণযোগ্য ও সমাদৃত।

নিজে কর

- 08. বিবর্তনিক গতিপথ → সরীসৃপ → [A] → পাখি [MB'22]
 - গ্রি উদ্দীপকের 'A' প্রাণীটিকে সংযোগকারী যোগসূত্র বলা হয়-ব্যাখ্যা কর।
- - ভিন্নীপকে লিমার না দেখা প্রাণিটির অন্তিত্ব প্রমাণে জৈব অভিব্যক্তির কোন প্রমাণটি যুক্তিযুক্ত? বিশ্লেষণ কর।
- মামুন চিড়িয়াখানায় বেড়াতে গিয়ে জিরাফের খীচার সামনে এসে প্রাণীটির লম্বা গলা দেখে বিসায়াভিত্ত হলো। কিছুক্রণ পর সে একটি ডাইনোসরের প্রতিকৃতি দেখতে পেল। [BB'21]
 - ডিদ্দীপকের শেষোক্ত প্রাণীটি যে বিবর্তনগত সাক্ষা প্রমাণের ইঞ্চিত দান করে তার ব্যাখ্যা কর।



fer D

্গে) উদ্দীপকে উল্লিখিত 'B' চিত্রের প্রাণীটিকে 'জীবন্ত জীবাশ্ব' বলা হয়- ব্যাখ্যা কর।

ডিদ্দীপকে উল্লিখিত 'A' চিত্রের প্রাণীটিকে কাছাকাছি দুইটি
 শ্রেণির 'সংযোগকারী যোগসূত্র' বলে-বিশ্লেষণ কর।

জীববিজ্ঞানের ইতিহাসে দু'জন বিজ্ঞানীর ভূমিকা অতি হুরুত্বপূর্ণ।
একজন বংশগতির সূত্রাবলী আবিক্ষার করেন এবং অপরজন বিবর্তন
সম্পর্কিত প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ প্রদান করেন। | Ctg.B'19|

(ম) উদ্দীপকে শেষে উল্লিখিত বিজ্ঞানী প্রদন্ত মতবাদটির গ্রহণযোগ্যতা প্রশ্নাতীত নয়-বিশ্রেষণ কর।

Labeo Latimeria

[CB'19]

[MB'21]

(ঘ) 'X' ও 'Y' এর মধ্যে কোনটি বিবর্তনের সাক্ষ্য বহন করে? আলোচনা কর।

ान रक्सांच

13

CO (ক ও খ) ও MCQ প্রশ্নের জন্য এই অধ্যায়ের বিভিন্ন টপিকের তুলনামূলক গুরুত্ব:

		টপিকের নাম	যতবার প্রশ্ন এসেছে			CO	যে বোর্ভে যে বছর এসেছে		
明明	টপিক	চালকের নাম	₹	4	MCQ	CQ আনমূলক ও অনুধাবনমূলক (ক ও ৰ)	MCQ		
00	T-01	বংশগতিবিদ্যা বা জিনতত্ত্ব বা জেনেটিক্স	18	11	8	DB'23, 21, 17; RB'23, 22, 19. Ctg.B'21, 17; SB'22, 21 19, BB'23, 21, 19; JB'23, 21, 19; CB'19, Din.B'23, 22, 21; MB'23, 22, 21	DB'23; Ctg B'22; SB'23; CB'22, 21; Din.B'22 DB'22, 21, 19, 18, 17; RB'22		
000	T-02	মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম	14	8	52	DB'22, 19, 17; RB'23, 22, 19, Ctg.B'22; SB'23, 21, 19, 17; BB'22; JB'17; CB'22; Din.B'23, 22, 19; MB'23	21, 19, Ctg.B'17, SB'22, 21, 19 17, BB'23, 22, 21, 19, JB'23, 21 17, CB'23, 22, 21, 17; Dm.B'22 21, 19, 17; MB'23, 21 DB'23, 21, 17; RB'22, 21, 1		
000	T-03	সেক্সলিক্ষড ডিসঅর্ডার	3	9	37	DB'22, 21; Ctg.B'19; BB'22; JB'22, 21; CB'23, 21, 19; Din.B'19; MB'21	Ctg.B'22, 21; SB'17; BB 2 22, 17; JB'22, 21, 19; CB'2 19; Dm.B'23, 22, 19, 17; MB'21		
00	T-04	ব্লাড গ্রুপ	6	7	23	RB'17; Ctg.B'23; SB'21; BB'22, 21; JB'21, 19, 17; CB'23, 19; Din.B'21; MB'21; All B'18	SB'23, 22, 17, BB'23, 19, JB 22, 21, 19, MB'21 DB'23, 22, 21, 19, RB'2		
000	T-05	বিবর্তন বা অভিব্যক্তি	11	18	41	DB'21, 19; RB'21, 17; Ctg.B'23, 19; SB'23, 22, 21; BB'22, 21, 19; JB'22, 21, 19; CB'22, 21, 17; Din.B'21; MB'22, 21; All B'18	22, 21; Ctg.B 23, 22, SB'23, 22, 21; BB'23, 2		

CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

- অ্যালিল কী? [DB, Din.B'23; RB, SB, Din.B'22; SB'19; Ctg.B'17] উত্তর: সমসংস্থ ক্রোমোজোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে 01. অবস্থানকারী নির্দিষ্ট জিন জোড়ার একটিকে অপরটির অ্যালিল বা অ্যালিলোমরফ বলে। [RB, MB'23]
- হোমোজাইগাস জিন কাকে বলে? উত্তর: কোনো জীবে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি 02. সমপ্রকৃতির হলে জিনজোড়াকে হোমোজাইগাস জিন বলে।
- উত্তর: অ্যান্টিজেন হলো সেসব বহিরাগত বস্তু যার বিরুদ্ধে 03. দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা অ্যান্টিবডি তৈরি করে সক্রিয় প্রতিরোধ
- জৈৰ বিবৰ্তন কী? [Ctg.B'23; BB, MB'22; MB'21; RB'17] উত্তর: পূর্ব থেকে বিদ্যমান এমন সরল জীব পরিবেশের সাথে অনুকৃলতা রক্ষাকব্দে ধীরণতিতে সার্বক্ষণিকভাবে দৈহিক 04. পরিবর্তন আনয়নের মাধ্যমে নতুন জীবে রূপান্তরিত হওয়াকে জৈব বিবৰ্তন বা অভিব্যক্তি বলে। [SB'23; Ctg.B'22; MB, Din.B'21]
- উত্তর: যেসব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় থাকলে সংশ্লিষ্ট 05. জীবের মৃত্যু ঘটে তাকে লিখাল জিন বলে। [BB'23, 21; JB'19]
- উত্তর: জিনোটাইপ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে 06. ফিনোটাইপ বলে।

- ব্যাক ক্রস কী? 07.
 - উত্তর: F1 জনুর একটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ বা মাতৃ বংশীয় এক সদস্যের সঙ্গে সংকরায়ন হলো ব্যাক ক্রস। [CB'23]
- ব্লাড গ্ৰুপ কী? উত্তর: লোহিত রক্তকণিকার ঝিল্লিতে অ্যান্টিজেন A ও B এর 08. উপস্থিতি বা অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে রক্তকে যে শ্রেণিবিভাগ করা হয় তাকে ABO ব্লাডগ্রুপ বা সংক্ষেপে ব্লাডগ্রুপ বলে।
- এপিস্ট্যাসিস কী? [DB, Ctg.B'22; Din.B'19; DB, JB'17] উত্তর: একটি জিন যখন অন্য একটি নন-আালিলিক জিনের 09. কার্যকারিতা প্রকাশে বাঁধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে এপিস্ট্যাসিস বলে।
- এরিপ্রোরাস্টোসিস ফিটালিস কী? উত্তর: একজন Rh⁻ মহিলার সঙ্গে Rh⁺ পুরুষের বিয়ে হলে 10. তাদের Rh⁺ ফুপবিশিষ্ট প্রথম সম্ভানে আান্টিজেন আান্টিবডি প্রতিক্রিয়ার কারণে ভ্রণের RBC ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়, ভ্রণ বিনষ্ট হয় ও গর্ভপাত ঘটে। এ অবস্থায় শিশু জীবিত থাকলেও তার দেহে প্রচণ্ড রক্তাম্পতা ও জন্মের পর জন্ডিস রোগ দেখা যায়। এ অবস্থাকে এরিথ্রোব্রাস্টোসিস ফিটালিস বলে। [BB, CB'22; SB'21]
 - উত্তর: যখন একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন দুটি জীবে সংকরায়ন ঘটে কিন্তু প্রথম বংশধরে প্রকট ফিনোটাইপ পূর্ণ প্রকাশে বার্থ হয় এবং উভয় বৈশিষ্টোর মাঝামাঝি এক বৈশিষ্টোর প্রকাশ ঘটে তখন তাকে অসম্পূর্ণ প্রকটতা বলে।

পরিবর্তনের প্রতায়ে নিবন্তর পথচলা.





Education कितान जिल्ला कितान किता कितान क

- 12. সমসংস্থ অংঙ্গ কী? [JB'22; BB'21] 23. উত্তর: যেসব অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক সেসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে।
- 13. জিন কী? [MB'22; RB, BB'19] উত্তর:জীবের বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণের একককে জিন বলে।
- 14. জিনোটাইপ কী? [DB'21; SB, JB'21] উত্তর:কোনো জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে।
- 15. ক্লাসিক হিমোফিলিয়া কী? [DB'21] উত্তর:রক্ততঞ্চনের VIII নম্বর ফ্যায়র বা অ্যান্টি হিমোফিলিক ফ্যায়র উৎপন্ন না হলে রক্ত তঞ্চনঘটিত যে রোগ হয় তাকে ক্লাসিক হিমোফিলিয়া বলে।
- 16. আর্কিওপটেরিক্স কী? [DB'21] উত্তর: আদি পাখির নাম আর্কিওপটেরিক্স। Archaeopteryx এক ধরনের জীবাশ্ম যার মধ্যে সরীসৃপ ও পাখি উভয় শ্রেণির কিছু বৈশিষ্ট্যের উপস্থিতির জন্য সংযোগকারী যোগসূত্র হিসেবে বিবেচনা করা হয়।
- 17. জীবাশ্ম কী? [RB'21; All Board'18] উত্তর: পৃথিবীর ভূতৃকে প্রাকৃতিক উপায়ে সংরক্ষিত প্রাগৈতিহাসিক জীবের দেহ, দেহাবশেষ বা দেহের কোন অংশের চিহ্ন বা সাক্ষ্যকে জীবাশ্য বা ফসিল বলে।
- 18. প্রকট বৈশিষ্ট্য কী? [Ctg.B'21] উত্তর: একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন হোমোজাইগাস জীবে সংকরায়ন ঘটালে F₁ জনুতে সৃষ্ট হেটারোজাইগাস জীবে যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় তাকে প্রকট বৈশিষ্ট্য বলে।
- সমবৃত্তীয় অঙ্গ কী? [JB'21]
 উত্তর: যেসব অঙ্গ গঠনগত দিক থেকে আলাদা কিন্তু কাজের দিকে থেকে এক সেগুলোকে সমবৃত্তীয় অঙ্গ বলে।
- 20. বর্ণান্ধতা কী? [CB'21]
 উত্তর:মানুষের X ক্রোমোজোমে দুটি জিন বর্ণ সংবেদী কোষ
 গঠনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। এ জিনের প্রচন্তর অ্যালিলবিশিষ্ট,
 মানুষে বর্ণ সংবেদী কোষ গঠন ব্যাহত হওয়ায় কতকগুলো
 বিশেষ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। একে বর্ণান্ধতা বলে।
- 21 Rh ফ্যান্টর কী? [Din.B, MB'21; CB'19]
 উত্তর: মানুষের লোহিত কণিকার ঝিল্লিতে রেসাস বানরের
 লোহিত কণিকার ঝিল্লির মতো এক প্রকার অ্যান্টিজেন রয়েছে।
 রেসাস বানরের নাম অনুসারে ঐ অ্যান্টিজেনকে Rh factor বলে।
- 22. মেন্ডেলের প্রথম সূত্র লিখ। [DB'19]
 উত্তর:সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যান্টরগুলো (জিনগুলো)
 মিশ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং
 জননকোষ (গ্যামেট) সৃষ্টির সময় পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে ভিন্ন
 ভিন্ন জননকোষে প্রবেশ করে।

- 23. মাসক্যুপার ডিসট্রফি কী? [Ctg.B'19]
 উত্তর: মাসক্যুপার ডিসট্রফি একটি জেনেটিক রোগ যা
 কল্কালপেশি, হৃৎপেশি, আন্ত্রিক পেশি, এমনকি মন্তিক্ষে দেখা
 যায় এবং ফলস্বরূপ পেশির সঞ্চালন ও স্বাভাবিক কাজকর্মের
 সক্ষমতা কমিয়ে দেয়।
- 24. পলিজেনিক ইনহ্যারিট্যাব্দ কী? [SB'17]
 উত্তর:ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত নন-অ্যালিলিক জিনের একটি
 গ্রুপ সম্মিলিতভাবে কোনো জীবের একটি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য
 নিয়ন্ত্রণ করলে তখন সেই জিন-গ্রুপকে পলিজিন বলে।
 পলিজিনে নিয়ন্ত্রিত পরিমাণগত বৈশিষ্ট্যের বংশগতিকে
 পলিজেনিক ইনহেরিট্যাব্দ বলা হয়।
- 25. টেন্ট ক্রস কী?

 উত্তর: F_1 বা F_2 জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস বা হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচন্দ্রম লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে যে সংকরায়ন বা ক্রস করানো হয়, তাকে টেন্ট ক্রস বলে।
- 26. আধুনিক ঘোড়ার বৈজ্ঞানিক নাম কী?
 [সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা]
 উত্তর:আধুনিক ঘোড়ার বৈজ্ঞানিক নাম Equus (ইকুয়াস)।
- 27. জেনেটিক্স কী? [বরিশাল ক্যাডেট কলেজ] উত্তর: জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জিনের গঠন, কাজ, বংশপরম্পরায় সঞ্চারণের ধরন ও ফলাফল সম্বন্ধে বিস্তারিত আলোচনা করা হয় তাকে বংশগতিবিদ্যা বা জিনতত্ত্ব (জেনেটিক্স) বলে।
- 28. কনজেনিটাল ইকথিওসিস কী? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]
 উত্তর:শিশুদের যে রোগে প্রচ্ছয় লিথাল জিনের প্রকাশের কারণে
 জন্মের পর তৃক শুক্ত, পুরু ও ফেটে গিয়ে মাছের আঁইশের মতো
 হয়ে যায় এবং জন্মের পর প্রায় সঙ্গে সঙ্গে মারা যায়, সে রোগটিই
 হলো কনজেনিটাল ইকথিওসিস।
- 29. অপত্য বংশ কাকে বলে? [ঝিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ] উত্তর: কোনো ক্রসে বংশানুক্রমে বিশুদ্ধ বিপরীত বৈশিষ্ট্যের জীবদের সংকরায়নে উৎপন্ন সন্তান-সম্ভতিকে অপত্য বংশ বলে।
- 30. প্রচ্ছয় বৈশিষ্ট্য কাকে বলে? আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা উত্তর: এক জোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যযুক্ত দুটি হেটারোজাইগাস জীবের মধ্যে সংকরায়ন ঘটালে প্রথম সংকর (F1) পুরুষে যে বৈশিষ্ট্যটি অপ্রকাশিত অবস্থায় থাকে, কিন্তু F2 জনুতে এক চতুর্থাংশ অপত্যে প্রকাশিত হয়, তাকে প্রচ্ছয় প্রকৃতির বৈশিষ্ট্য বলে।
- 31. লোকাস কী? [কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় কলেজ, ময়মনসিংহ] উত্তর:ক্রোমোজোমের যে নির্দিষ্ট স্থানে জিন অবস্থান করে তাকে লোকাস বলে।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১ 🏻 🐉





টেস্টক্রস বলতে কী বুঝ? 01.

[DB'23, 21; Din.B, MB'21; CB'19]

উত্তর: মেন্ডেলের পরীক্ষায় $F_1 \circ F_2$ জনুর বংশধরণ্ডলো হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য মাতৃবংশের প্রচ্ছন্নলক্ষণ বিশিষ্ট জীবের সাথে ক্রস করানো হলে তাকে টেস্ট ক্রস বলে।

আমরা জানি, লম্বা মটর উদ্ভিদের জিনোটাইপ TT বা Tt দুটোই হতে পারে।

এরপ লম্বা মটর গাছের সাথে বিশুদ্ধ খাটো মটর গাছের ক্রস সম্পন্ন করার পর যদি অনুপাত ১:১ হয় তবে বুঝতে হবে লম্বা উদ্ভিদটি হেটারোজাইগাস ছিলো। এভাবে হেমোজাইগাস বা হেটারোজাইগাস নির্ণয়ের জন্য যে ক্রস করা হয় তাই টেস্ট ক্রস।

[RB, MB'23; RB'22, 19] লিথাল জিন বলতে কী বুঝায়? 02. উত্তর: যেসব জিন হোমোজাইগাস অবস্থায় থাকলে সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটে সেসব জিনকে লিথাল জিন বলে।

লিথাল জিন হলো এক ধরনের মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে। প্রকট লিথাল জিন হোমোজাইগাস বা হেটারোজাইগাস উভয় অবস্থায়ই জীবের মৃত্যু বা আঙ্গিক বৈকল্য ঘটাতে পারে, কিন্তু প্রচ্ছন্ন লিথাল জিন কেবল হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়। যেমন, দুটো হলুদবর্ণের ইদুরের মধ্যে ক্রেস করালে ফলাফল ২:১ অনুপাতে হলুদ ও অ্যাগাউটি বর্ণের ইদুর পাওয়া যায়। হলুদ বর্ণের প্রকাশকারী জিনটি লিথাল জিন হওয়ায় ২৫% ইঁদুর জ্রণীয় অবস্থাতেই মৃত্যুবরণ করে।

প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বলতে কী বুঝ? [Ctg.B, SB'23] 03. উত্তর: ডারউইন প্রদত্ত যে মতবাদের মাধ্যমে বিবর্তনকে ব্যাখ্যা করা হয় সেটি হলো প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ।

প্রকৃতিতে বিদ্যমান জীবসমূহ ব্যাপক হারে বংশবৃদ্ধির প্রবণতা দেখায়। কিন্তু সীমিত খাদ্য ও বাসস্থানের কারণে তাদের মধ্যে ওরু হয় জীবন সংগ্রাম। তাই জীবন সংগ্রামে প্রকৃতি তাদেরই টিকিয়ে রাখে যাদের প্রতিকৃল পরিবেশে টিকে থাকার মতো বৈশিষ্ট্য আছে। যে সব জীবের মধ্যে অনুকৃল পরিবৃত্তি আছে প্রকৃতি তাদের নির্বাচন ও লালন করে। সুবিধাজনক পরিবৃত্তিধারী জীব পরিবেশের সাথে নিজেদের মানিয়ে নিতে পারে এবং অযোগ্যদের তুলনায় বেশি হারে বংশবিস্তার করতে পারে। এদের বংশধরের মধ্যে পরিবৃত্তিগুলো উত্তরাধিকার সূত্রে পরিবাহিত হয়। যাদের সুবিধাজনক পরিবৃত্তি বেশি থাকে প্রকৃতি পুনরায় তাদের নির্বাচন করে। এভাবে যুগ-যুগ ধরে প্রকৃতির মাধ্যমে নির্বাচিত হয়ে প্রাণী ও উদ্ভিদের নতুন নতুন প্রজাতির সৃষ্টি হয়।

সকল টেন্ট ক্রস ব্যাক ক্রস, কিন্তু সকল ব্যাক ক্রস টেন্ট ক্রস [BB'23] নয় কেন?

উত্তর: ব্যাক ক্রস হলো F₁ জনুর হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ বা মাতৃ উদ্ভিদের এক সদস্যের ক্রস ঘটানো। অন্যদিকে টেস্ট ক্রস হলো বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন মাতৃ উদ্ভিদের সাথে F₁ বা F₂ জনুর বংশধর বা অপত্যের ক্রস ঘটানো।

টেস্ট ক্রস করা হয় কোন অপত্য জীবগুলো হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য। ফলাফল যদি 1:1 পাওয়া যায়, তবে বোঝা যায় অপত্য জীবটি হেটারোজাইগাস ছিলো। অর্থাৎ টেস্টক্রস হলো কেবল মাতৃ উদ্ভিদের সাথে ক্রস যেখানে ব্যাকক্রস মাতৃ ও পিতৃ যে কারো সাথেই হতে পারে। ফলে সকল টেস্টক্রসই ব্যাকক্রস কিন্তু সকল ব্যাকক্রস টেস্টক্রস নয়।

মেন্ডেলের কৃতকার্য হওয়ার কারণগুলো লিখ। 05. উত্তর: বিজ্ঞানী গ্রেগর জোহান মেন্ডেল মটরগুটি গাছ নিয়ে গবেষণার মাধ্যমে দুটি সূত্র প্রদান করেন। তার কৃতকার্য হবার কারণগুলো-

- মটরগুটি গাছ স্বপরাগী যার কারণে বাইরে থেকে বৈশিষ্ট্য মিশে গিয়ে পরীক্ষায় ভুল হবার সুযোগ ছিল না।
- (ii) তিনি যেসকল উদ্ভিদ ব্যবহার করেছিলেন তারা সবাই বিশুদ্ধ হোমোজাইগাস ছিলো।
- (iii) মেন্ডেল যে সাতজোড়া চরিত্র নিয়ে কাজ করেছিলেন সেগুলো সাত জোড়া ভিন্ন ভিন্ন ক্রোমোজোমে অবস্থিত বলে কোনো লিংকেজ সংক্রান্ত ঝামেলা হয়নি।
- (iv) তাঁর বিভিন্ন পরীক্ষায় প্রতি জোড়া জিনের একটি অপরটির উপর সম্পূর্ণ প্রকট ছিল।
- (v) সংকরায়নের আগে তিনি বারবার কয়েক বংশধরে অত্যন্ত সতর্কতা ও নিষ্ঠার সাথে উদ্ভিদের বিশুদ্ধতা পরীক্ষা করেছিলেন এবং গবেষণার ফলাফল লিপিবন্ধ করেছিলেন।

[CB'23] লিঙ্গ সংযুক্ত বৈশিষ্ট্য বলতে কী বুঝ? 06. উত্তর: মানুষের দেহের যেসব বৈশিষ্ট্য (Sex-linked characters) সেক্স ক্রোমোজোম দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয় তাকে লিঙ্গ সংযুক্ত বৈশিষ্ট্য বলে।

মানুষের দেহে মোট 23 জোড়া ক্রোমোজোম বিদ্যমান। এই 23 জোড়ার মধ্যে 22 জোড়া নারী পুরুষে অভিন্ন এবং তা লিঙ্গ নির্ধারণে কোন প্রকার ভূমিকা রাখে না। অন্যদিকে এক জোড়া সেক্স ক্রোমোসোম থাকে যা নারীতে XX এবং পুরুষে XY হয়। এই জোড়াই মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণে ভূমিকা রাখে। সেক্স ক্রোমোজোমেও জিন অবস্থান করে যা মানুষে দেহে নানা বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে, তাই এসব বৈশিষ্ট্যকে লিঙ্গ সংযুক্ত বৈশিষ্ট্য বলে। সেক্স ক্রোমোজোমের মাধ্যমে লিঙ্গ সংযুক্ত বৈশিষ্ট্যের বংশপরস্পরায় সঞ্চারিত হওয়াকে সেক্স লিংকড ইনহেরিট্যাব্দ বলে।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্ভর পথচলা..



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

07. মেন্ডেলের ১ম সূত্রকে পৃথকীকরণ সূত্র বলা হয় কেন? [Din.B'23] উত্তর মেন্ডেলের ১ম সূত্রে প্রতিটি বৈশিষ্ট্যের জন্য দায়ী ফ্যায়রগুলা গ্যামেট তৈরির সময় পৃথকভাবে অবস্থান করে এবং একে অপরের উপর নির্ভরশীল নয় বলে একে পৃথকীকরণ সূত্র বলে।

মেন্ডেলের প্রথম সূত্র: সংকর জীবে বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যান্টরগুলো মিশ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং জননকোষ সৃষ্টির সময় পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে ভিন্ন ভিন্ন জননকোষে প্রবেশ করে।

মেন্ডেলের এই সূত্র প্রকাশের আগে বিজ্ঞানীদের ধারণা ছিল জীবের বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী ফ্যাক্টরগুলো পরস্পর মিশ্রিত হয়ে যায় এবং উভয়ের মাঝামাঝি কোন বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করে। কিন্তু মেন্ডেলই সর্বপ্রথম ধারণা প্রবর্তন করেন যে, বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রক ফ্যাক্টরগুলো পরস্পর মিশ্রিত না হয়ে সংকর জীবে পাশাপাশি অবস্থান করে। বিপরীত বৈশিষ্ট্যের ফ্যাক্টরগুলো যে পৃথক থাকে তা মেন্ডেলের প্রথম সূত্র থেকে জানা যায় বলেই এটি হলো পৃথকীকরণ সূত্র।

- 08. বর্ণান্ধতাকে লিঙ্গজড়িত জটিলতা বলা হয় কেন? [DB'22]
 উত্তররর্ণান্ধতা হলো মানুষের কতিপয় রঙ দেখার বা শনাক্ত করার বা
 তাদের মধ্যে পার্থক্য করার অক্ষমতাজনিত এক প্রকার শারীরিক বৈকল্য।
 মানুষের চোখের রেটিনাতে কিছু বর্ণ সংবেদী কোষ আছে
 যেগুলো বর্ণ শনাক্ত করে। মানুষের X ক্রোমোজোমে দুটি জিন
 আছে যা বর্ণ সংবেদী কোষ গঠনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে।
 এ জিনের প্রচন্থর অ্যালিল বর্ণ সংবেদী কোষ গঠন ব্যাহত করে।
 ফলে এ প্রচন্থর জালিল বর্ণ সংবেদী কোষ গঠন ব্যাহত করে।
 ফলে এ প্রচন্থর জিনবিশিষ্ট মানুষ কতকগুলো বিশেষ বর্ণের
 পার্থক্য বুঝতে পারে না। একে বর্ণান্ধতা বলে। লাল সবুজ
 বর্ণান্ধতা একটি সেক্স লিঙ্কড রোগ। এক্ষেক্রে মানুষ লাল সবুজ
 বর্ণার পার্থক্য বুঝতে পারে না। সেহেতু জিন নিয়ন্ত্রিত এ
 বংশগতীয় রোগটি সেক্স ক্রোমোজোমের মাধ্যমে বংশপরস্পরায়
 সঞ্চারিত হয়, তাই বর্ণান্ধতাকে সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার
 (লিঙ্গজড়িত জটিলতা) বলা হয়।
- 09. পলিজেনিক ইনহেরিটেন্স বলতে কী বুঝ? [Ctg.B.'22] উত্তর ভিন্ন ভার লোকাসে অবস্থিত নন-আ্যালিলিক জিনের একটি গ্রুপ সম্মিলিতভাবে কোন জীবের একটি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করলে তখন সেই জিন-গ্রুপকে পলিজিন বলে। পলিজিনে নিয়ন্ত্রিত পরিমাণগত বৈশিষ্ট্যের বংশগতিকে পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স বলা হয়।

মেন্ডেলের মতে জীবের প্রতিটি বৈশিষ্ট্য একজোড়া ফ্যাক্টর বা জিন দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয়। কিন্তু কোন কোন জীবের ক্ষেত্রে দেখা যায় যে বিভিন্ন লোকাসে অবস্থানকারী (নন-অ্যালিলিক) একাধিক জিন জীবের একটি মাত্র বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করে। যেমন- মানুযের উচ্চতা, গায়ের রং, চোখের রং, ওজন, বুদ্ধিমন্তা, গাভির দুধ, ভূটা বা গমের দানার রং ইত্যাদি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্য একাধিক জিনের সমন্বিত প্রয়োগের উপর নির্ভরশীল হয়। পলিজিনের প্রভাব ক্রমবর্ধিফু হওয়ায় এমন বৈশিষ্ট্যকে মাত্রিক চরিত্র বলে। মানুষের কিছু বংশগত রোগ (যেমন- অটিজম, ক্যান্সার, ডায়াবেটিস ইত্যাদি) পলিজেনিক জিনের অস্বাভাবিকতার কারণে সৃষ্টি হয়।

10. প্রকরণ বলতে কী বুঝায়?

উত্তর: জিন পরিবর্তন বা পরিবেশের প্রভাবে একই প্রজাতির জীবের মধ্যে যে পার্থক্য দেখা যায়, তাকে প্রকরণ বলে।

মানবদেহের ক্রোমোজোমে অবস্থিত জিন সকল প্রকার বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে। পরিবেশের প্রভাবে ক্রোমোজোমে অবস্থিত জিনের সজ্জার পরিবর্তনে বা ক্রোমোজোমের গঠনগত বা সংখ্যার পরিবর্তনে জীবদেহে বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন ঘটে। ফলে প্রকরণের সৃষ্টি হয়। একে পরিব্যক্তি বা মিউটেশন বলে। যৌনজননের সময় গ্যামেট উৎপাদনে মিয়োসিস কোষ বিভাজন সম্পন্ন হয়।

মিয়োসিসের ক্রসিং ওভারের সময় জিনের সজ্জায় পরিবর্তন ঘটে। ফলে সৃষ্ট নতুন অপত্য কোষে প্রকরণের সৃষ্টি হয়।

সেক্স-লিংকড ডিসঅর্ডার বলতে কী বুঝ? অথবা লিঙ্গজডিত

[BB'22; CB'21]

জটিলতা বলতে কী বুঝ?

বৈশিষ্ট্য হলো কানের লোম।

- উত্তর:প্রাণীর কিছু বৈশিষ্ট্য আছে যা সেক্স ক্রোমোজোমে উপস্থিত জিন দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয়। সেক্স ক্রোমোজোম দিয়ে নিয়ন্ত্রিত এসব বৈশিষ্ট্যকে সেক্স-লিংকড বৈশিষ্ট্য বলে।
 সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য সেক্স ক্রোমোজোমের সঞ্চারণ অনুযায়ী বংশানুক্রমে সঞ্চারিত হয়। সেক্স ক্রোমোজোমের মাধ্যমে সেক্স-লিংকড বৈশিষ্ট্যের বংশপরম্পরায় সঞ্চারিত হওয়াকে সেক্স-লিংকড ইনহেরিট্যান্স বলে। মানুষে এ পর্যন্ত প্রায় ৬০ টি সেক্স-লিংকড জিন পাওয়া যায়। মানুষের যেসব জিন নিয়ন্ত্রিত বংশগতীয় রোগ সেক্স ক্রোমোজোমের (X ও Y) মাধ্যমে বংশপরম্পরায় সঞ্চারিত হয় তাদের সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার বা অস্বাভাবিকতা বলে। মানুষের X জিন নিয়ন্ত্রিত এরকম কয়েকটিরোগ হলো লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, তুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি ইত্যাদি। মানুষের Y জিন নিয়ন্ত্রিত একটি
- 12. নব্য-ডারউইনবাদ বলতে কী বুঝ? [BB'22; MB'21] উত্তর: ভাইজম্যান ও তার অনুগামীদের মাধ্যমে ডারউইনের প্রাকৃতিক নির্বাচনবাদের নবম্ল্যায়নকে নব্য-ডারউইনবাদ বলা হয়। নব্য-ডারউইনবাদ এর ব্যাখ্যায় বলা হয়েছে য়ে-
 - প্রাকৃতিক নির্বাচন ঘটে পপুলেশন পর্যায়ে।
 - অভিযোজনের কারণ একাধিক, প্রাকৃতিক নির্বাচন এওলোর মধ্যে একটি।
 - প্রাকৃতিক নির্বাচন ঘটে জীবের জার্মপ্রাজম স্তরে। আর জার্মপ্রাজমে সংঘটিত পরিবর্তনই বংশপতি লাভে সমর্থ হয়।
 - জার্মপ্লাজম তত্ত্বের আলোকে কেবল গোনাড থেকে জননকায়ে জেনেটিক বস্তু গঠিত হয়।
 - জননকোয়ে অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনার ফলেই পরবর্তী বংশধরে প্রকরণের উদ্ভব ঘটে, এর ফলে নতুন প্রজাতি সৃষ্টি হয়।

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



ইশিহারা টেস্ট বলতে কী বুঝায়?

ন্তব্র: ইশিহারা কালার টেস্ট হলো লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা শনাক্তকরণের পরীক্ষা।

মানুষের চোখের রেটিনাতে কিছু বর্ণ সংবেদী কোষ আছে যেগুলো বর্ণ শনাক্ত করে। মানুষের X ক্রোমোজোমে দুটি জিন বর্ণ সংবেদী কোষ গঠনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। এ জিনের প্রচন্ত্রর অ্যালিল বর্ণ সংবেদী কোষ গঠন ব্যাহত করে। ফলে এ প্রচহন্ন জিনবিশিষ্ট মানুষ কতকগুলো বিশেষ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। একে বর্ণান্ধতা বলে। লাল সবুজ বর্ণান্ধতা একটি সেক্স লিঙ্কড রোগ। এক্ষেত্রে মানুষ লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। বর্ণান্ধতার কোনো চিকিৎসা নেই, অর্থাৎ বর্ণান্ধ রোগী কখনোই সুস্থ হয় না। চিকিৎসা বিজ্ঞানে ইশিহারা কালার টেস্ট দ্বারা লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা রোগটি শনাক্ত করা যায়।

- [CB, MB'22] নিক্রিয় অঙ্গ বলতে কী বুঝ? উত্তর: নিক্রিয় অঙ্গ হলো প্রচলিত ধারণায় সেসব অঙ্গ যেগুলো একসময় পূর্বপুরুষের দেহে সুগঠিত ও কার্যক্ষম ছিল, কিন্তু পরবর্তী বংশধরের দেহে গুরুত্বীন, অগঠিত এবং অকার্যকর অবস্থায় রয়ে গেছে। মানব দেহে শতাধিক নিক্রিয় অঙ্গের সন্ধান পাওয়া গেছে। যেমন:
 - গায়ের লোম।
 - চোখের উপপল্লব।
 - আক্রেল দাঁত সহ কয়েক ধরনের দাঁত।
 - বহিঃকর্ণের পাশের তিনটি করে কর্ণপেশি।
 - লেজ না থাকলেও পুচ্ছাস্থি।
 - বৃহদান্ত্রের সাথে যুক্ত অ্যাপেন্ডিক্স ইত্যাদি।
- [Din.B'22] হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলতে কী বুঝ? উত্তর: যে জিন অপর জিনের কার্যকারিতাকে বাধা দেয় তাকে এপিস্ট্যাটিক জিন এবং যে জিন কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা প্রাপ্ত হয় তাকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে।

কিছু ক্ষেত্রে দৃটি পৃথক জিন জীবের একটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে অংশগ্রহণ করে এবং এদের একটি জিন অপর জিনের প্রকাশকে বাধা দেয়। এভাবে, একটি জিন যখন অন্য একটি নন-অ্যালিলিক জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে এপিস্ট্যাসিস বলে। যে জিনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় সে জিনটিকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে।

[MB'22] সংকর জীব বলতে কী বুঝ? উত্তর: দৃটি বিপরীত বৈশিষ্ট্যযুক্ত জীবের মিলনের ফলে উৎপন্ন মিশ্র বৈশিষ্ট্যযুক্ত জীবকে সংকর জীব বলা হয়।

সংকর জীব তাদের নিজস্ব গুণাবলির অধিকারী হতে পারে। অনেক ক্ষেত্রে সংকরটি তার পিতামাতা থেকে ভিন্ন এবং উন্নত বৈশিষ্ট্যও দেখাতে পারে। কখনো কখনো পিতামাতার চেয়ে বড় বা লম্বা হয়। প্রাণী এবং উদ্ভিদে সংকরায়নের ধরনটি আলাদা। বংশগতিবিদ্যার দৃষ্টিতে জীবটি সংকরায়নের জন্য ক্রোমোসোম সংখ্যা এবং নিজেদের মধ্যকার কতটুকু মিল রয়েছে তা প্রাধান্য পায়।

মহিলাদের তুলনায় পুরুষেরা বর্ণান্ধ বেশি হয় কেন? 17. উত্তর: মহিলাদের তুলনায় পুরুষেরা বর্ণান্ধ বেশি হয় কারণ-

- (i) বর্ণান্ধতার জিন X ক্রোমোজোমে অবস্থিত এবং প্রচহয় প্রকৃতির হওয়ায় মহিলাদের ক্ষেত্রে কেবল হোমোজাইগাস অবস্থায় (X_cX_c) বর্ণান্ধতা প্রকাশ পায়। কিন্তু পুরুষের ক্ষেত্রে X ক্রোমোজোমের বর্ণান্ধের জিন থাকলেই (XcY) বৰ্ণান্ধতা প্ৰকাশ পায়।
- (ii) মহিলাদের ক্ষেত্রে দৃটি X ক্রোমোজোমের একটিতে বর্ণান্ধের জিন থাকলে (X,X,) বর্ণান্ধ প্রকাশ ঘটাতে পারে না ফলে মহিলা স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন হয় কিন্তু বর্ণান্ধতার জিন বহন করে। কিন্তু পুরুষের ক্ষেত্রে X ক্রোমোজোমে বর্ণান্ধতার জিন থাকলেই বর্ণান্ধতা প্রকাশ পায়।

এ কারণে মহিলাদের তুলনায় পুরুষ বেশি বর্ণান্ধ হয়।

- মানুষের উপপল্লবকে নিক্রিয় অঙ্গ বলা হয় কেন? উত্তর: মানুষের উপপল্লবকে নিক্রিয় অঙ্গ বলা হয় কারণ এটি চোখের ভিতরের দিকের কোণায় তৃকের একটি ক্ষুদ্রাকায় নিক্রিয় ভাঁজ হিসেবে অবস্থান করে। কিন্তু ব্যাঙ, পাখি প্রভৃতি প্রাণীতে এটি চোখের পাতারূপে সুগঠিত ও কার্যকরী থাকে। প্রচলিত ধারণায়, যে সব অঙ্গ একসময় পূর্বপুরুষের দেহে সুগঠিত ও কার্যক্ষম ছিল, কিন্তু পরবর্তী বংশধরের দেহে গুরুত্বহীন, অগঠিত এবং অকার্যকর অবস্থায় রয়েছে সেগুলোকে নিক্রিয় অঙ্গ বলে। মানবদেহে শতাধিক নিক্রিয় অঙ্গের সন্ধান পাওয়া গেছে।
- মেরুদণ্ডী প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড কীভাবে বিবর্তনের স্থপক্ষে প্রমাণ 19. দেয়?

উত্তর: বিভিন্ন মেরুদণ্ডী প্রাণীর হুৎপিও গঠনের তুলনামূলক পর্যবেক্ষণে দেখা যায়,

প্রাণী	হুৎপিত্তের প্রকোষ্ঠ						
মাছ	২ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (একটি আট্রিয়াম ও একটি ভেক্সিকল)						
উভচর	৩ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (দুইটি আাট্রিয়াম ও একটি ভেন্ট্রিকল)						
সরিসৃপ	অসম্পূর্ণ ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (দুইটি আট্রিয়াম ও অসম্পূর্ণ বিধাবিভক্ত দুইটি ভেন্ট্রিকল)						
পাখি	পাৰি ৪ প্ৰকোষ্ঠবিশিষ্ট দুইটি আট্ৰিয়াম ও দুইটি ভেন্ট্ৰিকল						
खनाभाग्री							

মাছের হৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট-১ টি আট্রিয়াম ও ১টি মেরুদণ্ডী প্রাণিদের হুৎপিণ্ডের এ তুলনা থেকে বুঝা যায়, বাসস্থান পরিবর্তনের ফলে বির্বতনের ধারায় হৃৎপিণ্ডের পরিবর্তন হয়েছে।

পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিব্দুর পথচলা...



Educationblog

প্রাণিবিজ্ঞান: তার্ধ্যায়-১১

টেস্ট ক্রস ও ব্যাক ক্রসের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ অথবা 20. টেস্টক্রসও ব্যাক ক্রস বলতে কী বুঝ? [Ctg.B'21; DB'17] উত্তর: টেস্ট ক্রস ও ব্যাক ক্রসের মধ্যে পার্থক্য নিমুরূপ:

	টেম্ট ক্রস	ব্যাক ক্রসের				
(i)	F ₁ বা F ₂ জনুর বংশধরগুলো থেমোজাইগাস না ফৌরোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়ন বা ক্রস ঘটানোকে টেস্ট ক্রস বলে।	(i)	F1 জনুর একটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃবংশীয় এক সদস্যের সঙ্গে সংকরায়ন ঘটানোকে ব্যাক ক্রস বলে।			
(ii)	উদাহরণ: AaBb × aabb অথবা, AABB × aabb	(ii)	উদাহরণ: AaBb× AABB অথবা AaBb× aabb.			

Rh-ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝ? 21. [SB'21; All Board'18; RB'17] উত্তর: মানুষের লোহিত কণিকার ঝিল্লিতে রেসাস বানরের লোহিত কণিকার ঝিল্লির মতো এক প্রকার অ্যান্টিজেন রয়েছে। রেসাস বানরের নাম অনুসারে ঐ অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর বা Rh ফ্যাক্টর বলে।

লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমা মেমব্রেনে Rh ফ্যাক্টরের উপস্থিতি-অনুপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের শ্রেণিবিন্যাসকে Rh ব্লাডগ্রুপ বলে। Rh ফ্যাক্টরবিশিষ্ট রক্তকে Rh+ (Rh পজিটিভ) এবং Rh ফ্যাক্টরবিহীন রক্তকে Rh- (Rh নেগেটিভ) রক্ত বলে। Rh ফ্যাক্টর মোট ৬টি সাধারণ আন্টিজেনের সমষ্টি বিশেষ। যথা- C, c; D, d; E. e। এদের মধ্যে C. D. E হলো মেন্ডেলীয় প্রকট এবং c, d, e হচ্ছে মেন্ডেলীয় প্রচ্ছন্ন। মেন্ডেলীয় প্রকট অ্যান্টিজেন যে রক্ত থাকে তাকে Rh+ त्रक এবং যে त्रस्क त्यारक्षीय श्रष्टन आग्टिस्सन (c. d, e) থাকে তাকে Rh রক্ত বলে।

সমসংস্থ ও সমবৃত্তীয় অঙ্গ বলতে কী বোঝ? অথবা, সমসংস্থ ও 22. সমবৃত্তীয় অঙ্গের পার্থক্য লিখ। [SB'21; DB'19] উত্তর: সমসংস্থ অঙ্গ ও সমবৃত্তীয় অঙ্গের মধ্যে পার্থক্য নিমুরূপ:

वियम	সমসংস্থ অন	সমবৃত্তীয় অঙ্গ
সংজ্ঞা	যেসব অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক সেসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে।	যেসব অঙ্গ গঠনগত দিক থেকে আঙ্গাদা কিন্তু কাজের দিক থেকে এক সেগুলোকে সমবৃত্তি অঙ্গ বঙ্গে।
উদাহরণ	পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা, তিমি বা সীল এর ফ্লিপার, মানুষের হাত, বিড়ালের অগ্রাপদ ইত্যাদি।	পাখির ডানা, প্রজাপতির ডানা ইত্যাদি।

এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস বলতে কী বুঝ? [BB, JB'21; JB'17] 23. উত্তর: এরিপ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস হলো Rh ফ্যাক্টর সংক্রান্ত গর্ভধারণজনিত এক প্রকার জটিলতা।

Rh নেগেটিভ মহিলার সাথে Rh পজিটিভ পুরুষের বিয়ে হলে প্রথম সন্তান হবে Rh⁺ কারণ Rh⁺ একটি প্রকট বৈশিষ্ট্য। ভ্রণ অবস্থায় Rh+ ফ্যাক্টরযুক্ত লোহিত কণিকা অমরার মাধ্যমে মায়ের রক্তে এসে পৌছাবে। ফলে মায়ের রক্ত (Rh⁻) হওয়ায় তার রক্তরসে অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর (অ্যান্টিবডি) উৎপন্ন হয়। অ্যান্টি Rh ফ্যান্টর মায়ের রক্ত থেকে অমরার মাধ্যমে ভ্রূণের রক্তে প্রবেশ করলে ভ্রূণের লোহিত কণিকাকে ধ্বংস করে। কোনো কোনো ক্লেত্রে ভ্রূণও বিনষ্ট হয় এবং গর্ভপাত ঘটে। এ অবস্থায় শিশু জীবিত থাকলেও তার দেহে প্রচণ্ড রক্তাম্পতা এবং জন্মের পর জন্ডিস রোগ হয়। এ অবস্থাকে এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস বলে।

জীবন্ত জীবাশা বলতে কী বুঝ? অথবা, প্লাটিপাসকে জীবন্ত 24. জীবাশ্য বলা হয় কেন? [JB, CB'21] উত্তর: যে সব প্রাণী সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করে আজও অঙ্গসংস্থানিক ও শারীরবৃত্তীয় কাজের অপরিবর্তিত রূপ নিয়ে পৃথিবীতে বেঁচে আছে অথচ এদের সমসাময়িক ও সমগোত্রীয় প্রায় সবাই বহু আগে বিলুপ্ত হয়েছে এবং যারা পর্ব থেকে পর্বের বা শ্রেণি থেকে শ্রেণি উদ্ভবের নিদর্শন বহন করে চলেছে সেণ্ডলোকে জীবন্ত জীবাশ্ম বলে।

> Platypus একটি জীবন্ত জীবাশ্ম। এর কিছু বৈশিষ্ট্য (যেমন-ডিম, রেচন-জননতন্ত্র) সরিসৃপ শ্রেণির মতো, আবার কিছু বৈশিষ্ট্য (যেমন-স্তনগ্রন্থি, লোম) স্তন্যপায়ীর মতো। অর্থাৎ Ornithorhynchus (হংসচঞ্চু প্লাটিপাস) দ্বারা সরিসৃপ থেকে ন্তন্যপায়ী প্রাণীর উদ্ভবের প্রত্যক প্রমাণ পাওয়া যায়। এ ছাড়া Limulus (আর্থ্রোপোড), Sphenodon (সরিসৃপ), Latimeria (মাছ)- ও জীবন্ত জীবাশা।

সমসংস্থ অঙ্গ বলতে কী বুঝায়? 25. [Din.B.'21] উত্তর: যে অঙ্গের উৎপত্তি ও অভ্যন্তরীণ গঠনের ভিত্তি এক সেসব অঙ্গকে সমসংস্থ অঙ্গ বলে।

> বিভিন্ন মেক্নেদণ্ডী প্রাণীর অগ্রপদ, যেমন: পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা, তিমি বা সীল এর ফ্লিপার, মানুষের হাত ইত্যাদি সমসংষ্ট অঙ্গের উদাহরণ। বাহ্যিক বিভিন্নতার জন্য আপাতদৃষ্টিতে এসব অঙ্গের মধ্যে যথেষ্ট পার্থক্য রয়েছে বলে মনে হলেও অভ্যন্তরীণ গঠন থেকে দেখা যায়, এগুলো মূলত পাঁচ আঙ্গুল বিশিষ্ট অগ্রপদের ভিন্ন ভিন্ন রূপ। সমসংস্থ অঙ্গগুলো নিশ্চিতভাবে বিভিন্ন প্রাণীর মধ্যে সম্পর্কের প্রমাণ দেয়। অতএব বলা যায়, এসব প্রাণিগোষ্ঠি একই পূর্বপুরুষ থেকে উড়ত এবং বিভিন্ন ধারায় বিবর্তনের জন্য এসব অঙ্গের মধ্যে আপাত পার্থক্য দেখা যায়।

Educationblog24.cor প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

26. সেক্স লিংকড ইনহেরিট্যাব্দ বলতে কী বুঝ?

[MB'21; Din.B'19]

উত্তর: প্রাণীর কিছু বৈশিষ্ট্য আছে যা সেক্স ক্রোমোসোমে উপস্থিত জিন দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয়। সেক্স ক্রোমোসোম দিয়ে নিয়ন্ত্রিত এসব বৈশিষ্ট্যকে সেক্স-লিংকড বৈশিষ্ট্য বলে। এসব বৈশিষ্ট্য সেক্স ক্রোমোসোমের সঞ্চারণ অনুযায়ী বংশানুক্রমে সঞ্চারিত হয়। সেক্স ক্রোমোসোমের মাধ্যমে সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্যের বংশপরম্পরায় সঞ্চারিত হওয়াকে সেক্স-লিংকড ইনহেরিট্যান্স বলে।

অসম্পূর্ণ প্রকটতা বলতে কী বুঝায়? [SB'19] উত্তর: যখন একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন দুটি জীবে সংকরায়ন (ক্রস) ঘটে কিন্তু প্রথম বংশধরে (F1 জনুতে) প্রকট ফিনোটাইপ পূর্ণ প্রকাশে ব্যর্থ হয় এবং উভয় বৈশিষ্ট্যের মাঝামাঝি এক বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটে তখন তাকে অসম্পূর্ণ প্রকটতা বলে।

অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে ইন্টারমিডিয়েট জিন বলে। অসম্পূর্ণ প্রকটতার কারণে মেন্ডেলের মনোহাইব্রিড ক্রসের অনুপাত ৩ : ১ এর পবির্তে ১ : ২ : ১ হয়। উদাহরণ: সন্ধ্যামালতীর লাল ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদ এবং সাদা ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদের সংকরায়ন ঘটালে প্রথম বংশধরে গোলাপী বর্ণের ফুল পাওয়া যায়। প্রথম বংশধরের উদ্ভিদের মধ্যে সংকরায়নের ফলে উৎপন্ন দ্বিতীয় বংশধরে লাল, গোলাপী ও সাদা ফুলের অনুপাত দাঁড়ায় ১ : ২ : ১।

ল্যামার্কিজম বলতে কী বুঝ? 28.

[JB'19]

উত্তর: ল্যামার্ক একজন ফরাসী দার্শনিক ও প্রকৃতিবিজ্ঞানী ছিলেন। একটি সুসংগঠিত জৈব বিবর্তনবাদের প্রথম প্রবক্তা হিসেবে ল্যামার্ক সুপরিচিত। তাঁর মতবাদটি, অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ নামে অভিহিত।

ডডসন (Dodson) ১৯৬০ খ্রিস্টাব্দে বিবর্তন সম্বন্ধে ল্যামার্ক-এর বিস্তৃত ধারণাকে ৪টি সূত্রের অধীন করে ব্যাখ্যার সুবিধা করে দেন। নিচে সূত্রগুলো উল্লেখ করা হলো:

- (i) প্রথম সূত্র-বৃদ্ধি: প্রত্যেক জীব তার জীবনকালে অন্তঃজীবনী শক্তির প্রভাবে দেহের আকার এবং অঙ্গ-প্রত্যেঙ্গের বৃদ্ধি ঘটাতে চায়।
- (ii) দিতীয় সূত্র-পরিবেশের প্রভাব এবং জীবের সক্রিয় প্রচেষ্টা ও আঙ্গিক পরিবর্তন: সদা পরিবর্তনশীল পরিবেশে অভিযোজনের জন্য সৃষ্ট অভাববোধের উদ্দীপনা এবং নিরন্তর প্রচেষ্টার ফলে দেহের আঙ্গিক পরিবর্তন ঘটে।

(iii) তৃতীয় সূত্র-ব্যবহার ও অব্যবহার: ক্রমাণত ব্যবহারের ফলে দেহের একটি বিশেষ অঙ্গ সুগঠিত, কার্যক্ষম ও বড় হতে পারে, আবার অব্যবহারে অঙ্গটি ক্রমশ কুদ্র হয়ে বিলুপ্ত হয়ে যায়।

(iv) চতুর্থ সূত্র-অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার: প্রতিটি জীবের জীবদ্দশায় অর্জিত সকল বৈশিষ্ট্য ভবিষ্যৎ বংশধরে সঞ্চালিত হয়।

বৰ্ণান্ধতা কেন হয়? 29.

[CB'19]

উত্তর: মানুষের চোখের রেটিনাতে কিছু বর্ণ সংবেদী কোষ আছে যেগুলো বর্ণ শনাক্ত করে। মানুষের X ক্রোমোসোমে দৃটি জিন আছে যা বর্ণ সংবেদী কোষ গঠনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। এ জিনের প্রচ্ছন্ন অ্যালিল বর্ণ সংবেদী কোষ গঠন ব্যাহত করে। ফলে এ প্রচহন্ন জিন বিশিষ্ট মানুষ কতকগুলো বিশেষ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। একে বর্ণান্ধতা বলে । লাল সবুজ বর্ণান্ধতা একটি সেক্স লিল্লড রোগ। এক্ষেত্রে মানুষ লাল সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না।

ল্যামার্ক এর মতবাদ বিজ্ঞানী মহলে গ্রহণযোগ্য হয়নি কেন? 30.

> উত্তর: ল্যামার্কের সমকালীন অনেকে সাময়িক স্বীকৃতি দিলেও এ মতবাদ বিজ্ঞানীমহলে অনেক কারণে সমর্থনযোগ্য হয়নি, যেমন:

- ল্যামার্কের ব্যবহার ও অব্যবহার তত্ত্বটি সত্য নয়; কারণ, শিরা ও ধমনি ক্রমাগত ব্যবহৃত হলেও এদের আকার ও আয়তন কখনো বৃদ্ধি পায় না; বরং বার বার ব্যবহারের ফলে কোন অঙ্গের বৃদ্ধি হয়ত হতে পারে কিন্তু ক্রমাগত ব্যবহারের ফলে কোন অঙ্গের নিক্রিয়তা কিংবা অবলুণ্ডির ঘটনাও বিরল নয়; অর্জিত গুণের বংশানুক্রম সমর্থনযোগ্য নয়। লেজ কাটা কুকুরের বাচ্চা জন্মসূত্রে কখনই লেজবিহীন হয় না।
 - (ii) অভাব বোধ ও প্রয়োজনের তাগিদে অঙ্গ সৃষ্টির ধারণা সমর্থনযোগ্য নয়। আকাশে উড়বার আকাঙ্ক্ষায় কোন মানুষের মনে পাথির মত ডানার জন্য অভাব বোধ মানুষের দেহে কখনো ডানা গজাবে না; ইন্দ্রিয় সৃষ্টির পূর্বে কোন ইন্দ্রিয়ের জন্য অভাব অনুভূত হওয়ার কথা কম্পনাও করা যায় না; ল্যামার্ক ধারণা করতেন ক্রিয়ার ফলেই কোন অঙ্গের সৃষ্টি হয়। কিন্তু অঙ্গ না থাকলে তার ক্রিয়ার প্রশ্ন অবান্তর।
 - (iii) কান ও নাক ছিদ্র করে আসা মহিলাদের সন্তান কখনো ছিদ্রযুক্ত কান ও নাক নিয়ে জন্মায় না।
 - (iv) মুসলিম ও ইহুদি বালকদের লিঙ্গের অগ্রভাগ প্রিপিউস কেটে ফেলা হলেও পরবর্তী বংশধরে আবার এর আবির্ভাব ঘটে।

এসব সীমাবদ্ধতার জন্যই ল্যামার্কের মতবাদ বিজ্ঞানী মহলে গ্রহণযোগা হয়নি।



প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

লিঙ্গ নির্ধারণের জন্য পুরুষরা দায়ী কেন?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ] উত্তর: যে ক্রোমোজোমের মাধ্যমে মানুষের লিঙ্গ নির্ধারিত হয়, তাকে সেক্স ক্রোমোজোম বলে। মানুষের দৃটি সেক্স ক্রোমোসোমের একটি X এবং অপরটি Y নামে পরিচিত। মানুষের প্রতিকোষে ২৩ জোড়া ক্রোমোজোম রয়েছে। পুরুষের দেহে ২২ জোড়া অটোসোম (2A) এবং একটি X ও একটি Y ক্রোমোসোম থাকে। যৌন জননের সময় মিয়োসিস কোষ বিভাজন দ্বারা এরা অর্ধেক (A+X) ও অর্ধেক (A+Y) হ্যাপ্লয়েড শুক্রাণু উৎপাদন করে। অপরদিকে, স্ত্রী মাত্র এক ধরনের ডিম্বাণু (X) উৎপন্ন করে। ডিম্বাণু কেবল (A+X) বা (A+Y) বহনকারী ভক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত হতে পারে। ফলে, X-বাহী ডিম্বাণুর সাথে X-বাহী শুক্রাণুর মিলন হলে কন্যা সন্তান (XX) এবং X-বাহী ডিম্বাণুর সাথে Y-বাহী শুক্রাণুর মিলন হলে পুত্র সন্তান (XY) জন্ম হবে। অর্থাৎ, পুরুষের শুক্রাণুর অর্ধেক X এবং অর্ধেক Y

ক্রোমোসোম থাকায় পুত্র বা কন্যা সন্তানের জন্ম হয়। এ কারণে

লিঙ্গ নির্ধারণের জন্য পুরুষেরাই দায়ী, স্ত্রীরা নয়।

সমপ্রকটতা ব্যাখ্যা করো। 32.

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ মোমেনশাহী, ময়মনসিংহ] উত্তর: সমসংস্থ ক্রোমোজোমের একই লোকাসে অবস্থিত বিপরীত বৈশিষ্ট্যের দুটি অ্যালিল হেটারোজাইগাস অবস্থায় যখন প্রকট-প্রচন্ত্র সম্পর্কের পরিবর্তে উভয়ই সমানভাবে প্রকাশিত হয়, তখন জিনের এ ধরনের স্বভাবকে সমপ্রকটতা বলে। সংকর জীবে যখন দৃটি বিপরীতধর্মী জিনের দৃটি বৈশিষ্ট্যই সমানভাবে প্রকাশিত হয়, তখন তাকে সমপ্রকটতা বলা হয়। উদাহরণস্বরূপ, কালো ও সাদা বর্ণের আন্দালুসিয়ান মোরগ-মুরগির মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে সমপ্রকটতা লক্ষ করা যায়। এক্ষেত্রে কালো পালক (BB) ও সাদা পালক (WW) এর মোরগ-মুরগিতে ক্রন ঘটানো হলে F, জনুর সকল মোরগ-মুরগিই কালো বা সাদা না হয়ে সমপ্রকটতার কারণে কালোর মাঝে সাদা চ্রেকযুক্ত (BW) হয়। এতে মেন্ডেলিয়ান মনোহাইরিড ক্রুসের ৩: ১ অনুপাতটি পরিবর্তিত হয়ে ১ (কাপো) : ২ (চেকযুক্ত) : ১ (সাদা) রূপে প্রকাশিত হয়।

পুনরাবৃত্তি মতবাদ বলতে কী বোঝ? 33.

[বিএএফ শাহীন কলেজ, তেজগাঁও, ঢাকা] উত্তর: বিজ্ঞানী আর্নেস্ট হেকেন্স ১৮৬৬ খ্রিষ্টাব্দে বিভিন্ন প্রাণীর জীবন-ইতিহাস এবং ভ্রূণের পরিস্ফুটন পর্যবেক্ষণ করে যে সিদ্ধান্তে উপনীত হন, তাকে পুনরাবৃত্তি মতবাদ নামে আখ্যায়িত করা হয়। পুনরাবৃত্তি মতবাদ অনুযায়ী, ব্যক্তিজনি জাতিজনির পুনরাবৃত্তি

করে (Ontogeny Recapitulates Phylogeny); অর্থাৎ একটি জীবের ভ্রণের পরিস্ফুটনকালে তার পূর্বপুরুষের ক্রমবিকাশের ঘটনাবলি পুনরাবৃত্ত হয়।

এটি বিবর্তনের জ্রণতাত্ত্বিক প্রমাণের অন্তর্ভুক্ত। মানুষসহ সকর বহুকোষীতেই জাইগোটের বিভাজন মূলত একই রকম। বিভিন্ন কর্ডেটের ভ্রণগুলোকে প্রথম অবস্থায় পরস্পর থেকে প্রায় পৃথকই করা যায় না, পরিস্ফুটনের পরবর্তী পর্যায়ে প্রত্যেক শ্রেণির বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশিত হয়। অর্থাৎ, একটি শিশু প্রাণীকে তার নিমুস্তরের প্রাণিগোষ্ঠীর পূর্ণাঙ্গ দশার মতো নয়, বরং শিভ বা ভ্রণীয় দশার মতো দেখায়। এ থেকে বোঝা যায়, সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীই একই পূর্বপুরুষ থেকে সৃষ্টি হয়ে পরে বিভিন্নভাবে বিকশিত ও অভিযোজিত হয়েছে। এভাবে ব্যক্তিজনি জাতিজনিকে পুনরাবৃত্তি করে।

Survival of the fittest বলতে কী বোঝ? 34.

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম]

উত্তর: ডারউইনবাদ অনুযায়ী, যোগ্যতমের উদ্বর্তন ও প্রাকৃতিক নির্বাচনের মাধ্যমেই নতুন প্রজাতির উৎপত্তি ঘটে। জীবন সংগ্রামে যে জীব যোগ্য ও অনুকৃল প্রকরণ গ্রহণ করতে সমর্থ হবে তথু সেই প্রতিদ্বন্দী প্রাথীই জীবন সংগ্রামে টিকে থাকবে। পক্ষান্তরে জীবন সংগ্রামে যে অযোগ্য সে নিণ্চিহ্ন হয়ে যাবে। এটাই Survival of the fittest-এর মূলকথা। এজনা দেখা যায়.

- অনুকৃল প্রকরণের ফলে জীব প্রতিকৃলতার বিক্তে সংগ্রামে বিজয়ী হয়ে যোগ্যতম বলে বিবেচিত হয়।
- প্রকরণ সৃষ্টিকারী বৈশিষ্ট্যগুলো সন্তান-সন্ততির মারে সঞ্চারিত হলে সে জীব জীবন সংগ্রামে টিকে যায়।
- যেসব জীবে সুবিধাজনক / অনুকল প্রকরণ ঘটে না. সেগুলো ক্রমশ বিলুপ্ত হয়ে যায়। এ কারণে ডাইনোসর বিলুপ্ত হয়েছে।

প্লাটিপাসকে জীবস্ত জীবাশ্ম বলা হয় কেন? 35.

[সরকারি বিজ্ঞান কলেজ, ঢাকা]

উত্তর: যে সব প্রাণী সুদূর অতীতে উৎপত্তি লাভ করে আজও অঙ্গসংস্থানিক ও শারীরবৃত্তীয় কাজের অপরিবর্তিত রূপ নিয়ে পৃথিবীতে বেঁচে আছে অথচ এদের সমসাময়িক ও সমগোত্রীয় প্রায় সবাই বহু আগে বিলুপ্ত হয়েছে এবং যারা পর্ব থেকে পর্বের বা শ্রেণি থেকে শ্রেণির উদ্ভবের নিদর্শন বহন করে চলেছে সেগুলোকে জীবস্ত জীবাশ্ম বা লিভিং ফসিল বলে।

Platypus একটি জীবস্ত জীবাশ্ম। এর কিছু বৈশিষ্ট্য (যেমন – ডিমপাড়া, রেচন-জননতন্ত্র) সরিসৃপ শ্রেণির মতো, আবার কিছু বৈশিষ্ট্য (যেমন- স্তনগ্রন্থি, লোম ইত্যাদি) স্তন্যপায়ীর মতো। অর্থাৎ, Ornithorhynchus (হংসচমুগ্ন প্লাটিপাস) দ্বারা সরিসৃপ থেকে স্তন্যপায়ী প্রাণীর উদ্ভদের প্রত্যক্ষ প্রমাণ পাওয়া যায়। এ ছাড়া Limulus (আর্থ্রোপোড), Sphenodon (সরিসৃপ). Latimaria (মাছ)- ও জীবন্ত জীবাশা।



Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



[RB'23]



বিগত বোর্ড পরীক্ষাসমূহের MCQ প্রশ্ন

নিচের কোন ধরনের মিলনে সকল পুত্র সন্তান বর্ণান্ধ হবে? উদ্দীপকের সাথে সাদশ্যপর্ণ জিনতাত্ত্রিক পরিবর্তনটি-09 (a) পিতা স্বাভাবিক, মা বর্ণান্ধ [DB'23] (b) পিতা বর্ণান্ধ, মা স্বাভাবিক (c) পিতা স্বাভাবিক, মা বাহক (d) পিতা বর্ণান্ধ, মা বাহক কোন ক্ষেত্রে ক্যারোলাস লিনিয়াস-এর অবদান সবচেয়ে বেশি? (b) চিকিৎসা (a) বিবর্তন [DB'23] (d) বংশগতি (c) শ্রেণিতত্ত্ব পরিব্যক্তি মতবাদ কে দেন? [DB'23] 03. (a) ভাইজম্যান (b) ডারউইন (c) ল্যামার্ক (d) ভ্রিস [DB'23] ব্যাক ক্রস হল-04. (ii) F₁ × 의 图 P (i) $F_1 \times F_2$ (iii) F₁ × প্রকট P নিচের কোনটি সঠিক? (c) ii, iii (d) i, ii, iii (b) i, iii (a) i. ii কোন বিজ্ঞানী প্রাণিজগৎকে মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী এই দুই 05. [RB'23] ভাগে বিভক্ত করেন? (b) রবার্ট হুক (a) অ্যারিস্টটল (d) ইউলিয়াম হার্ভে (c) न्याभार्क নিকট সম্পর্কিত জীবগোষ্ঠী ভিন্ন পরিবেশে বসবাসের ফলে 115 তাদের মধ্যে যে বিবর্তন ঘটে তাকে কী বলা হয়? (b) অভিসারী (a) অপসারী (d) ম্যাকো (c) সমান্তরাল মানুষে কোন ব্লাড গ্রুপটি সার্বজনীন গ্রহীতা? [RB'23 07. (c) O (d) AB (b) B নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(b) অসম্পূর্ণ প্রকটতা

(d) দ্বৈত প্রচহন্ন এপিস্ট্যাসিস

क्षित्र देशान यस्रत्यस्र स्थलास्य अय	ল পুত্র সপ্তান বণান্ধ হবে?	09.	জনাপকের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ জনতাত্ত্বিক সারবতনাত-
) পিতা স্বাভাবিক, মা বর্ণান্ধ	[DB'2	23]	(a) মনোহাইব্রিড ক্রস (b) ডাইহাইব্রিড ক্রস
) পিতা বৰ্ণান্ধ, মা স্বাভাবিক		380	(c) পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স (d) সেক্সলিংকড ইনহেরিট্যান্স
) পিতা স্বাভাবিক, মা বাহক		10.	C C C C C C C C C C C C C C C C C C C
l) পিতা বৰ্ণান্ধ, মা বাহক			(a) ল্যামার্ক (b) ডারউইন [Ctg.B'23]
চান ক্ষেত্রে ক্যারোলাস লিনিয়	াস-এর অবদান সবচেয়ে বে	শি?	(c) হেকেল (d) অ্যারিস্টটল
a) বিবৰ্তন	(b) চিকিৎসা DB'	23]	5 5 5 5 9 -0 ISP231
c) শ্রেণিতত্ত্ব	(d) বংশগতি	1	(a) প্রকট বৈশিষ্ট্য (b) হেটারোজাইগাস
পরিব্যক্তি মতবাদ কে দেন?	[DB:	231	(c) ফিনোটাইপ (d) জিনোটাইপ
a) ভাইজম্যান (b) ডারউইন	(c) ল্যামার্ক (d) ভ্রিস	12	ISR'231
গ্যাক ক্রস হল-	IDB	23]	(a) CdE (b) CDD
(i) $F_1 \times F_2$	(ii) F ₁ × প্রচ্ছন্ন P		(c) cdE (d) CDE
(iii) F ₁ × প্রকট P		13	 মানবদেহের নিজ্ঞিয় অঙ্গ হল- [SB'23]
নিচের কোনটি সঠিক?	Company little and a second second second		(i) লোম (ii) আক্কেল দাঁত (iii) কানের পেশি
(a) i, ii (b) i, iii	(c) ii, iii (d) i, ii, ii	1	নিচের কোনটি সঠিক?
কোন বিজ্ঞানী প্রাণিজগৎকে	মেরুদণ্ডা ও অমেরুদণ্ডা এং	2 72	(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
ভাগে বিভক্ত করেন?	•	B'23]	 স্তন্যপায়ীর য়ৢগ বলা হয় কোন মহাকালকে? [BB'23]
(a) অ্যারিস্টটল	(b) রবাঢ হুক		(a) আর্কিওজয়িক (b) সিনোজয়িক
(c) ল্যামার্ক	(d) ইউলিয়াম হার্ভে	फ्राल	(c) প্রোটেরোজয়িক (d) মেসোজয়িক
নিকট সম্পর্কিত জীবগোষ্ঠী	ভিন্ন পারবেশে বসবাসের	B.331 1	15. কোন রোগটিকে রাজকীয় রোগ বলে? [BB'23]
তাদের মধ্যে যে বিবর্তন ঘটে		(D 20)	(a) হিমোফিলিয়া (b) রাতকানা
(a) অপসারী	(d) ম্যাক্রো	1	(c) বর্ণান্ধতা (d) মাসকুগুলার ডিসট্রফি
(c) সমান্তরাল মানুষে কোন ব্লাড গ্রুপটি সা		RB'231	16. বাবা ও মায়ের রক্তের গ্রুপ কোনটি হলে তাদের সন্তানদের
মানুষে কোন ব্লাঙ গ্রুপাত সা	(c) O (d) AB		রক্তের গ্রুপের সাথে কোনোভাবেই মিলবে না? [BB'23]
(a) A (b) B	পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দা	re:	(a) AB & O (b) AB & A
ক্রি ছবি আঁকতে গিয়ে দে	থল তার কাছে আকাশি রং ৫	নই। মা	
वलालन, जाजा ७ नील दर वि	মশিয়ে নিলে ঐ রংটি পাবে।		
क्वीशास्त्र प्राच्यापित आरथ	নিচের কোন জিনতাত্ত্বিক পরি	বর্তনের	17. মেন্ডেলের ২য় সূত্রের ক্ষেত্রে কত ধরনের জিনোটাইপ পাওয়া
Swilliam double a such	The second of th	DD:231	यात्र? [BB'23]

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

12.d | 13.d | 14.b 15.a 16.a 11.c 08.b 09.a 10.c 06.a 07.d 05.c 03.d 04.c 02.c 01.a অসম্পূর্ণ প্রকটতায় সন্ধামালতীর লাল ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদ এবং সাদা ফুলবিশিষ্ট ভারউইন: প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ উদ্ভিদের সংকরায়ন ঘটালে প্রথম বংশধরে গোলাপী বর্ণের ফুল পাওয়া যায়। ভাইজম্যান: জার্মপ্লাজম-সোমাটোপ্লাজম তত্ত্ মেণ্ডেলীয় প্রকট আন্টিজেন (C, D, E) যে রক্তে থাকে তাকে RH+ রক্ত বলে। ল্যামার্ক: অর্জিত বৈশিষ্টোর উত্তরাধিকার মতবাদ মেসোজয়িক হল সরীস্পের যুগ। প্যালিওজোয়িক হল উভচরের যুগ। মানবদেহে O ব্লাড গ্রুপটি সার্বজনীন দাতা। 07

(a) 8

(c) 32



08.

সাদৃশ্য রয়েছে?

(a) সমপ্রকটতা

(c) প্রকট এপিস্ট্যাসিস





6 (4)

(d) 36

Educationblog24.com-

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫



24. Archaeopteryx-এ সরীস্পের বৈশিষ্ট্য-

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: শফিক সাহেবের রক্তাভূপতার সমস্যার জন্য ডাক্তার রক্ত পরীক্ষা করে বললেন, আপনার ভাগ্য ভালো। আপনি যে কোনো সুস্থ লোকের রক্ত নিতে পারবেন।

18. শফিক সাহেবের রক্তের গ্রুপ কোনটি? [JB'23; SB'22]

(a) A

(b) B

(c) AB

(d) O

19. বাবার রক্তের গ্রুপ AB এবং মায়ের রক্তের গ্রুপ AB হলে সন্তানদের রক্তের গ্রুপ হবে - [JB'23]

> (i) A (ii) B (iii) AB নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
একজন নিগ্রো ও একজন শ্বেতাঙ্গ মহিলার বিয়ে হলো। কিন্তু
তাদের সম্ভানের গায়ের বর্ণ বাবা-মায়ের চেয়ে ভিন্ন হলেও
পরবর্তী বংশে বাবা বা মায়ের মত সম্ভান জন্ম নিলো।

20. উদ্দীপকের F₁ জনুতে সন্তানের গায়ের বর্ণ কী ধরনের হবে?

(a) নিগ্ৰো

(b) শ্বেতকায়

[JB'23]

(c) মিউল্যাটো

(d) হালকা কালো

21. উদ্দীপকের সন্তান বাবা বা মায়ের মতো হওয়ার কারণ কী?

(a) কোডমিনেন্স

(b) এপিস্ট্যাসিস [JB'23]

(c) পলিজিন

(d) লিথাল জিন

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: সাদা লেগহর্ন (BBII) ও সাদা ওয়াইনডট (bbii) জাতের মধ্যে সংকরায়নের ফলে F_1 বংশধরে সাদা (সংকর) বর্ণের বৈশিষ্ট্য পরিলক্ষিত হয়।

22. উদ্দীপকটি দ্বারা কোনটি নির্দেশিত হয়েছে? [CB'23; SB'22]

(a) অসম্পূর্ণ প্রকটতা

(b) পরিপূরক জিন

(c) প্রকট এপিস্ট্যাসিস

(d) সম-প্রকটতা

23. উদ্দীপক অনুসারে F₂ জনুতে ফিনোটাইপিক অনুপাত কত হবে? [CB'23; SB'22]

(a) à:0:0:5

(b) ৯:৭

(c) 30:0

(d) 2:5:5

[CR'23]

(i) চোয়ালে দাঁত বিদ্যমান (ii)

(ii) লেজ ২০টি কশেরুকা যুক্ত

(iii) সমোষ্ণশোণিত

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii

(c) ii, iii

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১

(d) i, ii, iii

25. নিচের কোনটিকে "সরীসৃপের যুগ" বলা হয়?

[CB, MB'23; CB'22]

(a) সিনোজয়িক

(b) মেসোজয়িক

(c) প্যালিওজয়িক

(d) প্রোটেরোজয়িক

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: হিমেল ও তার খ্রী স্বাভাবিক বর্ণ দর্শনে সক্ষম হলেও তাদের এক পুত্র বর্ণাদ্ধ ও কন্যা স্বাভাবিক।

26. উদ্দীপক অনুসারে হিমেল ও তার স্ত্রীর জিনোটাইপ হবে-

[Din.B'23]

(a) XBY a XBXb

(b) XbY 3 XBXb

(c) XBY a XbXb

(d) XbY 3 XbXb

27. উদ্দীপকের কন্যার জেনোটাইপ হতে পারে–

[Din.B'23]

[Din.B'23]

(i) X^BX^B (ii) X^BX^b নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii

(c) ii, iii

(iii) XbXb

(d) i, ii, iii

28. 'প্রজাপতির ডানা' এর সমবৃত্তিয় অঙ্গ কোনটি?

(a) তিমির ফ্লিপার

(b) পাখির ডানা

(c) মানুষের হাত

(d) বিডালের অগ্রপদ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

🗸 মৃকবধির 🗴 🤉 মৃকবধির

29. উদ্দীপক অনুসারে F₂ জনুর ফিনোটাইপিক অনুপাত কত?

(a) 3:8:5:8:3

(b) &: 0: 0: 5 [MB'23]

(c) & : 9

0:06(b)

 বিশুদ্ধ স্বাভাবিক পুরুষের সাথে F₁ জনুর স্ত্রীর বিয়ে হলে তাদের সন্তান হবে [MB'23]

(i) ১০০% স্বাভাবিক

(ii) ৫০% স্বাভাবিক ও ৫০% মৃকবধির

(iii) ১০০% মৃকবধির

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

18. c 19. d 20. c 21. c 22. c 23. c 24. a 25. b 26. a 27. a 28. b 29. c 30. -

 পলিজিনে নিয়য়্রিত পরিমাণগত বৈশিষ্ট্যের বংশগতিকে পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স বলে। যেমন: উচ্চতা, গায়ের রং, চোখের রং, ওজন, বৃদ্ধিমন্তা।
 সমোধ্যশাণিত বা Homeothermic স্থলা Archaeopte ya এর পাখির (Aves) বৈশিষ্ট্য।

28. যেসব অঙ্গ গঠনগত দিক থেকে ভিন্ন কিন্তু কাজের দিক থেকে এক তাদের সমবৃত্তির অঙ্গ বলে। যেমন: পাখির ডানা ও প্রজাপতির ডানা।

30. সঠিক উত্তর দেওয়া নাই। <mark>উত্তর: ১০০% স্বাভাবিক হবে।</mark>





মেন্ডেলের দিতীয় সূত্রের ব্যতিক্রম কোনটি? 31.

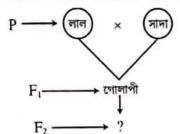
[MB'23]

- (a) অসম্পূর্ণ প্রকটতা
- (b) সমপ্রকটতা
- (c) লিথাল জিন
- (d) পরিপূরক জিন

Archaeopteryx-এ কোন কোন শ্রেণির বৈশিষ্ট্য রয়েছে? IDB'221 32.

- (a) স্তন্যপায়ী ও পাখি
- (b) সরীসৃপ ও উভচর
- (c) সরীসৃপ ও পাখি
- (d) স্তন্যপায়ী ও সরীসূপ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



F1 জনুতে ব্যতিক্রম বর্ণ হওয়ার কারণ-

[DB'22]

- (a) এপিস্ট্যাসিস
- (b) পরিপূরক জিন
- (c) সমপ্রকটতা
- (d) অসম্পূর্ণ প্রকটতা

F2 বংশের ফিনোটাইপিক অনুপাত-

[DB, BB'22]

- (a) 5:2:5
- (b) 2:3
- (c) 0:3
- (d) 30:0

বর্ণান্ধ পুরুষ ও স্বাভাবিক দৃষ্টির নারীর (বাহক নয়) মধ্যে বিয়ে হলে তাদের স্বাভাবিক দৃষ্টির কন্যা সন্তানদের সম্ভাব্য হার [DB'22] কত?

- (a) 300%
- (b) 90%
- (c) @0%
- (d) ২৫%

'B' ব্লাড গ্রুপের মানুষ কোন গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারে? 36.

- (a) 'AB' এবং 'O'
- (b) 'B' এবং 'O' [DB'22]
- (c) 'B'এবং 'AB'
- (d) 'A', 'AB' এবং 'O'

উভচরদের যুগ বলা হয়-37.

[RB'22]

- (i) Devonian (本
- (ii) Carboniferous (本
- (iii) Permian (本

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- একাদশ শ্রেণির ছাত্রী মিনি স্বাভাবিক বর্ণ দর্শনে সক্ষম হলেও 38. তার এক ভাই বর্ণান্ধ। মিনির পিতা-মাতার জিনোটাইপ হলো-
 - (a) XBXB & XbY
- (b) XBXB & XBY [RB'22]
- (c) XBXb & XBY
- YdX & dXqX (p)

মাসক্যুলার ডিসট্রফির সাধারণ লক্ষণগুলো হলো – 39.

- (i) পেশির দুর্বলতা ও সমন্বয়ের অভাব
- (ii) চোখের পাতা ঝুঁকে পড়া
- (iii) জননাঙ্গের ক্ষয়িষ্ণুতা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (b) i, iii (a) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



উদ্দীপক অনুসারে কোন ধরনের জিনের ক্রিয়া সংঘটিত হয়েছে? [RB'22]

- (a) निथान
- (b) দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস
- (c) প্রকট এপিস্ট্যাসিস
- (d) সমপ্রকটতা

উদ্দীপক অনুসারে ${
m F_2}$ জনুতে সাদা ও রঙিন এর অনুপাত হলো-

- (a) ৯:৭
- (b) 0:3
- [RB'22]

- (c) 2:3
- 0:06 (b)

মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম নয় কোনটি? [Ctg.B'22] 42.

- (a) অসম্পূর্ণ প্রকটতা
- (b) ঘাতক জিন
- (c) পরিপূরক জিন
- (d) সম প্রকটতা

বংশগতিবিদ্যার জনক কে? 43.

[Ctg.B.'22; BB'21]

- (a) চার্লস রবার্ট ডারউইন
- (b) জ্যা ব্যাপটিস্ট দ্যা ল্যামার্ক

- (c) গ্রেগর জোহান মেন্ডেল
- (d) জে. গ্রেগর মেন্ডেল
- কোন রক্তগ্রুপ বহনকারী ব্যক্তিকে 'সার্বজনীন দাতা'বলা হয়? 44.
 - (a) A
- (b) B
- [Ctg.B'22]

- (c) O
- (d) AB
- জার্মপ্লাজম মতবাদ প্রবর্তন করেন-
- [Ctg.B'22]
- (a) ভাইজম্যান
- (b) ডারউইন
- (c) হাঝ্ল
- (d) ল্যামার্ক

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

45. a 41. d 42. c 43. c 44. c 40. c 37. c 38. c 36. b 35. a 34. a 33. d 32. c 31. d

२००

'O' ব্লাডগ্ৰুপ বিশিষ্ট ব্যক্তি সাৰ্বজনীন দাতা।

- স্তন্যপায়ী যুগ: সিনোজোয়িক; সরিস্পের যুগ: মেসোজোয়িক উভচরের যুগ: প্যালিওজোয়িক
- মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রের ব্যতিক্রম: পরিপ্রক জিন, এপিন্ট্যাসিস ও দ্বৈত প্রচন্থয় এপিস্ট্যাসিস।
- AB ব্লাড গ্রুপের ব্যক্তি 'সার্বজনীন গ্রহীতা'। 44.







পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পথচলা...

Educationblog24

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

- হিমোফিলিক পুরুষ ও স্বাভাবিক মহিলার প্রজননে (F_1) সন্তান 46. হবে-[Ctg.B'22]
 - (i) হিমোফিলিক বাহক কন্যা
 - (ii) স্বাভাবিক পুত্র
 - (iii) হিমোফিলিক পুত্র

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 47. ডারউইনের মতবাদ অনুযায়ী জিরাফের গলা লম্বা হওয়ার কারণ-
 - (i) গলার ক্রম ব্যবহার

[Ctg.B'22]

- (ii) গলার দৈর্ঘ্যের প্রসারণ
- (iii) প্রাকৃতিক নির্বাচন
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- বাবার রক্তের গ্রুপ AB এবং মায়ের রক্তের গ্রুপ O হলে তাদের 48. সন্তানদের মধ্যে পিতা মাতার রক্তের গ্রুপ হবার সম্ভাবনা [SB'22] কত্টুকু?
 - (a) 0% (b) 20%
- (c) 90%
- (d) \$00% [BB'17]
- ল্যামার্কবাদের মূল বিষয়বস্তু কোনটি? 49. (a) স্বতঃস্ফূর্তভাবেই জীবদেহে পরিবর্তন সূচিত হয়
 - (b) ধারাবাহিক পরিবর্তনগুলো বংশানুসরণযোগ্য
 - (c) অর্জিত সকল বৈশিষ্ট্যই বংশানুসরণযোগ্য
 - (d) জীবন সংগ্রামে পরাজিত জীব বিলুপ্ত হয়

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: नान कुन × नामा कुन

 $F_1 \rightarrow$ গোলাপী

- উদ্দীপকের আলোকে F2 জনুতে একই অনুপাতের ফুল হলো-50.
 - (i) গোলাপী
- (ii) लान
- (iii) সাদা
- [BB'22]

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- মানুষের নিক্রিয় অঙ্গ কোনটি? 51.
- [BB'22]

- (a) ডায়াফ্রাম
- (b) প্লীহা
- (c) কঞ্চিঞ্
- (d) কর্ণাস্থি

বর্ণান্ধতায় আক্রান্ত কন্যার বাবা মা হলো-52.

[BB'22]

- (a) স্বাভাবিক মা ও বর্ণান্ধ বাবা
 - (b) বাহক মা ও স্বাভাবিক বাবা
 - (c) বাহক মা ও বর্ণান্ধ বাবা
 - (d) বৰ্ণান্ধ মা ও স্বাভাবিক বাবা
- এন্টিবডিহীন রক্ত গ্রুপ কোনটি? 53.

JB'221

[JB'22]

- (d) O (c) AB (b) B (a) A নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: রাকিব ও সুমি দম্পতির মধ্যে সুমি বর্ণান্ধতার বাহক।
- উদ্দীপকের আলোকে সুমির জিনোটাইপ হবে-54.
 - (d) XX (c) XCXC (b) X+Xc (a) $X^{+}X^{+}$
- উদ্দীপকের দম্পতির সন্তানগুলো হতে পারে-55.
 - [JB'22]
 - (ii) ৫০% মেয়ে বাহক (i) ৫০% মেয়ে বর্ণান্ধ
 - (iii) ৫০% ছেলে বর্ণান্ধ
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i, iii (a) i, ii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- মানুষের হাতের সাথে সমসংস্থ অঙ্গ-56.
- [JB'22]

- (i) প্রজাপতির ডানা
- (ii) সীল এর ফ্লিপার
- (iii) পাখির ডানা

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

58.

- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

[CB'22]

[CB'22]

[CB'22]

- Archaeopteryx থেকে কোন শ্রেণির উৎপত্তি হয়েছে? 57.
 - (a) Osteichthyes
- (b) Amphibia
- (c) Reptilia প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদকে কী বলা হয়?
- (d) Aves
- (a) ল্যামার্কিজম
- (b) ডারউইনিজম
- (c) নব্য-ল্যামার্কিজম
- (d) অ্যাল্ট্রইজম
- হোমোজাইগাস প্রকট বৈশিষ্ট্যের জিনোটাইপ– 59.
 - (i) TT (ii) Tt (iii) tt

(b) i, iii

- নিচের কোনটি সঠিক?

- (d) i, ii, iii
- কোনটি ডাইহাইব্রিড ক্রসের অনুপাত? 60.
- [CB'22]

(a) 2:5

(a) i, ii

(b) 0:3

(c) ii, iii

- (c) 5:2:5
- 2:0:0:6(b)

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

50. c | 51. c 53. c 49. c 52. c 54. b 55. c 48. a 56. c 47. a 57. d 60. d 46. a 58. b 59. -

- $X^{h}Y \times XX = (X^{h}X, X^{h}X, XY, XY)$ 46.
 - অর্থাৎ, উভয় কন্যা হিমোফিলিক বাহক এবং উভয় পুত্র স্বাভাবিক।
- উল্লেখ যোগ্য নিক্রিয় অঙ্গসমূহ: লোম, নিকটেটিং মেমব্রেন, আরোল দাঁত, কানের পেশি, কব্বিক্স, অ্যাপেনডিক্স ইত্যাদি।
- সমবৃত্তি অঙ্গ: পাথির ডানা, প্রজাপতির ডানা, বাদুড়ের ডানা। 56.
- সরীসৃপ/Reptilia → Archaeopteryx → Aves/পাথি। 57.
- ল্যামার্কিজম: অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ, ডারউইনিজম: 58. প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ।
- সঠিক উত্তর হবে (i) TT.





প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: সাকিল সাহেব স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন পুরুষ। কিন্তু উনার একমাত্র পুত্র বর্ণান্ধ। (বর্ণান্ধতার জন্য দায়ী জিন X^c , স্বাভাবিক জিন X^t)

সন্তানের জিনোটাইপ কী হবে? 61.

[CB'22]

- (a) X^tX^t
- (b) X^tX^c
- (c) X^tY
- সাকিল সাহেবের স্ত্রীর সম্ভাব্য জিনোটাইপ হবে-62.

(ii) XtXc (i) X^tX^t (iii) XcXc নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

(d) XcY

কেন ৯:৩:৩:১ না হয়ে ১৩:৩ হয়েছে? 63.

- [Din.B'22]
- (a) দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস (b) এপিস্ট্যাসিস (c) পলিজিন
 - (d) লিথাল জিন

সর্বপ্রথম 'Genetics' শব্দ কে প্রচলন করেন? 64.

[Din.B'22]

- (a) মেন্ডেল
- (b) কার্ল করেন্স
- (c) উইলিয়াম বেটসন
- (d) হুগো দ্যা ভ্রিস

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: রুহানী লাল ও সবুজ রঙের ড্রেস পরে বেড়াতে গেলে সোহানীর সাথে দেখা হলো। সোহানী রুহানীর ড্রেসের রং শনাক্ত করতে পারেনি।

সোহানীর সমস্যাটি কী? 65.

[Din.B'22]

- (a) খ্রিস্টমাস ডিজিজ
- (b) বর্ণান্ধতা
- (c) মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি
- (d) ব্র্যাকিফ্যালাঞ্জি

সোহানীর সমস্যাটি-66.

[Din.B'22]

- (i) একটি প্রচ্ছন্ন জিন নিয়ন্ত্রিত
- (ii) এর কারণে রক্ত জমাট বেঁধে যাওয়ার সন্তাবনা আছে
- (iii) এর কারণে ট্রাফিক সিগ্নাল বুঝতে না পারা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

'অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার' কার মতবাদ? 67.

[Din.B'22; DB, Ctg.B'21; RB, SB'19]

- (a) চার্লস রবার্ট ডারউইন
- (b) আর্নেস্ট হেকেল
- (d) জ্যা ব্যাপটিস্ট দ্য ল্যামার্ক
- (c) অগাস্ট ভাইজম্যান নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: জনাব নাইম দম্পতির সন্তানদের ৫০% লিঙ্গ নির্ধারিত রোগে আক্রান্ত এবং ৫০% বাহক হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে।

68. উদ্দীপকের আলোকে সন্তানরা কখন এমন হতে পারে?

(a) বাবা আক্রান্ত, মা স্বাভাবিক

[MB'22]

- (b) বাবা স্বাভাবিক, মা আক্রান্ত
- (c) বাবা আক্রান্ত, মা বাহক
- (d) বাবা-মা উভয়েই আক্রান্ত

মানবদেহের অকার্যকর ও অগঠিত অঙ্গ-

[MB'22]

[DB'21]

- (i) উপপল্লব (ii) কর্ণপেশি (iii) অ্যাপেনডিক্স নিচের কোনটি সঠিক?
- (b) i, iii (a) i, ii
- (c) ii, iii (d) i, ii, iii
- প্রাথমিক পর্যায়ে ডারউইন- এর মতবাদের দুর্বল দিকগুলো [MB'22] চিহ্নিত করেন কে?
 - (a) টি এইচ হাক্সলি
- (b) স্পেনসার
- (c) ভাইজম্যান
- (d) ই. হেকেল
- [MB'22] ঘাসফড়িং-এর লিঙ্গ নির্ধারণ পদ্ধতি কোনটি?
 - (a) XX XY
- (b) XX XO
- (c) ZZ ZW
- (d) ZZ ZO
- কোনগুলো মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম?
 - (i) অসম্পূর্ণ প্রকটতা
- (ii) এপিস্ট্যাসিস
- (iii) লিথাল জিন

নিচের কোনটি সঠিক?

- (b) i, iii (a) i, ii
- (d) i, ii, iii (c) ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: দুটি কালো গিনিপিগের মধ্যে ক্রস ঘটানোর ফলে সাদা ও কালো

উভয় ধরনের অপত্য জন্ম নিল।

- উদ্দীপকে উল্লিখিত গিনিপিগের মাতাপিতার জিনোটাইপ কী 73. [DB'21; RB, SB'19; Ctg.B'17] ধরনের?
 - (a) Bb, Bb (b) BB, Bb (c) Bb, bb (d) BB, bb
- উদ্দীপকের আলোকে কালো ও সাদা অপত্যের অনুপাত কত? 74. [DB'21; RB'19]
 - (a) 5:5
 - (b) 2:3
- (c) 0:3
- (d) 5: 2

[DB'21]

- মানুষের লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা হলো-
 - (ii) থ্যালাসেমিয়া
 - (i) হিমোফিলিয়া

(a) i, ii

(iii) মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি

- নিচের কোনটি সঠিক?
 - (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

75. b 74. c 71. b 72. b 73. a 70. c 69. d 68. b 66. b 67. d 65. b 61. d 62. c 63. b 64. c

- ল্যামার্ক: অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদ ডারউইন: প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ
- মানবদেহের নিক্রিয় অঙ্গসমূহ: উপপল্লব, আকেল দাঁত, লোম, কর্ণপেশি, পুচ্ছান্থি, অ্যাপেনডিক্স
- XX-XY পদ্ধতি: মানুষ, ড্রুসোফিলাসহ বিভিন্ন ধরনের পতঙ্গ। XX-XO পদ্ধতি: ফড়িং, ঘাসফড়িং প্রভৃতি পতঙ্গ ও Dioscorea শ্রেণির উ िष्म। থ্যালাসেমিয়া একটি অটোসোমাল ব্যাধি লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা নয়



Educatism विष्ण तः ज्युषाय र्थे ।

- XX-XO পদ্ধতিতে লিঙ্গ নির্ধারণ হয় -
- [DB'21]
- (i) মানুষে (ii) ছারপোকার নিচের কোনটি সঠিক?
- (iii) ফডিং এ

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- মানবদেহের নিক্রিয় অঙ্গ কোনটি? 77.
- [RB'21]

- (a) গায়ের লোম
- (b) কর্তন দাঁত
- (c) চকু পল্লব
- (d) চোখের পেশি
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার ক্ষেত্রে জিনোটাইপিক অনুপাত কত? [RB'21] 78. (a) 0:3 (b) à:9 (c) 5:5:5 0:06 (b) নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: একটি স্বাভাবিক দম্পতির সমস্ত সন্তান-সন্ততির ৫০% পুত্র হিমোফিলিক এবং ৫০% পুত্র ও কন্যারা স্বাভাবিক।
- উদ্দীপক অনুসারে দম্পতির জিনোটাইপ হলো-

 - (a) of X^By , $Q X^BX^B$
- (b) of x^By , Qx^Bx^b
- (c) $d^{b}x^{b}y$, $cap x^{b}x^{b}$ (d) $d^{b}x^{b}y$, $cap x^{b}x^{b}$
- 80. উদ্দীপকের ঘটনাটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-
- [RB'21]
- (a) পিতা থেকে পুত্রে সঞ্চারিত হয়
- (b) বৈশিষ্ট্যটি 'Y' ক্রোমোজম জডিত
- (c) হেটারোজাইগাস কন্যা বাহক হয়
- (d) মাতা থেকে কন্যা সঞ্চারিত হয়
- 81. AB রক্তের গ্রুপের ক্ষেত্রে প্রযোজা-
- [RB'21]
- (i) উভয় অ্যান্টিজেন বিদ্যমান (ii) উভয় অ্যান্টিবডি অনুপস্থিত
- (iii) সর্বজনীন গ্রহীতা
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

- 82. ৯:৭ অনুপাতের কারণ-
- [RB'21]

- (a) মারণ জিন
- (b) পলিজিন
- (c) ইন্টারমিডিয়েট জিন
- (d) ডুপ্লিকেট প্রচ্ছন্ন জিন
- পিতা ও মাতা উভয়ের রক্ত গ্রন্থ AB হলে সন্তানদের মধ্যে AB 83. রক্তগ্রন্প কী হারে প্রকাশ পাবে? [Ctg.B'21; SB'17]
 - (a) 20%
 - (b) @0%
- (c) 90%
- (d) \$00%

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: রফিক স্বাভাবিক বর্ণ দর্শনে অক্ষম হলেও তার বোন শাহনাজ স্বাভাবিক বর্ণ দর্শনে সক্ষম। যদিও তার পিতা মাতা উভয়েই স্বাভাবিক বর্ণ দর্শনে সক্ষম।

- উদ্দীপক অনুসারে রফিকের পিতা-মাতার জিনোটাইপ হবে-84.
 - (a) $x^B x^b, x^B Y$
- (b) xBxB, xbY [Ctg.B'2]1
- (d) $x^B x^B, x^B Y$
- (c) $x^b x^b, x^B Y$ উদ্দীপক অনুসারে রফিক ও শাহনাজের জিনোটাইপ হবে-
- Ctg.B'211
 - (a) $x^BY \circ x^Bx^B$, x^Bx^b
- (b) xbY a xBxB, xbxb
- (c) $x^B Y \circ x^B x^b$, $x^b x^b$
- (d) xbY a xBxB, xBxb

[SB, JB'21]

- 'প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ' এর প্রবক্তা কে? 86.
 - (a) মেন্ডেল
- (b) ডারউইন
- (c) ল্যামার্ক
- (d) ক্যারোলাস লিনিয়াস
- দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত কোনটি? 87.

[SB, JB, MB'21; JB'17]

- (b) 30:0 (c) 8:9 (d) 2:3 (a) 0:3 নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: P → DdEe × ddEE
- উদ্দীপকে উল্লিখিত ক্রেস দ্বারা মৃক ও বধির সন্তান হবার সম্ভাবনা 88. কত ভাগ? SB'21]
 - (a) 20%
- (b) ¢0%
- (c) 90%
- (d) 300%

[SB'21]

[BB'21]

- 89. Archeopteryx কোন যুগে উদ্ভব হয়েছিল?
 - (b) কার্বোনিফেরাস
 - (a) জুরাসিক
- (d) ক্যামব্রিয়ান
- (c) অর্ডোভিসিয়ান 90.
 - মানুষের দেহকোষে কতটি অটোসোম থাকে? [BB'21]
 - (a) ২২ (b) ২৩ (c) 88
 - (d) 85
- অস্তিত্বের জন্য সংগ্রাম উক্তিটি কার? 91.

 - (a) न्याभार्क
- (b) ডারউইন
- (c) হেকেল
- (d) দ্যা ভ্রিস
- নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: কালো বর্ণ ও খাটো লোমের পুরুষ গিনিপিগের সাথে বাদামি বর্ণ ও লম্বা লোমের স্ত্রী গিনিপিগের সংকরায়ণে F_1 বংশধরে কালো বর্ণ ও খাটো লোমের গিনিপিগ পাওয়া যায়।
- এক্ষেত্রে পুরুষ গিনিপিগকে কী বলা হবে? 92.
- [BB'21]

[BB'21]

- (a) বিশুদ্ধ প্ৰকট
- (b) বিশুদ্ধ প্রচহন্ন
- (c) সংকর
- (d) বিশুদ্ধ সংকর
- F1 বংশধরের জিনোটাইপ কীরূপ হবে? (a) BBSS
- (c) BBss
- (b) BbSs (d) bbSS

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

80.c 81.d 82.d 77.a 78.c 79.b 83.b 76.c 84.a 86.b 87.c 85.d 88.b 89.a 90.c 91.b 93.b ধরি, Color blindess এর জিন Xb, স্বাভাবিক জিন XB, তাই 92.a 87.

- পিতামাতার Genotype: X^B X^b ও X^BY (যেহেতু মাতা বাহক)।
- যেহেতু রফিক বর্ণান্ধ তাই তার জিনোটাইপ XbY, শাহনাজ স্বাভাবিক অথবা বাহক হতে পারে।
- লিথাল জিন- ২:১ দৈত প্রচন্তম এপিন্ট্যাসিস- ৯:৭ প্রকট এপিস্ট্যাসিস- ১৩:৩ মানবদেহে ২২ জোড়া বা ৪৪টি autosome থাকে।

[BB'21]

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



F1 বংশধর এর সংকরায়ণের ক্ষেত্রে F2 জনুতে-94.

(i) ফিনোটাইপিক অনুপাত ৯ : ৩ : ৩ :১ হবে

(ii) ফিনোটাইপিক অনুপাত ১ : ২ : ২ : ৪ : ১ : ২ : ২ : ২ : ১ হরে

(iii) হুবহু P1 এর মাতার ন্যায় জিনোটাইপ মাত্র একটি বংশধরে পাওয়া যায়।

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

বিবর্তনের চাবিকাঠি কোনটি? 95.

[BB'21]

(a) পরিবেশের প্রভাব ও সক্রিয় প্রচেষ্টা

(b) অঙ্গের ব্যবহার ও অব্যবহার

(c) অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার

(d) জেনেটিক প্রকরণ

বর্ণান্ধতার জন্য দায়ী জিন হলো-96.

[JB'21; RB'17]

(a) निथान

(b) এপিস্ট্যাসিস

(c) সহ-প্রকট

(d) সেক্সলিংকড

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

O-Ve B+Ve

97. উদ্দীপকে উল্লিখিত মহিলার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [JB'21]

(a) রক্তে A ও B এন্টিজেন, a ও b এন্টিবডি আছে

(b) রক্তে এন্টিজেন নেই, a ও b এন্টিবডি আছে

(c) রক্তে A ও B এন্টিজেন আছে, কোন এন্টিবডি নেই

(d) রক্তে A এন্টিজেন আছে, b এন্টিবডি নেই

উদ্দীপকের আলোকে যা হতে পারে-98.

[JB'21]

(i) ইরিথোব্লাস্টিক ফিটালিস

(ii) সন্তানের রক্ত Rh+(Rh পজিটিভ) ফ্যাষ্ট্ররযুক্ত

(iii) সম্ভানের রক্ত Rh-(Rh নেগেটিভ) ফ্যাক্টরযুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii [JB'21]

জীবন্ত জীবাশ্ম কোনটি?

(b) Latimaria

(a) Branchiostoma (c) Petromyzon

(d) Plesiobatis

100. XX-XO পদ্ধতিতে লিঙ্গ নির্ধারণ হয় কোন প্রাণীতে? [CB'21] (a) ঘাসফড়িং (b) ড্রসোফিল (c) গিনিপিগ (d) মানুষ

101. গ্রেগর জোহান মেন্ডেল কোন দেশে জন্মগ্রহণ করেন? [CB'21]

(a) ফ্রান্স

103. c

(b) ইংল্যান্ড (c) ইতালি

(d) অষ্ট্রিয়া

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: পিতা মাতাঃ 🗗 দাল ফুল 🗴 🗜 সাদা ফুল

লাল, গোলাপী ও সাদা ফুল

102. উদ্দীপকের ঘটনাটির জন্য দায়ী জিন-

[CB'21]

(a) লিথাল জিন

(b) এপিস্ট্যাটিক জিন

(c) পলি জিন

(d) ইন্টারমিডিয়েট জিন

103. উদ্দীপকের ক্রম অনুযায়ী F₂ জনুর জিনোটাইপিক অনুপাত হবে-

(a) 2:3

(b) à : 9

[CB'21]

(c) 5:2:5

(d) 0:3

104. সমবৃত্তি অঙ্গ হলো-

[CB, Din.B'21; Ctg.B'21]

(a) পাখির ডানা, বাদুড়ের ডানা

(b) পাখির ডানা, প্রজাপতির ডানা

(c) পাখির ডানা, মানুষের হাত

(d) পাখির ডানা, বিড়ালের অগ্রপদ

105. ল্যামার্ক মতবাদটি কতটি নীতির উপর পতিষ্ঠিত? [CB'21]

(a) 2

(b) 0

(c) 8

(d) ¢

106. বিবর্তনবাদের জনক কে?

[Din.B'21]

(a) ল্যামার্ক (b) ডারউইন (c) এরিস্টটল (d) মেণ্ডেল নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

[Din.B'21] 107. উল্লিখিত পিতামাতার জেনোটাইপ কোনটি?

(a) RW, RW (b) RR, RW (c) RR, WW (d) RW, WW 108. দ্বিতীয় বংশধর জিনোটাইপিক অনুপাত কত হবে? [Din.B'21]

(a) 0:3

(b) 2:3

(c) 3:3

(d) 5:2:5 [MB'21]

109. কেন ৩:১ না হয়ে ১:২:১ হয়? (a) এপিস্ট্যাসিস

(b) লিথাল জিন

(c) সমপ্রকটতা

(d) পরিপূরক জিন

110. মাতা বর্ণান্ধ ও পিতা স্বাভাবিক হলে পুত্রগণ শতকরা কত অংশ [MB'21] বর্ণান্ধ হবে?

(a) 300

(b) 9¢

(c) (o (d) 20

111. 'O' রক্ত গ্রুপধারী রক্ত দিতে পারে যাদেরকে-(i) 'A' রক্ত গ্রুপ

(ii) 'B' রক্ত গ্রুপ

(iii) 'AB' রক্ত গ্রুপ

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) ii, iii

(d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

	07 h	98. a	99. b	100. a	101. d	102. d
94. b 95. d 96. d 9	97. b	107 c	108. d	109. c	110. a	111. d
94. b 105. c	00. b	107.0	703110911111			

103. ইন্টারমিডিয়েট জিনের জিনোটাইপিক অনুপাত ১: ২: ১ হয়।

বিবর্তনবাদের মূল জনক হলেন এম্পেডোক্লিস।

108. ইহা মেশ্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রমকে নির্দেশ করে।

109. মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের অনুপাত ৩ : ১ এবং সমপ্রকটতার ক্ষেত্রে অনুপাত ১ : ২ : ১ হয়।



[MB'21]

Education<u>bl</u>e

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: কামাল সাহেব ও তার প্রী উভয়ে মৃক-বধির, কিন্তু দেখা গোল তাঁদের সম্ভানেরা সবাই স্বাভাবিক।

- 112. উদ্দীপকের আলোকে সম্ভানেরা স্বাভাবিক হওয়ার কারণ কী?
 - (a) প্রচন্ন এপিন্ট্যাসিস
- (b) প্রকট এপিন্ট্যাসিস
- (c) দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস (d) পলিজেনিক ইনহেরিটেন্স
- F₂ জনুর সম্ভানেরা মৃক বধির হওয়া সম্ভব-

[MB'21]

[MB'21]

- (i) সিবলিং ক্রুসের মাধ্যমে
- (ii) প্রচ্ছন্ন জিনের হেটারোজাইগাস উপস্থিতিতে
- (iii) প্রচ্ছন্ন জিনের হোমোজাইগাস উপস্থিতিতে নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 114. নিচের কোনটি সমপ্রকটতার ফিনোটাইপিক অনুপাত?

[DB'19; Ctg.B'17]

- (a) & : 9
- (b) 0:3
- (c) 2:3
- (d) 5:2:5
- 115. কোন গ্রুপের রক্তে a ও b উভয় অ্যান্টিবভি থাকে? [DB'19]
 - (a) A
- (b) B
- (c) AB
- (d) O
- 116. কোনটি সংযোগকারী যোগসূত্র রক্ষাকারী প্রাণী?
- [DB,19]

- (a) ক্যাঙ্গারু
- (b) প্লাটিপাস
- (c) नाास्थ
- (d) হ্যাগফিশ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: সোহাগের বাবা হিমোফিলিক হলেও তার একমাত্র বোন সৃমি ও তার মা স্বাভাবিক।

- 117. উদ্দীপকে উল্লিখিত সোহাগ ও সুমির পিতা-মাতার জিনোটাইপ হবে-[Ctg.B'19]
 - (a) XHY & XHXh
- (b) XhY & XHXh
- (c) XHY & XhXh
- (d) XhY & XHXH
- 118. উদ্দীপকে উল্লিখিত কন্যা সুমির সাথে স্বাভাবিক পুত্রের বিবাহে বৈশিষ্ট্যটি পরবর্তী বংশধরে প্রকাশ পাবে। [Ctg.B'19]
 - (i) সকল কন্যা সন্তানই স্বাভাবিক
 - (ii) ৫০% পুত্র সন্তান হিমোফিলিক
 - (iii) ৫০% পুত্র সম্ভান স্বাভাবিক

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

119. AB রক্ত ফ্রপের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজা?

[BB'19]

[BB'19]

- (a) 'O' গ্রুপের রক্ত নিতে পারে
 - (b) উভয় অ্যান্টিবডি a ও b বিদ্যুমান
 - (c) 'A' গ্রুপকে রক্ত দান করতে পারে
- (d) লোহিত কণিকায় এন্টিজেন 'B' বিদ্যমান নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও

মিঃ কবির বিভদ্ধ খাটো লোম ও বিভদ্ধ লম্বা লোমবিশিষ্ট গিনিপিগের মধ্যে সংকরায়নের ফলে F1 জনুতে ওধুমাত্র খাটো লোমবিশিষ্ট গিনিপিগ পেলেও F₂ জনুতে লম্বা ও খাটো

120. উদ্দীপকে উল্লিখিত জিনতাত্ত্বিক ক্রেসে F₂ জনুর জিনোটাইপিক অনুপাত কত?

(a) 0:3 (b) 2:3

লোমবিশিষ্ট গিনিপিগ পেলেন।

- (c) 2:5:7 (q) 7:7
- 121. উদ্দীপকে F₁ প্রাপ্ত গিনিপিগ ও প্রচছয় প্যারেন্টের ক্রসে প্রাপ্ত গিনিপিগের লোমের বৈশিষ্ট্য হবে-[BB'19]
 - (i) বিভদ্ধ খাটো
- (ii) সংকর খাটো
- (iii) বিভদ্ধ লম্বা

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii
 - (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

 $X^{c}Y \times X^{+}X^{c}$ (Q)

- 122. উদ্দীপকের আলোকে সন্তানদের ক্ষেত্রে কোন ফলাফলটি সঠিক [JB'19]
 - (a) ৫০% মেয়ে স্বাভাবিক
- (b) ৫০% মেয়ে বর্ণান্ধ
- (c) ৫০% ছেলে ৰ্ব্ণান্ধ জিন বাহক (d) ১০০% ছেলে স্বাভাবিক নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: রনির রক্তগ্রুপ A⁺। তার ভাইয়ের রক্তগ্রুপ AB⁺।
- 123. রনির রক্তে-

[JB'19]

- (i) Rh factor উপস্থিত
- (iii) এন্টিবডি a উপস্থিত
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (a) i, ii
 - (b) i, iii

- 124. রনির ভাইয়ের রক্তের ক্ষেত্রে নিয়ের কোন তথ্যটি সঠিক? [JB'19] (a) সার্বজনিন দাতা গ্রুপ
- (b) শুধু এন্টিজেন 'A' উপস্থিত

(ii) এন্টিজেন A উপস্থিত

(c) এন্টিবডি 'b' উপস্থিত (d) রনির কাছ থেকে রক্ত নিতে পারবে

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

112. c 113. b 114. d | 115. d | 116. b 117. b 118. d 119. a 120. c 121. c 114 অসম্পূর্ণ প্রকটতা, সমপ্রকটতা- ১: ২: ১; পরিপূরক জিন- ৯:৭; লিখাল জিন- ২:১ 122. b 123. a 124. d

- 119. AB ব্লাড গ্ৰুপ বহনকারী ব্যক্তি সার্বজনীন গ্রহীতা এবং O ব্লাড গ্রুপ বহনকারী ব্যক্তি সার্বজনীন দাতা।
- 120. ফিনোটাইপিক অনুপাত ৩:১।
- 123. রনির রক্তে এন্টিবডি b উপস্থিত।



Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১ 🥞



নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও: জামাল বংশগত শারীরিক ক্রটির জন্য ড্রাইভিং লাইসেন্স পাননি। কিন্ত জামালের স্ত্রীর এই ক্রটি নেই।

125. জামালের ছেলেদের ক্রটিপূর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা-[CB'19]

(i) 0% (ii) 50% নিচের কোনটি সঠিক?

(iii) 100%

(b) i, iii (a) i, ii

(c) ii, iii (d) i, ii, iii

126. Archaeopteryx এর বৈশিষ্ট্য-

[Din.B'19]

(i) দাঁতযুক্ত চোয়াল

(ii) দেহ পালকে আবৃত

(iii) পুরু ও ভারী হাড় নিচের কোনটি সঠিক?

(b) i, iii (a) i, ii

(c) ii, iii (d) i, ii, iii

127. Rh ফ্যাক্টরজনিত সমস্যা হল-[Din.B'19]

(ii) মাসক্যুলার ডিস্ট্রফি (i) রক্ত সঞ্চালন জটিলতা

(iii) গর্ভধারণ জটিলতা

নিচের কোনটি সঠিক?

(d) i, ii, iii (c) ii, iii (b) i, iii

128. সেক্স লিঙ্কড রোগ নয় কোনটি?

[Din.B'19]

(a) মাসক্যুলার ডিসট্রফি

(b) গনোরিয়া

(c) বর্ণান্ধতা

(a) i, ii

(d) হিমোফিলিয়া

129. লিথাল জিনের বৈশিষ্ট্য হল-

[Din.B'19]

(i) মিউট্যান্ট জিন

(ii) জীবের মৃত্যু ঘটায়

(iii) ফিনোটাইপিক অনুপাত ১:২:১

নিচের কোনটি সঠিক?

(d) i, ii, iii (c) ii, iii (b) i, iii (a) i, ii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: বিভদ্ধ লাল ফুল 🖒 X বিভদ্ধ সাদা ফুল 🍳 (কোন বৈশিষ্ট্যের জিনই একে অন্যের উপর প্রকট নয়)

130. F₁ জনুর ফিনোটাইপ কী হবে?

[DB'18]

(a) नान

(b) গোলাপী (c) সাদা

(d) হলুদ

F₂ জনুর ফুলের ফিনোটাইপিক অনুপাত কী হবে? [DB'18]

(a) 0:3

(b) 5:5

(c) 5:2:5 (d) 2:3

কোনটি মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রমের উদাহরণ? [DB'17]

(a) অসম্পূর্ণ প্রকটতা

(b) প্রকট এপিস্ট্যাসিস

(c) এপিস্ট্যাসিস

(d) পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: সোহান স্বাভাবিক পুরুষ। সম্প্রতি সে সুমি নামের একজন স্বাভাবিক কিন্তু বর্ণান্ধ বাহক মহিলার সাথে বিবাহ বন্ধনে আবদ্ধ হয়েছে।

133. উদ্দীপকের আলোকে সুমির জেনোটাইপ কি হবে? [DB, Din.B'17]

(a) X^cX

(b) XcXc

(c) XY

(d) XX

134. তাদের প্রথম বংশধরের ছেলে সন্তানগুলো কি হবে? [DB'17]

(i) সকলেই বর্ণান্ধ

(ii) ৫০% বর্ণান্ধ

(iii) ৫০% স্বাভাবিক

নিচের কোনটি সঠিক?

(b) i. iii (c) ii. iii (d) i. ii. iii (a) i, ii নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নটির উত্তর দাও: দৃটি কালো গিনিপিগের মধ্যে ক্রস ঘটানো হলে F, জনুতে কালো ও সাদা উভয় রং এর অপত্যের জন্ম হলো।

135. F, জনুর অপত্যের সাথে বিশুদ্ধ কালো গিনিপিগের ক্রস ঘটালে সাদা অপত্য সৃষ্টির সম্ভাবনা শতকরা কত ভাগ? [Ctg.B'17] (c) @0%

(a) 0%

(b) 20%

(d) 90%

136. নিলা বর্ণান্ধ (X^cX^c) তার বাবা ও মায়ের জেনোটাইপ কি হবে?

(a) XY এবং X°X

(b) XY এবং X°X° [SB'17]

(c) X^cY এবং X^cX^c

(d) XcY এবং XX

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

ব্রাড গ্রুপ

137. উদ্দীপকে উল্লিখিত মহিলার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

(a) ইরিথ্রোব্লান্টিক ফিটালিস হবে

[BB'17]

(b) রক্তে A অ্যান্টিজেন, b অ্যান্টিবডি বিদ্যমান

(c) রক্তে B অ্যান্টিজেন, a অ্যান্টিবডি বিদ্যমান

(d) AB রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে রক্ত দিতে পারবে না

138. উল্লিখিত দম্পতির সন্তানদের সম্ভাব্য ব্লাড গ্রুপ কি হবে? [BB'17]

(a) AB - 25%, A - 25%, B - 25%, O - 25%

(b) AB - 50%, A - 50%

(c) AB - 75%, A - 25%

(d) AB - 75%, B - 25%

139. নিচের কোনটি মেন্ডেলের ২য় সূত্রের ব্যতিক্রমের উদাহরণ?

(a) অসম্পূর্ণ প্রকটতা

(b) সমপ্রকটতা [Din.B'17]

(c) এপিন্ট্যাসিস

(d) লিথাল জিন

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

134.c 135.a 132 a 133.a 136.c 130.b | 131.c 129.a 128.b 126.d 127.b 125.a

465

হোমোজাইশাস বা হেটারোজাইগাস উভয় অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়।

129. প্রচন্তম লিখাল জিন কেবল হোমোজাইগাস অবস্থায়, প্রকট লিখাল জিন । 139. মেন্ডেলের ২য় সূত্রের বাতিক্রম পরিপুরক জিন, প্রকট এপিস্ট্যাসিস এবং দৈত প্রচন্ন এপিন্ট্যাসিস।





বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCQ প্রশ্ন

- 140. স্বাভাবিক মাতা ও হিমোফিলিক পিতার কন্যার সঙ্গে স্বাভাবিক পুরুষের বিবাহ হলে তাদের বাহক কন্যা সন্তানের শতকরা হার হবে? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা] (a) 20% (b) ¢0% (c) 90% (d) 300%
- 141. জীববিজ্ঞানে 'বিবর্তন' এর অর্থ হলো– [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
 - (a) জীবাশাগুলি খুব পুরানো
 - (b) সমুদ্রের পানি হতে জীবন সৃষ্টি
 - (c) সজীব বস্তু সর্বদা পরিবর্তনশীল
 - (d) বনমানুষ থেকে মানুষ সৃষ্টি হয়েছে
- 142. AaBb জিনোটাইপধারী জীব থেকে কয় ধরনের গ্যামেট তৈরি হতে পারে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
 - (a) 3
- (b) 2
- (c) 0
- (d) 8
- 143. কোন গ্রুপের রক্তে a ও b উভয় অ্যান্টিবডি থাকে?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (a) A
- (b) B
- (c) AB
- (d) O
- 144. আধুনিক ঘোড়ার বৈজ্ঞানিক নাম কী?

ঢাকা কলেজ]

- (a) Eohippus
- (b) Mesohippus
- (c) Equus
- (d) Plesihippus

- 145. নিচের কোন রোগটির কারণে একজন হাইস্কুলের ছাত্রের চলন [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]
 - লোপ পায়?
- (b) হিমোফিলিয়া
- (a) মায়োপিয়া (c) মাসকুলার ডিসট্রফি
- (d) এক্টোডার্মাল ডিসপ্লেসিয়া
- 146. কোন রক্তকণিকা ধ্বংস করতে জ্রণে Rh অ্যান্টিবডি উপস্থিত [ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রামা থাকে?
 - (a) লোহিত রক্তকণিকা
- (b) শ্বেত রক্তকণিকা
- (c) অণুচক্রিকা
- (d) নিউট্রোফিল
- 147. মেন্ডেল কোন দেশে জন্মগ্রহণ করেন? ক্রিনাইদহ ক্যাডেট কলেজা
 - (b) ইতালি (a) জার্মানি
- (c) সুইডেন (d) অস্ট্রিয়া
- 148. অস্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে কী বলে? [বিসিআইসি কলেজ, ঢাকা]
 - (a) প্রাইমারি জিন
- (b) সেকেন্ডারি জিন
- (c) ইন্টারমিডিয়েট জিন
- (d) লিথাল জিন
- 149. AB⁻ এর ক্ষেত্রে- [মোহামাদ ইমারাত হোসেইন আরিফ কলেজ, গাজীপুর]
 - (i) Antigen A ও B থাকে
 - (ii) A⁻, B⁻ , AB⁻, O⁻ গ্রহণ করতে পারে
 - (iii) A⁺, B⁺ , AB⁺, O⁺ গ্রহণ করতে পারে না নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
 - (d) i, ii, iii

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

140. b	141. c	142. d	143. d	144. c	145. c	146			
140. (X)	Y		CY CY	X°X	1.0.0	146. a	147. d	148. c	149. d
X'X	XY XX	S S S	XY	⊗ ⊗ XY	148. যেস মৃত্যু	ব জিন হোমে ঘটে তাদের	াজাইগাস অবস্থা লিথাল জিন বলে	য় থাকলে সংগি ব।	শ্লষ্ট জীবের

সাজেশনভিত্তিক মডেল টেস্ট: অধ্যায়-১১

পূর্ণমান: ৪০

MCQ

সময়: ৪০ মিনিট

- কোন মহাকালে কোনো আদ্য প্রাণী নেই? 01.
 - (a) Cenozoic
- (b) Paleozoic
- (c) Proterozoic
- (d) Archeozoic
- আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস পৃথিবীকে কয়টি অঞ্চলে ভাগ করেছেন? 02.
 - (a) 5
- (b) 9
- (c) b
- (d) 30
- মানুষের এ পর্যন্ত কতটি সেক্স লিংকড জিন পাওয়া যায়? 03.
 - (a) 40 Tu
- (b) 50 B
- (c) 90 B
- (d) bo (b)
- 05.
- 04. Rh factor জনিত জটিলতা প্রতিরোধে কত ঘণ্টার মধ্যে Anti D নামক অ্যান্টি রেসাস অ্যান্টিবডি প্রয়োগ করতে হয়?
 - (a) 28
- (b) 8b
- (c) 92
- 46 (b)
- নিচের কোনটি মেগা বিবর্তন?
 - (a) উপপ্রজাতি সৃষ্টি
- (b) প্রজাতির সৃষ্টি
- (c) মেজর ট্যাক্সাগুলো সৃষ্টি
- (d) লুগুপ্রায় অঙ্গের সৃষ্টি





পরিবর্তনের প্রত্যয়ে নিরম্বর পর্যালা...



- 06. পরিব্যক্তি মতবাদের প্রবক্তা কে?
 - (a) लागार्गर्क
- (b) ডারউইন
- (c) ভ্রিস
- (d) হেকেল
- 07. ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থানের নাম-
 - (a) ফ্যান্টর
- (b) লোকাস
- (c) অ্যালিল
- (d) কোনটিই নয়
- 08. মেন্ডেলের Law of Independent Assortment এ ফিনোটাইপিক অনুপাত কত?
 - (a) 9:3:3:1
- (b) 3:1
- (c) 9:7
- (d) 13:3
- 09. বিজ্ঞানী ল্যান্ডস্টেইনারের অবদান হলো-
 - (i) ক্রোমোজোমীয় মতবাদ গঠনে
 - (ii) ABO ব্লাডগ্রুপ আবিষ্কার
 - (iii) Rh ফ্যাক্টর আবিক্ষার
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- 10. স্তন্যপায়ীর যুগ কোন মহাকালে দেখা যায়?
 - (a) মেসোজয়িক
- (b) সিনোজয়িক
- (c) প্যালিওজয়িক
- (d) আরকিওজয়িক
- মাসক্যুলার ডিস্ট্রফির সাধারণ লক্ষণ হল–
 - (i) অস্থিসন্ধির কুঞ্চন
 - (ii) স্থূলতা দেখা দেওয়া
 - (iii) পেশীর দুর্বলতা ও সমন্বয়ের অভাব

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
 নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
 সুমন ও সোনিয়া ভাই-বোন। ওদের বাবা বর্ণান্ধ ও মা স্বাভাবিক
 দৃষ্টিসম্পন্ন। অন্যদিকে রত্না ও রহিম ভাই-বোন। ওদের বাবা
- স্বাভাবিক ও মা বর্ণান্ধ।

 12. উদ্দীপকের আলোকে সুমন ও সোনিয়া এবং রত্না ও রহিমের

 মধ্যে বর্ণান্ধ-
 - (a) 커지리
- (b) সোনিয়া
- (c) রত্মা
- (d) রহিম
- 13. রহিম ও সোনিয়ার মধ্যে বিয়ে হলে তাদের দুই মেয়ের ক্ষেত্রে কোনটি ঘটবে?
 - (a) উভয়ই বর্ণান্ধ
 - (b) উভয়ই বর্ণান্ধতার বাহক
 - (c) ১ জন বর্ণান্ধ ও ১ জন বাহক
 - (d) ১ জন স্বাভাবিক ও ১ জন বর্ণান্ধ

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



- 14. হিমোফিলিয়া কোন ধরনের লিথাল জিনের কারণে হয়ে থাকে?
 - (a) প্রকট লিথাল
- (b) প্রচ্ছন্ন লিথাল
- (c) সেমিলিথাল
- (d) সাব ভাইটাল
- 15. লিথাল জিনের বৈশিষ্ট্য হলো-
 - (i) লিথাল জিন এক প্রকার মিউট্যান্ট জিন
 - (ii) প্রকট জিন সর্বদা হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়
 - (iii) প্রচহম জিন সর্বদা হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায় নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- 16. হিমোফিলিয়া আক্রান্ত মহিলার সম্ভাব্য পিতামাতা কে?
 - (a) বাহক মা ও হিমোফিলিক বাবা
 - (b) সুস্থ মা ও হিমোফিলিক বাবা
 - (c) বাহক মা ও সুস্থ বাবা
 - (d) হিমোফিলিক মা ও সুস্থ বাবা
- 17. লিথাল জিনের কারণে কোন রোগ হয়?
 - (a) হিমোফিলিয়া ও থ্যালাসেমিয়া
 - (b) থ্যালাসেমিয়া ও বর্ণান্ধতা
 - (c) বর্ণান্ধতা ও রাতকানা
 - (d) রাতকানা ও হিমোফিলিয়া
- আসাদ সাহেবের দুই পুত্র ও দুই কন্যার মধ্যে এক পুত্র ও এক কন্যা বর্ণান্ধ, তাদের-
 - (a) মা বর্ণান্ধ, বাবা স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন
 - (b) বাবা বর্ণান্ধ, মা স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন
 - (c) বাবা বর্ণান্ধ, মা বর্ণান্ধের বাহক
 - (d) বাবা-মা উভয়েই বর্ণান্ধ
- "Theory of Natural Selection" মতবাদটি কোন পুস্তকে প্রকাশিত হয়?
 - (a) Origin of life by Means of Natural Selection
 - (b) Origin of Organic Evolution
 - (c) On the Origin of Species by Means of Natural Selection
 - (d) Philosophic Zoologique of Natural Selection
- বর্ণান্ধ ব্রী ও স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন পুরুষের মধ্যে বিয়ে হলে ১ম
 অপত্য বংশে-
 - (i) সকল কন্যা সন্তান স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন
 - (ii) ৫০% পুত্ৰ স্বাভাবিক ও ৫০% পুত্ৰ বৰ্ণান্ধ
 - (iii) সকল কন্যা সম্ভান বাহক

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, ii, iii
- 21. মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ীদের উপস্থিতি কোন মহাদেশে?
 - (a) এশিয়া
- (b) ইউরোপ
- (c) আফ্রিকা
- (d) অস্ট্রেলিয়া



ducationbl

HSC প্রশ্নব্যাংক ২০২৫

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দৃটি প্রশ্নের উত্তর দাও: হলুদ রঙ্গের ফুলধারী এক ধরনের উদ্ভিদের হলুদ রঙ্গের জন্য দায়ী জিন P এবং P এর কার্যক্রমকে Q জিন প্রকট দশায় বাধা দেয়।

- P জিনকে কী জিন বলা হয়? 22.
 - (a) লিথাল
- (b) পরিপুরক
- (c) এপিস্ট্যাটিক
- (d) হাইপোস্ট্যাটিক
- উক্ত উদ্ভিদের দুটি বিশুদ্ধ প্রকরণের মধ্যে ক্রস ঘটালে-23.
 - (i) F₂ জনুতে 13:3 অনুপাত পাওয়া যাবে
 - (ii) F₁ জনুতে সবগুলো সাদা ফুল পাওয়া যাবে
 - (iii) F₂ জনুতে 12:3:1 অনুপাত পাওয়া যাবে নিচের কোনটি সঠিক?
 - (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও: ডাক্তার একজন রোগীর রক্ত পরীক্ষা করে বললেন তার রক্তের গ্রুপ 'A'।

- উদ্দীপকের উল্লিখিত রক্ত গ্রুপের উপাদান হলো– 24.
 - (i) অ্যান্টিজেন-A
 - (ii) এন্টিবডি b
 - (iii) অ্যান্টিজেন-B

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- উল্লিখিত রোগী যে যে রক্তগ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে-25.
 - (i) 'AB' গ্রুপ
 - (ii) 'O' 화প
 - (iii) 'A' 화정

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) i, iii
- (c) ii, iii
- (d) i, ii, iii
- জীবাশ্ম নিয়ে আলোচনা করা হয় যে শাখায়-26.
 - (a) Ecology
- (b) Evolution
- (c) Palaeontology
- (d) Embryology
- বংশগতির ক্রোমোজোম তত্ত্বের প্রবক্তা কে? 27.
 - (a) ডারউইন-হেকেল
- (b) মেন্ডেল-ল্যামার্ক
- (c) সাটন-বোভেরী
- (d) মেন্ডেল-হেকেল
- কোন প্রাণির চোয়াল হাঁসের ন্যায় চঞ্চু বিশিষ্ট? 28.
 - (a) ইকুয়াস
- (b) প্লাটিপাস
- (c) প্লিওহিপ্লাস
- (d) আর্কিওপ্টেরিস
- সাৰ্বজনীন দাতা বলা হয় কোন গ্ৰুপকে? 29.
 - (a) A

(b) B

(c) O

(d) AB

মেন্ডেলের ২য় সূত্রে F_2 জনুতে কতটি বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্যের জীব পাওয়া যায়?

- (a) 3 To
- (b) ২ টি
- (c) O (b
- (d) ৯ টি

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও টুকটুক লাল-সবুজ দেশের পতাকার মর্ম উপলব্ধি করতে পারে না। কারণ তার দৃষ্টি এই রং বুঝতে সক্ষম নয়।

- টুকটুকের সমস্যার জন্য দায়ী জিনকে কী বলে? 31.
 - (a) এপিস্ট্যাটিক
- (b) পরিপুরক
- (c) সেক্স লিক্ষড
- (d) निथान
- টুকটুকের যদি স্বাভাবিক দৃষ্টি সম্পন্ন মেয়ের সঙ্গে বিয়ে হয় তবে 32. কত পারসেন্ট ছেলে স্বাভাবিক হবে?
 - (a) 20%
- (b) @0%
- (c) 90%
- (d) 200%
- বিবর্তনের জনক-33.
 - (a) लााभार्क
- (b) ডারউইন
- (c) এম্পেডোক্লিস
- (d) ভ্রিস
- কোন প্রাণী দারা Rh ফ্যাক্টর আবিক্ষার করা হয়?
 - (a) Drosophilla melanogaster
 - (b) Macaca mulatta
 - (c) Homo sapiens
 - (d) Dissorteria longopensin
- বর্ণান্ধ পুরুষ ও বাহক মহিলার বিয়ে হলে F_1 জনুতে কতগুলো বর্ণান্ধ পুত্র পাওয়া যাবে?
 - (a) 1 To
- (b) 2 Tu
- (c) 3 B
- (d) 4 B
- ডাইনোসরের আবির্ভাব হয় কোন কালে?
 - (a) ট্রায়াসিক
- (b) পারমিয়ান
- (c) ক্রিটোসিয়াস
- (d) জুরাসিক
- সংযোগকারী জীব কোনটি?
 - (a) আর্কিওপটেরিক্স
- (b) ইকুয়াস
- (c) প্লিওহিপ্লাস
- (d) প্লাটিপাস
- পুনরাবৃত্তি মতবাদের প্রবক্তা কে?
 - (a) ভাইজম্যান (c) বেয়ার
- (b) হেকেল
- 39.
- (d) ডারউইন
- মানুষের গায়ের রং ও উচ্চতা কোনটির উদাহরণ? (a) পলিজেনিক ইনহেরিটেন্স (b) দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস
- (c) লিঙ্গ সংশ্লিষ্ট বংশগতি
- (d) পরিপুরক জীন
- A ও B ব্লাড গ্রুপধারী সন্তানদের পিতামাতার জিনোটাই^প কিরূপ হবে?
 - (a) AB এবং O
- (b) AB এবং A
- (c) A এবং O
- (d) B এবং O

Educationblog24.com

প্রাণিবিজ্ঞান: অধ্যায়-১১



MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

02 -	02 h	04 0	05	01		The same							
02. a	03.0	04. 6	05. c	06. c	07. Ь	08. a	09. b	10. b	11. d	12. d	13 c	14 c	15 h
17 0	18 0	10 0	20 0	21.4	22 1		_				13.0	17.0	13.0
17. a	10. 0	19. 0	20. 0	21. d	22. d	23. a	24. a	25. c	26. c	27. c	28. b	29. c	30. a
22 4	33 c	34 h	35 0	26 -	27	20 .					-0.0	Designation of the last of the	30.0
32. u	33. 0	34.0	33. a	30. a	31.a	38. b	39. a	40. a					
	17. a	17. a 18. c	17. a 18. c 19. c	17. a 18. c 19. c 20. c	17. a 18. c 19. c 20. c 21. d	17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d	17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d 23. a	17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d 23. a 24. a	17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d 23. a 24. a 25. c	02. a 03. b 04. c 05. c 06. c 07. b 08. a 09. b 10. b 11. d 17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d 23. a 24. a 25. c 26. c 32. d 33. c 34. b 35. a 36. a 37. a 38. b 39. a 40. a	17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d 23. a 24. a 25. c 26. c 27. c	17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d 23. a 24. a 25. c 26. c 27. c 28. b	02. a 03. b 04. c 05. c 06. c 07. b 08. a 09. b 10. b 11. d 12. d 13. c 14. c 17. a 18. c 19. c 20. c 21. d 22. d 23. a 24. a 25. c 26. c 27. c 28. b 29. c 32. d 33. c 34. b 35. a 36. a 37. a 38. b 39. a 40. a

- প্রোটেরোজয়িক: কোনো আদ্যপ্রাণী নেই। আর্কিওজোয়িক: কোনো জীবাশ্ন নেই।
- বিজ্ঞানী সাটন ও বোভেরী ক্রোমোজোমীয় মতবাদ গঠনে অবদান রাখেন।
- সিনোজয়িক-ন্তন্যপায়ীর যুগ; মেসোজয়িক-সরীস্পের যুগ; প্যালিওজয়িক-উভচরের যুগ।
- 14. मानुरुष दिरमाफिलिय़ा तांश সृष्टिकाती लिथान जिन সেमिलिथान धतरनत। ড্রসোফিলা মাছির লুগুপ্রায় ডানা সৃষ্টিকারী লিখাল জিন সাবভাইটাল ধরনের।
- "Theory of Natural Selection" প্রদান করেন প্রকৃতিবিজ্ঞানী ডারউইন।
- 'A' ব্লাডগ্রুপ বহনকারী ব্যক্তির রক্তে অ্যান্টিজেন 'A' এবং এন্টিবডি 'b' রয়েছে।
- 28. প্লাটিপাস হল জীবন্ত জীবা**শা**।
- 29. সার্বজনীন গ্রহীতা হল AB ব্লাড গ্রুপ বহনকারী ব্যক্তি।
- পলিজেনিক ইনহেরিটেন্স মানুষের উচ্চতা, গায়ের রং, ক্রাখের রং, গুজন ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করে।

পূৰ্ণমান: ৪০

CQ

সময়: ২ घणा

- হাসিবের একজোড়া কালো বর্ণের গিনিপিগ আছে। এ বছর ঐ একজোড়া গিনিপিগ থেকে বেশ কয়েকজোড়া বাদামী গিনিপিগের জন্ম হয়েছে।
 - (ক) হেকেলের তত্ত্বটি লিখ।
 - (খ) প্রকট ও প্রচ্ছন্ন জিন বলতে কী বোঝায়?
 - (গ) উদ্দীপকের প্রাণীগুলোর F₁ বংশধর চেকারবোর্ডের সাহায্যে উপস্থাপন কর।
 - (ঘ) প্রাণীগুলোর বৈশিষ্ট্যসমূহের বিশুদ্ধতা কি নির্ণয় করা যাবে? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও।
- চালকের আসনে আনিস ও পাশে স্ত্রী সোমা, তাদের একমাত্র সম্ভান 02. আরিফকে নিয়ে স্কুলে যাচ্ছিলেন। কিন্তু পথে অপর একটি গাড়ির সাথে সংঘর্ষে সোমার কপাল কেটে প্রচুর রক্তক্ষরণ হওয়ায় তাকে হাসপাতালে নিয়ে যেতে হলো। অতিরিক্ত রক্তক্ষরণে সোমার রক্তের প্রয়োজন হওয়া সত্ত্বেও আনিস তাকে রক্ত দিতে পারল না কারণ আনিসের রক্তের গ্রুপ A⁺ ও সোমার B⁺।
 - (ক) বংশগতি কাকে বলে?
 - (খ) ম্যাক্রো বিবর্তন বলতে কী বুঝ?
 - (গ) উদ্দীপকের আলোকে আরিফের রক্তগ্রুপের জিনোটাইপের
 - (ঘ) আনিস তার ব্রী সোমাকে রক্ত দিতে না পারার কারণ বিশ্রেষণ কর।

আঙ্গিক পরিবর্তন

যোগ্যতমের জয়

Z

- (ক) হোমোগ্যামেটিক সেক্স কী? (খ) মেন্ডেল তাঁর পরীক্ষার জন্য মটরগুটি গাছ বেছে নিয়েছিলেন কেন?
- (গ) X এর পরিস্ফুটনরীতির ভিন্নতা প্রাণিকে বিভিন্ন গোষ্ঠীতে ভাগ করে- ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) উদ্দীপকের Y ও Z মতবাদের মধ্যে কোনটি অধিক গ্রহণযোগ্য বলে তুমি মনে কর? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও।

P - মৃক - বধির × মৃক - বধির F1 - স্বাভাবিক

- (ক) নিক্রিয় অঙ্গ কি?
- (খ) ফিনোটাইপ ও জিনোটাইপ বলতে কী বুঝায়?
- (গ) উদ্দীপক অনুযায়ী F₁ জনুর সবাই স্বাভাবিক হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) উদ্দীপকের আলোকে F_2 জনুর ফলাফল চেকার বোর্ডের মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর।



আমি সারাজীবনই অসস্থিতে ভুগেছি এই ভেবে যে- আমি বোধয় ভালো কিছু থেকে বঞ্চিত হচ্ছি। সত্যি বলতে এই বোধই আমাকে আরো ভালো কিছুর দিকে ধাবিত করেছে।

- স্টিভ মারাবলি'





পরিবর্তনের প্রভায়ে নিবন্তর পথচলা...

Education विकास किया

শর্ট সিলেবাস २०२७

মডেল টেস্ট

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫

সময়: ৩ ঘণ্টা

সময়: ২:৩৫ মিনিট

সূজনশীল প্রশ্ন

প্রশ্নের উত্তর দাও]

5.	সমাৢ্থ নাসারক্র→→→	ightarrow নাসাগলবিল $ ightarrow ightarrow ightarrow$	→ফুসফুস	
	Α	В	C	
	(ক) এমফাইসেমা কি?			
	(খ) সাইনুসাইটিসের লক্ষ	ণগুলো লিখ।		
	(গ) A হতে B এর মধ্যক	ার অংশগুলোর বিবরণ	দাও।	,
	(ঘ) C অংশে গ্যাসীয় বিনি	নময় প্রক্রিয়াটি বিশ্লেষণ	। কর।	1

06. (ক) ব্যারোরিসেপ্টর কী?

*∟_	RA	LA	1
	RV	LV	$\overline{}$
1		•	_
		নহ ←	_

- (খ) দেহাভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধে না কেন?
- (গ) মাঝের অঙ্গটির লম্বচ্ছেদের চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন কর।
- (ঘ) উদ্দীপকে দ্বিবতী সংবহন দেখানো হয়েছে-বিশ্লেষণ কর। 8
- 07. 'A' হেপাটাইটিসে আক্রান্ত হওয়ায় ডাক্তার তাকে পর্যাপ্ত পরিমাণ বিশ্রামের পাশাপাশি মাছ, মাংস, দুধ খেতে বলেন।
 - (ক) স্থূলতা কী?
 - (খ) সাকাস ইন্টেরিকাস বলতে কী বুঝ?
 - (গ) আক্রান্ত অঙ্গটির বিপাকীয় ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।
- (ঘ) উল্লিখিত খাদ্যগুলোর রাসায়নিক পরিপাক বিশ্লেষণ কর। 8
- A প্রাণীজগতের সবচেয়ে বড় পর্ব। 08.
 - (ক) স্ক্রেরাইট কী?
 - (খ) রুই মাছের হৃৎপিশ্ডকে ভেনাস হার্ট বলা হয় কেন?
 - (গ) উল্লিখিত পর্বের প্রাণীর বিশেষ শ্বসনতন্ত্র ব্যাখ্যা কর।
 - (ঘ) "আলোর তারতম্যের ভিত্তিতে উক্ত পর্বের প্রাণীর পুঞ্জাক্ষী^{তে} ভিন্ন ভিন্ন ধরনের প্রতিবিম্ব তৈরি করে"-ব্যাখ্যা কর।

পূৰ্ণম	ান: ৫০	[যেকোনো গ	গাঁচটি গ্ৰ
01.	হিমে	্যলের জীববিজ্ঞান শিক্ষক এমন দুটো প্রাণীর কথা বলেন	যার
	এক	টির নামকরণ গ্রীক পুরাণের এক দানবের নামে কর	া হয়
		থ আরেকটির রেনাল এবং হেপাটিক-উভয় পোর্টাল সি	
		মান।	
	(ক)	হিপনোটক্সিন কী?	۷
	(খ)	'নিউরোজেনিক হার্ট'- ব্যাখ্যা কর।	2
	(গ)	প্রথম প্রাণীটির শিকার সহায়তাকারী কোষের গঠন ব	্যাখ্যা
		কর।	9
	(ঘ)	২য় প্রাণীটির প্রাকৃতিক সংরক্ষণ বিশ্লেষণ কর।	8
02.	আম	াদের মেরুদণ্ড কতগুলো কশেরুকা দিয়ে তৈরি। মানবদেহের।	চলনে
	এই	তন্ত্র ছাড়াও অন্য আরেকটি তন্ত্র গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে	11
	(季)	ফ্যাসিকুলাস কী?	۵
	(খ)	কোন তরুণাস্থি হাড়ের মতো শক্ত? ব্যাখ্যা কর।	2
	(গ)	আদর্শ কশেরুকার গঠন বর্ণনা কর।	•
	(ঘ)	'উভয় তন্ত্রের সমন্বিত কার্যক্রমেই দেহ সঞ্চালিত	হয়'
		বিশ্লেষণ কর।	8
03.	A- 3	বংশগতির সূত্রের আবিষ্কারক।	
	B-f	ববর্তনের প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ।	11
	<u>(ক)</u>	মাসকুলার ডিসট্রফি কী?	۷
	(খ)	সেক্স লিংকড ডিজিজ পুরুষদের বেশি হয় কেন?	ર
	(গ)	'A' এর মৌলিক সূত্রের ব্যাখ্যা দাও।	9
	(ঘ)	·B' এর মতবাদের গ্রহণযোগ্যতা প্রশ্নাতীত নয়-বিচ	শ্রষণ
		কর।	8
04.	C ₆ H	$I_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$	
	(ক)	পালমোনারি ভেন্টিলেশন কাকে বলে?	٥
	(খ)	বহিঃশ্বসন ও অন্তঃশ্বসনের মধ্যে পার্থক্য লিখ।	ર
	(গ)	উৎপাদ গ্যাসটির পরিবহন ব্যাখ্যা কর।	9
	(ঘ)	প্রক্রিয়াটি নিয়ন্ত্রণে প্লায়ুতন্ত্রের ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।	8

Educationblog24.com धार्षिविष्ठातः प्राउन (हेप्रेटे |



বহুনিবাচনি প্রশ্ন

পর্ণমা	ন: ২৫			বহু					
01.	প্রকর্মা পোটিনের অন্তর্জক নয় কোনটি?								
•••	(a) অ্যালবুফি	ান	(b) গ্লোবিউ	निन					
	(c) থ্রম্বিন		(d) ফাইব্রি	নাজেন					
02.		ত্ৰে কোন অস্থিভ	ঙ্গ বেশি হয়?						
02.	(a) তিৰ্যক		(b) সর্পিলাব	চার					
	(c) গ্রিনস্টিব	व	(d) বহুখণ্ডিং	ত					
03.	752	তরুণাস্থি পাওয়							
03.	(i) বহিঃকর্ণে		(ii) এপিগ্নটি	म					
	(iii) শ্বাসনা								
	নিচের কোন								
		(b) ii, iii	(c) i, iii	(d) i, iii, iii					
04.		ত্রে আকৃতির মি ল্							
	(i) ম্যান্ডিব		(ii) হাইওয়ে	াড					
	(iii) কোলন								
	নিচের কোন								
	(a) i, ii	(b) ii, iii	(c) i, iii	(d) i, iii, iii					
05.	নিচের কোন	টি এন্ডোথার্মিক	প্রাণী?						
	(a) ব্যাঙ	(b) সাপ	(c) কাছিম	(d) পাখি					
06.	কোনটি Hyd	dra-র প্রধান খা	ना?						
	(a) Cyclop	os	(b) Daphni	ia					
	(c) Arthro	pods	(d) Annelia	ds					
07.	মানবদেহের	লিম্ফনোডের স	াংখ্যা কত?						
	(a) 800-9	00	(b) @00-90	(b) @00-900					
	(c) 800-à	00	(d) @00-20	000					
08.	নিচের কোন	টি নিমু শ্বাসনালি	ার সংক্রমণ?	। সংক্ৰমণ?					
	(a) টনসিলা	ইটিস	(b) সাইনুসা	(b) সাইনুসাইটিস					
	(c) ওটাইটি	স মিডিয়া	(d) ব্ৰহ্মাইটি	न					
09.	ঐচ্ছিক পেণি	ার ক্ষেত্রে প্রযোগ	ज्ञा-						
	(i) সারকোর	লমা স্পষ্ট	(ii) অসংখ্য	নিউক্লিয়াস					
	(iii) শাখা-এ	ৰশাখাযু <u>ক্ত</u>							
	নিচের কোন	টি সঠিক?							
	W-1911 - 1211								

				সময়: ২৫ মিনিট						
10.	সেক্স-লিঙ্কড বি	সঅর্ভার-								
	(i) হিমোফিলি	য়া	(ii) থ্যালাসেমিয়া							
	(iii) রাতকানা									
	নিচের কোনটি	সঠিক?								
	(a) i, ii	(b) ii, iii	(c) i, iii	(d) i, iii, iii						
	নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও: রিয়ানের বয়স ১৮ বছর। তার দৈহিক ওজন ৪৫ কেজি এব									
	উচ্চতা ১.৫৭ মিটার।									
11.	রিয়ানের BMI	মান কত?								
	(a) ২0.00	(b) ২৮.৬৬	(c) \$8.00	(d) 35.20						
12.	WHO এর মতে রিয়ানের ওজন স্থূলতা নির্ধারণের ছকের কো শ্রেণিতে বাড়ে?									
	(a) ওজন কম		(b) স্বাভাবিক ওজন							
	(c) অতিরিক্ত ও	জন	(d) ১ম শ্রেণির স্থূলতা							
13.	'নিউরোজেনিক	হার্ট' দেখা যা	য় কোন প্রাণীত	5?						
	(a) ঘাসফড়িং		(b) রুইমাছ							
	(c) হাইড্ৰা		(d) মানুষ							
14.	পাকস্থলিতে HC									
	(a) মিউকাস কে	াষ	(b) আর্জেন্টা	ফিন কোষ						
	(c) চীফ কোষ		(d) প্যারাইটাল কোষ							
15.	মানুষের রক্ত তং	মনিট?								
	(a) 3-8			(d) 8-5						
16.	আংটির মতো দে	ि?								
	(a) আটলাস		(b) অ্যাক্সিস							
	(c) ভার্টিব্রা প্রমিনেন্স		(d) লাম্বার							
17.	'্য' আকৃতির পা	কস্থলি দেখা য								
	(a) Chondrichthyes		(b) Actinopterygii							
	(c) Sarcoptery	200	(d) Amphibia							
18.	রুইমাছের বায়ুথ		(याज)-							
	(i) অধিকাংশই O ₂ থাকে									
	(ii) সামান্য পরিমাণে N₂ থাকে									
	(iii) সামান্য পরিমাণে CO2 থাকে									
	নিচের কোনটি স		(c) i, iii	(d) i, iii, iii						
	(a) i, ii	(b) ii, iii	(c) i, iii	(4) 1, 111, 111						

(b) ii, iii

(c) i, iii

(a) i, ii

(d) i, iii, iii

Education balance

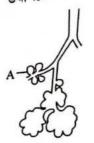
HSC প্রস্নব্যাংক ২০২৫

- নিচের কোনটি কার্পাল অস্থি?
 - (a) ট্যালাস
- (b) ক্যালকেনিয়াস
- (c) কিউবয়েড
- (d) নেভিকুলার
- 20. দু'চোখের মাঝে কোন সাইনাস অবস্থান করে?
 - (a) ম্যাক্সিলারি সাইনাস
- (b) ফ্রন্টাল সাইনাস
- (c) এথময়েড সাইনাস
- (d) স্ফেনয়েড সাইনাস
- দেহের কোন অংশে অধিক সংখ্যক লসিকা এত্থি দেখা যায়?
 - (i) ঘাড়ে
- (ii) বগলে
- (iii) কুঁচকিতে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, iii, iii
- 22. বক্ষ-অস্থিচক্রে অস্থিসংখ্যা কত?
 - (a) b
- (b) \$8
- (c) 8
- (d) 2¢
- 23. নিঃশ্বাসের মাধ্যমে কত মি.লি. পানি দেহ হতে বের হয়ে যায়?
 - (a) 800-500
- (b) 800-@00
- (c) 200-800
- (d) 200-000

উদ্দীপকের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উন্তর দাও



- 24. চিত্রের A চিহ্নিত অংশটি কী নির্দেশ করে?
 - (a) ব্ৰঙ্কিওল
- (b) অ্যালভিওলাস
- (c) অ্যাদ্রিয়াম
- (d) অ্যালভিওলার থলি
- 25. উদ্দীপকের চিত্রটি যে অঙ্গের অংশ, তা-
 - (i) শ্বসনে প্রধান কাজ করে
 - (ii) জীবাণুর আক্রমণ প্রতিরোধ করে
 - (iii) অমু-ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii
- (b) ii, iii
- (c) i, iii
- (d) i, iii, iii

MCQ উত্তরমালা

01. c	02. c	03. a	04. d	05. d	06. c	07. a	08. d	09. a	10. c	11. d	12. b	13. a
14. d	15. c	16. a	17. a	18. d	19. d	20. c	21. d	22. c	23. a	24. b	25. d	

এইচএসসি বোর্ড পরীক্ষা ২০২১, ২২ ও ২৩ সালের সকল বোর্ডের CQ ও MCQ প্রশ্ন একত্রে দেখতে QR কোডটি স্ক্যান করো



Educationblog24.com

ঠুদ্ধামিক আলোর মাঝে দেখো তোমার মুখ; জীবন মানে সংগ্রাম আর বিজয় মানে সুখ।

দেশব্যাপী ঠদ্যাম-এর শাখাসমূহের ঠিকানা দেখতে QR কোডটি স্ক্যান করে৷



অনলাইনে ভর্তির জন্য ভিজিট করো অথবা ফোন করো