

MEDISTRY

COLLECTION



You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

Join to Our Telegram Channel: <https://t.me/MedistrYa>

জর্তি
সমাধান

GST গুচ্ছ এইড

Part-1: প্রশ্নব্যাংক [সকল প্রশ্নের নির্ণয় উত্তর, সঠিক ব্যাখ্যা ও প্রশ্ন সংশ্লিষ্ট গুরুত্বপূর্ণ তথ্য]
Part-2: চূড়ান্ত সাজেশন [বিষয়ভিত্তিক]
Part-3: মডেল টেস্ট [ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ]

- > MCQ / Written / Both
- > একক / গুচ্ছ / সমষ্টিত পদ্ধতি
- > এক কথায় / সংক্ষিপ্ত / বর্ণনামূলক প্রশ্ন
- > একাদশ-দ্বাদশ / HSC পরীক্ষা
- সকল পরীক্ষার সুদৃঢ় প্রস্তুতিতে- জয়কলি
 - যেমনই হেক এডমিশন টেস্ট
 - জয়কলি'র বই-ই বেস্ট।
- So, জয়কলি'র বই মিস তো চাল মিস

সাধারণ বিশ্ববিদ্যালয়-

- জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা
- ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয়, কুষ্টিয়া
- ঝুলনা বিশ্ববিদ্যালয়, ঝুলনা
- বরিশাল বিশ্ববিদ্যালয়, বরিশাল
- কুমিল্লা বিশ্ববিদ্যালয়, কুমিল্লা
- রাবীন্দ্র বিশ্ববিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ
- শেখ হাসিনা বিশ্ববিদ্যালয়, নেতৃত্বেন্দো
- বেগম রোকেয়া বিশ্ববিদ্যালয়, রংপুর
- বঙবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিশ্ববিদ্যালয়, ঢিন্ডিগুলি
- জাতীয় কবি কাজী নজরুল ইসলাম বিশ্ববিদ্যালয়, রংপুর

বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়-

- শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, ঢিন্ডিগুলি
- মোয়াবীলী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, মোয়াবীলী
- মাতুল্লাহ আবানী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকাপুর
- হাজী মোহাম্মদ দানেশ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, দানেশপুর
- বঙবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বি. ও এ. বিশ্ববিদ্যালয়, শেখপুর
- বঙবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি, গাজীপুর
- বঙবন্ধু শেখ ফজিলাতুন্নেছে মুজিব বি. ও এ. বিশ্ববিদ্যালয়, ঘাসালপুর
- হালোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, হালোর
- পাবনা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, পাবনা
- পুরুষাখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, পুরুষাখালী
- রামামাতি বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, রামামাতি
- চান্দপুর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, চান্দপুর
- সুন্মামগঞ্জ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, সুন্মামগঞ্জ

জয়কলি'র বই মানেই নির্ণয় উত্তর, সঠিক ব্যাখ্যা, গুরুত্বপূর্ণ তথ্য,
সর্বাধিক MCQ & Written প্রশ্নের সংজ্ঞা-পোছানা উপরাগ্রন্থ,
শর্ট টেক্সনিক, প্রশ্ন দেখেই দ্রুত উত্তর দেব করার Magic কোশল, মনে
রাখার সহজ কোশল, গাণিতিক সমস্যার দ্রুত সমাধান, জ্ঞানের
মেরুত, বিকল্প উপরাগ্রন্থ, মজার মজার ছবি, ছবি, ডাটা ও
Quick Tips সমূহ সর্বোত্তম বই।

বুর্জো-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি তোমার যাজের মুঠোয়
প্রয়োজন সঠিক গাইডলাইন+জয়কলি'র ১সেট বই+নিয়মিত অধ্যয়ন
চালেশ নিয়ে কৃতি, ভর্তি পরীক্ষার জন্য-

- জয়কলি'র দেয়ে নির্ণয় ও আলো মানের বই আজও প্রকাশিত হয়নি।
- জয়কলি'র চেয়ে বেশি প্রশ্ন করান পড়ে এমন বইই প্রকাশিত হয়নি।

চাল পাওয়ার কোনো শর্টকাট উপায় নাই। তাই ভর্তি
পরীক্ষায় ব্রহ্মসময়ে পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য একটি-সেটিক
ছেটাছুটি না করে বাসায় বসে জয়কলি'র ১সেট
বই নিয়ে প্রস্তুতি নাও, চাল নিশ্চিত।

- ভর্তি প্রস্তুতিতে ছাত্রদের ১ম চয়েস- জয়কলি'র ১সেট বই।
- ভর্তি পরীক্ষার পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতিতে জয়কলি'র ১সেট বই-ই যথেষ্ট।
- ভর্তিযুক্তে জয়লাভের প্রধান হত্তিয়ার জয়কলি'র ১সেট বই।
- বেস্ট বুক + প্রশ্ন কর্মনের বস বই মানেই জয়কলি'র বই।
- So, জয়কলি'র বই- ভর্তি গাইড বইয়ের বস, না পড়লে চাল লস।



JOYKOLY
PUBLICATIONS LTD.

HSC পরীক্ষার পরে নয়; বরং একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণি থেকেই জয়কলি'র ১সেট বই নিয়ে Advance ভর্তি প্রস্তুতি নাও, চাল নিশ্চিত।

সূচিপত্র

Part-1 : অঞ্চলিক

GST কর বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা [২০২২-২০২৩]	০৯
GST কর বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা [২০২১-২০২২]	২১
GST কর বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা [২০২০-২০২১]	৩০

Part-2 : চূড়ান্ত সাজেশন (বিষয়ভিত্তিক)

পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায়-০১ : টোকজগৎ ও পরিমাপ	.....
অধ্যায়-০২ : ভেক্টর	.....
অধ্যায়-০৩ : গতিবিদ্যা	.....
অধ্যায়-০৪ : নিউটনিয়ান বলবিদ্যা	.....
অধ্যায়-০৫ : কাজ, শক্তি ও ক্ষমতা	.....
অধ্যায়-০৬ : মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	.....
অধ্যায়-০৭ : পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	.....
অধ্যায়-০৮ : পর্যা঵ৃত্তিক গতি	.....
অধ্যায়-০৯ : তরঙ্গ	.....
অধ্যায়-১০ : আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	.....

পদার্থবিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায়-০১ : তাপগতিবিদ্যা	.....
অধ্যায়-০২ : ছির তড়িৎ	.....
অধ্যায়-০৩ : চল তড়িৎ	.....
অধ্যায়-০৪ : তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্লিয়া ও চুরকৃত	.....
অধ্যায়-০৫ : তাপচৌম্বকীয় আবেশ ও পরিবর্তী প্রবাহ	.....
অধ্যায়-০৬ : জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান	.....
অধ্যায়-০৭ : স্তোত আলোকবিজ্ঞান	.....
অধ্যায়-০৮ : আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা	.....
অধ্যায়-০৯ : পরমাণুর মডেল এবং নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	.....
অধ্যায়-১০ : সেমিকন্ডাক্টর ও ইলেক্ট্রনিক্স	.....
অধ্যায়-১১ : জ্যোতির্বিজ্ঞান	.....

রসায়ন প্রথম পত্র

অধ্যায়-০১ : ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার	.....
অধ্যায়-০২ : উপাত্ত রসায়ন	.....
অধ্যায়-০৩ : মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বহন	.....
অধ্যায়-০৪ : রাসায়নিক পরিবর্তন	.....
অধ্যায়-০৫ : কর্মসূচী রসায়ন	.....

রসায়ন ২য় পত্র

অধ্যায়-০১ : পরিবেশ রসায়ন	.....
অধ্যায়-০২ : জৈব রসায়ন	.....
অধ্যায়-০৩ : পরিমাণগত রসায়ন	.....
অধ্যায়-০৪ : তাপ্তিক রসায়ন	.....
অধ্যায়-০৫ : অর্থনৈতিক রসায়ন	.....

গণিত ১ম পত্র

১ম অধ্যায়- মাত্রিক ও নির্ধারিত	.....
২য় অধ্যায়- তেক্লির	.....
৩য় অধ্যায়- সরলরেখা	.....
৪র্থ অধ্যায়- বৃত্ত	.....
৫ম অধ্যায়- বিনাস ও সমাবেশ	.....
৬ষ্ঠ অধ্যায়- ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	.....
৭ম অধ্যায়- সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	.....
৮ম অধ্যায়- ফাংশন ও ফাংশনের লেখচির	.....
৯ম অধ্যায়- অঙ্গীকরণ	.....
১০ম অধ্যায়- যোগজীকরণ	.....

গণিত ২য় পত্র

১ম অধ্যায়- বাতৰ সংখ্যা ও অসমতা	.....
২য় অধ্যায়- যোগাশ্রয়ী প্রেছামি	.....
৩য় অধ্যায়- জটিল সংখ্যা	.....
৪র্থ অধ্যায়- বহুপদী ও বহুপদী সমীকৰণ	.....
৫ম অধ্যায়- দ্বিপদী বিস্তৃতি	.....
৬ষ্ঠ অধ্যায়- কনিক	.....
৭ম অধ্যায়- বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকৰণ	.....
৮ম অধ্যায়- হিতিবিদ্যা	.....
৯ম অধ্যায়- সমতলে বক্তকগার গতি	.....
১০ম অধ্যায়- বিশ্রার পরিমাপ ও সজ্বাবনা	.....

জীববিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায়-০১ : কোষ ও এর গঠন	.....
অধ্যায়-০২ : কোষ বিভাজন	.....
অধ্যায়-০৩ : কোষ রসায়ন	.....
অধ্যায়-০৪ : অণুজীব	.....
অধ্যায়-০৫ : শৈৱাল ও ছ্রাক	.....
অধ্যায়-০৬ : ব্রায়োফাইটা ও টেরিডোফাইটা	.....
অধ্যায়-০৭ : নান্দীজী ও আন্তৃজীজী উঙ্গিদ	.....
অধ্যায়-০৮ : টিস্যু ও টিস্যুত্ত্ব	.....
অধ্যায়-০৯ : উঙ্গিদ শারীরতত্ত্ব	.....
অধ্যায়-১০ : উঙ্গিদ প্রজনন	.....
অধ্যায়-১১ : জীবথায়ুক্তি	.....
অধ্যায়-১২ : জীবের পরিবেশ, বিশ্রার ও সংরক্ষণ	.....

জ্যোকলির ১ মেট' বই থেকে বুর্যেট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমনের গ্যারান্টি প্রদান।

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায়-০১ : প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	৫৮০
অধ্যায়-০২ : প্রাণীর পরিচিতি	৫৮৭
অধ্যায়-০৩ : মানব শারীরিকত্ব : পরিপাক ও শোষণ	৫৯৪
অধ্যায়-০৪ : মানব শারীরিকত্ব : রক্ত ও সংক্ষালন	৬০১
অধ্যায়-০৫ : মানব শারীরিকত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	৬০৯
অধ্যায়-০৬ : মানব শারীরিকত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন	৬১৫
অধ্যায়-০৭ : মানব শারীরিকত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা	৬১৯
অধ্যায়-০৮ : মানব শারীরিকত্ব : সমব্যয় ও নিয়ন্ত্রণ	৬২৮
অধ্যায়-০৯ : মানব জীবনের ধারাবাহিকতা	৬৩৫
অধ্যায়-১০ : মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)	৬৪০
অধ্যায়-১১ : জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	৬৪৬
অধ্যায়-১২ : প্রাণীর আচরণ	৬৫৪

বাংলা ১ম পত্র

০১. অপরিচিতি	৬৬১
০২. বিলাসী	৬৬১
০৩. আমার পথ	৬৬২
০৪. মানব-কল্যাণ	৬৬৩
০৫. মাসি-পিসি	৬৬৪
০৬. বায়ান্নর দিনগুলো	৬৬৪
০৭. রেইনকোট	৬৬৫
০৮. বাদামার নব্য লেখকদিগের প্রতি নিবেদন	৬৬৬
০৯. গৃহ	৬৬৭
১০. আস্কান	৬৬৭
১১. মহাজাগতিক কিউরেটর	৬৬৮
১২. নেকলেস	৬৬৯
১৩. সোনার তরী	৬৭০
১৪. বিদ্রোহী	৬৭০
১৫. প্রতিদান	৬৭১
১৬. তাহারেই পড়ে মনে	৬৭২
১৭. আঠারো বছর বয়স	৬৭৩
১৮. ফ্রেক্রয়ারি ১৯৬৯	৬৭৩
১৯. আমি কিংবদন্তির কথা বলছি	৬৭৪
২০. বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ	৬৭৫
২১. সুচেতনা	৬৭৫
২২. পদ্মা	৬৭৬
২৩. নৃলদীনের কথা মনে পড়ে যায়	৬৭৬
২৪. ছবি	৬৭৭
২৫. লালসালু	৬৭৮
২৬. সিরাজউদ্দোলা	৬৭৯
২৭. বাংলা সাহিত্যের যুগ বিভাগ (প্রাচীন, মধ্য ও আধুনিক যুগ)....	৬৭৯
২৮. বাংলা সাহিত্যের শাখা	৬৮২

বাংলা ২য় পত্র

০১. বাংলা উচ্চারণের নিয়ম	৬৮৫
০২. বাংলা বানানের নিয়ম ও শব্দ শুন্দিবরণ	৬৮৬
০৩. বাংলা ভাষার ব্যাকরণিক শব্দশ্রেণি (পদ)	৬৮৬
০৪. উপসর্গ	৬৮৮
০৫. সমাস	৬৮৯
০৬. বাক্য প্রকরণ	৬৯০
০৭. বাংলা ভাষার অপ্রয়োগ ও শুন্দ প্রয়োগ	৬৯১
০৮. পারিভাষিক শব্দ	৬৯২
০৯. অনুবাদ	৬৯৩
১০. বাংলা ভাষার ধ্বনি ও বর্ণ প্রকরণ	৬৯৪
১১. যুক্ত ব্যঞ্জনবর্ণ	৬৯৫
১২. ধ্বনির পরিবর্তন	৬৯৫
১৩. সক্রি	৬৯৬
১৪. ষ-ত্ত্ব ও ষ-ত্ত্ব বিধান	৬৯৯
১৫. প্রকৃতি ও প্রত্যয়	৭০০
১৬. শব্দের শ্রেণিবিভাগ	৭০২
১৭. কাল, পুরুষ এবং কালের বিশিষ্ট প্রয়োগ	৭০৫
১৮. সমার্থক শব্দ বা প্রতিশব্দ	৭০৬
১৯. বিপরীতার্থিক শব্দ	৭০৭
২০. বাক্য সংক্ষেপণ বা বাক্য সংকোচন	৭০৮
২১. বাগ্ধারা	৭০৯

English

Chapter-01: Noun	৭১১
Chapter-02: Number & Gender	৭১৪
Chapter-03: Adjective	৭১৮
Chapter-04: Verb	৭২০
Chapter-05: Adverb	৭২৫
Chapter-06: Subject-Verb Agreement	৭২৭
Chapter-07: Preposition	৭২৯
Chapter-08: Conjunction	৭৩৩
Chapter-09: Sentence	৭৩৫
Chapter-10: Right form of Verbs	৭৩৯
Chapter-11: Voice	৭৪৩
Chapter-12: Narration	৭৪৭
Chapter-13: Correction	৭৫২
Chapter-14: Miscellaneous	৭৫৫
Chapter-15: Synonym & Antonym	৭৫৮
Chapter-16: Analogy	৭৬৪
Chapter-17: Spelling	৭৬৫
Chapter-18: Group Verbs	৭৬৬
Chapter-19: Phrase & Idiom	৭৭০
Chapter-20: Translation and Proverbs	৭৭৪
Chapter-21: One Word Substitution	৭৭৮
Chapter-22: English Literature	৭৮১
Chapter-23: Comprehension	৭৮৫

Part-3 : মডেল টেস্ট [ভর্তি পরীক্ষার অনুরূপ]

মডেল টেস্ট ৭৮৮

Text Book-এর বিকল্প?

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় Text Book-এর কোনো বিকল্প নেই। প্রতিটি বিষয়ে ১৫/২০টির অধিক Text Book রয়েছে। ভর্তি পরীক্ষায় যেকোনো লেখকের বই থেকে প্রশ্ন আসতে পারে। সেগুলোতে তুমি কোন বইটি পড়ে প্রস্তুতি নিবে? একজন শিক্ষার্থীর পক্ষে এই বল্ল সময়ে অনেক লেখকের বই সংগ্রহ করে তা একই সাথে সময় করে পড়া সম্ভব না। শিক্ষার্থীদের এসব সমস্যার কথা চিন্তা করে বিষয়াভিত্তিক সকল লেখকের বইয়ের গুরুত্বপূর্ণ সকল তথ্য, MCQ / Written প্রশ্ন ও গাণিতিক সমস্যাবলি এবং বিগত সালের সকল প্রশ্ন দিয়ে Step by Step-এ সাজানো হয়েছে জয়কলি'র প্রত্যেকটি বই। তাই ভর্তি পরীক্ষার সহায়ক সেরা Text Book-ই হচ্ছে জয়কলি'র বই। আর ভর্তি প্রস্তুতিতে জয়কলি'র ১সেট বই-ই যথেষ্ট। ভর্তি পরীক্ষার জন্য জয়কলি'র ১সেট [বুয়েট/ মেডিকেল/ বিজ্ঞান/ মানবিক/ ব্যবসায় শিক্ষা] বই পড়লে আর ১০০% প্রশ্ন কমন ও চাঙ নিশ্চিত।

বই-ই শেষ ভরসা!

সকাল থেকে দুপুর কলেজে,
এরপর ব্যাচে প্রাইভেট,
বিকালে কোচিং-এ,
সন্ধ্যায় আবার গৃহশিক্ষক,
এতে কিছু !!!
কিন্তু পড়ার টেবিলে?
কী পড়বে, কেন পড়বে,
কীভাবে পড়বে, কোন অংশটুকু পড়বে
সারা দিনের পড়া?
দরকার কিন্তু একটি ভালো মানের
সাজানো-গোছানো বই।
আর হ্যাঁ, ভর্তি পরীক্ষার জন্য জয়কলি
দিচ্ছে সেই ভালো মানের ও প্রায় ১০০%
প্রশ্ন কমনের গ্যারান্টেড বই।

প্রশ্নব্যাংক

বুয়েট/মেডিকেল/ঢাকা/জাহাঙ্গীরনগর/রাজশাহী/
চট্টগ্রাম/ GST গুচ্ছ/ কৃষি গুচ্ছ/ প্রকৌশল গুচ্ছ
বিশ্ববিদ্যালয়সহ সকল ভর্তি পরীক্ষার জন্য সকল ইউনিটের
প্রশ্নব্যাংক বই জয়কলি পাবলিকেশন্স থেকে প্রকাশিত
হয়েছে। আজই সংগ্রহ করুন।

সতর্কবার্তা

জয়কলি'র বই সম্পর্কে যারা ভুল-ভাল বলে বিভাতি
হচ্ছে তারা হয় জয়কলি'র বইটি পড়েনি কিংবা
তাদের অজ্ঞতা। জয়কলি'র বইয়ের সাফল্যে ও গুণগুণে
ভীত-সত্ত্ব হয়ে তারা একপ অপ্রচার চালাচ্ছে। তারা
তোমার বন্ধু নয়; বরং শত্রু। তাই জয়কলি'র বইটি
পড়ে নিজেই সিদ্ধান্ত নাও।

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতিতে

জয়কলি'র ১সেট বই পড়লে

প্রায় ১০০% প্রশ্ন কমন ও চাঙ নিশ্চিত।

বুয়েট সেট	মেডিকেল সেট
১. বুয়েট গণিত	১. মেডি বায়োলজি
২. বুয়েট পদার্থবিজ্ঞান	২. মেডি রসায়ন
৩. বুয়েট রসায়ন	৩. মেডি পদার্থবিজ্ঞান
৪. বুয়েট আর্কিটেকচার	৪. মেডি English
৫. BUET প্রিলি & প্রকৌশল গুচ্ছ	৫. মেডি GK [সাধারণ জ্ঞান]
৬. বুয়েট প্রশ্নব্যাংক	৬. মেডি প্রশ্নব্যাংক
৭. বুয়েট মডেল টেস্ট	৭. মেডি মডেল টেস্ট
	৮. ডেন্টাল এইড
	৯. আর্মড ফোর্সেস মেডিক্যাল কলেজ

বুয়েট-মেডিকেল-বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি প্রস্তুতিতে ছাত্রদের ১ম চয়েস- জয়কলি'র বই।

৪ Nematoda পর্যবেক্ষণ আণীর নাম ও উদাহরণ :

পর্যুক্ত আশীর নাম	বিপদ নাম	পর্যুক্ত আশীর নাম	বিপদ নাম	পর্যুক্ত আশীর নাম	বিপদ নাম
গোলকৃমি	<i>Ascaris lumbricoides</i>	হক কৃমি	<i>Ancylostoma duodenale</i>	চাবুক কৃমি	<i>Trichinella spiralis</i>
ফাইলেরিয়া কৃমি	<i>Wuchereria bancrofti</i>	পিনের মতো কৃমি	<i>Enterobius vermicularis</i>	চোখ কৃমি	<i>Loa loa</i>

ପ୍ରଧାନ ବୋଲଟି : • ବିଜ୍ଞାନୀଯ ଆତ୍ମଶର୍ମ • ନଳାକାରଦେହ • ପରିପାକନାଲି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ • ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ଓଟ

Mollusca (মলাকা বা কঘোজ প্রাণী) :

বিজ্ঞানী Jonston (1650) Mollusca পর্বের নামকরণ করেন। পর্বটির প্রাণীগুলো *molluscas* বা *mollusks* বা নরম দেহ বা কস্তোজ প্রাণী নামে পরিচিত। Mollusca প্রাণিজগতের ছাইয়ী বৃহত্তম পর্ব। শুধু মলাঙ্গা ভারতীয় পানীদের নিয়ে আলাকানন্দ বিষয়কে ম্যালাকোলজি (Malacology/Conchology) বলে।

৬ Mollusca- পর্বের বৈশিষ্ট্য :

- i) দেহ নরম, মাংসল ও অব্যুক্তায়িত।
 iii) সিলোমেট, অধিকাংশ হিপারশীয়া প্রতিসম এবং সুস্পষ্ট মাথাবিশিষ্ট।
 iv) প্রকৃত সিলোম আছে কিন্তু তা সংকুচিত। সিলোম রক্তপূর্ণ হয়ে হিমোসিল গঠন করে।

ii) ম্যান্টেল নামক পাতলা আবরণে দেহ আবৃত।
 iv) মুখবিবরে কাইটিন নির্গিত একটি রেতি জিহ্বা বা গ্যাচুলা ধাকে।
 iv) রক্তে হিমোসামানিন রঞ্জক ও আয়মিবোসাইট কণিকা ধাকে।

৬ Mollusca পর্বতুক পাণীর উদাহরণ :

পর্যুক্ত আণীর নাম	বিপদ নাম	পর্যুক্ত আণীর নাম	বিপদ নাম	পর্যুক্ত আণীর নাম	বিপদ নাম
আপেল শামুক	<i>Pila globosa</i>	কাইটন	<i>Chiton tuberculatus</i>	ডেন্টালিয়াম	<i>Dentalium kennelei</i>
অক্রোপাস	<i>Octopus vulgaris</i>	ললিগো	<i>Loligo edulis</i>	সেপিয়া	<i>Sepia aculeata</i>
কড়ি	<i>Cypraea moneta</i>	মুক্তা খিলুক	<i>Pinctada vulgaris</i>	খিলুক	<i>Lamellidens marginalis</i>
হুইড	<i>Loligo vulgaris</i>	সমুদ্রের তীর	<i>Uroteuthis duvaucelii</i>		

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • মাসল দেহ • ম্যাটেল • র্যাডুলা • নেফ্রিডিয়া • ভিসেরাল ঘাস • খোলস • টিনিডিয়া

⇒ Annelida (অ্যানেলিডা বা অঙ্গুরিমাল প্রাণী) :

৬ Annelida-পর্বের বৈশিষ্ট্য :

- i) দেহ লঘু, ন্যাকার, পিপাশীয় প্রতিসম , কিউটিকল-এ আবৃত এবং প্রকৃত সিলোমযুক্ত ।
 iii) নেফ্রিডিয়া নামক প্যাচানো নালিকা প্রধান রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে ।

ii) এদের চলন অঙ্গ কাইটিনময় সিটি বা পেশল প্যারাপোডিয়া ।
 iv) পরোক্ষ পরিস্কৃতনের ফলে মুক্ত সাঁতাক ট্রোকোফের লার্ভার বিকাশ ঘটে ।

৬ Annelida পর্বতুল পাণীর উদাহরণ :

পর্যুক্ত প্রাণীর নাম	বিপদ নাম	পর্যুক্ত প্রাণীর নাম	বিপদ নাম	পর্যুক্ত প্রাণীর নাম	বিপদ নাম
কঁচো	<i>Metaphire posthuma</i>	সামুদ্রিক চোষক	<i>Pontopdella muricata</i>	লাঃ ওয়ার্ম	<i>Arenicola sp.</i>
জঁক	<i>Hirudinaria granulosa</i>	নেরিস	<i>Neris caudata</i>	রক্তকীট	<i>Tubifex tubifex</i>

৪) Arthropoda (আর্থ্রোপোডা বা সান্ধপদী প্রাণী) :

৬. Arthropoda-পর্বের বৈশিষ্ট্য :

- i) দেহ সন্ধিযুক্ত উপাদানবিশিষ্ট, দিপার্থীয় প্রতিসম, খণ্ডকায়িত এবং ট্যাগমায় বিভক্ত। ii) মন্তকে একজোড়া বা দুজোড়া অ্যান্টেনা ও সাধারণত একজোড়া পুঞ্জাকি থাকে।
 iii) বহিকঙ্কল কাইটিন নির্মিত এবং নিয়মিত মোচিত হয়। iv) সিলোম সংক্ষিপ্ত ও অধিকাংশ দেহগহ্বর রক্তে পূর্ণ হিমোসিল।
 v) মুক্ত রক্ত সংবহনত্ত্ব উপন্থিত। খসন অঙ্গ ট্রাকিয়া (পতঙ্গ), বুকগিল (bookgill - চিংড়ি, রাজকাঙ্কড়া), বুকলাং (booklung- কাঁকড়াবিছে, মাকড়সা)।
 vi) রক্ত সংবহনত্ত্ব উন্মুক্ত, এটি পৃষ্ঠীয় সংকোচনশীল হৃদযন্ত্র, ধমনি এবং হিমোসিল নিয়ে গঠিত।
 vii) মালপিজিয়ান নালিকা প্রধান রেচন অঙ্গ, এছাড়াও কঙ্কালস্থিতি, অ্যান্টেনাল বা ম্যাক্সিলারি থাণ্ডি, সবজ গ্রাণ্টি, সিলোম নালি প্রভৃতি।

৬ Arthropoda পর্বত্তক প্রাণীর উদাহরণ :

পর্যুক্ত প্রাণীর নাম	বিপদ নাম	পর্যুক্ত প্রাণীর নাম	বিপদ নাম
চিড়ি	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	মাকড়সা	<i>Lycosa lenta</i>
গৃহমাছি	<i>Musca domestica</i>	কাঁকড়া	<i>Carcinus maenas</i>
মৌমাছি	<i>Apis indica</i>	রাজকাঁকড়া	<i>Limulus polyphemus</i>
সিলভার ফিশ (বইপোকা)	<i>Lepisma saccharina</i>	প্রজাপতি	<i>Pieris brassicae</i>
তেলাপোকা	<i>Periplaneta americana</i>	রেশমপোকা	<i>Bombyx mori</i>

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • সক্রিয়কৃত উপাস্থি • পঙ্গাক্ষি • অ্যান্টেনা • মুখোপাস্থি • ক্লুপাস্থির • হিমোসিল

Echinodermata (একাইনোডার্মাটা বা কষ্টকতুক প্রাণী) :

Echinodermata - পার্বতী বৈশিষ্ট্য :

- Echinodermata - পদ্মৰ বোঞ্চ :**

 - পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅঙ্গীয় প্রতিসম কিন্তু লার্ভা দশায় দ্বিপাশ্চীয় প্রতিসম।
 - দেহের ডেতেরে সিলোম থেকে সৃষ্টি অনন্য গড়নের পানি সংবহনতত্ত্ব রয়েছে। নালিকা পদ বা টিউব ফিট এদের চলন অঙ্গ।
 - বক্ত সংবহনতত্ত্ব এবং রেচনতত্ত্ব অনুপস্থিত।
 - সকল প্রাণীই সামুদ্রিক।
 - জীবনচক্রে মুক্ত সন্তুরণশীল লার্ভা (বাইপিনারিয়া, অরিকুলারিয়া, অফিউকিটাস বা একাইনোকিটাস বিদ্যমান।

৬ Echinodermata পর্যবৃক্ত প্রাণীর নাম ও উদাহরণ :

বিপদ নাম	বিপদ নাম	পর্যবৃক্ত প্রাণীর নাম	বিপদ নাম	পর্যবৃক্ত প্রাণীর নাম	বিপদ নাম
স্মর্ততাৱা	Asterias vulgaris	সাগৰ আঠিন	Echinus esculentus	বাক্সেট স্টাৱা	Gorgonocephalus sp
স্মর্ততাৱা	Ophiura ciliaris	পালক স্টাৱা	Antedon bifida	সাধাৱণ স্টাৱফিশ	Astropecten euryacanthus
স্মর্তু পৰ্য	Antedon bifida	সমুদ্ৰ শসা	Holothuria impatiens		

গ্ৰন্থ বৈশিষ্ট্য : • পৰতঅৱৰীয় প্ৰতিসম • বিমৌখিক তল • পানি সংবহনতত্ত্ব • নালিকাপদ • মুক্ত সাঁতারলাৰ্ডা।

জৰুৱা পৰ্বেৰ অৰ্গান্ত উপপৰ্বেৰ বিশেষ নাম :

উপপৰ্বেৰ নাম	বিশেষ নাম	উপপৰ্বেৰ নাম	বিশেষ নাম
Urochordata	সাগৰ ফোয়াৱা (Sea squirt)	Cephalaspidomorphi	ল্যামপ্ৰে (Lamprey)
Vertebrata	Craniata	Actinopterygii	ৱশিময়-পাৰ্বনাৰিশিষ্ট মাছ
Myxini	হ্যাগফিশ (Hagfish)	Sarcopterygii	পিভাকাৰ-পাৰ্বনাৰিশিষ্ট মাছ

৭ Urochordata (ইউৱোকৰ্ডাটা) :

এই সকলেই সামুদ্ৰিক এবং সমুদ্ৰেৰ তলদেশে একক (solitary) বা কলোনি গঠন (colonial) কৰে বাস কৰে। কিছু প্ৰজাতি সাইফন দিয়ে সজোৱে পানি উৎসাহিত কৰে বলে এৱা সামুদ্ৰিক ফোয়াৱা (sea squirt, tail chordate) বা টিউনিকেট (tunicate) নামে পৰিচিত। এ উপপৰ্বেৰ প্ৰজাতি সংখ্যা ৩০০০ !

৮ Urochordata-এৰ বৈশিষ্ট্য :

- ১। পৰিস্থিত প্ৰাণীতে নটোকৰ্ড থাকে না, লাৰ্ডা দশায় কেবল লেজে নটোকৰ্ড থাকে।
- ২। দেহ সেলুলোজ নিৰ্মিত টিউনিক বা টেস্ট নামক আছাদনে আবৃত থাকে।
- ৩। সকলেই সামুদ্ৰিক এবং সমুদ্ৰেৰ তলদেশে একক বা কলোনি গঠন কৰে বাস কৰে।
- ৪। গ্ৰাবিল অনংখ্য ফুলকা ছিদ্ৰ বা স্টিগমাটা দেখা যায়।
- ৫। লাৰ্ডা দশা মুক্তজীবী, পূৰ্ণাঙ্গ অবস্থায় নিষ্ঠ।

৯ Urochordata উপপৰ্যবৃক্ত প্ৰাণীৰ উদাহৰণ :

নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	উপপৰ্যবৃক্ত প্ৰাণীৰ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	উপপৰ্যবৃক্ত প্ৰাণীৰ নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
অসিডিয়া	Ascidia	অয়কোপ্লেুৱা	Oikopleura	মলগড়লা	Molgula
সল্পা	Salpa	পাইরোসোমা	Pyrosoma	অ্যাপেন্ডিকুলেৱিয়া	Appendicularia
ডেলিলোম	Doliolum	হার্ডমানিয়া	Herdmania		

১০ Urochordata-ৰ শ্ৰেণিবিভাগ :

নাম	উদাহৰণ
Class-1: Asciidiacea	Ascidia mentula, Molgula tubifera ইত্যাদি।
Class-2: Thaliacea	Salpa maxima, Doliolum raruম ইত্যাদি।
Class-3: Larvacea	Oikopleura, Appendicularia albicans ইত্যাদি।

১১ Cephalochordata (সেফালোকৰ্ডাটা) :

এন্দোকে ইংৰেজিতে Lancelet (বৰ্ণালক প্ৰাণী) বলে। এৱা উপকলীয় পানিৰ বালুময় তলদেশে বাস কৰে। এদেৱ মাঝে কৰ্ডেট প্ৰাণীৰ সকল আদি ও সৱল রূপ বিদ্যমান। বৰ্তমানে Amphioxus নামটি এদেৱ সাধাৱণ নাম হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

১২ Cephalochordata উপপৰ্বেৰ বৈশিষ্ট্য :

- ১। সূপ্ত মৃতক নেই। মুখছিদ্ৰ ওৱল ছড় পৰিবেষ্টিত। ওৱল ছড়তে সিৱি অবস্থিত।
- ২। আজীবন লাৰ্ডা ও পৰিস্থিত প্ৰাণীৰ দেহে দৈৰ্ঘ্য বৰাবৰ নটোকৰ্ড ও স্নায়ুৱজ্জু বিস্তৃত থাকে।
- ৩। দেহেৱ দুপাশে ‘<’ আকৃতিৰ মায়োটোম পেশি পৰল্পৰ সজ্জিত থাকে।

(i) *Branchiostoma lanceolatum* (অ্যাফিমুস্কুলাস)

(ii) *Asymmetron sp.* (অ্যাসিমেট্ৰন) প্ৰত্যুতি।

১৩ Vertebrata (ভাৰ্টিভ্ৰাটা) :

Chordata পৰ্বেৰ Vertebrata উপপৰ্বেৰ প্ৰাণীৱা সবচেয়ে উন্নত প্ৰাণী, কাৰণ এদেৱ মাঝে কৰ্ডেটেৰ মৌলিক বৈশিষ্ট্য ছাড়াও আৱে কিছু অন্যান্য বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। এসেৱ অছিময় বা তকুণাছিময় ক্ৰেনিয়াম (cranium) থাকায় এদেৱ ক্ৰেনিয়াটা (craniata) বলা হয়। এ উপপৰ্বেৰ প্ৰজাতি সংখ্যা প্ৰায় ৬৫,৭৮৯।

১৪ Vertebrata উপপৰ্বেৰ বৈশিষ্ট্য :

- ১। দৃশ্য অবস্থায় নটোকৰ্ড উপস্থিতি। কিন্তু পৰিস্থিত অবস্থায় মেৰদণ্ডে রূপান্তৰিত হয়। তাই এদেৱ মেৰদণ্ডী বা ভাৰ্টিভ্ৰাটা বলে।
- ২। ক্লিভালীয় ফুলকাৰক (৫ - ১৫ জোড়া) থাকে।
- ৩। মুচি কৰোটিকা দ্বাৰা সুৰক্ষিত।

১৫ প্ৰেশি- ১ : Agnatha :

Agnatha এৱা প্ৰকৃত চোয়াল ও জোড় উপাস নেই। এৱা তকুণাছিময় জীবিত মৎস্যগোষ্ঠী। এ ছাড়া Agnatha-ৰ ক্ৰেনিয়ামেৰ ওপৱেৱ দিকটা পৰ্মসদৃশ ও একটিমাত্ৰ ম্যাজনাইট বাহিনীসাৰঞ্জ থাকে।

১৬ Agnatha-ৰ শ্ৰেণিবিভাগ :

শ্ৰেণিৰ নাম	পৰিচয়	উদাহৰণ
Class-1: Myxini	এ প্ৰেণিভুক্ত মাছগুলো হ্যাগফিশ নামে পৰিচিত।	<i>Myxine glutinosa</i> (হ্যাগফিশ)
Class-2: Petromyzontida	এ প্ৰেণিভুক্ত মাছগুলো ল্যামপ্ৰে নামে পৰিচিত।	<i>Petromyzon marinus</i> (ল্যামপ্ৰে)

৫ Chondrichthyes (কঙ্কিপিস; তরুণাহ্নিম মাছ) :

তরুণাহ্নিম অস্তুককালযুক্ত মাছদের এ শ্রেণিত্ব করা হয়। এটি প্রাচীন হলেও বেশ উন্নত গোষ্ঠী, সুগঠিত সংবেদ অঙ্গ, শক্তিশালী লেজ ও সাঁতার পেশি বিদ্যমান। এদের সকলেই সামুদ্রিক ও শিকারি। এ শ্রেণির জীবিত প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ১০০০।

৬ Chondrichthyes শ্রেণির বৈশিষ্ট্য :

- (i) দেহ অসংখ্য স্কুল প্র্যাকয়েড আঁইশে আবৃত।
- (ii) অস্তুককাল সম্পূর্ণ তরুণাহ্নিম।
- (iii) পুচ্ছ পাখনা হেটোরোসার্কাল ধরনের।
- (iv) মাথার দুপাশে ৫-৭ জোড়া ফুলকারকু পৃথকভাবে দেহের বাইরে উন্মুক্ত।

৭ Chondrichthyes শ্রেণিত্ব প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
ধূষি হাঙর	<i>Scoliodon laticaudus</i>	হাতুড়ি হাঙর	<i>Eusphyra blochii</i>	স্টিং রে	<i>Plesiobatis daviesi</i>
হাতুড়ি হাঙর	<i>Sphyrna zygaena</i>	শংকর মাছ	<i>Trygon bleekeri</i>	গিটির মাছ	<i>Rhinobatos granulatus</i>
করাত মাছ	<i>Pristis pectinata</i>	ইলেকট্রিক মাছ	<i>Torpedo torpedo</i>		

৮ Actinopterygii (অ্যাকটিনোপটেরিজি; অঙ্গিযুক্ত মাছ) :

৯ Actinopterygii শ্রেণির বৈশিষ্ট্য :

- (i) তৃক শহিময় এবং সাধারণত সাইক্রয়েড বা টিনয়েড ধরনের আঁইশে আবৃত।
- (ii) অস্তুককাল অঙ্গিময়।
- (iii) পুচ্ছ পাখনা হেটোরোসার্কাল ধরনের।

১০ Actinopterygii শ্রেণিত্ব প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
টাকি	<i>Channa punctatus</i>	চিতল	<i>Notopterus chitala</i>
ইলিশ (ভারতীয় উপকূলে প্রাণ)	<i>Tenualosa ilisha</i>	ইলিশ (বাংলাদেশে প্রাণ)	<i>Hilsa ilisha</i>
কই	<i>Anabas testudineus</i>	লইট্রা (বোম্বে ডাক)	<i>Harpodon nehereus</i>
রই	<i>Labeo rohita</i>		

১১ Sarcopterygii (সার্কোপটেরিজি; অঙ্গিযুক্ত মাছ) :

১২ Sarcopterygii শ্রেণির বৈশিষ্ট্য :

- i. অস্তুককাল অঙ্গিময়; শীতল রক্তবিশিষ্ট।
- ii. দেহ গ্যানয়েড (ganoid, বহিত্ত্ব গ্যানয়েডে গঠিত) ধরনের আঁইশে আবৃত।
- iii. পুচ্ছ পাখনা ডাইফিসার্কাল, পৃষ্ঠীয় ও অকীয় পাখনা একীভূত হয়ে গঠিত।
- iv. উদর গহ্বরে পটকা উপস্থিত, যা শুসন ও পানিতে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।

১৩ Sarcopterygii শ্রেণিত্ব প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
সিলাকাত মাছ	<i>Latimeria chalumnae</i>	আফ্রিকান ফুসফুস মাছ	<i>Protopterus annectens</i>
অন্ত্রিলিয়ান লাংফিশ	<i>Neoceratodus forsteri</i>	-	-

১৪ Amphibia (অ্যাফিবিয়া; উভচর) :

১৫ Amphibia শ্রেণিত্ব প্রাণীর বৈশিষ্ট্য :

- (i) এগিময় তৃকবিশিষ্ট, এক্তোথার্মিক চতুর্পদী মেরুদণ্ডী প্রাণী।
- (ii) অঘপদে চারটি ও পচাংপদে পাঁচটি করে নখরবিহীন আঙুল থাকে।
- (iii) লার্ড দশায় ফুলকা ও পরিগত অবস্থায় ফুসফুস, তৃক ও মৃৎবিবরীয় মিউকাস ঝিল্লির মাধ্যমে শুসন ঘটে।
- (iv) হৎপিণ তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (দুটি অলিন্দ বা আ্যাট্রিয়া ও একটি নিলয় বা ভেন্ট্রিকল), এতে সাইনাস ভেনোসাস ও কোনাস আর্টারিওসাস নামক উপপ্রকোষ্ঠ থাকে।

১৬ Amphibia শ্রেণিত্ব প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
কুনাব্যাঙ	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	সোনা ব্যাঙ	<i>Rana tigrina</i>
জলজ টোড	<i>Pipa pipa</i>	গেছো ব্যাঙ	<i>Hyla arborea</i>
স্যালামান্ডার	<i>Salamandra maculosa</i>	পানির কুকুর	<i>Necturus maculosus</i>
সাইরেন	<i>Siren lacertina</i>	উডুকু ব্যাঙ	<i>Rhacophorus reinwardtii</i>

১৭ Reptilia (রেপ্টিলিয়া বা সরীসৃপ) :

১৮ Reptilia শ্রেণিত্ব প্রাণীর বৈশিষ্ট্য :

- (i) সরীসৃপের দেহ তৃক ও এপিডার্মিস উচ্চত আঁইশ (সাপ) বা শক্ত প্রেট বা স্কুটসে (কুমির) বা ক্যারাপেসে (কচ্ছপ) আবৃত।
- (ii) পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙুল থাকে, পা দুই জোড়া।
- (iii) শীতল রক্তবিশিষ্ট। ডিম পাড়ে অর্ধাং ও ভিপোরাস।
- (iv) হৎপিণের ভেন্ট্রিকল অসম্পূর্ণভাবে বিধাবিভক্ত থাকায় হৎপিণ অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
- (v) অবস্থারণী ছিদ্র থাকে। পশ্চাং পদে লেজ।

১৯ Reptilia শ্রেণিত্ব প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিত্ব প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
গুই সাপ	<i>Varanus bengalensis</i>	কুমির	<i>Crocodylus porosus</i>	টিকটিকি	<i>Hemidactylus frenatus</i>
কচ্ছপ	<i>Lissemys punctata</i>	গিরগিটি	<i>Calotes versicolor</i>	কচ্ছপ	<i>Trionyx gangeticus</i>
গোবরা সাপ	<i>Naja naja</i>	উডুকু টিকটিকি	<i>Draco volans</i>	ঘড়িয়াল	<i>Gavialis gangeticus</i>

Aves (অ্যাভিস; পাখি) :

এ প্রেসিভুল প্রাণীর পাখি নামে পরিচিত। পাখিদের মহিমান্বিত সরীসৃপ বা glorified reptiles বলে। পৃথিবীতে এ শ্রেণির প্রজাতির সংখ্যা ১,০০০০ এর অধিক।
হলদেশে ২১টি বর্গের অধীনে মোট ৭০৬ প্রজাতির পাখি শনাক্ত করা হয়েছে (IUCN Red List of Bangladesh, 2015)।

B Aves প্রেসিভুল প্রাণীর বৈশিষ্ট্য :

- (i) দেহ মাঝু আকৃতিবিশিষ্ট; অঙ্গ হালকা ও বায়ুগ্রহণপূর্ণ (pneumatic)।
- (ii) দেহ পালক-এ আবৃত, শীর্ষ প্রাপ্তির এবং S আকৃতির।
- (iii) উভয়ের অঙ্গ হিসেবে অ্যাপড দুটি ডানায় রপ্তানীরিত হয়েছে।
- (iv) মেয়াল দাঁতবিহীন চতুর্ভুজে পরিষ্ঠিত হয়েছে।
- (v) স্টার্নাম কিল অঙ্গিতে (Keel bone) রপ্তানীরিত।
- (vi) শ্বেতন্ত্রে শব্দ সৃষ্টিকারী অঙ্গ সিরিঙ্ক (syrinx) থাকে।
- (vii) চোরাল দস্তাবেজ চতুর্ভুজে পরিষ্ঠিত হয়। ফুসফুসে অতিরিক্ত বায়ুধলি (air sac) বিদ্যমান।

C Aves প্রেসিভুল প্রাণীর উদাহরণ :

প্রেসিভুল প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রেসিভুল প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রেসিভুল প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
মোরগ	<i>Gallus gallus</i>	দোয়েল	<i>Copsychus saularis</i>	চড়ুই	<i>Passer domesticus</i>
পঁঢ়া	<i>Bubo bubo</i>	কবুতর	<i>Columba livia</i>	ময়ূর	<i>Pavo cristatus</i>

D (Lt. mammae, breast) Mammalia (ম্যামালিয়া বা স্তনপায়ী প্রাণী) :**E Mammalia প্রেসিভুল প্রাণীর বৈশিষ্ট্য :**

- (i) দেহত্বক বিভিন্ন প্রাণীতে সক্রিয় স্তনত্ব (mammary glands) থাকে।
- (ii) প্রিণ্ট ছীন প্রাণীতে সক্রিয় স্তনত্ব (mammary glands) থাকে।
- (iii) মাসল ডায়াফ্রাম বা মধ্যচ্ছেদ দিয়ে বক্ষ ও উদর গহ্বর পৃথক থাকে।
- (iv) বাহ্যিকর্ত্ত্বে পিনা ও অঙ্গকর্ত্ত্বে তিনটি চুন্দ অঙ্গ (মেলিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস)। [Ref: আজমল + আলীম]

F Mammalia প্রেসিভুল প্রাণীর উদাহরণ :

প্রেসিভুল প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রেসিভুল প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	প্রেসিভুল প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
মানুষ	<i>Homo sapiens</i>	প্রাচিপাস	<i>Ornithorhynchus anatinus</i>	চিঠা হরিণ	<i>Axis axis</i>
বাঘ	<i>Panthera tigris</i>	ক্যাঙালু	<i>Macropus rufa</i>	সিংহ	<i>Panthera leo</i>

Part 2**At a glance [Most Important Information]**

- জীববিজ্ঞানের মৌলিক ধাপ হচ্ছে—প্রজাতি বৈচিত্র্য
- বৃহস্পতি প্রাণী—*Cavia porcellus* (পিনিপিণ)
- অঙ্গ-স্তন মাত্রার গঠন সংবলিত সদস্য—নিমারটিয়াল সামুদ্রিক প্রাণিগোষ্ঠী
- Vohox*, Radiolaria, Haliozoa প্রভৃতি—এককেবী প্রোটস্টান জীব
- প্রজাতির সংজ্ঞা প্রদান করে—Earnst Mayr, ১৯৬৯ সালে
- প্রাণী প্রেসিভিন্যাসের সার্বজনীন স্তর—রাজ্য (Kingdom)
- স্বীকৃত নামকরণের একটি পদ্ধতি প্রবর্তন করেন—ক্যারোলাস লিনিয়াস
- ইতরোপীয়ান চড়ুই পাখির বৈজ্ঞানিক নাম—*Passer domesticus*
- স্বীকৃত প্রিপদ নামকরণ পদ্ধতির প্রচলন করে—Schlegel, ১৮৪৪ সালে
- ক্রমান্বয় ও অ্যালকোহল হচ্ছে সংরক্ষণের ভালো—তরল মাধ্যম
- Placozoa*, *Ctenophora* ইত্যাদি—গৌপ পর্বের উদাহরণ
- প্রশিক্ষিতে গুণের মধ্যে প্রধান বা মৌজুর পর্বের সংখ্যা হলো—৯টি
- ধৰ্মী সম্প্রদান কোথায় অনুষ্ঠিত হয়েছিল—ব্রাজিলের রিও ডি জেনেরিও
- Insecta* প্রেশির প্রাণীদের ট্যাগমাটি হলো—শিরাবক
- রক্তসরুল ও স্থূলনত্ব অনুপস্থিতি—প্রাতিহোমিনিক্সে পর্বের প্রাণীদের
- নেমাটোডা পর্বের প্রাণীরা—স্যুডেসিলোমেট ও অখতকার্যত
- স্থূলনত্ব ও স্বীকৃত অনুপস্থিতি—নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের
- হালিক্সের বিহীন বৃহস্পতি অনুপস্থিতি—*Mollusca* (মলাকা)
- লিংক, শঙ্কু, অঙ্কোপস, সেপিয়া, লিঙ্গো—*Mollusca* পর্বের সদস্য
- Annelida পর্বের প্রাণীদের দেহ—কিউটিকুলে আবৃত
- Annelida পর্বের প্রাণীদের রক্ত সংবহনন্ত্র—বক্ষ প্রকৃতি, রক্তের বর্ণ লাল
- প্রশিক্ষিতে বিদ্যমান পর্বের মধ্যে কর্ণটা জাতীয় পর্ব—১টি
- R.H. Whittaker জীবের—৫ রাজ্য বা জগৎ প্রেসিভিন্যাস করেন
- Nematoda পর্বের প্রাণীদের সাধারণ নাম—সূতাকৃমি বা শোলকৃমি
- গোলকৃমির লার্ভা দশার নাম—ব্যাবডিটিফর্ম
- Mollusca পর্বের নামকরণ করেন—Jonston (1650)
- Annelida পর্বের নামকরণ করেন—Lamark (1809)
- সম্পূর্ণ খণ্ডকায়ন দেখা যায়—Annelida পর্বের প্রাণীদের
- পোর্টলজ্জ বিদ্যমান—Chordata-এর সংবহনত্বে
- Gnathostomata-র প্রথম শ্রেণি—Chondrichthyes
- Chondrichthyes-এর অঙ্গকঙ্কাল—সম্পূর্ণ তরঙ্গান্তিময়
- Chondrichthyes-এর পুচ্ছ পাখনা—হেটোরোসার্কাল ধরনের
- পিণ্ডকার পাখনাবিশিষ্ট মাছ বলে—Sarcopterygii প্রেসিভুল মাছকে
- Sarcopterygii-এর লেজ—ডাইফিসার্কাল ধরনের
- Amphibia প্রেশির প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড—তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
- Aves প্রেশির প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড—চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
- Mammalia প্রেশির প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড—চার প্রকোষ্ঠী
- Cephalochordata -র ফুলকাঞ্জলো—অ্যাট্রিমামে উন্নত
- Vertebrata -র পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্নায়ুরঙ্গ—মঞ্চ ও সুমুরাকাত গঠন করে
- Vertebrata -র গলবিলের উভয়পাশে ফুলকাঞ্জ থাকে—(৫-১৫) জোড়া
- কড়েটদের রক্তসংবহনত্ব কোন প্রকৃতির—বক্ষ প্রকৃতির
- Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের কেন অশে নটোকর্ত থাকে—লেজে
- Ascidia-র দেহে কী লার্ভা দশা বিদ্যমান—ট্যার্ডপোল
- Urochordate লার্ভার রূপান্বয় কীরূপ ধরনের—Retrogressive
- মেরুদণ্ডী প্রাণীদের প্রধান রেচন অঙ্গ—বৃক্ষ বা কিডনি
- কোন প্রেশির মাছগুলো হ্যাগফিশ নামে পরিচিত—Myxini
- Myxini প্রেশির প্রাণীদের মুখ্যান্তে উপস্থিত কর্তৃকর সংখ্যা—১-২ জোড়া
- Cephalaspidomorphi প্রেসিভুল মাছগুলোর সাধারণ নাম—ল্যাম্ফে

Part 3

GST ক্ষেত্রে নিয়ন্ত্রণ কর্তৃ মিয়াড বালকুর প্রশ্নোত্তর

01. কোন পর্যবেক্ষণের দ্বারা পানি সংবহনজ্ঞ পদক্ষে [GST-A : 22-23]
 Echinodermata Annelida Arthropoda Mollusca
Solve • Echinodermata পর্যবেক্ষণের দ্বারা পানি সংবহনজ্ঞ (Water vascular system) থাকে।
 - Annelida পর্যবেক্ষণে নেক্টিডিয়া নামক রেচন আছে থাকে।
 - Mollusca পর্যবেক্ষণে শাস্ত্রে নামক পর্যাদ্বয় দিয়ে আছুত।

02. পেঁচ প্রেমিকাসমূহ কতজন জন? [CoU-A : 19-20]
 ১৫ জন ২২ জন ৩৪ জন ৪৪ জন
Solve প্রেমিকাসমূহ—
 ১ম জন → প্রজাতি
 ২য় জন → পৰ্য
 ৩য় জন → পোক
 ৪র্থ জন → বৰ্ণ
 ৫ষ্ঠ জন → প্রেমি
 ৬ষ্ঠ জন → বিভাগ
 ৭ম জন → জগৎ^[Ref: হস্তান]

03. সরীসৃপ সংজ্ঞায় আনন্দকে কী বলা হয়া? [BU-A : 19-20]
 হারপেটেলজি অ্যানিমেলজি যামালজি যালাকালজি ^{Ans A}

04. মানবজীবন কেন বর্ণন আপী? [BU-A : 19-20]
 Anura Crocodilia
 Gymnophiona Caudata ^{Ans A}

05. তিম গাঢ়ে এবং জনপ্রিয় আপী? [BU-A : 19-20]
 ইন্দুর বনকুই হস্তাক্ষু কাঠবিড়াল ^{Ans C}

06. অস্ত্রে জাতি এবং প্রজন্মে পৌঁছান আলু আছে এবং প্রশ্ন কেন্দ্ৰিতি? [JUST-A : 19-20]
 Amphibia Reptilia Aves
 Mammalia Insecta ^{Ans D}

Part 4

অধ্যায়ভিত্তিক শুরুতপর্ণ MCO প্রশ্নোত্তর

০১. প্রশিক্ষিতারের সময়ে বড় একক কোনটি? Ans A
 Phylum Class Order Family

০২. কোনটি অতিসম শারী? Ans D
 ইলিপ তারামাছ হাইড্রা আমিবা

০৩. রেইম পাল্মুটিট মাছ (Ray finned fishes) নামে পরিচিত কোন শ্রেণি? Ans C
 Myxini Chondrichthyes
 Actionopterygii Sarcopterygii

০৪. কোন পর্যবেক্ষণে পিখাকের দেখা যায়? Ans C
 Platyhelminthes Cnidaria
 Nematoda Mollusca

০৫. সমূর্ধ চর প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড কোন সরীসূচে দেখতে পাওয়া যায়? Ans A
 কুমির চিকটতি কচছপ সাপ

০৬. প্রাণিজগতের ভিত্তিতে কারণ কি? Ans A
 প্রজাতিগত বৈচিত্র্য আচরণগত বৈচিত্র্য
 ঘন্যাভ্যাসগত বৈচিত্র্য চলাচলগত বৈচিত্র্য

০৭. কোন পর্বে পানি সংবহনঅ্যাস দেখা যায়? Ans A
 Cnidaria Nematoda
 Mollusca Echinodermata

০৮. টোরোসর্কস জেজ পাওয়া যায় কোন শ্রেণিতে? Ans A
 Chondrichthyes Amphibia
 Osteichthyes Reptilla

০৯. সহিপ্পী শারীরের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? Ans A
 ম্যালপিজিয়ান নালিকা ম্যালপিজিয়ান বডি
 নেফ্রিডিয়া

১০. সিলোমুরীন পর্ব কোনটি? Ans C
 Nematoda Annelida
 Platyhelminthes Chordata

Solve

Amphibia	অ্যাপেড ৪টি ও পশ্চাত্পদে ৫টি আঙুল আছে
Reptilia	দুজোড়া পায়ের প্রতোকটিতে ৫টি নখরযুক্ত আঙুল
Aves	অ্যাপেড ডানায় পরিণত; পশ্চাত্পদে ৪টি নখরযুক্ত আঙুল
Mammalia	নখর বা ক্ষুরযুক্ত আঙুল বিদ্যমান
Insecta	তিনজোড়া সক্ষিযুক্ত পদ

07. প্যারাপোডিয়া বিদ্যমান কোনটিতে? [PUST-A : 19-20]
 A Mollusca B Annelida C Arthropoda D Chordata
 Solve Annelids দের চলন অঙ্গ সিটা বা প্যারাপোডিয়া [Ref: জীববিজ্ঞান]

08. মাল্টল নামক গহুর পাণ্ডো যায় কোন পর্বে? [JUST-FBSTA : 19-20]
 A আনিলিডা B নেমাটোডা C মলাঙ্গা D পরিষেচে
 Solve মাল্টল নামক পাণ্ডো আবরণে Mollusk দের দেহ অব্যুত এ আবরণের ক্ষয়িত পদার্থে চুনময় খোলক তৈরি হয়।

09. অরীয় প্রতিসাম্য নম্ব? [IU-D : 19-20]
 A হাইড্রা B জেলিফিশ C স্লডুক্স D কোন্টেইন্স
 Solve Volvox, Radiolaria, Heliozoa-কে যেকোনো জল বরাবর সন্দৃশ্য বা সমান অংশে ভাগ করা যায় বলে এদের গোলীয় প্রতিসাম্য বিদ্যমান। [Ref: জাগতিক]

10. নিচের কোনটি Reptilia শ্রেণির প্রাণী? [CoU-A : 18-19]
 A Catla catla B Pristis pectinata C Naja naja D সবঙ্গলো
 Solve • Catla catla (Actinopterygii শ্রেণি) → কাজল মাছ।
• Pristis pectinata (Chondrichthyes শ্রেণি) → করাত মাছ।
• Naja naja (Reptilia শ্রেণি) → গোখরা সাপ। [Ref: জাগতিক]

11. কোনটি ভার্টেরিট?
Ⓐ চিংড়ি মাছ Ⓑ তারা মাছ Ⓒ জেলি ফিশ Ⓓ কাতলা মাছ **ANSWER**

12. Historia Animalium এছের প্রণেতা কে?
Ⓐ নিনিয়াস Ⓑ এরিস্টটল Ⓒ পাস্ট্র দারউইন **ANSWER**

13. বাংলাদেশে বসবাসকারী পাখি প্রজাতির সংখ্যা কত?
Ⓐ ৬৫০ Ⓑ ৫৯৪ Ⓒ ৬০২ Ⓓ ৮০৮ **ANSWER**

14. হিপদ নামকরণের শব্দ দুইটির ভাষা কি?
Ⓐ গ্রিক Ⓑ ল্যাটিন Ⓒ সুইডিস Ⓓ ইংলিশ **ANSWER**

15. কোন পর্বের প্রাণীতে স্মৃতিসিলোম থাকে?
Ⓐ Cnidarea Ⓑ Nematoda
Ⓑ Annelida Ⓒ Echinodermata **ANSWER**

16. জীববিজ্ঞান বিষয়ে শ্রেণিবিন্যাসবিষয়ক যে বিজ্ঞান শাখা সৃষ্টি হয়েছে তার নাম কি?
Ⓐ মরফজিলজি Ⓑ ট্যাঙ্গোনমি Ⓒ মাইকোলজি Ⓓ বিবর্তন **ANSWER**

17. প্রাণিজগতকে মোট কয়টি পর্বে ভাগ করা হয়?
Ⓐ 20 Ⓑ 33 Ⓒ 8 Ⓓ 13 **ANSWER**

18. Systema Naturae- এর দশম সংস্করণ কোন সালে প্রকাশিত হয়?
Ⓐ ১৮৫৭ Ⓑ ১৯৫৭ Ⓒ ১৮৫৮ Ⓓ ১৭৫৮ **ANSWER**

19. ডিজী প্রাণীর উদাহরণ-
Ⓐ Aurelia Ⓑ Spongilla Ⓒ Bufo Ⓓ Ascaris **ANSWER**

20. সিলেটেরন-কোন প্রাণিগোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ Annelida Ⓑ Arthropoda Ⓒ Cnidaria Ⓓ Mollusca **ANSWER**

21. কোনটি ছিপাশীয় প্রতিসম নয়?
Ⓐ গোভফিশ Ⓑ সিলভারফিশ Ⓒ স্টারফিশ Ⓓ ক্যাটফিশ **ANSWER**

22. প্রাণিজগতে মেজর ও মাইনর পর্বের সংখ্যা যথাক্রমে-
Ⓐ ৯ ও ২৪ Ⓑ ১১ ও ২০ Ⓒ ১০ ও ১৮ Ⓓ ১০ ও ১৫ **ANSWER**

23. প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গের বৃক্তনের ধারাকে বলা হয়-
Ⓐ আদিসাম্য Ⓑ অঙ্গসাম্য Ⓒ গঠনসাম্য Ⓓ প্রতিসাম্য **ANSWER**

প্রাণীর পরিচিতি

Part 1

শুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

হাইড্রা (Hydra) :

Hydra নিডেরিয়া (Cnidaria) পর্বের একটি ক্ষুদ্র জলজ প্রাণী যা সাধারণত 'বাদুপানির পলিপ' নামে পরিচিত। প্রাণিগতের Cnidaria ও Ctenophora (চিলোফোরা) পর্ব দুটির অঙ্গসমূহ প্রাণীরা দ্বিতীয় প্রাণী (Diploblastic animal) নামে পরিচিত।

৬. বাংলাদেশে পাওয়া যায় একটি কয়েকটি প্রজাতি :

হাইড্রার প্রজাতি	কর্মকার সংখ্যা	বর্ণ
Hydra viridissima (Hydra viridis, Chlorohydra viridissima)	৪-৮টি	সবুজ বর্ণের
Hydra gangetica	৬টি	সাদা বা হালকা গোলাপি বর্ণের
Hydra oligactis (Hydra fusca)	৬টি	বাদামি বর্ণের (এক লিঙ্গিক)
Hydra vulgaris (বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়)	৬-১০টি	প্রায় বর্ষাণী বা বাঢ় বা হালকা হলুদ বাদামি বর্ণের (উভয় লিঙ্গিক)

হাইড্রার গঠন :

Hydra নলাকার বা চোঙাকার, নরম ও অরীয় প্রতিসম (Radial symmetry) ক্ষুদ্র প্রাণী। এদের দেহের মধ্যভাগ স্ফীত ও উভয় প্রান্ত একটু সরু। এদের দেহের একপ্রান্ত বেলা (ওরাল বা মৌখিক প্রান্ত) এবং অপর প্রান্ত বক্ষ (অ্যাবওরাল বা বিমৌখিক প্রান্ত)।

৮. একটি পরিপূর্ণ Hydra-র দেহকে প্রধানত তিনটি অংশে ভাগ করা যায়। যথা : ১। হাইপোস্টোম ২। দেহকাণ ও ৩। পদতল বা পাদ-চাকতি।

৯. নিচে এসব অংশের বর্ণনা দেওয়া হলো :

১। **হাইপোস্টোম :** Hydra-র দেহের অংশগত বা ওরাল অংশে বিদ্যমান কনিক্যাল আকৃতির গঠনকে হাইপোস্টোম বলে। এর কেন্দ্রভাগে মুখছিদ্র বিদ্যমান।

২। **দেহকাণ :** হাইপোস্টোমের নিচ থেকে পাদ-চাকতির ওপর পর্যন্ত সংকোচন-প্রসারণশীল অংশটি দেহকাণ। এতে নিচে বর্ণিত অংশগুলো পাওয়া যায়।

(i) **কর্মিকা :** হাইপোস্টোমের গোড়ার চতুর্দিকে ঘিরে ৬-১০টি সরু, সংকোচনশীল দেহ অপেক্ষা লম্বা ও ফাঁপা সূতার মতো কর্মিকা অবস্থিত। কর্মিকার বহিপ্রাচীরে সংখ্য ছোট টিউমারের মতো নেমাটোসিস্ট ব্যাটারি থাকে।

কাজ : কর্মিকা ও নেমাটোসিস্ট পারাস্পরিক সহযোগিতায় আহার সংগ্রহ, চলন এবং আত্মরক্ষায় অংশগ্রহণ করে।

(ii) **মুকুল :** অীঘাকালে যখন পর্যাপ্ত আহার পাওয়া যায় তখন মুকুল সৃষ্টির অনুকূল সময়। মুকুলোদাগম Hydra-র অন্যতম অযৌন জনন প্রক্রিয়া।

(iii) **জলনার্জ :** হেমত ও শীতকালে দেহকাণের ওপরের অর্ধাংশে এক বা একাধিক কোণাকার প্রদ্রশয় এবং নিচের অর্ধাংশে এক বা একাধিক গোলাকার ডিস্কশয় দেখা যায়।

কাজ : যৌন জননে অংশগ্রহণ করা।

৩। **পাদ-চাকতি :** দেহকাণের নিম্নপ্রান্তে অবস্থিত গোল ও চাপা অংশটি পাদ-চাকতি বা পদতল।

কাজ : • পাদ-চাকতি থেকে ক্ষরিত আঠালো পদার্থ প্রাণীকে কোনো তলের সাথে আটকে রাখে।

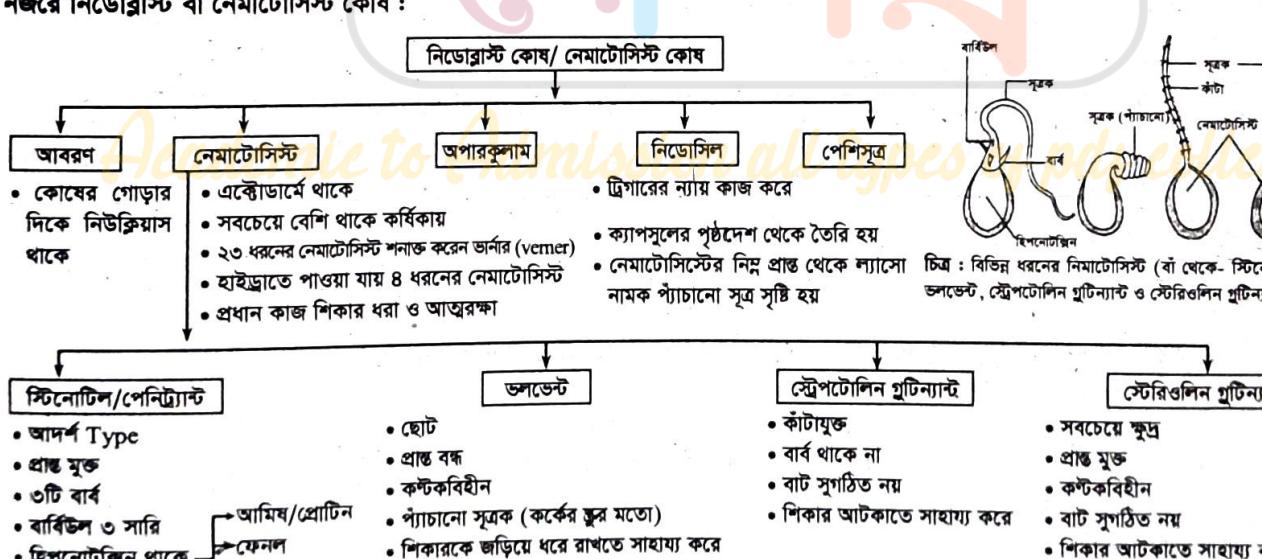
৪। **চাকতি বুদ্বুদ সৃষ্টি :** ক্ষরিত আঠালো পদার্থ প্রাণীকে ভাসিয়ে রাখে।

৫। **চাকতির ক্ষণপদ গঠনকারী কোষের সাহায্যে গ্রাইডিং চলন সম্পন্ন হয়।**

নিডোসাইট কোষ (Cnidocyte cell) :

Hydra-র পদতল ছাড়া বহিত্তুকের সর্বত্র বিশেষ করে কর্মিকায় এদের বেশি পাওয়া যায়। এরা গোলাকার, ডিস্কাকার, পেয়ালাকার এবং নিচের দিকে নিউক্লিয়াসযুক্ত। প্রতিটি কোষ দুটি আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে। পরিস্ফুটনরত নিডোসাইটকে নিডোব্লাস্ট কোষ (Cnidoblast cell) বলে।

৬. এক নজরে নিডোব্লাস্ট বা নেমাটোসিস্ট কোষ :



Hydro-র দেজাটারে এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মধ্যবর্তী ছানে অবস্থিত বাহু, চিতুয়াপক, কোষবিহীন, জেলির মতো আঠালো পদার্থকে মেসোস্টিয়া বলে। এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের ভিত্তিতে এক পেশি প্রবর্দ্ধনকারী সম্পর্কের প্রয়োগে কাহার কাহার এক পদার্থে চিতুয়াপক কক্ষালের সৃষ্টি করে।

६ वेस्टिलर का जीवन

- ମେସେଟିଆ ଏପିତାର୍ମିସ ଓ ଗାନ୍ଧୋଭାର୍ମିସର କୋଷତଳେର ଡିକ୍ଟିକ୍ଟ ହିସେବେ କାଜ କରେ ।
 - ଏହି ଆଧୀର ଦୈହିକ କାଠାମୋ ନିର୍ମାଣ କରେ ।
 - ଏହି ହିତିଛାପକତା ଆଧୀର କର୍ତ୍ତିକା ଓ ଦେହର ସଂକୋଚନ-ପ୍ରସାରମେ ନାହାଯତା କରୁ ।

६. सिलेट्रन (Coelenteron) :

Cnidaria পর্যবেক্ষণের আলোচনার (যেমন- *Hydra*) দেহের কেন্দ্রস্থলে এন্ডোডার্মিস বা গ্যাস্ট্রোডার্মিস দ্বারা পরিবেষ্টিত একমাত্র দেহগহ্বনকে সিলেটেরন বলে। এটে পাসে বহিকোষীয় পরিপাক ঘটে এবং খাদ্যসার, খনন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয় বলে একে পরিপাক স্বত্বানন্দ গহ্বন বা গ্যাস্ট্রোভাইুলার গহ্বন (Gastro-vascular cavity) বলে। সিলেটেরনকে অনেক সময় ব্লাইন্ড গাট (blind gut) বা ব্লাইন্ড স্যাক (blind sac) বলা হয়। কারণ দেহের উপরিভাগে অবস্থিত একটি মাঝ ছিদ্র, অর্থাৎ মুরুজিস্ট্রে মাধ্যমে এটি খাদ্যসম্পর্ক ও বর্জ্য পরিস্থাপন করে।

^६ डाइज़ार अधिन अधिन खाद्योंर एकटि अलिका : येसब आपीत देहे गुणित्व विनाम्रांन डाइज़ार सेवन आपाके शिकाय करेत। [Ref: भाजेला]

ଦ୍ୱାରା ଆମ୍ବାର	ଜୁସ୍ଟିଶିଆର ସହିପଦ୍ଧତି ପ୍ରାଣୀ	ସାଇକ୍ଲିପ୍ସ	ମାଛେର ଡିମ	ଛୋଟ ଆୟନିଲିଡ	କ୍ଲିପପତ୍ରର ଲାଭ
କୁନ୍ଦ ଅଳଜ ପ୍ରାଣୀ	ଡ୍ୟାର୍କନିଆ	ଛୋଟ ଛୋଟ କୁମି		କୁନ୍ଦ ପତ୍ର	ରତ୍ତିଫାର

୪ ସାଧନ (Locomotion) :

ବେ ଅନ୍ତିମାଧ୍ୟ ଜୀବଦେହ ଜୈଵିକ ପ୍ରସ୍ତରଙ୍ଗରେ ନିଜ ପ୍ରଚୋଟୀଯ ଦ୍ୱାନାଶଦିତ୍ୟ ଦୟା ଆକେ ଛନ୍ଦନ ଦର୍ଶଣ

হাইড্রা বিভিন্ন ধরার চলন (Locomotion of Hydra) : সমারসেটিং/ডিগোবার্জি চলন, Looping/হামাঞ্চি চলন, গ্রাইডিং চলন বা অ্যামিবয়েড, Crawling / ঢেক্টুন, অসা, হাঁটা বা নতুনৰী চলন, Walking or Tentacular locomotion।

୩) ଶାହଜାର ସିଂହାସନିତା (Symbiosis of Hydra) :

হাইড্ৰা সংজীবনিতা (Symbiosis of Hydra) : দুটি ভিন্ন ধৰ্মাতৃত্বে জীবের মধ্যে যখন এমন সম্পর্ক জ্ঞাপিত হয় যে তাদের ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের ফলে একে অন্যের নিকট থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধৰনের সম্পর্ককে মিথোজীবিতা (Symbiosis) বলে। এ অবস্থায় একটি জীবের প্রতিটিকে মিথোজীবী বলে। সবুজ হাইড্ৰা, *Hydra viridissima* (*Chlorohydra viridissima*) এবং একদেশীয় সবুজ শৈবাল (*Zoochlorella*) সিমবায়োসিস প্রক্রিয়ায় জীবনযাপন করে। নিম্নোভভাবে এরা পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়।

১। শৈবালের আঙ উপকার :

নাম	কাজ
(i) অশ্রয়	শৈবাল হাইড্রোভার্মাল পেশি-আবরণী কোমে আশ্রয় পায়।
(ii) সালোকনসংশ্লেষণ	হাইড্রুর শুল্কে সৃষ্টি CO_2 -কে সালোকনসংশ্লেষণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
(iii) বাদ্যযন্ত্রাদান	হাইড্রুর বিপাকীর কাজে উত্তৃত নাইট্রোজেনডাত বর্জ পদার্থকে আমিন তৈরির বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করে।

২। *Hydra*-র ধাত্র উপকার :

ନାମ	କାଜ
(i) ସାଦ୍ୟପ୍ରାପ୍ତି	ସାଲୋକନଃତ୍ରେସ୍ୟୁଳ ପ୍ରକିଳ୍ପାୟ ଶୈବାଳ ଯେ ସାଦ୍ୟ ପ୍ରତ୍ତି କରେ ତାର ଉତ୍ସୁତ ଅଂଶ ଥରଣ କରେ ହୈଡ୍ରା ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ସାଦ୍ୟର ଅଭାବ ପୂରଣ କରେ ।
(ii) ଶୁନ	ସାଲୋକନଃତ୍ରେସ୍ୟୁଳକାଳେ ଶୈବାଳ ଯେ O_2 ନିର୍ଗତ କରେ ହୈଡ୍ରା ତା ଶୁନନେ ବ୍ୟବ୍ୟାହର କରେ ।
(iii) CO_2 ଶୋଷନ	ହୈଡ୍ରାର ଶୁନନେ ଶୃଷ୍ଟ CO_2 ଶୈବାଳ ଥରଣ କରେ ପ୍ରାଣୀକେ ଆମେଲାମୁକ୍ତ କରେ ।
(iv) ବର୍ଜ୍ଜ ନିରାଶନ	ହୈଡ୍ରାର ବିପାକେ ଦୃଷ୍ଟ N, ବାଟିତ ବର୍ଜ୍ଜ ଶୈବାଳ କର୍ତ୍ତକ ଗହିତ ହେୟାଯା ହୈଡ୍ରା ସହଜେ ଇବ୍ରା ପଦାର୍ଥ ମର୍ଦ୍ଦ ହୁଏ ।

गारुड़जि (Grasshopper) :

Arthropoda পর্বের insecta ক্লেইনির Orthoptera বর্গের Caelifera উপবর্গের আণাদের ঘাসফড়িং (Grasshopper) বলে। ঘাসফড়িং একপ্রকার পতঙ্গ (insect) পতঙ্গ। এরা অক্ষয়বৰ্তী ধান, পাতা, ইত্যাদি সবজেশ্বর পতঙ্গ নিয়ে জীবনের ধারে।

କୁଳାଦିର ପ୍ରାଣ କୁରୁତି ବ୍ୟାପକି ଅନ୍ଧାଶ୍ଵର ନାମ ।

<i>Acrida exaltata</i>	<i>Schistocerca gregaria</i>	<i>Schistocerca americana</i>	<i>Locusta migratoria</i>
<i>Phlaeoba infumata</i>	<i>Romalea microptera</i>	<i>Choroedocus robustus</i>	<i>Orthacris elegans</i>
<i>Chondracris rosea</i>	<i>Oxya velox</i>	<i>Oedaleus abruptus</i>	<i>Poekilocerus pictus</i>
<i>Aulacobothrus luteipes</i>	<i>Locusta danica</i>		

६. वादवलि - एवं वादिक ग्रन्थः

卷之三

- ছাত্রী সেবকদের সম্মত হয়ে মচক গঠন করে।
 - মচক নাশপাতি আক্তিভিলিষ্ট এবং দ্বাইপোগন্যাধাস ধরনের অর্ধাং মুখছিদ্র নিম্নমুখী হয়ে মচকের নিচে অবস্থান করে।
 - মচকের বাহ্যিকঙ্কালের নাম হচ্ছে ক্যাপিসিউল/এপিফেনিয়াম।
 - মচকের বাহ্যিকঙ্কাল চারটি অংশে নিয়ে গঠিত। যথা: ভার্টেক্স, ফ্লুস, জেনা, দ্বাইপিয়াস।
 - মচকের পৃষ্ঠায়দেশের ত্রিকোণাকার অঞ্চলকে ভার্টেক্স বলে।
 - মচকের সম্মুখভাগের অর্ধাং কণাদের নিকের চওড়া অংশকে ফ্লুস বলে।
 - মচক প্রেক্ষাগুল প্রাণিক সিনিটি প্রসেসে এন্ডোজডা প্রস/আন্টেনা এবং একধৰণ চোধণকারী মখোপাস বহন করে।

৫. পুষ্টি :

ঘাসফড়ি- এর মস্তকের উভয়দিকে পৃষ্ঠ-পার্শ্বদেশে, প্রথম খণ্ডকে একজোড়া কালো, সূচু বৃক্ষাকার, বৌটিবিহীন পুষ্টিক থাকে।
এর ২০০০টি ওমাটিভিয়া নামক আলোক সংবেদী একক সমষ্টিয়ে পুষ্টিক গঠিত।

৬. উসেলি :

ঘাসফড়ি-এর পুষ্টিক্ষিদয়ের মাঝখানে তিনটি সরল চঙ্গ বা উসেলি বিদ্যমান।

এটিটি উসেলাস একটি পুরু ও ছছ কিউটিকলের উপর, একটি র্যাবডোম, একগুচ্ছ গভীর আলোকসংবেদী কোষ, রঞ্জক কোষ এবং অন্য সংখ্যক স্নায়ুত্ব নিয়ে গঠিত।

৭. আলোক :

ঘাসফড়ি-এর পুষ্টিক্ষিদয়ের মাঝখানে তিনটি সরল চঙ্গ বা উসেলি বিদ্যমান।

এটিটি আলোকসংবেদী কোষগুলো রেটিনার মতো কাজ করে।

৮. আলোটেনা :

ঘাসফড়ি-এর পুষ্টিক্ষিদয়ের মাঝখানে তিনটি সরল চঙ্গ বা উসেলি বিদ্যমান।

এটিটি আলোটেনা কেপ, পেডিসেল ও ফ্ল্যাঙ্গেলাম দ্বারা গঠিত।

ঘাসফড়িয়ামিটি লম্বা, সূচুকার এবং ২০-২৫টি খণ্ড বিভক্ত।

৯. মুখোপাত্র :

ঘাসফড়ি-এর মস্তকের পেছনে দেহের মধ্যাংশ গঠনকারী মাংসল অংশটি হল বক্ষ।

এটিটি ঘাসফড়িয়ের বহিকক্ষাল কাইটিনজাত ৪টি ক্লেরাইট দ্বারা গঠিত।

টার্গাম	পৃষ্ঠীয় ক্লেরাইট	প্রোনোটাম/প্রোটার্গাম	অ্যাবক্সের টার্গাম	নোটাম	বক্ষীয় বহিকক্ষালের টার্গামসমূহ	প্রিউরা	পার্শ্বীয় ক্লেরাইট
স্টার্নাম	অঙ্গীয় ক্লেরাইট	মেসোনোটাম	মধ্যবক্সের টার্গাম	মেটানোটাম	পশ্চাত্বক্সের টার্গাম	-	-

১০. ঘাসফড়ি- এর পা :

ঘাসফড়ি- এর বক্ষের প্রতিটি খণ্ডে এক জোড়া করে মোট ৬টি (৩ জোড়া) সন্ধিযুক্ত পদ বা পা বহন করে।

পায়ের খণ্ড (৫টি) যথা : কঢ়া, ট্রোক্যান্টার, ফিমার, টিবিয়া, টার্সাস।

টার্সাসের প্রতিটি খণ্ডকে টার্সেমিয়ার বলে।

প্রথম টার্সেমিয়ার অঙ্গীয় দিকে প্রান্তুলা নামক তিনটি নরম আসঙ্গন প্যাড থাকে।

তৃতীয় টার্সেমিয়ার প্রান্তে দুটি সূচালো ও বাঁকানো নখর থাকে। নখরদৱয়ের মাঝে পালভিলাস থাকে।

১১. ঘাসফড়িয়ের ডানা :

পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়ি-এর মধ্যবক্স এবং পশ্চাত্বক্সের পৃষ্ঠীয়তলে একজোড়া করে মোট দুজোড়া কিউটিকল নির্মিত ডানা সংযুক্ত থাকে।

১২. ঘাসফড়িয়ের উদর :

ঘাসফড়ি- এর উদর ছুটি খণ্ড নিয়ে গঠিত।

উদরের প্রতিটি খণ্ডের পৃষ্ঠীয়দেশে টার্গাম ও অঙ্গীয়দেশে স্টার্নাম থাকে, কিন্তু পার্শ্বে প্রিউরন নেই।

১৩. ঘাসফড়ি-এর মুখোপাত্রের কাজ নিচে দেওয়া হলো :

নাম	কাজ
১. ল্যাব্রাম	খাবার ধরে রাখা, ম্যানিভিলের দিকে ঠেলে দেওয়া, বাদ গ্রহণ।
২. ম্যান্ডিবল	খাদ্য কর্তৃত করা।
৩. ম্যাক্সিলা	খাদ্যের বাদ গ্রহণ, ধরে রাখা, মুখের ভেতরে প্রবেশ করানো, খাদ্য চূর্ণকরণ।
৪. ল্যাবিয়াম	খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করা ও চর্বিত খাদ্য মুখে প্রবেশ করানো।
৫. হাইপোফ্যারিংত্র	খাদ্যবস্তুকে নাড়াচাড়া করে লালার সাথে মিশাতে সাহায্য করা।

ঘাসফড়ি- এর রূপান্তর (Metamorphosis of Grasshopper) :

ঘাসফড়ি একলিপ্রিক প্রাণী, এদের যৌন দ্বিক্রমতা (sexual dimorphism) সুস্পষ্ট অর্থাৎ বাহ্যিকভাবে পুরুষ ও স্ত্রী ঘাসফড়ি শনাক্ত করা যায়। ঘাসফড়ি- এর পুনর্জননত্ত্ব ও স্ত্রীজননত্ত্ব ভিন্ন ভিন্ন প্রাণিদেহে অবস্থান করে।

১৪. ঘাসফড়ি-এর পুরুষ প্রজননত্ত্ব ও স্ত্রী প্রজননত্ত্ব :

ঘাসফড়ি-এর পুরুষ প্রজননত্ত্ব	ঘাসফড়ি-এর স্ত্রী প্রজননত্ত্ব
১. তত্ত্বাশয়	১. ডিম্বাশয়
২. উত্তৰালি/ভাস ডিফারেন্স	২. ডিম্বালি
৩. ক্রেপণ নালি	৩. যোনি
৪. সেমিনাল ভেসিকল	৪. আনুমঙ্গিক গ্রাহ
৫. লিঙ্গ	৫. স্ত্রীজননরঞ্জ
	৬. স্পার্মার্থিকা/সেমিনাল রিসেপ্টেকল

১৫. ঘাসফড়ি- এর রূপান্তর প্রক্রিয়া : যখন একটি জনের পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্তি করেকটি পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তনীয় ধাপের মাধ্যমে ঘটে তখন এ ধরনের জনগোত্রে পরিচ্ছন্নক রূপান্তর বলে। রূপান্তর প্রধানত দুই প্রকার। যথা : অসম্পূর্ণ রূপান্তর ও সম্পূর্ণ রূপান্তর। ঘাসফড়ি- এর রূপান্তর অসম্পূর্ণ বা হেমিমেটাবোলাস (hemimetabolous) ধরনের। কারণ এদের অপরিণত নিখ আংশিক পরিচ্ছন্ননের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়ি- এর রূপান্তরিত হয়। অর্থাৎ ঘাসফড়ি- এর জীবন ইতিহাসে নিচে ধাপ রয়েছে : ডিম → নিষ্ক → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।

১৬. পুনরুৎপন্ন :

- (i) ঘাসফড়ি- এর নিখ শস্যজাতীয় সবুজ উক্সিদ থেয়ে দ্রুত বৃদ্ধি পেতে থাকে।
- (ii) নির্মোচন বা মোল্টিং বা একডাইসিস প্রক্রিয়ায় বারবার খেলসটি ত্যাগ করে।
- (iii) নিষ্ক থেকে পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়ি হওয়া পর্যন্ত ৫-৬ বার খেলস বদল করে।
- (iv) নিষ্ক থেকে পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়ি সৃষ্টি হতে প্রায় দুই মাস সময় লাগে।

६. अवागमिकाल्ये पितृज अरण्ये राजा

অন্তর্ভুক্ত মাঝ	কাজ	অন্তর্ভুক্ত মাঝ	কাজ
১. কমিশা	দেশের যতো কাজ করে	৬. রাবড়োম	আলো গ্রহণ করে
২. কমিশাজেন কোষ	কমিশা তৈরি করে	৭. বেটিনাল সিদ্ধ	আলো নিয়ন্ত্রণ করে
৩. ক্লিনিকাইন কোষ কোষ	প্রতিসরণশীল অজ হিসেবে কাজ করে ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে	৮. ডিপি পর্মা	ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করে
৪. আইরিশ বঙ্গক আবরণ	সংকৃচিত ও প্রসারিত হয়ে আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে	৯. মামুজা	গৃহীত প্রতিবিষ্য মডিকে প্রেরণ করে
৫. বেটিনাল কোষ	র্যাবড়োম তৈরি করে		

✓ रुई माछ (*Labeo rohita*):

୬. କୁଇ ମାହେ ସାହିକ ଗଠନେର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟମାତ୍ର :

८

- দেহ প্রিমলাইনড (অর্থাৎ, লবা, মাকু আকৃতির এক পাশ্চায়মভাবে চাপা)।
 - মস্তকের প্রতিপার্শ্বে চিকনির ন্যায় চারটি ফুলকা থাকে।
 - প্রত্যেক কানকোর ডেতের চারটি করে চিকনির মতো ফুলকা (Gills) থাকে।

ପଦ୍ମକାଣ୍ଡ :

- দেহকানের উভয় পার্শ্বে একটি করে পার্শ্ব রেখা লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত। বাহ্যিকদিকে কুই মাছের পার্শ্ব রেখায় 41-42টি আঁইশ থাকে।
 - লেজের শেষপ্রান্ত পর্যন্ত দেহকানের দুই পাশ বরাবর পার্শ্বরেখা (lateral line) নামে অনুদৈর্ঘ্য রেখা বিদ্যমান। এতে খাদ ও গর্ভের সমবর্ষয়ে গঠিত অসংখ্য পার্শ্বরেখা অঙ্গ নিউরোমাস্ট (lateral line organ-neuromasts) নামক সংবেদী অঙ্গ বিদ্যমান। যাদের মাধ্যমে মাছ পানির রাসায়নিক তৃণাগুণ নির্ণয় করতে সক্ষম।
 - দেহকানের পৃষ্ঠ দিকে- পৃষ্ঠগাঢ়না (১টি) • অক্ষীয় দিকে- শ্রোগাঢ়না (২টি) • কানকুয়াব পেছনে- বক্ষগাঢ়না (২টি) • লেজের দিকে- পায় পাথনা (১টি)

୬ ଲେଖ :

- কশেরকা সম্ভূত
 - পুঁজি পাখনা হোমোসার্কল প্রকতির।

८ द्वारा मात्रम् आईनः

- আইশ সাইক্লমেড ধরনের।
 - আইশগুলো দেহের ডার্মাৰ ক্ষেত্ৰ থেকে সৃষ্টি হয়।
 - আইশের কেন্দ্ৰকে ঘিৰে অবছিত ঘন সমিক্ষিট রেখাকে সারকুলি (একবচনে- সার্কুলাস) বলে।
 - রাসায়নিকভাৱে আইশ চুন ও কোলাজিন অঞ্চল নিয়ে গঠিত।
 - এছাড়া আইশ মাছের প্রেসিবিন্যাস, বয়স ও বৃদ্ধিৰ হাব নিৰ্ণয়ে গুরুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। সাধাৰণত বসন্ত ও শৈৰীকালে মাছ ও আইশের বৃদ্ধি বেশি হয়।
 - আইশ সমস্কৰ্ত্তে কুকুলপূৰ্ণ কিংবা জলসা :
 - আইশের কেন্দ্ৰকে ফোকাস বা নিউক্লিয়াস বলে।
 - সারকুলিৰ মাধ্যমে রেই মাছেৰ বয়স ও বৃদ্ধিহাৰ নিৰ্ণয় কৰা যায়।
 - আইশ মাছেৰ প্ৰধান প্ৰতিৰক্ষাকাৰী অঙ্গ।

संग्रहीत नाम

ଆହୁରେ ନାମ	ଶ୍ରେ	ଉଦ୍‌ଦୟରଣ
ପ୍ଲାକରେଡ	Chondrichthyes	<i>Hydrolaogus colliei</i> (ରୋଟଫିଶ), <i>Scoliodon laticaudus</i> (ହାଙ୍ଗର), <i>Plesiobatis daviesi</i> (ସିଂ ରେ), <i>Sphyrna zyngaea</i> (ହାତୁଡ଼ ମଜ୍ଜକୀ ହାଙ୍ଗର),
ସାଇଞ୍ଚରେଡ (ଗୋଲାକାର) / ଟିନରେଡ (କୋଟାଯୁକ୍)	Actinopterygii	<i>Tenualosa ilisha</i> (ଇଲିଶ), <i>Labeo rohita</i> (ରୈ), <i>Clarias batrachus</i> (ମାତ୍ରର), <i>Chitala chitala</i> (ଚିତଳ)
ଗ୍ୟାନରେଡ	Sarcopterygii	<i>Latimeria chalumnae</i> (ସିଲାକାଷ୍ଟ), <i>Neoceratodus forsteri</i> (ଅସ୍ଟ୍ରେଲିଆନ ଲାଂଫିଶ), <i>Protopterus annectens</i> (ଆଫ୍ରିକାନ ଲାଂଫିଶ)

ତେ କହି ମାଛେର ପାଖନା : କହି ମାଛେର ପାଯୁର ପିଛନେର ଅଂଶଟି ହଲୋ
ପାନିର ମଧ୍ୟେ ଚଳାଫେରା କରେ ବଲେ ପଞ୍ଚ ପାଖନାକେ ଚଳନ ଅଙ୍ଗ ବଲେ ।

পাখনামূহ (Fins) : মাছের চলনাকে পাখনা বলে। পাখনা সাধারণত চাপা ও পাখনা রশ্মিযুক্ত। পাখনার ভেতরে অবস্থিত সমান্তরালভাবে সজ্জিত সূক্ষ্ম শলাকার অঙ্গকঢালকে পাখনা- রশ্মি (fin rays) বলে। কুই মাছে মোট পাঁচ ধরনের পাখনা দেখা যায়।

- পৃষ্ঠ পাখনায় (১টি) পাখনারশি থাকে → ১৪-১৬টি
 - শ্রোণি পাখনায় (২টি) পাখনারশি থাকে → ৯টি
 - পুচ্ছ পাখনায় (১টি) পাখনারশি থাকে → ১৯টি
 - বক্ষ পাখনায় (২টি) পাখনারশি থাকে → ১৭-১৮টি/ ১৬-১৭টি (আলীম)
 - পায়ু পাখনায় (১টি করে থাকে) পাখনারশি → ৬-৭টি

↳ হৃৎপিণ্ড (Heart) :

যে ধরনের হস্তপিণ্ডের মধ্য দিয়ে কর্ণনৈই অঙ্গজনযুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয় না শধু কার্বন ডাইঅক্সাইড যুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয় তাকে ডেনোস হার্ট বলে। অর্থাৎ এ ধরনের হস্তপিণ্ড শিবার বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন। যেমন- মাছের হস্তপিণ্ড। [Prof. আজগাহান]

६. लेटे मात्र वस्तु आवश्यकः

- କରୁଇ ମାହେର ସ୍ଥେତ ରଙ୍ଗକଣିକା ଦେଖିବାର ମତୋ ।
 - ପେରିକାଡ଼ିଆମ ନାମକ ଆବରଣେ ହରପିଣ୍ଡଟି ଆବୃତ ଥାକେ ।
 - କରୁଇମାହେର ହରପିଣ୍ଡ (୩ ପ୍ରକାର) : ୧. ସାଇନେସ ଡେନୋସାସ ୨. ଯାତ୍ରିଆମ/ଅଲିନ୍ଦ ୩. ଡେଣ୍ଟିକଲ/ନିଲ୍ୟ ।
 - ଯାତ୍ରିଆମ ହରପିଣ୍ଡେର ବୃଦ୍ଧତମ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ।
 - କରୁଇ ମାହେର ହରପିଣ୍ଡ କୋନାସ ଆର୍ଟରିଓସାସ ଥାକେ ନା ।
 - କୋନାସ ଆର୍ଟରିଓସାସେର ପ୍ରକାରରେ ଫେଟେଲ ଆର୍ଟରିଓ ଯାଏ ।

କୁଇ ମାଛର ଧରନିତ୍ୟ (Arterial system of *Labeo*) :

ହର୍ଷିତ ଥେବେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଯେ ବାହିକା ଦେହରେ ବିଭିନ୍ନ ଅନ୍ଧଲେ ରଙ୍ଗ ପରିବହନ କରେ ତାଦେର ଧମନି (artery) ବଲେ । ଧମନିର ସମସ୍ତମେ ଗଠିତ ଅଜକେ ଧମନିତ୍ତର ବଲେ । କିନ୍ତୁ ମାହେର ଧମନିତ୍ତ ପ୍ରଧାନତ ଅର୍ଦ୍ଧାରୀ (afferent) ଓ ବର୍ଦ୍ଧାରୀ (efferent) ବ୍ରାକ୍ଷିଯାଳ ଧମନି, ଡର୍ସାଲ ଆଓଟା ଓ ଏବଂ ଶାରୀରପଣ୍ଡାଳ ବିଭିନ୍ନ ଧମନି ।

৫. আফারেন্ট ব্রাকিয়াল আর্টারি :

- ডেন্টাল আওর্টা থেকে উৎপন্ন মোট ৪ জোড়া আফারেন্ট ব্রাকিয়াল ধমনি উভয়পাশের ৪ জোড়া ফুলকার মধ্যে প্রবেশ করে।
- ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ জোড়া অস্তর্বাহী বা আফারেন্ট ব্রাকিয়াল ধমনি পর্যায়ক্রমে ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ জোড়া ফুলকায় প্রবেশ করে।
- প্রতিটি ফুলকা ল্যামেলায় রক্ত সরবরাহ করার পর কৈশিক জালিকায় বিভক্ত হয়।

৬. বহির্বাহী ফুলকা ধমনি বা ইফারেন্ট ব্রাকিয়াল আর্টারি :

- রই মাছের ৪ জোড়া ফুলকা থেকে ৪ জোড়া বহির্বাহী বা ইফারেন্ট ব্রাকিয়াল ধমনি সৃষ্টি হয়।
- ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ ব্রাকিয়াল ধমনি মিলিত হয়ে পাশ্বীয় ধমনিতে প্রবেশ করে।
- পাশ্বীয় ধমনি পরবর্তীতে ক্যারোটিড ধমনি হয়ে করোটিকার মধ্যে প্রবেশ করে।

৭. ডর্সাল আওর্টা : দুই পাশের দুটি পাশ্বীয় ধমনি পরস্পর পশ্চাতে একত্রে মিলিত হয়ে পৃষ্ঠীয় মহাধমনি বা ডর্সাল আওর্টা সৃষ্টি করে। ডর্সাল আওর্টা মেরদগুলের নিচে মধ্যরেখা বরাবর লেজ পর্যন্ত প্রসারিত। যাত্রাপথে এটি যেসব প্রধান নালিকা সৃষ্টি করে তারা হলো-

ধমনির নাম	যেখানে রক্ত সরবরাহ করে	ধমনির নাম	যেখানে রক্ত সরবরাহ করে
১. সাবক্লুটিয়ান	বক্ষপাখনা ও বক্ষচত্রের দিকে বিস্তৃত হয়।	৪. রেনাল	বৃক্কে।
২. ইলিয়াক	শ্বেণি পাথনায়।	৫. প্যারাইটাল	দেহ প্রাচীরে।
৩. সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক	পাকছলী, অঙ্গ, ঘৃণ্ণ, অংশাশয়, মলাশয় ইত্যাদি অঞ্চল অঙ্গাদিতে।	৬. কডাল	পুচ্ছে।

[Ref: আজমল]

৮. অস্তর্বাহী ও বহির্বাহী ব্রাকিয়াল ধমনির প্রধান পার্থক্যসমূহ :

অস্তর্বাহী ধমনি	বহির্বাহী ধমনি
১. হৃৎপিণ্ডের সাথে যুক্ত ডেন্টাল আওর্টার উভয় পার্শ্ব থেকে ৪ জোড়া অস্তর্বাহী ধমনি ৪ জোড়া ফুলকার সাথে যুক্ত।	১. ৪ জোড়া ফুলকা থেকে সৃষ্টি বহির্বাহী ধমনিগুলো দেহের বিভিন্ন অংশ পর্যন্ত বিস্তৃত।
২. এরা CO_2 যুক্ত রক্ত বহন করে।	২. এরা O_2 যুক্ত রক্ত বহন করে।

৯. রই মাছের বায়ুথলি বা পটকা (Air bladder or Swim bladder) :

রই মাছের পৌষ্টিক নালি এবং বৃক্কের মাঝে একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ থলির মতো গঠন বিদ্যমান থাকে। একে বায়ুথলি/সাঁতার থলি/ বায়ু পটকা বলে। এটির ভেতর বিভিন্ন গ্যাস বিদ্যমান (অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড) ভর্তি থাকে।

১০. রই মাছের বায়ুথলি বা পটকার গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য :

- সকল কঠিনাত্তি মাছে এ বায়ুথলি পাওয়া যায়।
- বায়ুথলির প্রাচীর (২টি) যথা : ১. টিউনিকা এক্সট্রার্না (যোজক কলা দ্বারা গঠিত) ২. টিউনিকা ইন্টার্না (মসৃণ পেশি নির্মিত)
- বায়ুথলি পৌষ্টিক নালির পৃষ্ঠীয় প্রাচীর থেকে উৎপন্নি লাভ করে।
- রই মাছের বায়ুথলি ওয়েবেরিয়ান অস্থিমালা নামক ক্ষুদ্র অঙ্গ দ্বারা ছাপিত হয়।
- সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক ধমনির শাখা বায়ুথলিতে রক্ত সরবরাহ করে।
- গ্রাসনালি ও বায়ুথলির মাঝে অবস্থিত সংযোগকারী নালিকে ডাক্তাস মিউমেটিকাস বলে।
- বায়ুথলির উভয় প্রকোষ্ঠের অস্তিপ্রাচীরের এপিথেলিয়াম সংলগ্ন একটি করে লাল বর্ণের একটি গ্যাস গুঁড়ি থাকে। এর নাম রেটি মিরাবিলি।

১১. রই মাছের বায়ুথলির কাজ :

রই মাছের বায়ুথলির কাজ	
• উদ্বিস্থিত অঙ্গ (Hydrostatic organ)	• শব্দতরঙ্গ বায়ুথলির মাধ্যমে ওয়েবেরিয়ান ওসিকলের মাধ্যমে অস্তঙ্গকর্ণে প্রবেশ করে।
• অভিযোজনক্ষম ভাসাল (Adjustable float)	• যথাযথ মাধ্যকর্বণ কেন্দ্র রক্ষা (Maintain Proper Center of gravity)
• শ্বসন (Respiration)	• চাপ সংগ্রাহক ও নিয়ন্ত্রক হিসাবে কাজ করে।
• প্রতিক্রিন্ম সৃষ্টিকারী অঙ্গ (Resonator)	• ভাসাল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।
• শব্দ উৎপাদন (Sound Production)	• অক্সিজেনের আধার
• প্রবর্তা রক্ষাকারী অঙ্গ	• আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ

[Ref: আজমল + আশুরাফ]

১২. রই মাছের লার্ভার পরিবর্ধন :

সময়	লার্ভা দশার পরিবর্ধন
৮ ঘণ্টার লার্ভা	• কুসুমথলির আকার বেশ বড় এবং এর দুপ্রাত সরু হয়।
১২ ঘণ্টার লার্ভা	• লার্ভার চোখে ক্রোমাটোফোর উত্তোলন হয়।
২৪ ঘণ্টার লার্ভা	• কুসুম থলিটি আকারে বড় হয়।
৩৬ ঘণ্টার লার্ভা	• পায়ু পাখনা স্পষ্ট হয়।
৪৮ ঘণ্টার লার্ভা	• মুখ একটি সরুছিদের ন্যায় দেখায়। ফুলকা আঁচ স্পষ্ট হয় এবং বায়ুথলি ডিম্বাকৃতি ধারণ করে।
৭২ ঘণ্টার লার্ভা	• এ সময় দেহের সব অঙ্গই স্পষ্ট হয়ে উঠেছে কার্যকর হয়না। পুরো লার্ভাটি উজ্জ্বল হলুদ বর্ণের দেখায়।
১৬ ঘণ্টার লার্ভা	• এ সময় মুখ স্পষ্ট হয়ে খাদ্য গ্রহণ শুরু করে।
	• এ সময় পর এটি ধানি পোনা হিসেবে পরিচিত হয়।
	• কুসুমথলি প্রায় মিলিয়ে যায়।

[Ref: আজমল + আশুরাফ]

GST উচ্চতুর্ক বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সর্বোত্তম বই

Part 2**At a glance [Most Important Information]**

- বিভিন্ন প্রজাতির *Hydra*-র মধ্যে বালাদেশে সুলভ- *Hydra vulgaris*
- Hydra* ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শুসন ও রেচন সম্পন্ন করে- দেহশূচীরের মাধ্যমে
- Hydra*-র খাদ্য গৃহীত ও অপাচ অংশ বহিত্ত হয়- মুখছিপ্রপথে
- হাইপোস্টেমের নিচ থেকে পাদ-চাকতির উপর পর্যবেক্ষণ অংশটি- দেহকাত
- চাকতির ক্ষণপদ গঠনকারী কোষের সাহায্যে সম্পন্ন হয়- প্রাইডিং চলন
- পরিবেশ থেকে উদ্বৃত্তি এবং প্রতিক্রিয়া করে স্নায়ুকোষে সরবরাহ করে- সংবেদী কোষ
- ক্ষণকারী দানাবিশিষ্ট পরিবর্তিত নমুকার এপিডার্মিল কোষ হলো- এছি কোষ
- আদর্শ নেমাটোসিস্টের সুতার গোড়ায় কাটার মতো বার্ব থাকে- তটি
- খাদ্যব্য পিছিল করে গলাঘষকরণে সাহায্য করে- এছি কোষ নিষ্ঠ মিউকাস
- এভোডার্মিসের প্রয়োজনীয় যেকোনো কোষ গঠন- ইন্টারস্টিলিয়াল কোষ
- সংবেদী কোষে সংগ্ৰহীত উদ্বৃত্তি এবং প্রযোজনীয় যেকোনো কোষ হলো- স্নায়ুকোষ
- গ্যামেট উৎপাদন ছাড়াই যে জনন সম্পাদিত হয় তাকে- অয়োন জনন বলে
- ত্রঙ্গময়ে ত্রঙ্গাশুষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে- স্প্রার্শাটোজেনেসিস
- ডিমাশয়ের অভ্যন্তরে ডিমাশুষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে- উৎজেনেসিস
- আত্মরক্ষা, শিকার ধরা, চৰন প্রভৃতি কাজে ব্যবহৃত হয়- কৰ্মকাসমূহ
- পৃথিবীতে ঘাসফড়ি শনাক্ত করা হয়েছে প্রায়- বিশ্ব ঘাজার
- ঘাসফড়িকে যে শ্রেণীভুক্ত সদস্য বা পতঙ্গ নামে অভিহিত করা হয়- *Insecta*
- উজ্জ্বল নীল-হলুদ রঙের ঘাসফড়ি- *Poekilocerus pictus*
- ঘাসফড়ি- এর মুক্ত দেখতে- নাশপাতি আকৃতির
- মন্তকের বহিকক্ষালের নাম- হেড ক্যাপসুল বা এপিফেনিমিয়া
- ম্যাক্সিলার স্টাইপসের অভ্যাগে নথের মতো অংশটি- স্লাসিনিয়া
- ম্যাক্সিলার গ্যালিয়ার পাশে পাঁচ অংশবিশিষ্ট- ম্যাক্সিলার পাঁজ রয়েছে
- অঘৰক্ষের টার্গামের বড়, চওড়া প্রসারিত অংশটি- প্রোনোটাম
- ঝী ঘাসফড়িংয়ের ত্রীজননরঞ্জ ধারণ করে- ১ম স্টার্নাম
- পুরুষ ঘাসফড়িংয়ের নবম খণ্ডকের স্টার্নাম গঠন করে- সাবজেনিটাল প্রেট
- পরিণত প্রাণীতে যে গহৰ দেখা যায় তা- ব্রাস্টেসিস
- ইলিয়ামের পেছনে অবস্থিত সকল নলাকার অংশটি- কোলন
- হিমোলিফের কাজ নয়- শুসনের সহায়তা করা
- ঘাসফড়ি-এর স্প্রাইরাবল বা শ্বাসরঞ্জ- ১০ জোড়া

- ম্যালপিজিয়ান নালিকার ডেতের গহৰকে বলে- শুমেন
- একটি ঝী ফড়ি ২০০টি ডিম পাড়ে- ১০টি শচে
- নিক দশায় এছি থেকে ক্ষরিত হয়- জুনোনাইল হরমোন
- জিন্টালাইন কোনের নিচে অবস্থিত বচ প্রলিপিত অংশটি- র্যাবডোম
- ওমাটিডিয়াম যে পাতলা পৰ্দার ওপর অবস্থান করে সেটি- ডিপিসৰ্দা
- ওমাটিডিয়ামে মাধ্যমে গৃহীত প্রতিবিষ্ফোটে প্রেরণ করে- স্নায়ুত্তা
- প্রতিটি ওমাটিডিয়ামকে পরস্পর পৃথক রাখে- রেটিনাল সিদ্ধ
- ঘাসফড়ি নিক থেকে পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় পরিণত হতে খেলস ত্যাগ করে- ৫ বার
- কানকোর শেবভাগ থেকে পায় পর্যন্ত দেহের মধ্য অংশটি- দেহকাত
- পাখনার প্রতিরোধে সম্মত অস্তকক্ষালকে বলে- পাখনা রশি
- কই মাছের দ্রষ্টব্য যে আবরণে আবৃত- পেরিকার্ডিয়াম
- ধমনির গোড়া স্কীত হয়ে গঠন করে- বাল্বাস আর্টিরিওসাস
- দেহ প্রাচীরে রক্ত সরবরাহ করে- প্যারাইটাল ধমনি
- কই মাছের ফুলকা দেখতে সুতার মতো এবং একেকটি- হেলোত্রাক
- আচৰের অঙ্গকিনার প্রসারিত হয়ে গঠন করে- ফুলকা রেকার
- কই মাছে কত ধরনের শুয়ু পাখনা- ২ ধরনের (বক-পাখনা ও শ্রেণি-পাখনা)
- ভেন্ট্রিক্স কোথায় উন্মুক্ত হয়- বাল্বাস আর্টিরিওসাস
- কই মাছে দ্রষ্টব্যের ক্ষেত্রে স্টিক- CO_2 যুক্ত রক্ত পাস্প করে
- ব্রাকিল ধমনির গোড়া স্কীত হয়ে গঠন করে- বাল্বাস আর্টিরিওসাস
- ভেন্ট্রিল অ্যাওর্টার প্রতি পাশ থেকে ধমনি বের হয়- ৪টি
- অঙ্গীয় মহাধমনি সৃষ্টি হয়- বাল্বাস আর্টিরিওসাস থেকে
- কই মাছের ফুলকাকে বলা হয়- হেলোত্রাক
- বায়ুথলির নিউম্যাটিক নালি যুক্ত থাকে- এসনালি বা অনন্যালির সাথে
- বায়ুথলি অঙ্গকর্ণে- ওয়েবেরিয়ান অসিকলের সঙ্গে যুক্ত থাকে
- যে প্রক্রিয়া রাস্ট্রুলা গঠিত হয় সেটি- রাস্ট্রুলেশন
- যে প্রক্রিয়া গ্যান্ডুলা থেকে বিভিন্ন অঙ্গ তৈরি হয়- অর্ণোজেনেসিস
- কই মাছ *Cypriniformes* বর্গের যে গোত্রভুক্ত প্রজাতি- *cyprinidae*
- কই মাছের মুখের দুপাশে বার্বেল দেখা যায়- ১৫ দিন পর

Part 3**GST গুচ্ছ/গুচ্ছতুর্ক বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নাভূত**

01. ঘাসফড়ি-এর শ্রেণিপথি কী দিয়ে আবৃত থাকে? [GST-A : 22-23]

- (A) টার্গাম (B) স্টার্নাম
 (C) স্প্রিউরন (D) টিমপেনাম

Solve • ঘাসফড়ি-এর উদরাষ্ট্রে গঠিত হয় টিমপেনাম, ঘাসরঞ্জ, পায় ও বহিজ্ঞান অঙ্গ নিয়ে।

- টিমপেনাম দিয়ে ঘাসফড়ি-এর শ্রেণিপথি আবৃত থাকে।
- ঘাসরঞ্জ ১ম থেকে ৮ম দেখত্বক পর্যন্ত বিহুত্ত থাকে।

02. কই মাছের পটকা ও অন্যালি সংযুক্ত হয় কোনটির মাধ্যমে? [GST-A : 22-23]

- (A) ফুলকা র্যাকার (B) ফুলকা সূত
 (C) নিউম্যাটিক নালি (D) ডেমিৰাক

Solve • কই মাছের অন্যালি ও বায়ুথলির মাঝে একটি সংযোগকারী নালি থাকে। একে নিউম্যাটিক নালি বলে।

- যে সকল বায়ুথলি নালিপথে অন্যালির সাথে যুক্ত থাকে সে সকল বায়ুথলি কে ফাইসোস্টোমাস ‘বলে। সাইপ্রিনিড মাছে (কই, কাতলা, পৃটি ইত্যাদি) ফাইসোস্টোমাস ধরনের বায়ুথলি থাকে।

03. হাইড্রার হিপনোটেক্সিন কী দিয়ে তৈরি? [GST-A : 22-23]

- (A) প্রোটিন ও কপার (B) প্রোটিন ও ফেনল
 (C) ট্রিপসিন ও ফেনল (D) অ্যামিনো ট্রিপসিন ও কপার

Solve • নেমাটোসিস্ট-এর ডিতের হিপনোটেক্সিন নামক বিষাক্ত তরল থাকে।
 • হাইড্রার হিপনোটেক্সিন প্রোটিন ও ফেনল দিয়ে গঠিত।

04. কংগ্লোবেট এছি কার আছে? [GST-A : 21-22]

- (A) ব্যাণ্ড (B) হাইড্রা (C) অক্টোপাস (D) তেলাপোকা

Solve • কংগ্লোবেট এছি হলো পুরুষ তেলাপোকার একটি অভ্যন্তরীণ প্রজনন অঙ্গ যা আনুষঙ্গিক এছি হিসেবে অবস্থান করে এবং বীর্যপাত নালির নিচে থাকে।
 • এটি শুক্রাশুল গঠনের সাথে জড়িত।

05. মেঘাচ্ছন্ন সঞ্জ্যাবেলায় একটি ঘাসফড়িং তার পুঞ্জাক্ষীতে কোন ধরনের প্রতিবিষ্ফোটে দেখতে পাবে? [GST-A : 21-22]

- (A) মোজাইক (B) সুপারপজিশন
 (C) সরল (D) জিটিল

Solve • মেঘাচ্ছন্ন সঞ্জ্যাবেলায় একটি ঘাসফড়িং তার পুঞ্জাক্ষীতে সুপারপজিশন প্রতিবিষ্ফোটে দেখতে পায়।

- তৌৰী বা উজ্জ্বল অলোতে মোজাইক প্রতিবিষ্ফোট গঠিত হয়।

06. কোলটি মিথোজীবীর ক্ষেত্রে সত্য? [GST-A : 20-21]

- (A) একজন উপকৃত (B) উভয়েই উপকৃত
 (C) উভয়েই অপকৃত (D) একজন অপকৃত

Solve যখন দৃটি ভিত্তি প্রজাতিভুক্ত জীব ঘনিষ্ঠভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের সাহচর্যকে মিথোজীবীতা বলে। *Hydra viridissima* নামক সবুজ হাইড্রা ও *Zoothorella* নামক শৈবালের মধ্যে এ সম্পর্ক সৃষ্টি দেখা যায়। [Ref: আজমল]

জলবায়ু-এর মজবুতের পৃষ্ঠদেশে যিকোগাকার অংশটির নাম কী? [CoU-A : 19-20]

- Ⓐ জলবায়ু Ⓑ ফস Ⓒ জেনা Ⓓ ক্লাইপিয়াস

[Solve] • ভাটেক্স- মজবুতের পৃষ্ঠদেশের যিকোগাকার অংশ।

মেন- ভাটেক্সের দুপাশের অংশ।

ক্ল- ক্লালের দিকের চওড়া অংশ।

ফসিয়ান- ফসের নিচে আয়তাকার প্রেট। [Ref: আজমল]

হাতের গ্যাস্টুলার অভ্যন্তরে যে গহৰ সৃষ্টি হয়, তার নাম- [IU-D : 19-20]

- Ⓐ প্লাস্টেসিল Ⓑ ব্রাস্টেসিল Ⓒ ব্রাস্টেমিয়ার Ⓓ আদি সিলেন্টেন

[Solve] হাইড্রার গ্যাস্টুলার কোষগুলোকে ব্রাস্টেমিয়ার এবং কেন্দ্রে ফাঁকা করে ব্রাস্টেসিল বলে। [Ref: আজমল]

কুণ্ডি কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়? [HSTU-A : 19-20]

- Ⓐ আরশোলা Ⓑ ঘাসফড়িং Ⓒ হাইড্রা Ⓓ কুনোব্যাঙ

[Solve] আরশোলা (*Periplaneta americana*) ও ঘাসফড়িং (*Pectinocerus pictus*) Arthropoda পর্বের প্রাণী। এ পর্বের প্রাণীর মজবুতে একজোড়া হওজোড়া আটেনা ও সাধারণত একজোড়া পুরুষিক থাকে। [Ref: আজমল]

মেন নেয়াটোসিস্টে হিপনোটেক্সিন থাকে? [NSTU-B : 19-20]

পেনিট্র্যান্ট

ট্রেপ্সটোলিন গুটিন্যান্ট

[Solve] পেনিট্র্যান্ট বা স্টিনোটিলের অভ্যন্তরে আমিয় ও ফেনল সমৃদ্ধ হিপনোটেক্সিন থাকে। [Ref: মাজেনা]

১১. কুই মাছের দ্রষ্টব্যক্তিক কী নামে আখ্যায়িত করা হয়? [JUST-FBSTA : 19-20]

- Ⓐ Venous Heart Ⓑ Artery Heart
Ⓒ Sinus Heart Ⓓ Capillary Heart

[Solve] কুই মাছের দ্রষ্টব্যক্তি কেবল CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত বহন করায় একে ক্লোস হার্ট বলে। দ্রষ্টব্যক্তি রক্ত O_2 সমৃদ্ধ হওয়ার জন্য মূলকাতে প্রেরিত হয়। [Ref: আজমল]

১২. দক্ষিণ এশিয়ার একমাত্র প্রাকৃতিক মস্ত্য প্রজনন কেন্দ্র কোনটি? [JUST-FBSTA : 19-20]

- Ⓐ হালদা নদী Ⓑ পঞ্চা নদী Ⓒ যমুনা নদী Ⓓ মেঘনা নদী

[Solve] ৯৫ কি.মি. দীর্ঘ হালদা নদীতে এখিলের শেষ বা মে মাসের প্রকৃতে কার্প জাতীয় মাছ প্রাকৃতিকভাবে প্রজনন ঘটায়। [Ref: আশরাফ]

১৩. কুই মাছের বায়ুথলি কয় প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট? [RSTU-C : 19-20]

- Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫

[Solve] কুইমাছের বায়ুথলি সম্মুখ ছোট ও পেছনের বড় প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। প্রকোষ্ঠ দুটির মাঝখানে একটি খাঁজ থাকে। *Labeo* বা কুইমাছের বায়ুথলি 'পটক' নামেও পরিচিত। [Ref: আজমল]

১৪. হাইড্রার ধীরগতির চলন কোনটি? [CoU-A : 18-19]

- Ⓐ দূপৎ Ⓑ গ্রাইডিং Ⓒ সমারসেটিং Ⓓ সাতার

[Solve] হাইড্রার সবচেয়ে ধীরগতির চলন হলো গ্রাইডিং বা অ্যামিবয়েড চলন। এই ধরনের চলনে *Hydra* পদতলের বহিপৃষ্ঠ থেকে পিছিল রস নিষ্কারণ করে ফ্লেপদের সাহায্যে চলাচল করে। [Ref: আজমল]**Part 4****অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর**

কুই মাছে দেহের অংশ নয় কোনটি?

- Ⓐ মধ্যা Ⓑ বক্ষ Ⓒ দেহ Ⓓ লেজ Ans: B

কুই মাছে বক্ষ পাখনায় কয়টি পাখনারশি থাকে?

- Ⓐ ১৪-১৬টি Ⓑ ১৬-১৭টি Ⓒ ১৭-১৮টি Ⓓ ৬-৭টি Ans: C

কুই মাছে কোন পাখনাটি দেহের ভারসাম্য বজায় রাখতে সাহায্য করে না?

- Ⓐ বক্ষ পাখনা Ⓑ শ্রোণি পাখনা Ⓒ পায়ু পাখনা Ⓓ পুচ্ছ পাখনা Ans: D

কুই মাছে দেহে কয় ধরনের পাখনা থাকে?

- Ⓐ ১২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৮ Ⓓ ৫ Ans: D

কুই মাছের সংবেদন্তত্ত্বের প্রকৃতি কেমন?

- Ⓐ মৃত Ⓑ বক্ষ Ⓒ A + B Ⓓ কোনোটিই নয় Ans: B

কুই মাছে কোন জায়গায় কুই মাছের স্পন্নিং (Spawning) ঘটে না?

- Ⓐ পুরুর Ⓑ বিল Ⓒ বক্ষ জলাশয় Ⓓ সবগুলো Ans: D

কুই মাছের প্রাকৃতিক প্রজনন কেন্দ্র কোনটি?

- Ⓐ গচ্ছান নদী Ⓑ চলন বিল Ⓒ টাপ্সুয়ার হাওড় Ⓓ কাওাই হুদ Ans: D

বিকল্পবর্ণনের ক্ষেত্রে কতক্ষণ পর জাইগোটের বিভাজন করে হয়?

- Ⓐ ৩০ মিনিটের মধ্যে Ⓑ ৪৫ মিনিটের মধ্যে Ⓒ ৭৫ মিনিটের মধ্যে Ans: B

- Ⓓ ৯০ মিনিটের মধ্যে Ans: B

জলী পোনার দৈর্ঘ্য কত?

- Ⓐ ৭ mm Ⓑ 12 mm Ⓒ 30 mm Ⓓ 21 mm Ans: C

কুই মাছে এলাকাকে মাছের অভয়াশ্রম হিসেবে ঘোষণা দেওয়া হয়েছে?

- Ⓐ হালদা নদীর মধুনা ঘাট এলাকা Ⓑ কাওাই লেকের লং জাদু Ans: D

- Ⓓ সবগুলো Ans: D

কুই মাছে মাছ সংরক্ষণে কী কী পদক্ষেপ নিতে হবে?

- Ⓐ মেচ ব্যবহাৰ নিয়ন্ত্ৰণ Ⓑ অতিমাত্রায় আহরণ Ans: A

- Ⓓ বিদ্যুৎ ধোণ Ans: A

কুই মাছের পোনা দেশের মোট মস্ত্য চাহিদার শতকরা কতভাগ পূরণ করে?

- Ⓐ ৫০ Ⓑ ৭০ Ⓒ ৯০ Ⓓ ৮০ Ans: B

টেলিটেক মাছদের কয়টি ভাগে ভাগ করা হয়েছে?

- Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ Ans: A

বেবীয়ান অহিমালা কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়?

- Ⓐ হাইড্রা Ⓑ ঘাসফড়িং Ⓒ কুই মাছ Ⓓ যানুম Ans: C

বেবীয়ান অহিমালা বায়ুথলি কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়?

- Ⓐ হাইড্রা Ⓑ ঘাসফড়িং Ⓒ কুইমাছ Ⓓ মানুম Ans: C

১৬. কুই মাছের পরিস্কৃত ক্ষয়টি পর্যায়ে সম্পূর্ণ হয়?

- Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ Ans: B

১৭. কুই মাছের ডিম কোন ধরনের?

- Ⓐ পেলিজিক Ⓑ ডিমারসাল Ⓒ A + B Ⓓ কোনোটিই নয় Ans: B

১৮. হালদা নদীকে কি নামে অভিহিত করা হয়?

- Ⓐ মাছের অভয়াশ্রম Ⓑ মা মাছের মেটারনিটি ক্লিনিক
Ⓒ A + B Ⓓ কোনোটিই নয় Ans: B

১৯. কুই মাছে কি ধরনের অভিপ্রাণ দেখা যায়?

- Ⓐ পোটামোড্রোমাস Ⓑ পেলজোড্রোমাস
Ⓒ প্ল্যাকটোড্রোমাস Ⓓ কোনোটিই নয় Ans: A

২০. অহিময় মাছে সাধারণত কত জোড়া ফ্লুক থাকে?

- Ⓐ ৫ Ⓑ ৮ Ⓒ ৬ Ⓓ ৭ Ans: B

২১. পরিপূর্ণ ডিমগুলো দেহে কর্তৃক শোষিত হওয়ার ঘটনাকে কী বলে?

- Ⓐ অ্যাটরেশিয়া Ⓑ ম্যালরেশিয়া Ⓒ লার্ভাশিয়া Ⓓ হেমিব্রাকেশিয়া Ans: A

২২. কুইমাছের দ্রষ্টব্যক্তি কয় প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট?

- Ⓐ ১ Ⓑ ২ Ⓒ ৩ Ⓓ ৪ Ans: B

২৩. মস্ত্য খনি কোন নদীকে বলা হয়?

- Ⓐ পঞ্চা Ⓑ হালদা Ⓒ পতর Ⓓ কুপসা Ans: B

২৪. কুই মাছ যে বর্গের অঙ্গস্তু-

- Ⓐ Cypriniformes Ⓑ Perciformes
Ⓒ Clupeiformes Ⓓ Tetraodontiformes Ans: A

২৫. কুই মাছে যে শিরার মাধ্যমে দেহের সম্মুখ থেকে রক্ত দ্রষ্টব্যক্তি আসে-

- Ⓐ রেনাল শিরা Ⓑ কার্ডিনাল শিরা
Ⓒ রেনাল পোর্টাল শিরা Ⓓ হেপাটিক পোর্টাল শিরা Ans: B

২৬. ঘাসফড়িং- এর রক্তের অংশ নয় কোনটি?

- Ⓐ হিমোসাইট Ⓑ হিমোলিফ Ⓒ হিমোসিল Ⓓ পৃষ্ঠীয় বাহিকা Ans: D

২৭. কোনটি হিমোসিলের অংশ নয়?

- Ⓐ পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস Ⓑ পেরিঅ্যাটিয়াল সাইনাস
Ⓒ পেরিনিউরাল সাইনাস Ⓓ পেরিভিসেরাল সাইনাস Ans: B

২৮. ঘাসফড়িং- এর দ্রষ্টব্য কয় প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট?

- Ⓐ ৭ Ⓑ ৯ Ⓒ ১৩ Ⓓ ১১ Ans: A

২৯. ঘাসফড়িং- এর কোন অংশটি রেচনক্সিয়ায় অংশগ্রহণ করে?

- Ⓐ মেদকলা Ⓑ মেদপুঁজি Ⓒ চর্বিকোষ Ⓓ বেসমেন্ট পর্দা Ans: C

মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

৫. পাকহৃষীর বৈশিষ্ট্য এবং ধার্য পরিপাক সংশ্লিষ্ট প্রতিক্রিয়ার নাম ও কাজ : পাকহৃষী ডায়াফ্রামের নিচে উদরের উপরের অংশে অবস্থিত ধলির মতো অংশ। মুখ পদ্ধতি থেকে ধার্যবস্তু অন্নালির মাধ্যমে পাকহৃষীতে আসে।

৬. পাকহৃষীর বৈশিষ্ট্য :

- (i) পাকহৃষী ডায়াফ্রামের নিচে উদরের উপরের অংশে অবস্থিত ২৫ সেতিমিটার লম্বা ও ১৫ সেতিমিটার চওড়া বাঁকানো ধলির মতো অংশ।
- (ii) পাকহৃষীর চারটি অংশ থাকে। যথা : (ক) কর্তিয়ক প্রান্ত অর্থাৎ অন্নালি ও পাকহৃষীর সংযোগস্থল, (খ) ফানডাস অর্থাৎ পাকহৃষীর বাম পাশে গম্বুজাকৃতির অংশ,
- (গ) দেহ অর্থাৎ পাকহৃষীর প্রধান ও মাঝখানের অংশ এবং (ঘ) পাইলোরিক অংশে পাকহৃষীর পশ্চাত্তাগে ডিপ্পেনাম সংলগ্ন অংশ।
- (iii) পাকহৃষীর প্রাচীর সেরোসা, পেশিস্ট্র, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা নামক পাঁচটি উভয় বিভক্তি।

৭. গ্যাস্ট্রিক এঞ্জিন কোষসমূহ :

১. অক্সিনটিক কোষ : অক্সিনটিক কোষের অপর নাম প্যারাইটাল কোষ। হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড (HCl) ক্ষরণ করাই এর কাজ।
২. মিউকাস কোষ : এ ধরনের কোষ মিউকাস উৎপন্ন করে।
৩. আর্জেন্টিনিক কোষ : এ ধরনের কোষ পাকহৃষীতে গ্যাস্ট্রিক ইন্ট্রিগিসিক ফ্যাক্টর উৎপন্ন করে এবং ভিটামিন বি₁₂ শোষণে সহায়তা করে।
৪. জাইমোজেনিক কোষ : এ কোষের অপর নাম পেপটিক কোষ বা চিফ কোষ। নিম্নোক্ত পেপসিনোজেন হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের প্রভাবে সক্রিয় পেপসিনে পরিপন্থ হয়।
৫. গ্যাস্ট্রিক কোষ বা জি (G) কোষ : গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে, যা গ্যাস্ট্রিক রস নিঃসরণ নিঃস্তুরণ করে।

৮. পাকহৃষী নিজে পরিপাক না হওয়ার কারণ :

- (i) এনজাইমগুলো নিয়ন্ত্রিত অবস্থায় ক্ষরিত হয়।
- (ii) পাকহৃষী প্রাচীরের কোষ মিউকাস উৎপাদন করে এবং গাত্র মিউকাসের আবরণে আবৃত থাকে।
- (iii) কোষের এন্টি এনজাইম পাকহৃষীর প্রাচীরস্থ কোষের ওপর ক্রিয়া করতে দেয় না।

৯. পাকহৃষী থেকে ক্যাসেল বর্ণিত অভ্যন্তরীণ উপাদান (Castle's intrinsic factor) নামক একপ্রকার পদার্থ ক্ষরিত হয়। এটি ভিটামিন B₁₂ - এর আক্তিক শোষণের জন্য প্রয়োজন। [Ref: মাজেনা]

১০. গ্যাস্ট্রিক জুস/পাচকরস এর বৈশিষ্ট্য ও কাজ :

১১. গ্যাস্ট্রিক জুসের কাজ :	১২. গ্যাস্ট্রিক জুস/পাচকরস :
১. গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান HCl পাকহৃষীতে অন্নীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে, ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে এবং নিম্নোক্ত এনজাইমকে সক্রিয় করে।	১. ৯৯.৪৫% ই পানি।
২. গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান পেপসিন এনজাইম HCl-এর সাথে মিশে প্রোটিনকে পেপটোনে পরিণত করে।	২. গ্যাস্ট্রিন হরমোনের প্রভাবে নিঃসরণ হয়।
৩. গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান রেনিন এনজাইম দুধের ক্যাসিনোজেনকে ক্যাসিনে পরিণত করে।	৩. একজন প্রাণীরক্ষ মানুষে দৈনিক প্রায় ২ লিটার উৎপন্ন হয়।
৪. গ্যাস্ট্রিক জুস পাকহৃষীর প্রাচীর সুরক্ষা করে।	৪. শর্করা বিশ্বেরী এনজাইম থাকে না।
৫. কিছু বিষাক্ত বস্তু, ভারী ধাতু, অ্যালক্যালয়েড বস্তু ইত্যাদি গ্যাস্ট্রিক জুসের সাথে দেহ থেকে বহিস্থিত হয়।	৫. ক্ষরণ হয় তটি ধাপে : যথা : ম্যাবিক → গ্যাস্ট্রিক → আক্তিক

১১. পরিপাক নালির বিভিন্ন অংশে কার্বোহাইড্রেট (শর্করা) পরিপাকের ক্লপরেখার ছক :

পরিপাক ছল	পরিপাকগুচ্ছ ও পরিপাকরস	পরিপাকরসের এনজাইম	প্রভাবিত খাদ্যের নাম	সরলীকৃত উপাদান
মুখবিবর	লালাপ্রাণ্মুক্ত নিঃস্তৃত "লালারস"	কার্বোহাইড্রেট পরিপাককারী :	স্টার্ট, গ্লাইকোজেন, মল্টোজ	মল্টোজ, গ্লুকোজ
কুদ্রাত্র	অম্যাশয় নিঃস্তৃত "অম্যাশয় রস"	শর্করা পরিপাককারী :	স্টার্ট ও গ্লাইকোজেন, মল্টোজ	মল্টোজ, গ্লুকোজ
	আক্তিক এঞ্জি নিঃস্তৃত এনজাইমসমূহ	কার্বোহাইড্রেট পরিপাককারী :	ল্যাক্টোজ, মল্টোজ, সুক্রোজ, স্টার্ট ও ডেক্সট্রিন	গ্লুকোজ ও গ্লুকোজ, গ্লাকোজেন, গ্লুকোজ ও ফুকোজেজ, সরল শর্করা

পরিপাককারী অংশে পরিপাককারী নামের বিভিন্ন অংশে প্রোটিন (আমিনো) পরিপাকের রূপ রেখা চক :									
পরিপাককারী অংশ		পরিপাককারী এনজাইম		অভিবিত খাদ্যের নাম		সরলীকৃত উপাদান উৎস		সরলীকৃত উপাদান উৎস	
পাকচূলী (পাচকরস)		পেপসিন		প্রোটিন		প্রোটিওজ ও পেপটোন		পেপটোন ও পেপটোইড	
		জিলেটিনেজ		জিলেটিন		পেপটোন ও পেপটোপেটোইড			
		রেনিন		দুষ্ক কোমিন		প্রোটেক্সিন			
		ট্রিপসিন		প্রোটিওজ ও পেপটোন		পেপটোপেটোইড			
		কাইমোট্রিপসিন		প্রোটিওজ ও পেপটোন		পেপটোপেটোইড			
		কার্বোক্সিপেপটাইডেজ		পেপটোপেটোইডের প্রাণীয় লিঙ্গেজ		সরল পেপটোইড ও আমিনো আসিড			
		অ্যামিনোপেপটাইডেজ		পেপটোপেটোইড		আমিনো আসিড			
		ট্রাইপেপটাইডেজ		ট্রাইপেপটাইড		আমিনো আসিড			
		ডাইপেপটাইডেজ		ডাইপেপটাইড		আমিনো আসিড			
		কোলাজিনেজ		কোলাজেন		সরল পেপটোইড			
		অ্যামিনোপেপটাইডেজ		পেপটোইড অপু		আমিনো আসিড			

[Ref : মাঝেদা]

পরিপাক নালির বিভিন্ন অংশে লিপিড পরিপাকের রূপরেখা চক :

পরিপাককারী অংশ		পরিপাককারী এনজাইম		অভিবিত খাদ্যের নাম		সরলীকৃত উপাদান উৎস			
পাকচূলী (পাচকরস)		লাইপেজ		লিপিড		ফ্যাটি আসিড ও ট্রিসারল			
		লাইপেজ		চর্বি (লিপিড)		ফ্যাটি আসিড ও ট্রিসারল			
		ফসফোলাইপেজ		ফসফোলিপিড		ফ্যাটি আসিড			
		কোলেস্টেরল		কোলেস্টেরল এস্টার		ফ্যাটি আসিড			
		লাইপেজ		ট্রাইগ্যাসারাইড ও ডাইগ্যাসারাইড		মনোগ্যাসারাইড ও ফ্যাটি আসিড			
		অ্যালকালাইন ফসফেটেজ		ফসফোলিপিড		ট্রিসারল, ফ্যাটি আসিড, ফসফোরিক আসিড			
						এবং এদের বেস (যেমন : কোলিন)			

[Ref : মাঝেদা]

জিহ্বায় স্বাদকোরক- এর অবস্থান :

মুখবিবরের মেঝেতে অবস্থিত মাংসল, সঞ্চারণশীল ও সংবেদন অঙ্গটিকে জিহ্বা বলে। জিহ্বা আবরণী কলা, শেশ ও গ্রাহ নিয়ে গঠিত। জিহ্বার আবরণী কলায় স্বাদকোরক বা স্বাদকুড়ি (taste buds) এবং প্যাপিল (papillae) থাকে। স্বাদকোরক খাদ্যবস্তুর স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে। জিহ্বায় তিনপ্রকার গ্রাহ থাকে। যথা- শ্রেষ্ঠাকারী গ্রাহ, সেরাস গ্রাহ, এবং লসিকা গ্রাহ। লসিকাত্তিশঙ্গলো সম্মিলিতভাবে লিঙ্গুল টেনসিল গঠন করে।

জিহ্বার কাজ : স্বাদ গ্রহণ, চর্বণ, আবাদন, গলাধঃকরণ এবং শ্রেষ্ঠা ও জলীয় পদার্থ ক্ররণ করে।

খাদ্য পরিপাকের ছান :

মানুষের পৌষ্টিক নালির অঙ্গৰ্ত মুখবিবর, পাকচূলী ও স্কুদ্রাত্রাই হলো খাদ্য পরিপাকের ছান। মানুষের পৌষ্টিক নালির বিভিন্ন অংশে গ্রাহ নিষ্ঠস্ত এনজাইমের প্রভাবে খাদ্যবস্তু সম্পূর্ণরূপে পরিপাক হয়।



চিত্র : বিভিন্ন স্বাদকোরক

এ মানুষের দন্ত সংকেত :

দন্ত সংকেত (Dental formula) : যে সংকেতের সাহায্যে স্তন্যপায়ী প্রাণীদের দাঁতের সংখ্যা, ধরন ও বিন্যাস বা অবস্থান প্রকাশ করা হয়, তাকে দন্ত সংকেত বলে। বিভিন্ন দাঁতের ইংরেজি নামের প্রথম অক্ষর দ্বারা দাঁতের ধরন বোঝানো হয়। মানুষের মুখবিবরে উর্ধ্ব ও নিম্ন চোয়ালে বিদ্যমান শক্ত, শৃঙ্খিত গঠনকে দাঁত (teeth) বলে। প্রাণবয়ক মানুষের ওপরের নিচের চোয়ালে ১৬টি করে মোট ৩২টি দাঁত থাকে। মানুষের দন্ত সংকেত $I_2 C_1 P_2 M_3 = \frac{8 \times 2}{8 \times 2} = 16 + 16 = 32$ টি।

ছানের নাম	কী ধরনের খাদ্য পরিপাক হয়	ছানের নাম	কী ধরনের খাদ্য পরিপাক হয়
মুখবিবর	শর্করা	স্কুদ্রাত্র	সব ধরনের খাদ্য পরিপাক হবে
পাকচূলী	শুধু প্রোটিন ও সামান্য লিপিড (পেরিস্ট্যালসিস প্রক্রিয়ায়)	বৃহদ্বাত্র	ব্যাকটেরিয়ার মাধ্যমে পাচন হয়

৬ একনজরে দাঁতের প্রকারভেদ :

মানুষের মুখবিবরে উর্ধ্ব ও নিম্ন চোয়ালে বিদ্যমান শক্ত, শৃঙ্খিত গঠনকে দাঁত (teeth) বলে। প্রাণবয়ক মানুষের ওপরের নিচের চোয়ালে ১৬টি করে মোট ৩২টি দাঁত থাকে। মানুষের দাঁত ডাইফায়োডট, থেকোডট এবং হেটেরোডট প্রকৃতির। প্রাণবয়ক অবস্থায় প্রত্যেক চোয়ালের দন্তকোরে ১৬টি দাঁত থাকে। চোয়ালের কেন্দ্র ৪টি ইনসিসরস (incisors) বা কর্তন, তাদের দুপাশে ১টি করে ক্যানাইন (canine) বা ছেদন, ক্যানাইনের পাশে দুটি করে প্রিমোলার (pre-molar) বা অপেষণ এবং চোয়ালের দুপ্রান্তে রয়েছে ৩টি করে মোলার (molar) বা পেষণ দাঁত। মানুষের দুধ দাঁতে Premolar/অগ্রপেষণ দাঁত থাকে না।

সরলি : মানুষের ছানী দাঁতের সংখ্যা

ধরন অংশ	M	P	C	I	I	C	P	M	মোট
উর্ধ্ব চোয়াল	3	2	1	2	2	1	2	3	16
নিম্ন চোয়াল	3	2	1	2	2	1	2	3	16

Note : Molar → M; Canine → C; Pre-molar → p_m

৫ একনজরে কুদ্রাত্রে বিভিন্ন অংশ :

৫.১ কুদ্রাত্রের বিভিন্ন অংশ :

মানুষের শৌচিক নালিকে, পাকহৃষীর পরবর্তী অংশে অবস্থিত খুব সরু ব্যাসযুক্ত শ্বেতানো নালিকা, যার মধ্যে পরিপাক এবং শোষণ উভয় কার্যই সম্পন্ন হয় তাকে কুদ্রাত্র বলে। পাকহৃষীর শেষ প্রান্ত থেকে তরু করে বৃহদাত্রে পর্যন্ত সরু নালিকারূপে, প্রথানন্ত কুতুলীকৃত অবস্থায় কুদ্রাত্র অবস্থান করে। এটিকে ঘিরে বৃহদাত্রে বিন্যস্ত থাকে। এটি সরু ও দীর্ঘ নালিকা বিশেষ। এর দৈর্ঘ্য প্রায় 6m এবং সামান্য বেশি এবং ব্যাস 3.5 cm। কুদ্রাত্র প্রথানন্ত তিনটি অংশে বিভক্ত।

কুদ্রাত্রের অংশ (৩টি)	ডিওডেনাম (U আকৃতির, দৈর্ঘ্য 25 cm)
	জেজুনাম (দৈর্ঘ্য 2 মিটার)
	ইলিয়াম (দৈর্ঘ্য 3 মিটার)

- কুদ্রাত্রের মোট দৈর্ঘ্যের তিন-পক্ষমাত্রাংশ।

৫.২ লালা (Saliva) :

লালাপ্রাণী থেকে নিঃস্তৃত রসকে লালা বা লালারস বলে। লালা সামান্য অস্ত্রধর্মী (pH:6.02-7.05); আপেক্ষিক গুরুত্ব : 1.002-1.012; ফ্রিজিং বিন্দু : 0.07-0.34°C। লালারসের বৈশিষ্ট্য :

লালারস (Saliva)	
১. কিছুটা অঙ্গীয় এবং অধিকাংশই পানি (৯৫.৫%)।	৩. ধূলির প্রাচীরের সেরাস ও মিউকাস কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।
২. সুহ মানুষ প্রতিদিন ১২০০-১৫০০ মিলি লালা ক্ষরণ করে।	৪. টায়ালিন ও মল্টেজ (অল্ল) নামক শর্করা বিশ্বেষ্যী এনজাইম থাকে।

৫.৩ যকৃৎ (Liver) :

যকৃৎ মানবদেহের সবচেয়ে বড় গাঢ়ি। দেহের ওজনের প্রায় ৩-৫%। একজন প্রাণীর যকৃতের ওজন প্রায় ১.৫-২.০০ কেজি। ত্বীলোকে এর ওজন প্রায় ২০০ গ্রাম কম হয়। মানবদেহের যকৃৎটি ডায়াফ্রামের ঠিক নিচে উদর-গহ্বরের উপরিভাগে পাকহৃষীর ডানদিকে অবস্থিত।

৫.৪ যকৃৎের গঠন :

- যকৃৎ লালচে বাদামি বর্ণের ত্রিকোণাকার অঙ্গ। প্রিসন ক্যাপসুল নামক যোজক টিসু দ্বারা আবৃত।
- যকৃৎ ফ্যালসিফর্ম লিগামেন্টে নামক মেসেন্টারি দ্বারা ডান লোব ও বাম লোবে বিভক্ত।
- যকৃতের প্রতিটি লোব অসংখ্য লোবিউল বা অ্যাসিনাস নিয়ে গঠিত। প্রতিটি লোবিউল আবার অসংখ্য হেপাটিক কোষ নিয়ে গঠিত।

৫.৫ একনজরে যকৃতে উৎপন্ন ও সংক্ষিপ্ত উপাদান :

বেসকল উপাদান যকৃতে উৎপন্ন হয়	যকৃৎ সংক্ষিপ্ত হয়
(i) প্রাজ্যমা প্রোটিন (ii) কোলেস্টেরল	(iii) পিন্ট (iv) চর্বি (v) জ্ঞ (vi) ইউরিয়া
	(i) গ্লুকোজ → গ্লাইকোজেন (ii) আয়রন

৫.৬ শর্করা বিপাকে যকৃতের ভূমিকা :

- যকৃৎ রক্তে গ্লুকোজের ভারসাম্য রক্ষা করে।
- যকৃৎ ফ্লুকোজ ও গ্যালাক্টোজেকে গ্লুকোজে পরিণত করে।
- যকৃৎ ক্রেবস চক্রের মাধ্যমে শর্করার বিপাক ঘটিয়ে CO_2 , পানি ও প্রচুর শক্তি উৎপন্ন করে।

৫.৭ মানবদেহে যকৃতের গুরুত্ব :

মানবদেহের সবচেয়ে বড় গাঢ়ি হচ্ছে যকৃৎ। এটি মূলত পরিবর্তনশীল বাহ্যিক অবস্থা সত্ত্বেও দেহের অভ্যন্তরীণ ছিতি বা সাম্যরক্ষাকারী ক্রমত্বপূর্ণ অঙ্গ। নিচে যকৃতের সক্ষমী ও বিপাকীয় ভূমিকা সম্বন্ধে আলোচনা করা হলো :

৫.৮ যকৃতের সক্ষমী ভূমিকা :

- গ্লাইকোজেন সংরক্ষণ
- রক্ত সংরক্ষণ
- ভিটামিন সংরক্ষণ
- পিন্টরস সংরক্ষণ
- চর্বি ও অ্যামিনো অ্যাসিড সংরক্ষণ
- মিনারেল সংরক্ষণ

৫.৯ যকৃতের বিপাকীয় ভূমিকা :

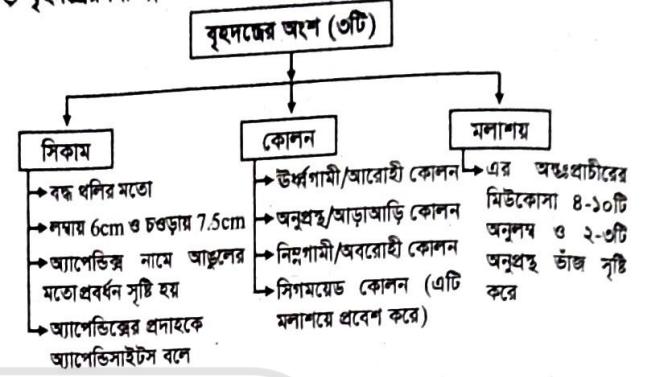
- যকৃৎ দেহের তাপ উৎপাদনেও সাহায্য করে।
- লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন ও ভাঙনেও যকৃৎ ভূমিকা রাখে।
- ডিঅ্যামিনেশন ও প্রাজ্যমা প্রোটিন উৎপাদনের মাধ্যমে যকৃতে প্রোটিন পরিপাক সম্পন্ন হয়।
- যকৃতে গ্লাইকোজেনেসিস ও গ্লুকেনিউজেনেসিস এই দুই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে শর্করার বিপাক ঘটে থাকে।
- যকৃৎ কোষের অভ্যন্তরে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় টক্সিন/বিষ প্রশমিত করে।
- যকৃৎ অর্নিথিন চক্রে শর্করার বিপাকে স্টু CO_2 - এর সাথে অ্যামোনিয়া মিলিত হয়ে ইউরিয়া সৃষ্টি করে।

৫.১০ যকৃৎ রোগের লক্ষণ : হলুদাত মল, গাঢ় বর্ণের মৃত্র, জিভিস, হাঁটু-পা ও উদর ফুলে যাওয়া, অতিরিক্ত ক্রাণ্তি বোধ, যকৃতের ওপরের দিকে ব্যথা অনুভব, ক্ষুধামন্দা, বদহজম ইত্যাদি।

৫.১১ যকৃৎের রোগ : নিচে ছক আকারে যকৃতের বিভিন্ন প্রকার রোগের নাম উপস্থাপন করা হলো :

• এনসেফালোপ্যাথি (Hepatic encephalopathy)	• হেপাটাইটিস (Hepatitis) হেপাটিক	• হেপাটোমেগালি (Hepatomegaly)
• বাড়-কায়ারি সিন্ড্রোম (Budd-Chiari syndrome)	• প্রাইমারি বিলিয়ারি সিরোসিস (Primary biliary cirrhosis)	

৫.১২ বৃহদাত্রের বিভিন্ন অংশ :



পিতৃসের পিতৃস বা পিতৃস রসকে পিতৃস বা পিতৃস বলে। এর pH ৮.০ - ৮.৬; আপেক্ষিক গুরুত্ব: ১.০১০ - ১.০১১। যন্ত্রে প্রতিদিন প্রায় ৫০০-১০০০ মিলিলিটার পিতৃস উৎপন্ন করে।

৬ পিতৃসের উপাদান :

১. পানি : ৮৯-৯৮%
২. কঠিন পদার্থ : ২% - ১১%
৩. অজৈব পদার্থ : ০.৭% - ০.৮%; সোডিয়াম, পটাশিয়াম ও ক্যালসিয়ামের বিভিন্ন লবণ
৪. জৈব পদার্থ : ১.৩% - ১০.২%

৬ পিতৃসের কাজ :

১. পরিপাক : পিতৃ অঙ্গে ক্ষারীয় মাধ্যম সৃষ্টি করে যা বিভিন্ন খাদ্য পরিপাকের জন্য অত্যাবশ্যিক।
২. শোষণ : চর্বি, লৌহ ও ক্যালসিয়াম, চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (A, D, E ও K) ইত্যাদি শোষণের জন্য পিতৃলবণ অত্যাবশ্যিক।
৩. রেচন : কপার, জিঙ্ক, লেড, পারদ, টক্সিন, পিতৃরঞ্জক, ব্যাকটেরিয়া, লেসিথিন ইত্যাদি রেচন দ্রব্য পিতৃরে মাধ্যমে দেহ হতে বাহিকার হয়।
৪. জোপ ক্রিয়া : পিতৃলবণ পেরিস্ট্যালিসিস ক্রিয়ায় উদ্বৃত্তি উদ্বৃত্তি দেয়, এটি পায়খানাকে নরম করে, মল নিষ্কাশনে সাহায্য করে।
৫. pH নিয়ন্ত্রণ : পিতৃ ডিওডেনামের pH-এর ভারসাম্য রাখা করে বিভিন্ন এনজাইমের ক্রিয়ায় সহায়তা করে।

অ্যাশয়ের গঠন এবং অ্যাশয় রসের উপাদানসমূহ :

অ্যাশয়ের লোবিউলগুলোর ফাঁকে ফাঁকে বহুজাতিক কিছু কোষ প্রচ্ছাকারে অবস্থান করে। এদের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স বা ল্যাঙ্গারহ্যান্সের দ্বীপপুঁজি বলে। এতে ৪ ধরনের কোষ পাওয়া যায়। অ্যাশয় উদর গহ্বরের পাকচূলীর নিচে ডিওডেনাম ও প্রিহার সঙ্গে সমাঞ্চলভাবে অবস্থিত।

৬ অ্যাশয়ের গঠন :

- i. অ্যাশয় লবণটে, চ্যাপ্টা আকৃতির গোলাপি-ধূসর বর্ণের নরম মাংসল মিশ্র প্রকৃতির এছি।
- ii. অ্যাশয় মস্তক, দেহ ও লেজ এই তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত।
- iii. দৈর্ঘ্য ১২-১৫ সেন্টিমিটার ও চওড়া ৫ সেন্টিমিটার (প্রায়)।
- iv. অ্যাশয়ের এছিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে একত্রিত হয় এবং উইর্সাং নালি গঠন করে।

৬ অ্যাশয় রস :

অ্যাশয়ের নালিযুক্ত এছি থেকে নিঃসৃত রসকে অ্যাশয় রস বলে। এটি ক্ষারীয় (pH ৮.০ - ৮.৩) প্রকৃতির; আপেক্ষিক গুরুত্ব : ১.০১০ - ১.০৩০

৬ অ্যাশয় রসের উপাদান :

১. পানি : ৯৭.৬%; ২. কঠিন পদার্থ : ২.৪%
৩. অজৈব উপাদান : ০.৬%, Na^+ , K^+ , Ca^{+2}
৪. জৈব উপাদান : ১.৮% এবং বিভিন্ন ধরনের এনজাইম।
৫. শর্করা পরিপাককারী : অ্যামাইলেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ।
৬. প্রোটিন পরিপাককারী : কাইমোট্রিপসিনোজেন, ইলাস্টেজ ট্রিপসিনোজেন।
৭. দেহব্যাদ পরিপাককারী : অ্যাশয় লাইপেজ।

৬ অ্যাশয় রসের কাজ :

১. অ্যাশয় রস ক্ষারীয় প্রকৃতির হওয়ায় সম্পরিমাণ পাকচূলীয় অস্ত্রীয় রসকে প্রশ্রমিত করে।
২. অ্যাশয় রসে বিদ্যমান আমাইলেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাস্টেজ এনজাইম শর্করাজাতীয় খাদ্যকে পরিপাক করে।
৩. ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন, নিউক্লিয়েজ এনজাইম আমিষ জাতীয় খাদ্যকে পরিপাক করে।
৪. লাইপেজ এনজাইম স্নেহজাতীয় খাদ্যকে পরিপাক করে।

৬ গ্যাস্ট্রিক এছি ও আত্রিক এছি :

গ্যাস্ট্রিক এছি : পাকচূলী একটি থলিসদৃশ পেশিবস্তুল অঙ্গ। পাকচূলীর অঙ্গোত্ত্বের মিউকোসা স্তর কলামনার (স্তোকার) এপিথেলিয়ামে আবৃত, যাতে প্রায় ৩.৫ মিলিয়ন গ্যাস্ট্রিক পিট বিদ্যমান। এসকল পিটে গ্যাস্ট্রিক এছি থাকে।

আত্রিক এছি : অঙ্গের প্রাচীরের মিউকোসা ও সাবমিউকোসা স্তরে যথাক্রমে ক্রিপ্টস অব লিবারকুন (Crypts of liberkuhn) এবং ক্রনার এছি (Gland of brunner) নামক দু'ধরনের আত্রিক এছি থাকে। ক্রিপ্টস অব লিবারকুন গবলেট কোষ, প্যানেথ কোষ, ব্রাশ কোষ ও আরজেনটাফিন কোষ নিয়ে গঠিত। ক্রনার এছিগুলো ক্রিপ্টস অব লিবারকুন এ যুক্ত।

৬ গ্যাস্ট্রিক এছি ও আত্রিক এছির নাম :

গ্যাস্ট্রিক এছির নাম	আত্রিক এছির নাম
• মিউকোস কোষ • গবলেট কোষ	• কার্ডিয়াক এছি • প্যারাইটাল কোষ • জি-কোষ
• প্যানেথ কোষ	• ব্রাশকোষ • গবলেট কোষ • প্যানেথ কোষ

৭ গ্যাস্ট্রিক এছি নিঃসৃত রস → গ্যাস্ট্রিক রস (gastric juice)

৮ আত্রিক এছি নিঃসৃত রস → আত্রিক রস/সারাস ইটেরিকাস (Intestinal juice/Succus intericus)

GST ওচ্চতুক বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সর্বোত্তম বই

৫. খাদ্য পরিপাকে সহ্যযোগী হরমোনের সংক্ষিপ্ত সার :

খাদ্য পরিপাকের সকল প্রক্রিয়া কয়েকটি হরমোন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। এসব হরমোন ক্ষরণ ব্যাহত হলে পরিপাক প্রক্রিয়ায় বিপ্লব ঘটে। খাদ্য পরিপাকের সাথে জড় সকল হরমোন পাকচূলী ও অঙ্গের মিউকোসা ত্বরের কোষ থেকে ক্ষরিত হয়। এসব হরমোন রাসায়নিকভাবে পেপটাইড জাতীয় এবং সামগ্রিকভাবে গ্যাস্ট্রোইন্টেন্টাইন হরমোন বা জি আই হরমোন নামে পরিচিত।

হরমোন	উৎস	লক্ষ্য অঙ্গ	কাজ
গ্যাস্ট্রিন	পাকচূলীর পাইলোরিক অংশ	পাকচূলী	গ্যাস্ট্রিক এঞ্জিকে উদ্বিধিত করে গ্যাস্ট্রিক জুস এবং পাকচূলী পাচার হতে HCl নিঃসরণ করে।
সিকেটিন	ডিওডেনাম	অয়্যাশয়, যকৃৎ এবং পাকচূলী	অয়্যাশয় রসে বাইকার্বনেট মুক্ত করে, পিণ্ড ক্ষরণ বৃক্ষ করে এবং গ্যাস্ট্রিক ক্ষরণ হাস করে।
এন্টারো- গ্যাস্ট্রিন	ডিওডেনাম	পাকচূলী	পাকচূলীর বিচলন ও গ্যাস্ট্রিক জুস নিঃসরণে বাধা সৃষ্টি করে।
কোলেসিস্টো-কাইনিন/CCK	ক্ষুদ্রাত্ম	পিণ্ডথলি ও অয়্যাশয়	পিণ্ডথলিকে পিণ্ড ক্ষরণে এবং অয়্যাশয়কে অয়্যাশয় রস ক্ষরণ উদ্বিধিত করে।
এন্টারোক্রাইনিন	ক্ষুদ্রাত্ম	ক্ষুদ্রাত্ম	লিবারকুন এঞ্জিকে উদ্বিধিত করে আঞ্চিক রসে এনজাইম নিঃসরণ করে।
ডিক্রেইনিন	ডিওডেনাম	ডিওডেনাম	ক্রনারের এঞ্জিকে উদ্বিধিত করে আঞ্চিক রসে এনজাইম মিউকাস ক্ষরণ করে।
প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড কোষ	অয়্যাশয়	অয়্যাশয় থেকে অয়্যাশয় রস ক্ষরণে বাধা দেয়।
ডিল্লিকাইনিন	ক্ষুদ্রাত্ম	ক্ষুদ্রাত্ম	ডিলাই এর কার্যকারিতা বৃক্ষি করে।

৫. ছুলতা (Obesity) :

দেহে মাত্রাতিরিক্ত চর্বি জমা হয়ে অবাভাবিকভাবে মুটিয়ে যাওয়াকে ছুলতা বলা হয়। আবার আদর্শ দৈহিক ওজনের ২০% বা তারও বেশি পরিমাপ মেদ দেহে সঁজ হলে তাকেও ছুলতা বলা হয়। অপরদিকে, চিকিৎসাবিজ্ঞানের যে শাখায় ছুলতার কারণ, প্রতিরোধ, চিকিৎসা ও অঙ্গোপচার সম্পর্কে আলোচনা করা হত অথবি বেরিয়াট্রিক্স বলে।

৬. ছুলতার প্রধান কারণ : ব্যক্তি পর্যায়ে অতিরিক্ত ক্যালরি গ্রহণ, কিন্তু পর্যাপ্ত কায়িক পরিশ্রম না করাকে ছুলতার প্রধান কারণ হিসেবে ধরা হয়। তবে চিকিৎসাবিজ্ঞানে যেসব কারণকে ছুলতার জন্য বিশেষভাবে দায়ী করেছেন তা নিচে উল্লেখ করা হলো : (১) জিনগত বিষয় (২) পারিবারিক জীবনযাত্রা (৩) আবেগ (৪) কর্মসূচি (৫) মানসিক আঘাত

৬. যেসব রোগ হলে ছুলতা দেখা যায় : ১. পলিসিস্টিক ওভারি সিন্ড্রোম ২. কুসিং সিন্ড্রোম (Cushing's syndrome) ৩. হাইপারথাইরোডিজিম (Hyperthyroidism)

৬. যেসব প্রস্তুত সেবনে ছুলতা দেখা দেয় : কর্টিকোস্টেরয়েডস, জন্মবিরতিকরণ, অ্যান্টিডিপ্রেসেন্টস বড়ি প্রভৃতি।

• ডায়াবেটিস রোগীদের মধ্যে পুরুষ ৬৪%। • ছুলতার কারণে গড় আয়ু কমে যায় ১০ বছর।

• নারীদেহে ছুলতা দেখা দেয় পলিসিস্টিক ওভারি ডিস্রোম (Polycystic ovary syndrome) হলে।

• FTO (Fat Mass and Obesity Associated Gene) জিনের উপস্থিতিতে মানুষের ওজন বেড়ে যায়।

৬. ছুলতার প্রতিকার :

গ্রহণ করতে হবে	সঞ্চাহে অক্তত ১৫০-২৫০ মিনিট হাঁটা বা সাঁতার কাটার অভ্যাস	প্রস্তুত সেবন করতে হবে	Orlistat (Xenical)	
	আংশ (Fiber) যুক্ত খাবার গ্রহণ		Lorcaserin (Belviq)	
পরিহার করতে হবে	চর্বিযুক্ত ও মিষ্টিসমৃদ্ধ খাবার		Phentermine (Suprenza)	
	অ্যালকোহল		[Ref]	

৭. BMI-এর মান নির্দেশিকা :

ব্যক্তির মোট ওজনকে (কিলোগ্রাম) তার উচ্চতার (মিটার) বর্গ দিয়ে ভাগ করলে যে মান পাওয়া যায়, তাকে দেহভর সূচক বা বডি মাস ইনডেক্স বা BMI (Body Mass Index) বলে। $BMI = \frac{\text{দেহের ওজন (kg)}}{\text{দেহের উচ্চতা (m)}^2}$, BMI এর মান নির্দেশিকাটি নিম্নে উপস্থাপন করা হলো :

ক্রমিক	বিএমআই (BMI)	মানুষের প্রেসি	ক্রমিক	বিএমআই (BMI)	মানুষের প্রেসি
1.	<18.5 kg/m ²	শরীরের কম	4.	30.0 – 34.9 kg/m ²	ছুলতার ১য় রুল
2.	18.5 – 24.9 kg/m ²	স্বাভাবিক	5.	35.0 – 39.9 kg/m ²	ছুলতার ২য় রুল
3.	25.0 – 29.9 kg/m ²	অতিরিক্ত	6.	≥ 40.0 kg/m ²	ছুলতার ৩য় রুল

Part 2

At a glance [Most Important Information]

ক্রজন পূর্ববয়ক মানুষের পানি গ্রহণ আবশ্যিক- (২ - ৩) লিটার
 মানুষের পৌষ্টিক নালিতে পরিপাক সম্পন্ন হয়- আট ধাপে
 মানুষের পৌষ্টিক নালি লম্বায়- (৮ - ১০) লিটার
 চুপ্পাহুরের জিহ্বার তলায় অবস্থিত- সাবলিঙ্গুমাল থাই
 জিহ্বার গোড়ার দিকে শুস্তনালির অংশে অবস্থিত- আলজিজ্বা
 নিয়ম পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত করে- HCl
 "P" আকৃতির ২৫- ৩০ সেমিটিউর লম্বা ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রথম অংশটি- ডিওডেনাম
 মানুষহীন ক্ষরণ পানি ধারণ করে শতকরা- ১৯.৫০ ভাগ
 মানুষহীন ক্ষরণ ইলেকট্রোলাইট ও প্রোটিন ধারা করে শতকরা- ৫০ ভাগ
 জ্যাসিড ও বেসকে প্রশমন (বাফার) করতে সাহায্য করে- লালা
 দণ্ডের এনামেল ক্ষয় রোধ করে লালার- বাইকার্বোনেট
 হ্যাকটেরিয়া ধৰ্মসের মাধ্যমে দাঁতকে রক্ষ্য করে- লাইসোজাইম এনজাইম
 মানুভারি এন্টিব্যাকটেরিয়ল সিস্টেমের অংশ- ইমানোগ্লোবুলিন
 ট্যালিন ও মটোজ এনজাইম ক্ষরণ করে- সেরাস কোষ
 প্রাণবয়ক পুরুষ মানুষে যকৃতের ওজন প্রায়- ১.৫ - ২.০০ কেজি
 প্রাইকেজেনেসিস প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে- ইনসুলিন
 ত্বরিত সংক্ষয় করে রাখতে পারে প্রায়- ১৫০০ ঘন সে.মি.
 হিমের লৌহ অংশ যকৃতে জমা থাকে- ফেরিটিন হিসেবে
 মানিলো জ্যাসিড থেকে অ্যামিনো ফাফের অপসারণ- ডিআমিনেশন
 যকৃতে দ্রবণীয় ভিটামিন A, D,E,K কে শোষণে সহায়তা করে- পিস্কলবণ
 যকৃতে প্রায়- ৫০০ ধরনের জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়
 ইইলেস অব ল্যাসারহ্যাসে কোষগুচ্ছের সংখ্যা- ১০ লাখ
 জিহ্বার পিচনের অংশের বাদকোরক সাহায্য করে- তিক্ততা অনুভবে
 গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটার পেপটাইড বলা হয়- এন্টারোগ্যাস্ট্রোনকে
 সিলাই-এর কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে- ভিলিকাইনিন
 মানুষের অঙ্গে ভিলাই থাকে প্রায়- ৫০,০০০
 ক্লোজ, সুক্রোজ ও ল্যাকটোজ শোষিত হয়- ব্যাপন প্রক্রিয়ায়
 পানি শোষণের প্রধান জ্বান- ক্ষুদ্রান্ত্র
 দণ্ডের ভিটামিন A, D, E, K শোষিত হয়- ক্ষুদ্রান্ত্র

- যকৃৎ ও পেশিতে গ্রাইকোজেন হিসেবে জমা থাকে- গ্রুকোজ
 - প্রাজমা মেম্ব্রেন ও নিউক্লিয়ার মেম্ব্রেন গঠনে ব্যবহৃত হয়- ফ্যাটি অ্যাসিড
 - মিউকাস ক্ষরণ করে বৃহদান্ত্রের অভ্যন্তর ভাগকে পিচিল রাখে- গবলেট কোষ
 - নিম্নমাত্রার ওজন ধরা হয় BMI-এর মান- ১৮.৫ এর নিচে হলে
 - BMI-এর মাত্রা ৫০-১০০ হলে এই ছুলতাকে বলে- মরবিড ছুলতা
 - প্রতিবার গর্ভধারণে নারীদেহে ওজন বেড়ে যায়- ৪-৬ পাউণ্ড
 - নারীদেহে ছুলতার একটি প্রধান কারণ- পলিসিস্টিক ওভারি সিন্ড্রোম
 - পাকছলীতে গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণে বাধা দেয়- সিঙ্কেটিন
 - পিণ্ঠলিকে সংকুচিত করে- কোলেসিস্টোকাইনিন
 - পেরিস্ট্যালিসিস নিয়ন্ত্রণ করে- মায়েনটেরিক প্রেক্সাস
 - ডিল্লিকাইনিন হরমোন ক্ষরিত হয়- স্কুদ্রান্ত্রে ডিলাই থেকে
 - প্রোটিন, কার্বোহাইড্রেট ও দ্রে বস্তুর বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে- কর্টিসোল
 - ইমালসিফিকেশনে ড্রিম্কা রাখে- পিস্তুরস
 - ল্যাকটেজ এনজাইম কোন খাদ্য পরিপাকের সাথে জড়িত- শর্করা
 - জেজুনামে খাদ্য পরিপাকে সহায়তা করে- আত্রিক রস
 - স্কুদ্রান্ত্রে গবলেট কোষ থাকে- মিউকোসা করে
 - মানুষের অঙ্গে ডিলাই থাকে- ৫০ হাজার
 - মাইক্রোভিলাইসমুহ একত্রিত হয়ে তৈরি করে- ব্রাশ বর্ডার
 - স্কুদ্রান্ত্রে পানি শোষণ হয়- অভিন্বন প্রক্রিয়ায়
 - মিসেলি স্কুদ্রান্ত্রে আবরণী কলায় শোষিত হয়- ব্যাপন প্রক্রিয়ায়
 - কাইলোমাইক্রোনের উপাদান- প্রোটিন ও লিপিড
 - খাদ্যের অপাচ্য অংশের গাঁজন ঘটে- বৃহদান্ত্র
 - বৃহদান্ত্রে মিথোজীবী ব্যাকটেরিয়া প্রজাতির সংখ্যা- ৫০০
 - পরিপাক বর্জে বিদ্যমান পানির কতভাগ কোলনে পুনর্জোষিত হয়- ৮০%
 - মল নিষ্কাশিত হওয়ার পূর্বে কোলনে জমা থাকতে পারে- ৩৬ ঘণ্টা
 - গ্রুকোজ সম্পূর্ণরূপে পরিশোষিত হয়- জেজুনামে
 - অ্যামিনো অ্যাসিড পরিশোষণে সাহায্য করে- ডিটামিন B₆
 - বৃহদান্ত্রে উৎপন্নকারী ডিটামিন হলো- K ও ফলিক অ্যাসিড
 - বৃহদান্ত্রে প্রতিদিন কত গ্রাম আর্দ্র মল তৈরি হয়- ১৩৫ গ্রাম

Part 3

GST শুচ/শুচভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নোত্তর

- মনবদ্দেহে টায়ালিন সক্রিয় হয় কোনটির প্রভাবে? [GST-A : 22-23]

 - মিউসিন
 - লাইসোজাইম
 - ক্লোরাইড
 - লাইপেজ

Solve • ক্লোরাইড মানবদ্দেহের স্যালিভারী অ্যামাইলেজ বা টায়ালিনকে সক্রিয় করে।

 - মিউসিন অ্যাসিড ও বেসকে প্রশমন করতে সাহায্য করে।
 - লাইসোজাইম এনজাইম গৃহীত খাদ্যের ব্যাকটেরিয়া ধূংসের মাধ্যমে দাঁতকে রক্ষা করে।
 - আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাস' কোথায় থাকে? [GST-A : 21-22]
 - পাকচূলী B) লালগঢ়ি C) অঘ্যাশয় D) যকৃৎ

Solve • আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাস অঘ্যাশয়ে থাকে।

 - এতে ৪ ধরনের কোষ পাওয়া যায় (α cell, β cell, δ cell এবং PP cell)।
 - ক্লোরোফলো নালিবাহীন এবং এসব কোষ থেকে হরমোন নিষ্পত্ত হয়।
 - ধূংসের ব্যাকটেরিয়া ধূংসে করে দাঁতকে রক্ষা করে কোন এনজাইম? [GST-A : 21-22]
 - লাইসোজাইম B) টায়ালিন C) মিউসিন D) অ্যামাইলেজ

Solve • লাইসোজাইম এনজাইম \rightarrow খাদ্যের ব্যাকটেরিয়া ধূংসে দাঁতকে রক্ষা করে।

 - মিউসিন এনজাইম \rightarrow গ্লাইকোপ্রোটিন; অ্যাসিড ও বেসকে প্রশমন করতে সাহায্য করে।

07. କୋମ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ଏଲାଜାଇମ ପିଣ୍ଡକେ ବିଶ୍ଵିଷ୍ଟ କରେ ? [SUST-A : 19-20]

(A) ପ୍ରୋଟିଜୋଲାଇଟିକ (B) ଆମାଇଲୋଲାଇଟିକ (C) ସୁକୋଲାଇଟିକ
 (D) ଲାଇପୋଲାଇଟିକ (E) ଇନଭାର୍ଟ

D Solve

প্রোটোলাইটিক	প্রোটনকে বিশ্রিষ্ট করে
অ্যামাইলোলাইটিক	অ্যামাইলোজকে ডেঙ্গে ফেলে
সুক্রোলাইটিক	সুক্রোজকে ডেঙ্গে ফেলে
লাইপোলাইটিক	লিপিড বা চর্বিকে বিশ্রিষ্ট করে
ইনভার্টেজ	সুক্রোজকে ডেঙ্গে ফেলে

88. ମାନୁଶେର ପିତରମ କ୍ଷରିତ ହୟ କୋନଟି ଥେକେ? [HSTU-A : 19-20]
 ① ଲାଳା ଏହି ② ଅଯ୍ୟାଶୟ ③ ମୃଦ୍ରାଶୟ ④ ଯକ୍ର
 **Solve** ଯକ୍ର ମାନୁବଦେହେର ସବଚେଯେ ବଡ଼ ଏହି। ଯକ୍ରତେ ସଂଶୋଧିତ ପିତରମ (bile) ସାଧାରଣତ ଯକ୍ର ବା ହେପାଟିକ ନାଲିର ମାଧ୍ୟମେ ବେର ହେଯେ ସାମୟିକଭାବେ ପିତାଶୟେ ଜମା ହୟ। [Ref: ମାଜେଦା]
 09. ଇନ୍‌ସ୍ରୁଲିନ ଥୀର କୋନ ଅଛ ଥେକେ ନିଷ୍ଠିତ ହୟ? [NSTU-B : 19-20]
 ① ଅଯ୍ୟାଶୟ ② ପାକଚଳୀ ③ ଥାଇମାସ ④ ଯକ୍ର
 **Solve** ଅଯ୍ୟାଶୟେର ବିଟା କୋଷ ଥେକେ ଇନ୍‌ସ୍ରୁଲିନ ନିଷ୍ଠିତ ହୟ, ଯା ରଙ୍ଗେ ଗୁକୋଜେର ପରିମାଣ କମାଯ। [Ref: ମାଜେଦା]

Part 4

অধ্যায়ভিত্তিক শুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নের

01. কোনটি মিশ্র প্রক্তির ঘটি?
Ⓐ অঘ্যাশয় Ⓑ লালমাছি Ⓒ যকৃৎ Ⓓ পিটুইটারি Ans A

02. বৃহদাত্ত্বের অংশ হলো-
Ⓐ ডিওডেনাম Ⓑ ইলিয়াম Ⓒ সিকাম Ⓓ জেজুনাম Ans C

03. পাকচূলী থ্রাচীরের প্যারাটাইল কোষ থেকে নিষ্ঠৃত হয় কোনটি?
Ⓐ পেপসিনোজেন Ⓑ HCl Ⓒ মিউসিন Ⓓ গ্যাসট্রিন Ans B

04. দুধ দাঁতে অনুগ্রহিত থাকে কোনটি?
Ⓐ ইনসিসর Ⓑ ক্যানাইন Ⓒ প্রিমোলার Ⓓ মোলার Ans C

05. ক্ষুদ্রাত্ত্বের অংশ নয় কোনটি?
Ⓐ ডিওডেনাম Ⓑ সিকাম Ⓒ জেজুনাম Ⓓ ইলিয়াম Ans B

06. মানুষের কৃত জোড়া লালমাছি থাকে?
Ⓐ এক জোড়া Ⓑ দুই জোড়া Ⓒ তিন জোড়া Ⓓ চার জোড়া Ans C

07. ল্যাকটিনেল-এর অবস্থান কোথায়?
Ⓐ যকৃতে Ⓑ অঘ্যাশয়ে Ⓒ ক্ষুদ্রাত্ত্বে Ⓓ পাকচূলীতে Ans C

08. পরিপাকে সাহায্যকারী উৎসেচক কোনটি?
Ⓐ ফুকাগন Ⓑ এড্রিন্যালিন Ⓒ ইনসুলিন Ⓓ সিক্রেটিন Ans B

09. সূক্ষ্মজ হলো-
Ⓐ অঘ্যাশয় রস Ⓑ আত্মিক রস Ⓒ পিণ্ড রস Ⓓ গ্যাস্ট্রিক রস Ans B

10. কোন ভরে গবলেট কোষ থাকে?
Ⓐ সেরোসা Ⓑ মিউকোসা Ⓒ মাসকিউলারিস মিউকোসা Ans B
Ⓒ সাব-মিউকোসা Ⓓ ফ্যাট Ⓔ ভিটামিন Ans E

11. 'কেসিন' কোন ধরনের উপাদান?
Ⓐ শর্করা Ⓑ প্রোটিন Ⓒ ফ্যাট Ⓓ ভিটামিন Ans E

12. ক্ষুদ্রাত্ত্বের কোন ভরে গবলেট কোষ থাকে?
Ⓐ সেরোসা Ⓑ মিউকোসা Ⓒ মাসকিউলারিস মিউকোসা Ans E
Ⓒ সাবমিউকোসা Ⓓ ফ্যাট Ⓔ ভিটামিন Ans E

13. কোনটিকে মানবদেহের ল্যাবরেটরি বলা হয়?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অঘ্যাশয় Ⓒ দ্রুপিণি Ⓓ ফুসফুস Ans A

14. কোনটি শর্করা পরিপাককারী এনজাইম?
Ⓐ রেনিন Ⓑ টায়ালিন Ⓒ প্রোরেনিন Ⓓ পেপসিন Ans B

15. গবলেট কোষ পাওয়া যায় কোন অঙ্গে?
Ⓐ ফসফস Ⓑ অঙ্গ Ⓒ অঘ্যাশয় Ⓓ যকৃৎ Ans B

- JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

 10. জার্মেনিয়ার কোম অংশ থেকে অস্থায়ী তৈরি হয়? [INSTU-B : 19-20]

(A) একোডার্ম (B) প্রডোডার্ম (C) মেসোডার্ম (D) কোনোটিই নহ
 গলবিল, অগ্রনলি, পাকচুলী, অৱ, যুক্ত, অস্থায়ী অস্থায়ী
 এডোডার্ম থেকে তৈরি হয়। [Ref: আজমল]
 11. কোন খাদ্য উপাদানের পরিপাকের জন্য ইমালসিফিকেশনে প্রয়োজন হয়? [JUST-A : 19-20]

(A) শর্করা (B) শেহ (C) ভিটামিন (D) আরিদ
 শেহ বা চর্বিজাতীয় পদার্থ পানিতে দ্রবীভৃত না হওয়ার
 দলাবধ থাকে যা পরিপাকে বাধা দেয়। পিস্তুবনসন্ধু চর্বিকে ইমালসিফাই করে
 এর বিশ্লেষণে সাহায্য করে। [Ref: আজমল]
 12. মুখবিবরে নিম্নের কোন খাদ্যটির পরিপাক ঘটে? [JUST-FBSTA : 19-20]

(A) ভিটামিন (B) প্রোটিন (C) লিপিড (D) কোনোটিই নহ
 লালারসে শুধু শর্করাবিশেষী টায়ালিন ও মল্টেজ বিদ্যুতীয়ে
 তাই শর্করায় ব্যতীত অন্য খাদ্য উপাদান এখানে পরিপাক হয় না। [Ref: আজমল]
 13. নিচের কোন এনজাইম লালা রসে থাকে? [CoU-A : 18-19]

(A) পেপসিন (B) মল্টেজ
 (C) টায়ালিন (D) টায়ালিন ও মল্টেজ
 লালারস থেকে নিম্নসৃত লালারসে টায়ালিন ও মল্টেজ (অৱস্থা)
 নামে শর্করাবিশেষী এনজাইম পাওয়া যায়। এখনো জটিল শর্করাকে মল্টেজ
 এবং সামান্য মল্টেজকে গুকোজে পরিণত করে। [Ref: আজমল]

মানব শারীরতন্ত্র : রক্ত ও সংক্রান্ত

Part ১

কর্তৃপূর্ণ তথ্যাবলি

রক্ত (Blood) : রক্ত বিশেষ ধরনের প্রবহমান যোজক কলা যা অধিক আয়নিক ঘনত্বের দ্রবণ প্রাজ্ঞা ও রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত এবং যা হৎপিণি ও বক্ষ রক্তনালির মাঝে সম্পর্ক দেহে পরিবাহিত হয়ে পৃষ্ঠি পদার্থ, শ্বসন গ্যাস ও বর্জ্য পদার্থ বহন করে। একজন পূর্ণবয়ক মানুষের দেহে গড়ে প্রায় ৫-৬ লিটার রক্ত থাকে, যা মানুষের মোট শর্কের প্রায় ৭-৮% কিন্তু রক্ত মোট কোষ বহিষ্ঠ তরলের ৩০-৩৫%। রক্তরস ও রক্তকণিকা নিয়ে রক্ত গঠিত। রক্তের ক্ষেত্রে নিউটনের সান্দ্রতা সূত্র প্রযোজ্য নহ। [Ref : মাঝেদ]

৬ রক্তের প্রধান কার্যাবলি :

- পুষ্টির বাহক
- অক্সিজেন এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের বাহক
- হরমোন, এনজাইম ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থের বাহক
- রক্তপাত নিরোধক

৬ রক্তের কয়েকটি উপাদান ও স্বত্ত্বাবিক মাত্রা :

উপাদান	পরিমাণ	উপাদান	পরিমাণ
ক্লাউট	150 - 250 mg/dL (ড্রাইগ্রিসারাইড)	বিলিকুলিন	0.3 - 1.2 mg/dL
কোলেস্টেরল	HDL \geq 40 mg/dL, LDL \leq 130 mg/dL	অ্যামোনিয়া	40 - 80 $\mu\text{g}/\text{dL}$
ক্লিয়োটিনিন	0.7 - 1.3 mg/dL	শর্করা (উপবাস)	70 - 105 mg/dL
ইউরিক অ্যাসিড	2.5 - 8 mg/dL	শর্করা (খোদ্য গ্রহণের ২ ঘণ্টা পর)	< 140 mg/dL

[Ref : আশরাফ]

রক্তকণিকা (Blood corpuscles) :

রক্তে ভাসমান বিভিন্ন কোষকে রক্তকণিকা বলে। এগুলো হেমাটোপোয়েসিস (hematopoiesis) প্রক্রিয়ায় সৃষ্টি হয়। এগুলো অন্যান্য কোষের মতো ব্যবিভাজিত হয়ে সৃষ্টি হয় না বলে এদের কোষ না বলে কণিকা বলা হয়। রক্তকণিকা তিনি ধরনের। যথা: (ক) এরিথ্রোসাইট বা লোহিত রক্তকণিকা (খ) লিউকোসাইট বা শ্বেত রক্তকণিকা (গ) ফ্লোসাইট বা অগুচক্রিকা।

৭ মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :

সংখ্যা (প্রতি ঘনমিলি রক্তে)	উৎসছল	কাজ	আয়ুরূপ
পুরুষের ক্ষেত্রে ৫০ লক্ষ এবং মহিলাদের ক্ষেত্রে ৪৫ লক্ষ	জগ্নাবস্থায় যকৃৎ, পিহা ও থাইমাস এবং জনোর পর লাল অক্ষিমজ্জার হিমোসাইটেরান্ট নামক কোষ থেকে।	১. O_2 ও CO_2 বহন করে। ২. অন্ত ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করে। ৩. রক্তের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা রক্ষণ করে। ৪. বিলিকুলিন ও বিলিডিন উৎপাদন করে।	১২০ দিন (৪ মাস)

[Ref : মাঝেদ + আশরাফ]

৮ মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :

প্রকারভেদ	সংখ্যা (প্রতি ঘনমিলি রক্তে)	উৎসছল	কাজ	আয়ুরূপ
নিউক্লোফিল	৩-৬ হাজার	লাল অক্ষিমজ্জা	ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্রংস করে।	২-৪ দিন
ইএসিনোফিল	১০০-৪০০	লাল অক্ষিমজ্জা	অ্যালার্জি প্রতিরোধে সাহায্য করে।	৮-১২ দিন
বেসোফিল	২৫-২০০	লাল অক্ষিমজ্জা	হেপারিন নিঃসরণ করে রক্তকে রক্ত বাহিকার ভেতর জমাট বাঁধতে বাঁধা দেয়।	১২-১৫ দিন
লিফ্ফোসাইট	১৫০০-২৭০০	পিহা, যকৃৎ, লসিকা এঁচি, লাল অক্ষিমজ্জা।	অ্যাস্টিবডি উৎপাদন করে।	সঙ্গীহ থেকে সময় জীবনব্যাপী
মনোসাইট	৩৫০-৮০০	যকৃৎ, পিহা, লসিকা এঁচি, লাল অক্ষিমজ্জা।	দেহের কোনো ছানে ক্ষত সৃষ্টি হলে সেখানকার লিফ্ফোসাইটগুলো ফাইব্রোগ্রাস্ট গঠন করে। ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্রংস করা।	২-৪ দিন

৯ শ্বেত রক্তকণিকার কাজ :

- লিফ্ফোসাইট ও মনোসাইট উভয়ই প্রাজ্ঞা প্রোটিন থেকে ট্রিফেন নামক কলাকোষের পৃষ্ঠিকারক পদার্থ ক্ষরণ করে।
- ইএসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টায়িন নিঃসরণ করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।

১০ মানবদেহে অগুচক্রিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :

সংখ্যা (প্রতি ঘনমিলি রক্তে)	উৎসছল	কাজ	আয়ুরূপ
২.৫ লাখ-৫ লাখ	লাল অক্ষিমজ্জা	১. রক্ততন্ত্রে সহায়তা করা। ২. হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ তৈরি। ৩. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কার্বন কণা, ইমিউন কমপ্লেক্স ও ভাইরাসকে ভক্ষণ করে।	৫-১০ দিন

सूक्ष्म वा रक्त अमाट वांधा (Blood clotting) :

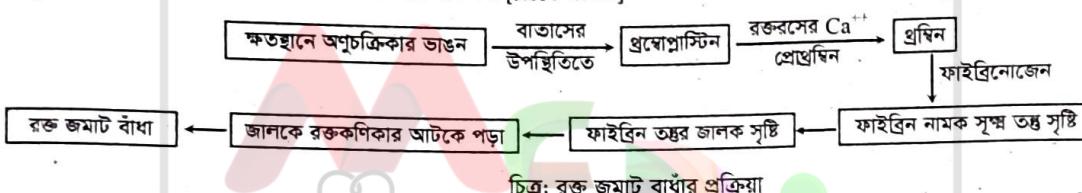
বে প্রতিশায় কোনো ক্ষতির মুখে রক্ত জমাট বেঁধে দেহ থেকে অবাস্থিত রক্তপাত বক্ষ হয় তাকে রক্তত্বন বা রক্ত জমাট বাঁধা বলে। রক্তত্বনে অসূচিকা, ফাইট্রিনোজেন সক্রিয়ভাবে অশ্রদ্ধণ করে।

৬. রক্ত জয়াট বাধার প্রধান (চারটি) ফ্যাক্টর মনে রাখার উপায় : উপাদান ৪টি ছালো : (জল) - ফল পড়ে টিপ করে

ক্ষম	ক্ষম	গড়ে	টুপ	করে
তথ্য	↓	↓	↓	↓
	ফিলিনেজেন	প্রেস্ট্রিচিন	চিস্য প্রামোপ্রাস্টিচিন	Ca^{2+}

৬. সংক্ষেপে রাত্তড়িন কৌশলের পর্যায়ক্রমিক ধাপ :

- ১। বিনষ্ট কলা ও বিমুক্ত রংকের প্রথোসাইট।
 - ২। প্রথোসাইট বাতাসের সংস্পর্শে এসে প্রথোপ্লাস্টিন
 - ৩। প্রথোপ্লাস্টিন + প্রেক্ষাদিন পাজমা এনজাইম (ফ্যাক্টর VII, VIII, IX, X & C₈²) প্রথিন
 - ৪। প্রথিন + ফাইব্রিনোজেন \rightarrow ফাইব্রিন মনোমার।
 - ৫। ফাইব্রিন মনোমার (অনেকগুলো) \rightarrow ফাইব্রিন পলিমার \rightarrow ফাইব্রিন জালক।
 - ৬। ফাইব্রিন জালক + আবক্ষ লোহিত ও শ্বেত রক্তকণিকা \rightarrow রক্তত্বষণ। [Ref: মাজেদ]



୫. ଶାତାବିକ ଅବଶ୍ୟ ରଙ୍ଗ ଜମାଟ ନା ସାଧାରଣ କାର୍ଯ୍ୟ :

- ১। রক্ত প্রচও গতিতে অবিমায় প্রবহমান থাকে।
 ২। রক্তে অ্যাস্টিকোয়াগ্নেন্ট ফ্যাক্টর হেপারিন থাকায়।

৩। রক্তনালির এন্ডোথেলিয়াম প্রাচীর অত্যন্ত মস্ত থাকায়।
 ৪। সক্রিয় ক্ষয়াগ্নেন্টে ফ্যাক্টরগুলোকে যক্ষণ কর্তৃক সর্বদা অপসারিত হওয়ায়।

[Ref: আজগুল]

୯ ବ୍ରକ୍ତତଥନେ ଫ୍ୟାକ୍ଟରେର ତାଲିକା :

ফ্যাক্টর	নাম	ফ্যাক্টর	নাম	ফ্যাক্টর	নাম
I	Fibrinogen	VI	Accelerin	XI	Antihaemophilic factor C
II	Prothrombin	VII	Proconvertin	XII	Hageman factor
III	Thromboplastin	VIII	Antihaemophilic factor A	XIII	Fibrin stabilising factor
IV	Calcium ion	IX	Chrismas factor		
V	Proaccelerin	X	Antihaemophilic factor B		

୬ ହରପିଲେର ଏକୋଣସମ୍ବୂଦ୍ଧ :

মানবের ইতিহাসে চার প্রকোষ্ঠিবিশিষ্ট। ওপরের প্রকোষ্ঠ দৃটিকে ডান ও বাম আন্তরিয়াম বা অলিন্দ এবং নিচের দুইটিকে ডান ও বাম ভেদ্বিকল বা নিলয় বলে।

(i) অ্যাট্রিয়াম	অপেক্ষাকৃত পাতলা প্রাচীরযুক্ত ডান ও বাম অ্যাট্রিয়াম দুটি হংপিণ্ডের অভ্যাসে পাশাপাশি অবস্থান করে। আন্তঃঅ্যাট্রিয়াল পর্দা দিয়ে এরা সম্পর্কৰণে পৃথক থাকে। ডান অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার ছিদ্রপথটি ট্রাইকাসপিড কপাটিকা নামক ত্রিপত্রী কপাটিকা এবং বাম অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার ছিদ্রটি বাইকাসপিড বা মাইট্রিল কপাটিকা নামক দ্বিপত্রী কপাটিকা দিয়ে নিয়ন্ত্রিত।
(ii) ভেন্ট্রিকল	এটি হংপিণ্ডের পশ্চাতের মোচাকৃতির অংশজুড়ে অবস্থিত এবং আন্তঃভেন্ট্রিকুলার পর্দা দিয়ে ডান ও বাম ভেন্ট্রিকলে প্ররূপের পৃথক থাকে। ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীর অপেক্ষা পুরু হলেও বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর ডান ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর অপেক্ষা প্রায় তিনগুণ বেশি পুরু থাকে। [Ref: আজমল]

୬ ମାନସର ସ୍ଵର୍ଗିତେ ବିଭିନ୍ନ କପାଟିକାର ନାମ, ଅବଦ୍ରାନ, ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଓ କାଜ :

নাম	অবস্থা	কাজ
১. বাইকাসপিড কপাটিকা বা মাইন্ট্রাল কপাটিকা বা দ্বিপত্রী কপাটিকা	বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম ভেন্ট্রিকলের সংযোগস্থলে।	বাম অ্যাট্রিয়াম থেকে বাম ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।
২. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বা ত্রিপত্রী কপাটিকা	ডান অ্যাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলের সংযোগস্থলে।	ডান অ্যাট্রিয়াম থেকে ডান ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।
৩. আওটোটিক কপাটিকা	বাম ভেন্ট্রিকল ও আওটোর সংযোগস্থলে।	বাম ভেন্ট্রিকল থেকে আওটোর রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।
৪. থিবেসিয়ান বা করোনারি কপাটিকা	করোনারি সাইনাস ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগস্থলে।	করোনারি সাইনাস থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।
৫. ইউন্টের্নিয়ান কপাটিকা	ইনফিরিয়ার ভেনাক্যাভা ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগস্থলে।	ইনফিরিয়ার ভেনাক্যাভা থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।

জয়কল্প প্রকাশনা সংস্থা মেধা দেওয়ার কারণ ও প্রতিরোধ :

মাসুদের উচ্চ মতচাপ দেখা দেওয়ার কারণ	মাসুদের উচ্চ মতচাপ অভিযোগের উপায়
<ol style="list-style-type: none"> ১। বৃশঙ্গতীয় উভয়ধিকার হিসেবে প্রাপ্ত। ২। সূক্ষ্ম রক্ত পরিশোধন ক্ষমতা হ্রাস পেলে। ৩। রক্তে সোডিয়ামের আয়ন বৃদ্ধি পেলে। ৪। দুর্মস্থান, মদসাপান বা অন্য কোনো নেশাজাতীয় দ্রব্য সেবন করলে। ৫। অভিযুক্ত চার্বিযুক্ত খাবার গ্রহণের ফলে রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে। 	<ol style="list-style-type: none"> ১। চার্বিযুক্ত খাবার বর্জন করা। ২। সুষম খাদ্য গ্রহণ করা। ৩। নেশা হতে বিরত থাকা। ৪। মানসিক চাপযুক্ত ও দুশ্চিন্তাযুক্ত জীবন যাপন করা। ৫। নিয়মিত দৈনিক ৭-৮ ঘণ্টা ধূমানো।

ହେପାରଟେନ୍ ନଜନିତ ଜଟିଲତା :

কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জটিলতা	দ্রব্যপিণ্ডের জটিলতা
<ul style="list-style-type: none"> স্ট্রোক হাইপারটেনশিন এনসেফালোপ্যাথি সাব আরাকনয়েড হিমোরেজ 	<ul style="list-style-type: none"> অ্যানজাইনা পেকটোরিস হার্ট ফেইলিউর ইনফার্কশন আনস্ট্যাবল অ্যানজাইনা

বারোরিসেপ্টর (Baroreceptor) :

রক্তনালির প্রাচীরে বিদ্যমান বিশেষ সংবেদী মাঝপ্রাণ্ত যেগুলো রক্তচাপ পরিবর্তনে বিশেষভাবে সাড়া দেয় সেই মাঝপ্রাণ্তকে ব্যারোরিসেন্টর বলে। এগুলো মডিফিকের ভেগসমূহ ও প্রসোফ্যারিজিয়াল মাঝ থেকে সৃষ্টি হয়ে রক্তচাপ পরিবর্তনে সাড়া দিয়ে দেহে রক্তচাপের ভারসাম্য (বা হোমিওস্টেটিস) বজায় রাখে। রক্তনালিতে কোনো কারণে অয়াতৰিক রক্তচাপ সৃষ্টি হলে ব্যারোরিসেন্টর খুব দ্রুত এ উদ্বিগ্নণ গ্রহণ করে কেন্দ্রীয় মাঝপ্রাণ্তে প্রেরণ করে। এরপর কেন্দ্রীয় মাঝপ্রাণ্ত রক্তনালি ও হৃৎপিণ্ড পরিচালনার মাধ্যমে রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করে। এ পদ্ধতিকে ব্যারোরিসেন্ট্র বলে।

৩ ব্যারোডিস্টের অবস্থান :

উচ্চাপ/আর্টিয়িয়াল ব্যারোরিসেন্ট্র	নিম্নাপ/ভলিউম/ কার্ডিওপালমোনারি ব্যারোরিসেন্ট্র
<ul style="list-style-type: none"> অনুপ্রস্থ অ্যাওটিক আর্চ। ডান ও বাম অক্ষে ক্যারোটিড ধমনির ক্যারোটিড সাইনাস। 	<ul style="list-style-type: none"> সিস্টেমিক শিরা। পালমোনারি রক্তবাহিকা। ডান অলিন্দ ও নিলয়ের প্রাচীর।

ମନ୍ୟଦେହେ ରକ୍ତସଂବହନ ପଦ୍ଧତି :

গজিতির নাম	গতিপথ
১. সিস্টেমিক সংবহন	বাম নিলয় → আয়াওর্টা/ মহাধমনি → টিস্যু ও অঙ্গ → মহাশিরা → ডান অলিন্দ → ডান নিলয়
২. পালমোনারি সংবহন	ডান নিলয় → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অলিন্দ → বাম নিলয়
৩. করোনারি সংবহন	সিস্টেমিক ধমনি → করোনারি ধমনি → হৎপাচারি → করোনারি শিরা → ডান অলিন্দ
৪. পোর্টাল সংবহন	গোষ্ঠীক অঙ্গদি → হেপাটিক পোর্টাল শিরা → যকৃৎ → হেপাটিক শিরা → নিম্ন মহাশিরা → ডান অ্যাট্রিয়াম

धमनि (Artery) व शिरा (Vein) :

ধমনি (Artery) : যেসব রক্ত নালিকার মাধ্যমে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে প্রেরিত হয় তাদের ধমনি বলে (ব্যতিক্রম- পালমোনারি ধমনি)। ধমনির প্রাচীর বেশ পুরু, মজবুত ও ট্রিতিঙ্গাপক।

শিরা (Vein) : যেসব রক্তনালিকার মাধ্যমে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হ্রৎপিণ্ডে ফিরে আসে তাদের শিরা বলে। শিরার প্রাচীর ধমনির মতো তিনস্তর বিশিষ্ট হলেও এটি পাতলা, পেশিবিহীন ও কয় ডিঙ্গাপক।

ଧ୍ୟନି ଓ ଶିଳ୍ପୀର ଜ୍ଞାନ :

ক্ষেত্র	নাম	গঠন প্রকৃতি
বাহিরের ক্ষেত্র	চিউনিকা অ্যাডভেনচিশিয়া/ চিউনিকা এক্সট্র্টার্না	যোজক কলায় গঠিত
মধ্যক্ষেত্র	চিউনিকা মিডিয়া	পেশিতন্ত্র নির্মিত
স্বত্ত্ব	চিউনিকা ইন্টিমা	এভোথেলিয়ামে গঠিত

ଶନ୍ତବୁଦ୍ଧିରେ ଶିଖାତ୍ମକ :

শুনবদেহের সর্বত্র ক্ষিতি ছোট-বড় সকল শিয়ার সময়ে গঠিত জটিল অঙ্কে শিয়াতত্ত্ব বলে। মানবের শিয়াতত্ত্বকে প্রধান তিনিভাগে আগ করা হচ্ছে।

ବ୍ୟା : (କ) ପାଲମୋନାର ଶିରାତ୍ମକ (ଘ) ସିସ୍ଟେମିକ ଶିରାତ୍ମକ (ଗ) ହେପାଟିକ ପୋର୍ଟଲ ଶିରାତ୍ମକ ।

৬ ধর্মনি ও শিল্পার উৎপত্তিতে/সমাপ্তিতে :

ধমনি ও শিরার উৎপত্তিহল/সমান্বয়	
<ul style="list-style-type: none"> পালমোনারি ধমনির উৎপত্তিহল → দ্রুতগতের ডান নিলয় পালমোনারি শিরার উৎপত্তিহল → ফুসফুস ধমনির সমান্বয় → কৈশিক জালিকা শিরার সমান্বয় → দ্রুতগতি 	<ul style="list-style-type: none"> ধমনির উৎপত্তিহল → দ্রুতগতি শিরার উৎপত্তিহল → কৈশিক মালি ফুসফুসীয় শিরার সমান্বয় → বাম অলিন্দ মানুষের আওর্টার উৎপত্তিহল → বাম নিলয়

(Cardiovascular disease) वा इक्षियिक हृते डिजिज़ो (Ischaemic Heart Disease) या हृ

६. वित्तीय क्षमताएँ ओँ भारत काल्पनिक :

রোগের নাম	লক্ষণ/কারণ	রোগের নাম	লক্ষণ/কারণ
১. আট্রিয়াল ফেইলিউর	আট্রিয়ামে রক্ত কমে যাওয়ার ফলে নিলয়ে রক্ত কম যায়।	৭. হার্ট আটাক	হৃৎপিণ্ড অকেজো হওয়ার জন্য হৃৎপিণ্ডের নির্দিষ্ট জ্বর রক্ত সংবহন না হওয়া।
২. আটেরিয়াল ইনসাফিসিয়েলি	ধমনির রক্ত প্রবাহের পরিমাণ কমে যায়।	৮. হার্ট ফেইলিউর	দেহের চাহিদা অনুযায়ী হৃৎপিণ্ডে রক্ত জোগান দিতে না পারা।
৩. আর্টেরিওক্লোরেসিস	ধমনির প্রাচীরের ছলতা ও ছিঁড়িশাপকতা নষ্ট হয়।	৯. অ্যাট্রিওভেন্ট্রিকুলার ব্রক	AV Node থেকে উদ্বীপনার মছর পরিবহনজনিত রোগ।
৪. স্ট্রেক	রক্তবাহিকা বিদ্রোহ হওয়ার ফলে রক্তক্ষরণ।	১০. কার্ডিয়াক অ্যারিথমিয়া	অ্যাট্রিয়াম বা ভেন্ট্রিকলের অথাভাবিক সংকোচন।
৫. পেরিকার্ডিয়াটিস	হৃৎখিলির প্রাদাহজনিত রোগ।	১১. হার্ট ব্রক	করোনারি ধমনিতে রক্তত্বরন হওয়া।
৬. আর্টিক ডিসেকশন	মহাধমনির প্রাচীর ছিঁড়ে যাওয়া।		

[Ref: अन्वया]

୬ ହନ୍ଦୁରୋଗେର ପ୍ରକାରଭେଦ : ୧. ଆନଜାଇନା/ବୁକେ ସଥି/ହତ୍ଥଳ ୨. ଡାର୍ଟ ଆମୋଡ଼/ମାଯୋକାର୍ଡିଆଲ ଇନଫାର୍କ୍ଷନ ୩. ହାର୍ଟ ଫେଇଲିଉର

৬. বুকে ব্যথা বা অ্যানজাইনা (Chest pain or Angina) : কোনো কারণে করোনারি ধমনির (Coronary Artery) দ্বারা হৃৎপিণ্ডের মাংসপেশিতে রাঙ্গ সরবরাহ করে গেলে বা সরবারহের তুলনায় চাহিদা বেড়ে গেলে বুকে একধরনের ব্যথা অনুভূত হয়। এই ধরনের বুকের ব্যথা অ্যানজাইনা বা অ্যানজাইনা পেকটোরিস বলে। অ্যানজাইনাকে বুকে ব্যথার পর্মাণুষ্য মনে করা হয়।

୬ ବୁକେ ସାଥୀ ବା ଆନଙ୍ଗିନା (Cest pain or Angina) ପ୍ରକାରଭେଦ :

- ୧। ସୁନ୍ଦିତ ଆନନ୍ଦାଇନା
୨। ଅଶ୍ଵିତ ଆନନ୍ଦାଇନା
୩। ପିଲାଜାମୋଟାନ ଆନନ୍ଦାଇନା

୫. ଅଧିନାୟକ/ବୁକେ ବ୍ୟଥାର କାରଣ :

বুকে ব্যথার কারণ	লক্ষণ
১. প্ল্যারাইসি	ভাইরাসের সংক্রমণে ফুসফুসের আবরণে (প্ল্যারাইটিস) প্রদাহ।
২. পেরিকার্ডাইটিস	হৎপিণ্ডের খিল্লিতে (Pericardium) প্রদাহ; বুকে তীব্র ব্যথা ও কাশি।
৩. নিউমেনিয়া	ফুসফুসে ব্যাকটেরিয়াল সংক্রমণ; প্ল্যারাল যন্ত্রণা।
৪. পালমোনারি এমবোলিজম	শ্রোগিদেশ বা নিম্নাংসের শিরা থেকে জমাট রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ; পালমোনারি ইনফ্রাকশন সৃষ্টি; তীব্র বুকে ব্যথা ও কাশি।
৫. মাইট্রাল কপাটিকার হানচুতি	হৎকপাটিকার অস্বাভাবিকতা; তীব্র বুকে ব্যথা।
৬. অ্যাওটিক ডিসেকশন	মহাধমনির প্রাচীর ছিঁড়ে যাওয়া; প্রচও ও অব্যাহত বুক ও পিঠব্যথা; পরিষ্ঠিতি মারাত্মক হতে পারে।
৭. কস্টোকন্ট্রাইটিস	পর্ণকা ও বক্ষস্থির তরঙ্গাস্তি সংযোগস্থলে প্রদাহ; দীর্ঘকালীন বুকেব্যথা।
৮. পর্তকার ভাঙ্গন, পেশিটান	বুকে তীব্র ব্যথা; নড়াচড়া, কাশি দেওয়া কঠকর।
৯. ম্যায়তে চাপ	ম্যায়মূলে হাড়ের চাপ; বুক ও উর্ধবাহুতে ব্যথা।
১০. পিস্তপাথুরি	পিস্তখলিতে পাথর হলে বুক, পিঠ ও উদরের অংশে ব্যথা।
১১. দুর্চিন্তা ও আতঙ্কহস্ত	দুর্চিন্তা, অবসন্নতা ও আতঙ্কহস্ত হলে কয়েক মিনিট থেকে কয়েকদিন বুকে ব্যথা; ঘন ঘন শ্বাস প্রশ্বাস, মাথা ঝিমবিম করা, হতবুদ্ধি হওয়া।

୬ ଅଣାନାଇନାର ଲକ୍ଷণ ଓ ପ୍ରତିକାରିସୟୁଦ୍ଧ :

୭ ଅଧ୍ୟାନଜାଇନାର ଲକ୍ଷଣ :

- ১। উরুর ফলক বা স্টার্নামের পিছনে বুকে ব্যথা হওয়া।
 ২। বুকে জালাপোড়া, চাপ, নিষ্পেষণ বা আড়ষ্ট ভাব সংষ্ঠি হওয়ে অস্থির প্রকাশ।

৩। ব্যথা ৫-৩০ মিনিট ছাড়াই হওয়া।
 ৪। হজমে গশগোল ও বমি ভাব।

୯ ଆନନ୍ଦାଇନାର କୃପୀୟ/ପ୍ରତିକାର :

- ১। বিশ্রাম নেওয়া বা জিহ্বার নিচে গ্লিসারাইল ট্রাই নাইট্রেট স্প্রে করা।
২। প্রতিদিন ঢালকা ব্যায়ম করা।
৩। ধূমপান বর্জন করা।
৪। চর্বিযুক্ত খাবার পরিহার করা।

৩। ডাক বন্দুগপ্প ও ভায়াবেশিনি ঘোষ নিযুক্ত করা

► **হার্ট আটক (Heart Attack or Myocardial Infraction) :**

করোনারি ধর্মনিতে কোলেস্টেরল জমে ব্রেকেজের পরিমাণ বেড়ে শতভাগ হয়ে যায় এবং ধর্মনিপথে রক্ত চলাচল বন্ধ হয়ে আসে তখন পর্যাপ্ত O_2 সম্মুক্ত রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশিশ্তলো অকার্যকর হয়ে কিংবা মরে গিয়ে যে সমস্যা সৃষ্টি করে তাকেই সাধারণ ভাষায় হার্ট অ্যাটাক (heart attack) বলে। হার্ট অ্যাটাকের অপর নাম মায়োকার্ডিয়াল ইনফ্রাক্ষন বা এম আই (Myocardial Infraction-MI)।

୬ ହାଟ ଅୟାଟାକେର ଲକ୍ଷଣଗୁଲୋ :

- (i) ବୁକ୍ ଅରଣ୍ଟି (ii) ଉତ୍ତରାସ୍ତେର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅପ୍ଲେ ଅରଣ୍ଟି (iii) ଘନ-ଘନ ନିଷ୍ଠ୍ରାସ-ପ୍ରାସାସ (iv) ବମି ବମି ଭାବ (v) ଘୁମେ ବ୍ୟାଧାତ

৬. হার্ট আটকের চিকিৎসার করণীয় :

১. বিস্তুর মিচে মাইক্রোচিসারিন স্প্রে দুই চাপ দিতে হবে বা ১টি স্লিমারাইল ট্রাইনাইটেট ট্যাবলেট সেবন করতে হবে।

২. গ্রহণ ৭৫ মি.গ্রাম ৪টি অ্যাসপ্রিন ট্যাবলেট গুলিয়ে পাওয়াতে হবে।

৩. অবস্থার অবস্থায় হাসপাতালে নিতে হবে এবং দ্রুত কার্ডিলজিস্টের তত্ত্বাবধানে আনতে হবে।

৪. হার্ট আটকের প্রতিকার : বুকে ব্যথা অনুভূত হওয়ার ৩ ঘন্টার মধ্যে এ ধরনের ঔষুধ সেবন করতে হয়। এ চিকিৎসাকে প্রবেশাহিতিক থেরাপি (thrombolytic therapy) বলে। অনেকক্ষেত্রে রোগীর বাইপাস ওপেন হার্ট সার্জারির প্রয়োজন হয়।

৫. হার্ট ফেইলিউর (Heart failure) :

হৃৎপিণ্ডের আত্মিয়াম ও ডেপ্রিম বা উভয়ের সংকোচন ক্ষমতা লোপ পাওয়াকে হার্ট ফেইলিউর বলে। হার্ট ফেইলিউরের ফলে হৃৎপিণ্ড শরীরের চাহিস অনুভাবী পর্যাপ্ত হত সংরক্ষণ করতে পারে না। হার্ট ফেইলিউর হৃৎপিণ্ডের বামপাশে বা ডানপাশে হতে পারে।

৬. হার্ট ফেইলিউর এর কারণ (Cause of heart failure) :

হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধর্মনির অস্তিত্ব গাত্র কোলেস্টেরলের কারণে সরু হলে পর্যাপ্ত O_2 এর অভাবে হার্ট ফেইলিউর ঘটে। এছাড়া উচ্চ রক্তচাপ ও ডায়াবেটিসের কারণে হার্ট ফেইলিউর হতে পারে। দেহে ইনসুলিন উৎপাদন বা সঠিক ব্যবহার ব্যতীত হলে হৃৎপিণ্ডের কণিকাগুলো দুর্বল হয়ে পড়ে, ফলে হার্ট ফেইলিউর ঘটে।

৭. হার্ট ফেইলিউর এর লক্ষণ :

হৃৎপিণ্ডের বাম পাশে হার্ট ফেইলিউর হলে	হৃৎপিণ্ডের ডান পাশে হার্ট ফেইলিউর হলে
১. শ্বাস- প্রশ্বাসের গতি ও সময় কমে যায়।	১. হাত-পা ফুলে যায় ('ওডেমা')
২. যেকোনো কায়িক পরিশ্রম কষ্টকর হয়।	২. পা এবং নিচের অংশের তুক তুক হয়ে যায়।
৩. শৰীর কফের সৃষ্টি হয়।	৩. পায়ে লাল দাগ পড়ে যা পরবর্তীতে ঘায়ে পরিণত হয়।
৪. হৃৎপিণ্ড দুর্বল হয়ে পড়ে।	৪. রাতে প্রস্তাবের বেগ বেড়ে যায়।
৫. ক্রান্ত ও অবসাদহাত্ত অনুভূত হয়।	৫. মুসকুস ও যকৃতে পানি জমে ফুলে যায়।
৬. রোগীর ওজন কমে যায়।	৬. উদরীয় অর্ধেক ব্যথা অনুভূত হয়।

৮. হার্ট ফেইলিউরের প্রতিকার :

১. শারীরিক ও মানসিক বিশ্রাম নিতে হবে।

২. খাবারে আলগা লবণ বর্জন করতে হবে।

৩. রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা সহনীয় পর্যায়ে বাধতে হবে

হৃদরোগ নির্ণয়ের পদ্ধতি :

কিছু শারীরিক উপসর্গ ও পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে করোনারি হৃদরোগ সহজেই নির্ণয় করা যায়, যা পরবর্তী সময় চিকিৎসার ধরন ঠিক করতে সাহায্য করে। নিচে এরকম কিছু গুরুত্বপূর্ণ পরীক্ষা পদ্ধতির উল্লেখ করা হলো :

নাম	ভূমিকা
X-Ray	হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানা যায়।
ইসিজি [Electrocardiogram]	হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিক রোগ নির্ণয়ে সাহায্য করে।
করোনারি এনজিওগ্রাম	হৃৎপিণ্ডের রক্তনালিতে কোনো ব্লক আছে কি না দেখা যায়।
MRI [Magnetic Resonance Imaging]	হৃৎপিণ্ডের পেশির অবস্থা জানা যায়।
ইটিটি (Exercise Tolerance Test)	হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিকভাবে রোগ নির্ণয়ে ইসিজি সাহায্য করে।
BNP (Brain Natriuretic Peptide)	পরীক্ষার মাধ্যমে হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়।

৯. হৃদরোগের চিকিৎসা: ১. পেসমেকার কার্যক্রম ২. ওপেন হার্ট সার্জারি ৩. করোনারি বাইপাস অ্যানজিওপ্লাস্টি

১০. করোনারি হার্ট ডিজিজের অস্তর্ভুক্ত রোগসমূহ :

হৃদযন্ত্রের জটিলতাসমূহ	i) অ্যানজাইন পেকটরিস ii) মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন iii) আনস্টেল অ্যানজাইন	রেচনতন্ত্রের জটিলতা	i) রেনাল ফেইলিউর ii) রেনাল ড্যামেজ
কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জটিলতা	i) স্ট্রোক ii) হাইপার টেনসিভ এনসেফালোপ্যাথি iii) সাবএরাকনয়েড হেমোরেজ iv) লেফট ভেন্ট্রিকুলার ফেইলিউর	চোখের রেটিনায় জটিলতা	i) প্যাপিলিউতিমা ii) দৃষ্টি ক্ষতি iii) অক্ষত

১১. পেসমেকার (Pacemaker) :

মনুষের হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে অবস্থিত SAN বা সাইনোঅ্যাট্রিয়াল নোড (Sino-Atrial Node) প্রাকৃতিক পেসমেকার হিসেবে কাজ করে যাকে প্রাথমিক পেসমেকার (Primary Pacemaker) বলে। SAN হলো হৃৎপিণ্ডের বিশেষ সংযোগী কলা (Specialized junctional tissue)। SAN ডান অলিন্দের উর্ধ্ব মহাশ্বরী এবং অলিন্দের উপান্দের সংযোগস্থলে এপিকার্ডিয়াম এবং এন্ডোকার্ডিয়ামের মধ্যে অবস্থিত।

পেসমেকার সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য

• হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়াম প্রাচীরের ওপর দিকে অবস্থিত এবং কার্ডিয়াক পেশিশঙ্গে গঠিত।	• পেসমেকার দুর্ধরনের-
• সেলরগুলোকে ইলেক্ট্রোড বলে। পেসমেকারের তারকে লিড (Lead) বলে।	i. প্রাকৃতিক পেসমেকার (সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড)।
• পেসমেকার স্থাপন করতে ৩০ মিনিট থেকে। ঘন্টা সময় লাগে।	ii. যান্ত্রিক পেসমেকার (একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর এবং সেলরযুক্ত কেবলগুলো তার।)

৬. পেশেন হার্ট সার্জারি (Open Heart Surgery) : টিকিসকরা যখন বকের অঙ্গে কেটে হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন কমিয়ে অপারেশনের মাধ্যমে হার্টের সমস্যাতে দূরীভূত করেন তাকে পেশেন হার্ট সার্জারি বলে। স্টেন্ট বা রিং এবং এমজিওপ্রাস্টির মাধ্যমে যথম সমস্যা সমাধান মা হয় তখনই এই ক্ষেত্রে সমস্যা দূর করার জন্য এই অপারেশন করা হয়। টরেন্টো বিখ্বিদ্যালয়ের অধ্যাপক Dr. Wilfred G. Bigelo (1950) সর্বপ্রথম পেশেন হার্ট সার্জারি প্রয়োগ করেন।
৭. কেবে ক্ষেত্রে পেশেন হার্ট সার্জারি করা হয় :

- করোনারি রক্তবন্ধনে ব্রক হলে।
- হৃৎপিণ্ডের কোনো কপাটিকার মেরামত বা প্রতিষ্ঠাপন করা।
- হৃৎপ্রাচীরের অক্ষিত্ব অংশ মেরামত বা প্রতিষ্ঠাপন করা।

৮. পেশেন হার্ট সার্জারির প্রকারভেদ :

প্রকারভেদ	বর্ণনা
১. অন-পাস্প সার্জারি	এ ধরনের সার্জারিতে কার্ডিওপালমোনারি বাইপাস ব্যবহার করা হয়।
২. অফ-পাস্প সার্জারি/বিটিং হার্ট	এ ধরনের সার্জারিতে হৃদ-ফুসফুস মেশিন ব্যবহৃত হয় না।
৩. রোবট সহযোগী সার্জারি	এ ধরনের সার্জারিতে রোবটিক হাতের সাহায্যে অন্তোপচার করা হয়।

৯. বিভিন্ন ধরনের এনজিওপ্রাস্টি :

এনজিওপ্রাস্টির নাম	ব্যবহার
বেলুন/পেরিফেরাল এনজিওপ্রাস্টি	রক্তবাহিকায় লুমেনের ব্যাস স্বাভাবিক অবস্থায়নের জন্য।
লেজার এনজিওপ্রাস্টি	ধমনির প্রাক্যুক্ত অংশের প্লাকগুলো স্তরে স্তরে ধ্বংস করার জন্য।
অ্যাথরেকটিমি এনজিওপ্রাস্টি	হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনির লুমেন সরু হলে বা এতে প্লাক তৈরি হলে করোনারি এনজিওপ্রাস্টি করানো হয়।

Part 2

At a glance [Most Important Information]

- প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে হিমোগ্লোবিন থাকে প্রায়- ১৬ গ্রাম
- এরিথ্রোসাইট সৃষ্টিকে বলে- এরিথ্রোপোয়েসিস
- রক্তে বিলিকুবিন ও বিলিভার্টিন উৎপন্ন করে- লোহিত রক্তকণিকা
- গ্যানিউলোসাইটের নিউক্লিয়াস- (২-৭টি) খণ্ডযুক্ত
- অচিম্জার যে কোষ থেকে গ্যানিউলোসাইট উৎপন্ন হয়- মায়েলোগ্রাস্ট
- গ্যানিউলোসাইটের আয়ুকাল মাত্র- (৪-৮) ঘণ্টা
- গ্যানিউলোসাইটের দানাগুলো রঞ্জিত হয়- লিইশম্যান রঞ্জকে
- শ্বেত রক্তকণিকার প্রতি মাইক্রোলিটারে নিউক্লিয়াস থাকে- ৪৯০০টি
- শ্বেত রক্তকণিকার প্রতি মাইক্রোলিটারে বেসোফিল থাকে- ৩৫টি
- হেপারিন উৎপন্ন করে রক্তশালির অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে- বেসোফিল
- প্রতিদিন অশুচক্রিকা উৎপন্ন হয় প্রায়- ২০০ বিলিয়ন (২০ হাজার কোটি)
- অশুচক্রিকার আয়ুকাল- (৮-১২) দিন
- অস্থায়ী প্রেইটলেট প্রাগ সৃষ্টির মাধ্যমে রক্তপাত বক্ষ করে- অশুচক্রিকা
- রক্তপাত মছুর ও বক্ষ করা হয় যে উপায়ে- হিমোস্টেসিস
- জমাট রক্ত থেকে যে হুলু তরল বেরিয়ে আসে সেটি হলো- সিরাম
- স্বাভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্তজগ্নিকাল হচ্ছে- (৩-৮) মিনিট
- মানুষের স্বাভাবিক রক্তক্ষরণকাল- (১-৪) মিনিট
- লসিকা উৎপাদনের প্রক্রিয়াকে বলে- লিফোজেনেসিস
- প্রতি কিউবিক মিলিমিটার লসিকায় লিফোসাইট থাকে- (৫০০-৭৫,০০০)
- প্রতি ১০০ মিলিমিটার লসিকায় শর্করার পরিমাণ- (১২০-১৩২) গ্রাম
- প্রিহা, টনসিল, অ্যাডেনয়েড প্রভৃতি হলো- লিফেটিক অঙ্গ
- বৰ্ণহীন পরিবহন টিস্যু- লসিকা
- প্রাজমা ও শ্বেত রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত হয়- লসিকা
- একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহে রক্ত থাকে- প্রায় ৫-৬ লিটার
- দেহের মোট ওজনের- প্রায় ৭-৮% রক্ত
- সর্বপ্রথম রক্ত সংবহনতন্ত্রের পরিকল্পনা করেন- উইলিয়াম হার্টে
- পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহে প্রাজমার পরিমাণ- ৩ লিটার
- প্রাজমার পরিমাণ দেহের ওজনের- ৫%
- রক্তরসে পানির পরিমাণ- ১০%
- মানবদেহের পাস্পয়ান্ত রূপে কাজ করে- হৃৎপিণ্ড
- সুষ মানুষের জীবদ্ধশায় হৃৎপিণ্ড গড়ে স্পন্দিত হয়- ২৬০০ মিলিয়ন বার
- প্রাণবয়ক ক্রান্তে হৃৎপিণ্ডের ওজন- (২০০-২৭৫) গ্রাম
- হৃৎপিণ্ডের চওড়া উর্ধ্বমুখী অংশটি- বেস
- হৃৎপিণ্ডের ক্রমশ স্পন্দন করে- বাইপাস কার্যক্রম সম্পন্ন হয়- (৩-৫) ঘণ্টার মধ্যে
- বর্তমানে সবচেয়ে বেশি প্রচলিত- করোনারি স্টেন্টিং এনজিওপ্রাস্টি
- মহিলাদের ক্ষেত্রে অ্যানজাইনা বেশি দেখা যায়- ৬৫ বছর বয়সে
- হৃৎপেশিতে অপর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহের ফলে সৃষ্টি হয়- হার্ট অ্যাটাক
- হার্ট অ্যাটাকের অপর নাম- মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন
- রক্ত জমাট বাঁধানো থেকে রক্ষা করে- অ্যাসপ্রিন
- কৃতিম পেসমেকারের ব্যাটারি দিয়ে তৈরি- লিখিয়াম
- কৃতিম পেসমেকার যে ধাতু দ্বারা তৈরি করা হয়- টাইটেনিয়াম

Part 3

GST ଓଚ୍ଚ/ଶୁଳ୍କଭର୍ତ୍ତର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଲୟର ବିଗତ ବଛରେର ଅଣ୍ଠୋତ୍ତର

ମୁଖ୍ୟମନ୍ୟାନାମରେ ବ୍ୟବହତ ହେ

- D Solve** • রক্তকমিকা রঞ্জিতকরণে ব্যবহৃত হয় Leishman pigments।
 • Leishman রঞ্জক হলো দুইটি ডিম্ব রঞ্জকের সমষ্টি।
 • রক্তে বিভিন্ন উপাদানকে লিশম্যান রঞ্জক দ্বারা রঞ্জিত করলে খেতকমিকা,
 এবং পরজীবী রঞ্জিত হয়। ফলে অন্যান্য টেক্সুস রঞ্জিত হয়।

କେବେ ସହନେର ରଙ୍ଗକାପକ ଆୟନ୍ତିବାଡି ତୈରି କରେ ? [GST-A : 20-21]
 ୧) ନିଉଡ୍ରୋଫିଲ
 ୨) ବେସୋଫିଲ
 ୩) ଇଯୋସିନୋଫିଲ
 ୪) ଲିଫୋସାଇଟ
D Solve ଲିଫୋସାଇଟ ଲସିକାତତ୍ତ୍ଵ ସୃଷ୍ଟ ହୟ । ଶେତ ରଙ୍ଗକଣିକାର 25% ଇଲିକୋସାଇଟ । ଏରା ଫ୍ୟାଗୋସାଇଟୋସିସ ପ୍ରକିଯାୟ ଅଂଶସ୍ଥରଣ କରେ ଏବଂ ଆୟନ୍ତିବାଡି ଗୁଡ଼ି କରେ । [Ref : ଆଶୀର୍ବାଦ]

৪. রক্তসে (প্রাজমায়) পানির পরিমাণ শতকরা কত? [KU-A : 19-20]
 ④ 50-60 ⑤ 65-70 ⑥ 75-80 ⑦ 90-92
D Solve রক্তে রক্তসের পরিমাণ ৫৫% এবং রক্তকণিকার পরিমাণ ৪৫%। রক্তসে পানির পরিমাণ ৯০-৯২% এবং দ্বীভূত কঠিন পদার্থের পরিমাণ ৮-১০%। [Ref : আজমল]

৪. ওপেন হার্ট সার্জারি কত প্রকারে করা যায়? [CoU-A : 19-20]
 ① ৩ প্রকারে ⑧ ৪ প্রকারে ⑤ ৫ প্রকারে ⑦ ৬ প্রকারে

Solve প্রধানত তিন উপায়ে ওপেন হার্ট সার্জারি করা যায়। যথা :

১. অন-পাম্প সার্জারি,
২. অফ-পাম্প বা বিটিংহার্ট সার্জারি এবং
৩. রোবট-মাদ্যমিক সার্জারি। [Ref: আজমল]

৫. রক্তের pH 6.90 এর অবস্থাকে বলে- [IU-D : 19-20]
 ④ আলকোলোসিস ⑧ অ্যাসিডেসিস
 ⑤ হাইড্রোসিস ⑨ আলকালিমিয়া

B Solve রক্তের pH স্থাভাবিক মান এর চেয়ে নিচে নেমে এলে (< 7.3)

তাকে আসিডোসিস এবং pH মান বেড়ে গেলে (> 7.7) অ্যালকোলোসিস ঘটে।

৬. হচ্ছে অ্যাট্রিয়ামের সিস্টেল ত্বরা হলো - [IU-D : 19-20]			
Ⓐ 0.05 sec	Ⓑ 0.01 sec	Ⓒ 0.1 sec	Ⓓ 0.7 sec
S olve			
অ্যাট্রিয়াম	ভেন্ট্রিকল		
ডায়াস্টেল	সিস্টেল	ডায়াস্টেল	সিস্টেল
০.৭ সে.	০.১ সে	০.৫ সে	০.৩ সে

১. মানুষের ঘাতাবিক রক্তক্ষরণকাল- [IU-D : 19-20]
 ④ 5-7 মিনিট ⑤ 12-14 মিনিট ⑥ 1-4 মিনিট ⑦ 25-27 মিনিট
C Solve কোনো বাহ্যিক প্রয়োগ ছাড়া প্রথম রক্ত নির্গত হওয়া শুরু
 থেকে রক্ত জমাট বাঁধা পর্যন্ত সময়কে রক্তক্ষরণকাল বলে। মানুষের ক্ষেত্রে
 প্রক্রিয়া ১-4 মিনিট। [১২-৫ সেকেন্ড]

১. কেন্টি রক্ত আমিষ নয়? [SUST-A : 19-20]

(A) কাইট্রিনোজেন (B) প্রোত্রিম্বিন
(C) অ্যালবুমিন (D) প্রোটিনিন

E Solve রক্তসের জৈব পদার্থের মধ্যে Plasma protein প্রধান।
প্রজন্ম প্রটিনের মধ্যে রয়েছে—

- ১) অ্যালবুমিন
- ২) গ্লোবিউলিন
- ৩) ফ্লটিংপ্রটিন
- ৪) পোথস্টিন [Ref. আজমল]

১৯. নিম্নের কোন অস্তে লোহিত কাণ্ডকা দাখল হয় ? [HSTU-A : 19-20]
 ① প্রিথি ② যকৃৎ ③ পাকচূলী ④ বৃক্ষ
Ans B Solve যকৃৎ ও প্রিথাতে লোহিত রক্তকণিকা কাস্টমাণ্ড হয় বলে যকৃৎ ও প্রিথাকে RBC এর কবরছান বলা হয়। [Ref: মাজেদা]

২০. লোহিত কণিকার আয়ু কত দিন? [HSTU-A : 19-20]
 ① ৫০ দিন ② ৭০ দিন ③ ৯০ দিন ④ ১২০ দিন
Ans D Solve লোহিত রক্তকণিকার আয়ুকাল ৮ মাস বা ১২০ দিন। এ সময়কালে একটি কণিকা মানবদেহের ভিতরে প্রায় ১১,০০০ কি.মি. পথ পরিপ্রমণ করে। [Ref: আজমল]

২১. সবচেয়ে বড় রক্তকণিকা কোনটি? [HSTU-A : 19-20]
 ① লোহিত রক্তকণিকা ② শ্বেত রক্তকণিকা
 ③ নীল রক্তকণিকা ④ অগুচ্ছিকা

Ans B Solve মানবদেহের সবচেয়ে বড় রক্তকণিকা হচ্ছে শ্বেত রক্তকণিকা। এর গড় ব্যাস আকৃতির ডিম্বতা অনুসারে 7.5-20 μm । [Ref: মাজেদা]

২২. অক্সিজেনসমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুস থেকে কোন প্রকোষ্ঠে পৌছায়? [PUST-A : 19-20]
 ① বাম অলিন্দ ② ডান অলিন্দ ③ বাম নিলয় ④ ডান নিলয়
Ans A Solve বাম অলিন্দ হৃতপিণ্ডের বামদিকে অবস্থিত, তুলনামূলক ছোটে এবং অপেক্ষাকৃত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট। পালমোনারি শিরার মাধ্যমে এ প্রকোষ্ঠ O_2 সমৃদ্ধ রক্ত গ্রহণ করে। [Ref: আজমল]

২৩. ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে হৃতপিণ্ডের কোন রোগটি হয়ে থাকে? [JUST-FBSTA : 19-20]
 ① এভোকার্ডাইটিস ② প্ল্যুরাইটিস
 ③ পিস্তপাথরি ④ নিউমোনিয়া
Ans A Solve • হৃতপিণ্ডের এভোকার্ডিয়াম সংক্রমণ হলো এভোকার্ডাইটিস।
 • ফুসফুসের প্লিউরাল পর্দার সংক্রমণ প্লিউরাইটিস।
 • পিস্তনালিতে পাথর আটকিয়ে পিস্তপাথরি হয়।
 • ফুসফুসের বায়ুথলিন প্রদাহকে বলে নিউমোনিয়া।

২৪. প্রাণ্তব্যক মানুষের শরীরে প্লেটলেট এর রাভাবিক পরিমাণ কত? [JUST-FBSTA : 19-20]
 ① 100,000-500,000 μl^{-1} ② 75,000-100,000 μl^{-1}
 ③ 50,000-250,000 μl^{-1} ④ 150,000-450,000 μl^{-1} **Ans D**

২৫. কোন কোষটি দেহে অ্যান্টিবডি তৈরি নিয়ন্ত্রণ করে? [JUST-FBSTA : 19-20]
 ① Basophil ② Lymphocyte
 ③ Neutrophil ④ Eosinophil
Ans B Solve

Basophil	Heparin ও histamine নিঃসরণ করে।
Neutrophil	ফ্যাগোসাইটেসিস।
Lymphocyte	B-lymphocytes – অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে। T-lymphocytes – রোগাক্রান্ত কোষ ধ্রংস করে।
Eosinophil	অ্যালার্জি ও পরজীবীর আক্রমণ প্রতিহত করে।

[Ref: আলীম]

২৬. রক্তরস/প্লাজমার pH কত? [RSTU-C : 19-20]
 ① 7.3 ② 7.4 ③ 7.6 ④ 7.8
Ans B Solve রক্তের দৈষৎ ক্ষারধর্মী অকোষীয় হালকা হলুদ বর্ণের ষচ্ছ তরল অংশ হচ্ছে রক্তরস/প্লাজমা। রক্তের 55% হলো রক্তরস। রক্তরসের pH হচ্ছে 7.4। [Ref: মাজেদা]

২৭. রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন নেই? [RSTU-C : 19-20]
 ① অগুচ্ছিকা ② হরমোন ③ ফিব্রিনোজেন ④ প্রোথ্রিনিন
Ans B Solve রক্ততন্ত্রে বা রক্ত জমাট বাঁধার ক্লটিং-ফ্যাস্টার ১৩টি। রক্ততন্ত্রে সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে অগুচ্ছিকা ও ফাইব্রিনোজেন। [Ref: মাজেদা]

Part 4**অধ্যায়ভিত্তিক উক্তপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর**

০১. হনুমুরে আট্টিয়ামের সিস্টেলের সময়কাল কত?
- (A) ০.১ সে.
 - (B) ০.৩ সে.
 - (C) ০.৫ সে.
 - (D) ০.৭ সে.
- Ans A**
০২. বাইকাসপিড কপাটিকার অবস্থান কোথায়?
- (A) বাম নিলয় ও মহাধমনির মাঝে
 - (B) ডান অলিন্ড ও ডান নিলয়ের মাঝে
 - (C) বাম অলিন্ড ও বাম নিলয়ের মাঝে
 - (D) ডান অলিন্ড ও উর্বর মহাশিয়ার মাঝে
- Ans C**
০৩. মায়োকার্টিল কোন প্রোটিন দ্বারা গঠিত?
- (A) আকটিন ও জিলাটিন
 - (B) মায়োসিন ও ইলাস্টিন
 - (C) কোলাজেন ও মায়োসিন
 - (D) মায়োসিন ও আকটিন
- Ans D**
০৪. কোনটি হ্রদপিণ্ডের অংশ?
- (A) ক্যানালিকুলি
 - (B) পেশি স্তূর্য
 - (C) ইন্টারক্যালেটেড
 - (D) কন্ড্রোসাইট
- Ans B**
০৫. নিম্ন মহাশিয়া ও ডান আট্টিয়ামের সংযোগস্থলে অবস্থিত কপাটিকার নাম কি?
- (A) মাইট্রাল
 - (B) অ্যার্টিক
 - (C) ইউটেনশিয়ান
 - (D) ড্রিপ্ট্র
- Ans B**
০৬. কৃত্রিম পেসমেকারের ব্যাটারি কিসের তৈরি?
- (A) ক্যারিমিয়াম
 - (B) লিথিয়াম
 - (C) আলুমিনিয়াম
 - (D) ইউরেনিয়াম
- Ans B**
০৭. SAN এবং AVN এ হৃদ্বিন্দিপনা পৌছাতে সময় লাগে কত সেকেন্ড?
- (A) ০.০৫
 - (B) ০.০১
 - (C) ০.০৭
 - (D) ০.১৫
- Ans D**
০৮. ২৫ বছর বয়স্ক একজন ব্যক্তির হৃদস্পন্দন মিনিটে ৮০ বার হলে তার কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল কত?
- (A) ০.৮৩
 - (B) ০.৮০
 - (C) ০.৭৫
 - (D) ০.৭২
- Ans C**
০৯. পূর্ববয়স্ক মানুষের সময় রক্তে কত গ্রাম লোহ থাকে?
- (A) ১
 - (B) ২
 - (C) ৩
 - (D) ৪
- Ans B**
১০. নিচের কোন কোষে এরিথ্রোসাইট খন্স হয়?
- (A) ঘৃণ্ণ ও অঘ্যাশয়
 - (B) লাসিকা হাতি ও টনিসিল
 - (C) ঘৃণ্ণ ও পুরী
 - (D) বৃক্ষ ও অঙ্গিমজ্জা
- Ans C**
১১. অঞ্জিজেন পরিবহনে সহায়তাকারী রক্তকণিকার নাম কি?
- (A) লিফোসাইট
 - (B) মনোসাইট
 - (C) এরিথ্রোসাইট
 - (D) প্রোগ্রোসাইট
- Ans C**
১২. হ্রদপিণ্ডে কোন প্রাচীর সংকোচন প্রসারণে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে?
- (A) পেরিকার্ডিয়াম
 - (B) এপিকার্ডিয়াম
 - (C) এভেকার্ডিয়াম
 - (D) মায়োকার্ডিয়াম
- Ans D**
১৩. মাইট্রাল ভালু-এর অবস্থান কোথায়?
- (A) বাম নিলয় ও মহাধমনি
 - (B) বাম অলিন্ড ও বাম নিলয়
 - (C) ডান অলিন্ড ও সুপরিয়ার ভেনাকাভা
 - (D) ডান অলিন্ড ও ডান নিলয়
- Ans B**
১৪. স্নেত রক্তকণিকার কাজ হলো-
- (A) বিলিরুবিন উৎপন্ন
 - (B) রক্ততঁত্বন
 - (C) রক্তের সান্দেহ রক্ষণ
 - (D) হেপারিন উৎপন্ন
- Ans D**
১৫. কোনটিকে মানুষের হ্রদপিণ্ডের পেসমেকার বলা হয়?
- (A) সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN)
 - (B) আট্টিও ভেন্ট্রিকুলার নোড (AVN)
 - (C) পার্কিনজি তন্তু
 - (D) বাল্ড অব হিজ
- Ans A**
১৬. রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লাভা ও আলোর্জিক-অ্যাটিবিটি ধারণ করে কোন রক্তকণিকা?
- (A) নিউট্রোফিল
 - (B) ইওসিনোফিল
 - (C) মনোসাইট
 - (D) পিটোকোসাইট
১৭. ভায়াঙ্গামে রক্ত সরবরাহ করে কোন ধরনি?
- (A) বৃক্ষীয়
 - (B) ফ্রেনিক
 - (C) সাবক্ল্যাভিয়ান
 - (D) ক্যারোটিড
১৮. মানুষের হ্রদপিণ্ডে ভেন্ট্রিকলের সিস্টেল হলে নিচের কি ঘটবে?
- (A) সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যাবে
 - (B) বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হবে
 - (C) সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হবে
 - (D) ট্রাইকাসপিড কপাটিকা খুলে যাবে
১৯. শার্ভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্ততঁত্বনকাল কত?
- (A) ৩-৫ min
 - (B) ২-৪ min
 - (C) ৩-৪ min
 - (D) ৪-৫ min
২০. বর্তমানে উন্নত বিশ্বে এক নম্বর মরণব্যাধি কোনটি?
- (A) হৃদরোগ
 - (B) হার্ট ডিজিস
 - (C) কার্ডিওভাসকুলার ডিজিস
 - (D) সবগুলো
২১. নিচের কোন পরীক্ষার মাধ্যমে হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়?
- (A) ETT
 - (B) BNP
 - (C) MRI
 - (D) কোনোটিই নয়
২২. অ্যানজাইনার লক্ষণ নয় কোনটি?
- (A) উরফলকের পেছনে ব্যথা
 - (B) দম ফুরিয়ে হাঁপানো
 - (C) উরফলকের পেছনে ব্যথা
 - (D) মাথা বিমবিম করা
২৩. হৃদপেশিতে স্বামু জালিকাকে বলা হয়-
- (A) ব্রাকিয়াল প্রেক্সাস
 - (B) কার্ডিয়াক প্রেক্সাস
 - (C) পালমোনারি শিরা
 - (D) সোলার প্রেক্সাস
২৪. অঞ্জিজেন্যুক্ত রক্ত বহন করে-
- (A) ইলিয়াক শিরা
 - (B) মহাশিয়া
 - (C) পালমোনারি শিরা
 - (D) করোনারি শিরা
২৫. নিচের কোনটি হ্রদপিণ্ডের সংবহনতঁত্বের অংশ নয়?
- (A) পেস মেকার
 - (B) মায়োকার্ডিয়াম
 - (C) বাডেল অব হিজ
 - (D) পারকিনজি তন্তু
২৬. নিলয়ের ডায়াস্টোলের সময় নিচের কত সেকেন্ড?
- (A) ০.৫
 - (B) ০.৭
 - (C) ০.১
 - (D) ০.৩
২৭. কোন যন্ত্রের সাহায্যে মানুষের রক্তচাপ নির্ণয় করা হয়?
- (A) ফ্যানোমিটার
 - (B) ক্ষিগমোম্যানোমিটার
 - (C) ক্যালরিমিটার
 - (D) কোনোটিই নয়
২৮. উপেন হার্ট সার্জারি কয়টি উপায়ে করা হয়?
- (A) ২টি
 - (B) ৩টি
 - (C) ৪টি
 - (D) ৫টি
২৯. অন-পাস্প সার্জারিতে কোন ধরনের হৃদ-মুসকুস মেশিন ব্যবহার করা হয়?
- (A) কার্ডিওপালমোনারি বাইপাস
 - (B) করোনারি বাইপাস
 - (C) পালমোনারি বাইপাস
 - (D) কার্ডিওভাসকুলার বাইপাস
৩০. হার্ট স্পন্দিত অবস্থায় বা বিটিং হার্টে যে করোনারি বাইপাস করা হয় তাকে কি হচ্ছে
- (A) অবক্যার সার্জারি
 - (B) মিডক্যাব সার্জারি
 - (C) সিত্রবিজি সার্জারি
 - (D) বিটিং হার্ট সার্জারি

মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

মানব শ্বসনতন্ত্র (Respiratory System of Human) :

মানব শ্বসনতন্ত্রে আম দেহ ও প্রকৃতির মধ্যে শ্বসন গ্যাস বিনিময় প্রক্রিয়ায় সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে তাকে শ্বসনতন্ত্র বলে। শ্বসনতন্ত্রের মাধ্যমে শ্বাসের O₂ দেহে প্রবেশ করে এবং CO₂ ভ্যাগ করে। শ্বসনতন্ত্রের পর্যায়ক্রমিক বিভিন্ন অংশকে তিনটি অংশলে ভাগ করা যায়, যথা : বায়ুগ্রহণ ও বায়ুত্যাগ অংশ, বায়ু প্রস্তুত ও শ্বসন অংশ।

শ্বাসের শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ :

শ্বাসনালি (বায়ুগ্রহণ ও ভ্যাগ অংশ)	১. নাসিকা (nostril), ২. নাসা গলবিল (nasopharynx), ৩. ঘরযজ্ঞ (larynx)।
শ্বাসনালি (বায়ু পরিবহন অংশ)	৪. শ্বাসনালি (trachea) ৫. ব্রাঞ্চি (bronchi) ৬. প্রাণীয় ব্রাঞ্চিওল (terminal bronchioles)
শ্বাসক্রিয়া (শ্বাস অংশ)	৭. শ্বাসন ব্রাঞ্চিওল (respiratory bronchioles)
	৮. অ্যাট্রিয়াম (atrium) ৯. অ্যালভিওলাস (alveolus) ১০. অ্যালভিওলার নালি (alveolar duct) ১১. অ্যালভিওলার থলি (alveolar sac)

[Ref : আজমল]

শ্বাসের প্রধান শ্বাসন অঙ্গসমূহের গঠন বৈশিষ্ট্য :

শ্বাসনালি (nostril) : অঙ্গী, তরুণাছি, পেশি ও যোজক কলা নির্মিত একটি ফাঁপা অঙ্গ।

নাসাগ্রহর নিম্নলিখিত অংশগুলো নিয়ে গঠিত :

নাম	বর্ণনা	কাজ
স্মৃথ নাসারক্ষ	• নাকের ছিদ্রযাকে বলা হয় সম্মুখ নাসারক্ষ। • সর্বদা উন্মুক্ত থাকে। • ন্যাসাল সেন্ট্রাম দিয়ে প্রথকীকৃত।	বায়ু প্রবেশ।
গ্রেচিবিল	• নাসারক্ষের পরবর্তী নাকের ডেতরের অংশ। • এর প্রাচীরে অনেক লোম থাকে।	লোমগুলো ছাঁকনির মতো বাতাস পরিষ্কার করে।
নাসাগ্রহর	• প্রাচীর সিলিয়াযুক্ত। • মিউকাস নিষ্প্রাণী এবং অলফ্যাক্টরি কোষ থাকে।	- ভ্রাণ উদ্দীপনা গ্রহণ। - ধূলাবালি ও রোগজীবাণু আটকে দেওয়া।
পচাং নাসারক্ষ	নাসা গ্রহণের শেষে ছিদ্রযাকে নাসাগ্রলবিলে উন্মুক্ত হয় যা কোয়ানি নামে পরিচিত।	- বাতাস গ্রেচিবিলে প্রবেশ করে।

[Ref : আজমল]

গ্রেচিবিল (pharynx) : পৌষ্টিকতন্ত্রের একটি অংশ এবং তিনি অংশে বিভক্ত।

নাসাগ্রলবিল	নাসাগ্রহরের পিছন দিকে কোয়ানি নামক দুটি ছিদ্রপথে উন্মুক্ত।
মুখগ্রলবিল	পৌষ্টিকতন্ত্রের অংশ। এর সম্মুখে ওপরের দিকে ছোট মাংসপিণ্ডিত আলজিস্কা (uvula) নামে পরিচিত।
ঘরগ্রলবিল	শ্বাসনতন্ত্রের অংশ।

ঘরযজ্ঞ বা ল্যারিঙ্গ্য (Larynx) :

এটি শ্বাসনালিতে উন্মুক্ত হয়।

এর দুপাশে ২টি করে পাতলা মাংসপেশি আছে, এরাই ঘরযজ্ঞী বা ভোকাল কর্ড (Vocal cord)।

এটি কয়েকটি তরুণাছি দ্বারা গঠিত। এদের মধ্যে থাইরয়েড তরুণাছি সবচেয়ে বড়।

ঘরযজ্ঞের উপরিভাগের জিহ্বাকৃতির ঢাকনাকে উপজিহ্বা বা এপিগ্লোটিস (epiglottis) বলে। এটি তরুণাছি নির্মিত। [Ref : হসান]

শ্বাসনালি (Trachea) :

এটি 12 cm লম্বা, 2 cm ব্যাসবিশিষ্ট। [Ref : আজমল]

এটি ১৬-২০ টি [Ref : আজমল] বা ১৫-২০ টি [Ref : হসান] তরুণাছি নির্মিত অর্ধবলয় (C-আকৃতির) দিয়ে গঠিত।

এ নালির অঙ্গগাত্রের আবরণী সূক্ষ্ম সিলিয়াযুক্ত কোষ দ্বারা গঠিত। [Ref : হসান]

ব্রক্ষাস (Bronchus):

ঘন ব্রক্ষাসটি অপেক্ষাকৃত ছোট কিন্তু প্রশস্ত এবং তিনভাগে বিভক্ত হয়ে ডান ফুসফুসের ৩টি খণ্ডে প্রবেশ করে। [Ref : আজমল]

বাম ব্রক্ষাস ২টি খণ্ডে বিভক্ত হয়ে বাম ফুসফুসের দুটি খণ্ডে প্রবেশ করে। [Ref : আজমল]

ঘন ব্রক্ষাস ৬-৮টি এবং বাম ব্রক্ষাস ৯-১২ টি কোমলাছির বলয় নিয়ে গঠিত। [Ref : মেঘনাদ]

• ४५८ (Lang) :

- কুসমূলের যে অংশ নিয়ে প্রক্রাস প্রবেশ করে তাকে হাইলাই বলে।
 - হাইলাইরের মধ্যে কুসমূলে প্রবেশ করে : (i) প্রক্রাস (ii) ধৰ্মি (iii) মাঝ।
 - হাইলাইরে মাঝারে কুসমূল থেকে বেরিয়ে আসে : (i) শিরা (ii) লসিকানালি।
 - কুসমূলের শৰ্মাত্কারী বৈশিষ্ট্য।

• অসম প্রযোগিক লেখাটি বিদ্যমান

- সিলিয়ামুক্ত প্রতি গোল আছে।
 - আলসিয়ামাট এ প্রতি গোল ফাঁকে ফাঁকে রক্তনালি অবহিত।

৪. ফুসফুসের কাজ : ফুসফুসের প্রধান কাজগুলোর মধ্যে আমরা দেখতে পাই - খননে গ্যাসের বিনিয়ন হয় ফুসফুসের অ্যালভিলোইয়ের বিভিন্ন ধরনের প্রেটিন কাণ্ডা, কার্বোহাইড্রেট এবং সংশ্লেষ ঘটে ফুসফুসে, ফুসফুস দেহের অগ্নিমূল নিষেকে ও প্রাণিশাশ্বত্ব রক্ত করে।

- यह स्थिति में अपनी वाहनों का उपयोग नहीं करें।
 - यह स्थिति में अपनी वाहनों का उपयोग नहीं करें।

প্রশাস-নিয়ন্ত্রণ কার্যক্রম (Ventilation Mechanism)

প্রয়োগ মехানিজম (Ventilation Mechanism) :
যে প্রক্রিয়ায় ফুসফুসে অক্সিজেন সমৃদ্ধ বায়ু প্রবেশ করে এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ বায়ু ফুসফুস থেকে বের হয়ে যায় তাকে শ্বাসক্রিয়া (breathing) বলে।
প্রক্রিয়াক্ষে এটি ব্যষ্টিগতিসমূহ প্রক্রিয়া। বক্সগতিরের আয়তন ফ্লুসবৃদ্ধির ফলে ফুসফুসের আয়তন সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়। দুর্বলতার প্রেক্ষিতে
ক্রিয়ায় বক্সগতিরের আয়তনের ডাস-বৃক্ষ ঘটে। প্রেক্ষিতে হলো : ১. বক্স ও উদর গহ্বরের মাঝে অবস্থিত ভাগাহ্নাম (diaphragm) এবং ২. পর্তকান্দূহরের (ribs)
কাঁকে অবস্থিত ইন্টারকোষ্টাল পেশি (intercostal muscle)।

୫. ଗ୍ୟାସିଯ ବିନିମୟ : ଏ ପକ୍ଷିକ୍ୟାଟି ୧ଟି ଧାରେ ଦୁଲ୍ଧନ ହୁଏ ।

শ্বাস গ্রহণ/অশ্বাস	<ul style="list-style-type: none"> • এটি সক্রিয় দ্রুতিযো। • ইন্টারকোষ্টাল পেশি সংকোচনের ফলে অয়-পচাঃ ব্যাসমহ অনুপস্থিত ব্যাস বৃদ্ধি পায়। • ডায়াফ্রাম সংকোচনের ফলে বক্ষ গর্ভরের উল্লম্ব/অনুবৈর্য ব্যাস বৃদ্ধি পায়। • ফলে Intrapleural এবং Intrathoracic চাপ হ্রাস পাও ও ফুলকুন্স প্রদারিত হয়।
শ্বাস ড্যাগ/নিশ্বাস	<ul style="list-style-type: none"> • এটি নিষ্কায় দ্রুতিযো। • প্রশ্বাসের বিপরীত দ্রুতিযো।

Ref-~~30~~

৬. বায়ু বিভাগ ও বায়ুর প্রদৰ্শন নিচে দৃক আকারে উপস্থাপন করা হলো :

বায়ু বিভাগ	বায়ুর পরিমাণ	বায়ু বিভাগ	বায়ুর পরিমাণ
১. টাইডল ভলিউম (tidal volume) বা বায়ু মাত্র	500 মিলিলিটার।	৪. দৌড়বিনদের বায়ু ধারণক্ষমতা	6000 মিলিলিটার।
২. রেসিস্ট্যাল ভলিউম (residual volume) বা অর্থিষ্ঠ ফনমান বায়ু	1500 মিলিলিটার।	৫. প্রশ্বাস ক্রিয়ার অতিরিক্ত বায়ু	2-3.3 লিটার।
৩. ভাইটাল ক্যাপাসিটি (vital capacity) বা বায়ু ধারণক্ষমতা	4500 মিলিলিটার।	৬. নিউক্লিন ক্রিয়ার অতিরিক্ত বায়ু	1 লিটার।

୬ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସେର ଶତକରୀ ପରିମାଣ :

গ্যাস	প্রযুক্তি বাস্তু	নিয়ন্ত্রণ বাস্তু	বাস্থলিক বাস্তু
অঙ্গুজন	২০.৯৪%	১৬.৮%	১৪.২%
কার্বন টাইঅক্সাইড	০.০৪%	৮.০%	৫.৫%
নাইট্রোজেন	৭৯.০২%	৭৯.৬%	৮০.৩%

୪ ଶାସକ୍ଷେତ୍ର (Respiratory Center) :

মন্তিকের পনস ও মেচুলাতে বিদ্যমান কয়েকটি স্নায়ুকেন্দ্র থেকে শ্বাস ক্রিয়ার উদ্দৰয় কার্ডিফ্রেম নিয়ন্ত্রিত হয়। মন্তিকের পনসের (pons) পার্শ্বদেশে অবস্থিত একজোড়া স্নায়ুকেন্দ্র এবং মেচুলা অবলঙ্গটার (medula oblongata) পার্শ্বদেশে অবস্থিত একজোড়া স্নায়ুকেন্দ্র প্রশ্বাস-নিঃশ্বাস নিয়ন্ত্রণ করে। এদেরকে শ্বাসকেন্দ্র/ Respiratory Center বলে। অন্তর্ভুক্ত কয়েকটি শ্বাসকেন্দ্র :

পুরানো কেন্দ্র	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dorsal Respiratory Group (DRG) of Neurons বা Inspiratory Center বা প্রশ্বাস কেন্দ্র। 2. Ventral Respiratory Group (VRG) of Neurons বা Expiratory Center বা নিঃশ্বাস কেন্দ্র। 3. Pneumotaxic Center. 4. Apneustic center.
----------------	--

Ref. No.

শাস্ত্রীয়ক : মানুষের রক্তের সোডিট রক্তকণিকায় অবস্থিত লোহ ও প্রোটিনের সমন্বয়ে গঠিত রঙের পদার্থ যা শ্বেতনে শুরু হৃৎপূর্ণ ভূমিকা পালন করে; তাকে শাস্ত্রীয়ক বলে। যেমন : হিমোগ্লোবিন। রক্তের মেঘ দ্বারা শ্বেত গ্যাস, বিশেষ করে অক্সিজেন পরিবাহিত হয় তাকে শাস্ত্রীয়ক বলে। প্রাণিজগতের প্রধান শাস্ত্রীয়কগুলো হলো হিমোগ্লোবিন (Hemoglobin), মুলসামানিক (Mollusca & Arthropoda) ও ক্লোরোফিলিন (Polychaetes)।

শ্বেষ হার বা খসনিক কোশেট (Respiration Quotient or RQ) :

বর্ষ (বছর)	অতি মিনিটে শুশন হার	বর্ষ (বছর)	অতি মিনিটে শুশন হার
১-৪ বছর	১৪ - ৬০ বার।	প্রাতঃবয়ক পুরুষ	১০ - ১৮ বার।
৫-৮ বছর	২৫ - ৩৫ বার।	প্রাতঃবয়ক মহিলা	১০ - ১৮ বার।
৯-১৪ বছর	১০ - ২৫ বার।		

ल्लासिट्र जर्क्यूप (Respiratory tract infection) :

প্রস্তুতি: শাসনালি, গলা বা সাইনাসের যেকোনো ধরনের সংক্রমণকে শাসনালির সংক্রমণ (Respiratory tract infection – RTI) বলে। সাধারণত ভাইরাসের দ্বারা এ ধরনের সংক্রমণ ঘটলেও অনেকক্ষেত্রে ব্যাকটেরিয়া দ্বারা ও এ সংক্রমণ ঘটতে পারে। সাধারণ ঠাণ্ডা লাগ সবচেয়ে বড় ধরনের RTI জটিলতা। শাসনালির সংক্রমণ ব্যক্ত মানুষ অপেক্ষা শিশুদের বেশি হয় কেননা তাদের অনাক্রম্যতা যথেষ্ট পরিমাণে বিকশিত হয় না। চিকিৎসক RTI কে দুভাবে চিহ্নিত করেছেন-

(1) উর্ধ্ব শুসন্নালির সংক্রমণ	- সাধারণ ঠাণ্ডা - টেনসিলাইটিস (টেনসিলের সংক্রমণ) - সাইনুসাইটিস (সাইনাসের সংক্রমণ)	- ন্যারিনজাইটিস (ন্যারিঙ্ক বা ভরয়জ্বের সংক্রমণ) - ওটিটিস মিডিয়া (মধ্যকর্ণের সংক্রমণ)
(2) নিম্ন শুসন্নালির সংক্রমণ	- ফু (শুসন্নালির সংক্রমণ) - প্রক্ষাইটিস (শুসন্নালির সংক্রমণ) - যক্ষা বা টিউবারকলেসিস (বাকটেরিয়া দ্বারা ফসফসের দীর্ঘায়ী সংক্রমণ)	- নিউমোনিয়া (ফুসফুসের সংক্রমণ)

[Ref: মাজেন্স]

ଇନ୍ଦ୍ରାଜେର ନାମ, ଅବଶ୍ରାନ୍ତ ଓ ପ୍ରଦାହ :

সুইনেস গবরণত্বে তরলে পূর্ণ হলে জীবাণু ধারা সংক্রমিত হয়ে সাইনুসাইটিস রোগের সৃষ্টি করে। অবস্থানের ওপর ভিত্তি করে মানবদেহে চার ধরনের সাইনাস রয়েছে। নিচে এদের নাম, অবস্থান ও প্রদাহের ধরন উল্লেখ করা হলো :

সাইনেসের নাম	অবস্থা	প্রদাহের ধরণ
১. ম্যাক্সিলারি সাইনেস	ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে (গালে)	ম্যাক্সিলারি সাইনেস সংক্রমিত হলে ম্যাক্সিলা অঞ্চলে বা গালে চাপ প্রয়োগে ব্যথা অনুভূত হয়। এছাড়া মাথা ব্যথা ও দাঁত ব্যথা হয়।
২. ফ্রন্টাল সাইনেস	ফ্রন্টাল সাইনেস চোখের ওপরে অবস্থিত।	এক্ষেত্রে ফ্রন্টাল সাইনেস গহ্বর সংক্রমিত হয়। ফলে চোখের ওপরে চাপ প্রয়োগে ব্যথা ও মাথা ব্যথাও হয়ে থাকে।
৩. এথময়ডাল সাইনেস	দু'চোখের মাঝখানে	দু'চোখের মাঝখানে ও পিছনে ব্যথা অনুভূত হয়। এর সাথে মাথা ব্যথা হয়ে থাকে।
৪. ফেনয়ডাল সাইনেস	চোখের পেছনে	দই চোখের পিছনে ব্যথা অনুভূত হয়। এছাড়াও মাথার চূড়ায় ব্যথা বা চাপ অনুভূত হয়।

মাইনসাইটিস (Sinusitis): কোনো কারণে (ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছ্বাক, অ্যালার্জিজনিত প্রতি) মুখ্যমন্ডলে বিদ্যমান সাইনাসগুলোর বিস্তৃত ঘা বা প্রদাহ হলে তাকে সাইনসাইটিস বলে। সাইনসাইটিস হলো কোনো গঢ়াবের প্রদাহ। একে বাইনোসাইনসাইটিস (rhinosinusitis) ও বলা হয়।

୬ ସାଇନ୍‌ସାଇଟିସେର କାର୍ଯ୍ୟ :

- (i) জীবাণু ধারা সংক্রমণ : ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক ইত্যাদি।
 (ii) নাকের অ্যালার্জি : ধূমপান করলে বা ধূমপায়ীর আশেপাশে থাকলে।
 (iii) অ্যালার্জিক হেফিভার, সিস্টিক ফাইভ্রোসিস থাকলে এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে গেলে।

(iv) নাকের ভেতরে পলিপ মাংসপিণি সৃষ্টি হলে।
 (v) নাকের হাড় বাঁকা থাকলে।

• শায়িত্বভেদে সাইনসাইটিসের কারণ :

ଶ୍ରୀ ସାଇନ୍‌ସାଇଟିସେର କାରଣ	ଦୀର୍ଘତ୍ୟୀ ସାଇନ୍‌ସାଇଟିସେର କାରଣ
ଆଲାର୍ଜି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦୀର୍ଘତ୍ୟୀ ଅବଶ୍ଵା	ହିପୋନି ଓ ଆଲାର୍ଜି
ମଧ୍ୟରଣ ସର୍ଦି	ପୌନଃପୁନିକ ହଳହାୟୀ ସାଇନ୍‌ସାଇଟିସ

କେବଳ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସାଇନ୍‌ସାଇଟିସ ହୁମେ ଥାକେ :

ভাইরাস	ব্যাকটেরিয়া	ছত্রাক
<ul style="list-style-type: none"> - Human respiratory syncytial virus - Parainfluenza virus - Metapneumo virus - Rhinoviruses, coronaviruses and influenza viruses 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Streptococcus pneumoniae</i> - <i>Haemophilus influenzae</i> - <i>Moraxella catarrhalis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Aspergillus and Mucor species</i> <p>যেসব মানুষ সিস্টিক ফাইব্রোসিস (Cystic fibrosis) রোগে আক্রান্ত হয় তাদেরও সাইনুসাইটিস হয়ে থাকে।</p>

৬. সাইনুসাইটিসের লক্ষণ : ১. তীব্র মাথা ব্যথা ২. কাশি ৩. জ্বর জ্বর ভাব ৪. নাক থেকে হলদে বা সবুজ বর্ণের ঘন তরল বের হয়।

৬. সাইনসাইটিস প্রতিকারের উপায়সমূহ :

১. লক্ষণ দেখা দেওয়ার সঙ্গে সঙ্গে নাক, কান, গলারোগ বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ নিতে হবে।
 ২. চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় ওযুধ, যেমন- প্রদাহনাশক অ্যান্টিবায়োটিক, বাথানাশক জন্মা পারাসিটামল সেবন করতে হবে।
 ৩. প্রশ্বাসের সময় বাল্প গ্রহণ (Stream inhalation) করতে হবে।
 ৪. নাসাপর্থ খোলা রাখার জন্য স্প্রে ব্যবহার করতে হবে।

୫ ସାଇନ୍‌ସ୍କୁଲ୍‌ଟିକ୍‌ସେର ପ୍ରକାରଭେଦ : ହାମିତୁଭେଦେ ସାଇନ୍‌ସ୍କୁଲ୍‌ଟିକ୍‌ସେ ହାତୀ ପ୍ରକାର : ଯଥା

সাইনুসাইটিসের প্রকার	ঝামিত্তকাল	জীবাণুর নাম
১। আকৃতি সাইনুসাইটিস	প্রায় ৪-৮ সপ্তাহ	<i>Streptococcus</i> sp., <i>Haemophilus influenzae</i>
২। ক্রোনিক সাইনুসাইটিস	৮ সপ্তাহ বা তার বেশি	<i>Staphylococcus aureus</i>

ଓটিটিস মিডিয়া (Otitis Media) :

কানের ভেতরে বা বাইরে যেকোনো অংশে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস (chronic sinusitis) বলে। মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস মিডিয়া (Otitis media) বা মধ্যকর্ণের সংক্রমণও বলে। কানের পর্দা ও অক্ষত্কর্ণের মধ্যে মাঝে মাঝে উভয়ের মধ্যে একটি প্রস্থান পথ (audiotubal tube) ওটিটিস মিডিয়া হয়।

६ अटिटिस मिडियार कारण :

১. কোনো কারণে অ্যাডিনয়েড ফুলে গেলে। ২. মধ্যকর্ণের সাথে নাকের সংযোগস্থল ফুলে বদ্ধ হয়ে গেলে। ৩. মাতৃদুষ্ক পান না করলে বা কম করলে।
 ৪. শিশুদের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কম থাকার কারণে ঠাভা লাগলে এবং কানের সংক্রমণ হলে।
 ৫. প্রধানত ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া কিংবা ছত্রাকের সংক্রমণে এ রোগ হয়। Respiratory syncytial virus (RSV), Influenza virus, Rhinovirus এবং Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenza, moraxella catarrhalis ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ ঘটলে।

୫ ଶିତ ଓ ବୟକ୍ତଦେର କ୍ଷେତ୍ରେ ଉତ୍ତିତ ମିଡ଼ିଆମ ଲକ୍ଷଣ :

- (i) কানে ব্যথা হয় এবং কান টোনতে থাকে।
(ii) মাথা ব্যথা হয় ফলে অতিরিক্ত কানাকাটি করে।

(iii) দেহে বেশি তাপসহ (108° F) জ্বর থাকে তাই ঘুমাতে পারে না।
(iv) নাক দিয়ে পানি বারে, কান থেকে দর্গান্ধজনক তরল পদার্থ বের হয়।

୫ ବଯକ୍ଷଦେର କ୍ଷେତ୍ରେ ଓଡ଼ିଆ ମିଡିଆର ଲକ୍ଷଣ :

- (১) কানে ব্যথা হয়, কানে চাপ অনুভূত হয় এবং কান ভোঁ ভোঁ করে।
(২) মাথা বিম বিম করা এবং প্রচণ্ড মাথা ব্যথা।
(৩) কাশি হয় ও নাক দিয়ে পানি ঝারে।
(৪) কানে কম শোনে, খাবারে বুচি থাকে না।

୫ ବିଭିନ୍ନ ଥକାର ଓଡ଼ିଆ ମିଡିଆର ନାମ ଓ ଜଟିଲଭାସମ୍ଭବ :

ওটিটিস মিডিয়ার নাম	জটিলতা
১. বল্ল ছায়ী বা অ্যাকিউট ওটিটিস মিডিয়া। একে তৈরি কর্পোরেশন বলে।	১. মধ্যকর্ণ ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সংক্রমিত। ২. উর্ধ্ব শুসনালি আক্রান্ত ইউস্টেশিয়ান নালির প্রতিবন্ধকর্তা।
২. দীর্ঘ ছায়ী বা ক্রনিক ওটিটিস মিডিয়া। একে তরল জমাট কর্পোরেশন বলে।	১. কানের পর্দা ফুটো হয়ে পুঁজ বা তরল পদার্থ বের হয়। ২. শ্বাগে ব্যাঘাত ঘটে।
৩. অ্যাডহেসিভ ওটিটিস মিডিয়া	১. কানের পর্দা মধ্যকর্ণের কোনো স্থানে বা অঙ্গিতে আটকে যায়। ২. রোগী বধির হয়ে যায়।

୫ ଉତ୍ତିତିସ ମିଡ଼ିଆର ପ୍ରକାରଙ୍ଗେ :

ରୋଗେର ନାମ	ଶ୍ଵାସିତ୍କାଳ	ପ୍ରଦାହେର ଧରନ
ଆକିଟୁ ଓଟିଟିସ ମିଡିଆ	ଦୁଇ ଥେକେ ଚାର ସନ୍ତାହ	ମଧ୍ୟକର୍ଣ୍ଣ ପୁଂଜେ ଭରେ ଯାଏ ଓ ପ୍ରଚାନ୍ଦ ବ୍ୟଥା ହେଁ ।
କ୍ରମିକ ଓଟିଟିସ ମିଡିଆ	ଚାର ସନ୍ତାହେର ବେଶି	ଟିମ୍‌ବିନିକ ପର୍ଦା କ୍ଷତିପ୍ରାପ୍ତ ହେଁ ଏବଂ ବାଥା ହେଁ ।
ତରଳ ଜମାଟ ଓଟିଟିସ ମିଡିଆ	୧ ମାସ ବା ତାର ବେଶି	ମଧ୍ୟକର୍ଣ୍ଣ ତରଳ ଘନ ଆଠାର ମତୋ ହେଁ ଓ ଶ୍ରବଣେ ବ୍ୟାଖ୍ୟାତ ଘଟେ ।

୬ ଉଚିତିସ ମିଡ଼ିଆର ଲକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତିକାର :

লক্ষণ	প্রতিকার
কানের তৈরি ব্যথা	প্যারাসিটামল জাতীয় ওষুধ
তৈরি ব্যথা ও কটকটানি	ডাইক্লোফেনাল পটশিয়াম, পেনিসিলিন জাতীয় ওষুধ বা ক্লোসিলিন
তৈরি ব্যথা	স্টেরয়েড জাতীয় ওষুধ

কান দিয়ে সবসময় পুঁজ পড়ার মতো অবস্থা বার বার ঘটলে নাক, কান, গলা বিশেষজ্ঞ (ENT Specialist) চিকিৎসকের মাধ্যমে টিমপ্যানোস্টোমি টিউব নামে বিশেষ নলের সাহায্যে আধিক্য চিকিৎসা গ্রহণ করতে হবে।

Part 2**At a glance | Most Important Information|**

শুসন আর- একজোড়া ফুসফুস
তেজের হাঁকনির মতো বাতাস পরিকারে সহায়তা করে- ভেস্টিউল
প্রক্রিয়ায় যে দুটি ছিদ্রের মাধ্যমে নাসাগ্লুবিলে উন্মুক্ত হয়- কোয়ানি
ব্যাক্তি বা ট্রাকিয়াতে তরণশাস্ত্রের সংখ্যা- ১৬-২০ টি
বাইরের স্থানের নাম- প্যারাইটাল স্তর
বাইরের ভেতরের স্থানের নাম- ভিসেরাল স্তর
ফুসফুসে অবস্থিত তরল পদার্থের নাম- সেরাস ফুইড
প্রথম সারফেক্ট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়- ২৩ সংক্রান্ত মানবজগনে
বিশ্বের সময় প্রতিদিন দেহ থেকে বেরিয়ে যায়- ৪০০-৬০০ মিলিলিটার পানি
অ্যালভিলাইকে পৃষ্ঠককারী ব্যবধায়ক পর্দার নাম- ট্র্যাবেকুল
পুরু ধরনের প্রোটিন, ফ্যাট ও কার্বোহাইড্রেট সংশ্রেণণ ঘটে- ফুসফুসে
এবং অভ্যরণে O_2 সরবরাহ করে- ট্রাকিউল
অ্যালভিলার থলি পর্যন্ত O_2 সরবরাহ করে- ব্রাক্সিল
ব্রেমস এপিথেলিয়াল কোষ দ্বারা গঠিত- অ্যালভিলাস
অ্যালভিলাসে আগত জীবাণুকে ধ্বংস করে- সারফেক্ট্যান্ট
ফুসফুসীয় কলা সংরক্ষণ ও বিমুক্ত করে- সেরাটোনিন ও হিস্টারিন
ফুসফুস (O_2 ও CO_2) বিনিয়োর ঘান- অ্যালভিলাই
জ্বাত বায়ুকে ফিল্টার, গরম ও সিক্ত করে- নাসাগ্লুব
অ্যালভিলাসে বায়ুর যাতায়াতের জন্য করিডোর প্রদান করে- ব্রাক্সিল
ব্রাক্সিল গহনের ভোকাল কর্তৃর সংখ্যা- ৬টি
ফুসফুসে সংঘটিত ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়ার নাম- বহিত্তশ্বসন
হেকোন ও রক্তে সংঘটিত জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ার নাম- অন্তর্ত্তশ্বসন
ক্ষ ও উদর গহনের মাঝে অবস্থিত- ডায়াফ্রাম
প্রক্রিয়াসমূহের মাঝে অবস্থিত- ইন্টারকোষ্টাল পেশি
প্রথম সৃষ্টি মানুষে বিশ্বামকালে শুসন সংঘটিত হয়- ১৪-১৮ বার/মিনিট
নাহিত কণিকার মাধ্যমে CO_2 পরিবাহিত হয়- $KHCO_3$ রূপে
নাহিত রক্তকণিকার প্রধান প্রোটিনের নাম- হিমোগ্লোবিন
ক্রিঙ্গেন পরিবহনে প্রধান ভূমিকা পালন করে- হিমোগ্লোবিন
হিম লৌহের পরিমাণ- ৩০.৩০%

- পূর্ণবয়স্ক মানুষের সময় রক্তে শৌহ থাকে- ৩ গ্রাম
- শুসপেশিতে শ্লায়ুল্পদন পাঠায়- শুসকেন্দ্র
- কোষে খাদ্যবস্তুর সংঘটিত হয়- জ্বরণ জিম্বা
- খাদ্যের জ্বরণ বেশি হয়- শৰ্করার
- কোষের সাইটোপ্লাজমের তরল অংশে সংঘটিত হয়- গ্লাইকোলাইসিস
- পাইকডেটে অ্যারিডেশন সংঘটিত হয়- কোষের সাইটোপ্লাজমে
- ক্রেবস চক্র সংঘটিত হয়- মাইটোকণ্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্সে
- হিমোগ্লোবিনে হিম থাকে- ৫%
- হিমোগ্লোবিনে গ্রেবিন থাকে- ৯৫%
- হিমোগ্লোবিনের আণবিক ওজন- ৬৪,৪৫০ ডাল্টন
- হিমোগ্লোবিন পরিমাপের যন্ত্র- হিমোগ্লোবিনোমিটাৰ
- অ্যানজিওটেনসিন-I কে অ্যানজিওটেনসিন-II এ রূপান্তরিত করে- ফুসফুস
- ডায়াফ্রাম পেশির সংকোচনের জন্য দায়ী- ফ্রেনিক ফ্লায়
- মাস্টিকে শুসন কেন্দ্র অবস্থিত- পনস ও মেডুলায়
- ঘনত্বের প্রতি সংবেদী কেমেরিস্টারগুলো থাকে- মেডুলায়
- CO_2 রক্তের প্রাজমার সাথে যুক্ত হয়- ৫%
- ম্যাক্সিলারি অধ্যলে (গালে) অবস্থিত- ম্যাক্সিলারি সাইনাস
- দু' চোখের মাঝখানে অবস্থিত- এথময়েড সাইনাস
- ওটিটিস মিডিয়ায় বেশি আক্রান্ত হয়- টিস্প্যানোস্টেমি টিউব ব্যবহার করে
- ব্যাকটেরিয়া দ্বারা ফুসফুসের দীর্ঘস্থায়ী সংক্রমণ- যুক্ত বা টিউবারকুলোসিস
- মাস্টিকের পর্দা মেনিনজেসের প্রদাহ- মেনিনজাইটিস
- সাইনাসগুলো খোলা দেখা যাবে- PNS X-ray-র মাধ্যমে
- কানের মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে বলে- ওটিটিস মিডিয়া
- মধ্যকর্ণের ইনফেকশনের কারণ- ইউটেশিয়ান নালি বক্ষ হওয়া
- ওটিটিস মিডিয়া বেশি হতে পারে- ৪ বছর বয়সি শিশুদের
- অধুমপায়ীদের ফুসফুসের X-ray ফিল্ম দেখতে- কালো
- ধূমপায়ীদের ফুসফুসের X-ray ফিল্ম দেখতে- সাদাটে
- অধিক ধূমপানের ফলে স্ট্রেচ রোগ- ব্রাক্সিটিস
- সিগারেটের ধোয়ার ফ্রিক্টিকের প্রধান উপাদান- নিকোটিন

Part 3**GST গুচ্ছ/গুচ্ছভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নাত্মক**

Adam's apple কোথায় থাকে? [GST-A : 22-23]

- (A) আলভিলাস (B) ফুসফুসে (C) ব্রয়ান্টে (D) ট্রাকিয়ায়

C Solve Adam's apple অব্যক্তের অংশ যা কয়েকটি তরণশাস্ত্রের গঠিত। একটি গলার সামনে উচু হয়ে ওঠে (পুরুষে)। হাত দিলে এর ঘৃণন দেখা যায় এবং বাইরে থেকে দেখা যায়।

মুকুট শুসনে শতকরা কতভাগ অক্সিজেন প্রাজমায় ভৌত দ্রবণ রূপে পরিবাহিত হয়? [KU-A : 19-20]

- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 2.0 (D) 1.0

B Solve প্রতি ১০০ মি. লি. রক্তে ০.২ মি. লি. (অর্থাৎ ০.২%) O_2 ভৌত দ্রবণে পরিবাহিত হয় এবং ৫ মি. লি. CO_2 (অর্থাৎ ৫%) ভৌত দ্রবণরূপে পরিবাহিত হয়। [Ref : আজমল]

মুকুট শুসনে শতকরা কতভাগ অক্সিজেন প্রাজমায় ভৌত দ্রবণ রূপে পরিবাহিত হয়? [KU-A : 19-20]

- (A) Bacteria (B) Fungus (C) Protozoa (D) Virus

C Solve মধ্যকর্ণের ওটিটিস মিডিয়া প্রধানত ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া দ্বাৰা ছাঁচাকের সংক্রমণে হয়ে থাকে। Respiratory syncytial virus (RSV), Influenza virus, Rhinovirus এবং Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, Moraxella catarrhalis ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ ঘটলে ওটিটিস মিডিয়া রোগ হয়।

নিম্নে কোন তরল পদার্থটি ফুসফুসকে ঘর্ষণজনিত আঘাত থেকে রক্ষা করে? [CoU-A : 19-20]

- (A) সেরাস ফুইড (B) সাইনোডিয়াল ফুইড

- (C) সেরিব্রোপ্লাইনাল ফুইড (D) ট্রাসেলুলার ফুইড

C Solve সেরাস ফুইড- ফুসফুসের প্রিউরা পর্দার ভরণদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থল; সাইনোডিয়াল ফুইড- সচল অচিসন্দৰ্শিক মধ্যকার তরল; সেরিব্রোপ্লাইনাল ফুইড- মৃত্যুর গহনের ও সুমুদ্রাকাণ্ডের নালিতে বিদ্যমান তরল। [Ref : আলীম]

05. নিম্নের কোনটি মিনিটে নবজাতক শিশুর শুসনের হার? [CoU-A : 19-20]

- (A) ৫০ বার (B) ৮০ বার (C) ৩০ বার (D) ১৮ বার

B Solve পূর্ণবয়স্ক সৃষ্টি মানুষের প্রতি মিনিটে ১৪-১৮ বার এবং নবজাতক শিশুরে ৮০ বার শুসন সংঘটিত হয়। [Ref : মাজেনা]

06. ডান ফুসফুসে কয়টি লোবিউল থাকে? [IU-D : 19-20]

- (A) 3 (B) 8 (C) 10 (D) 2

C Solve ডান ফুসফুস তিনটি লোব বা খণ্ডে বিভক্ত। কিন্তু বাম ফুসফুসে দুটি লোব আছে। প্রতিটি লোবের আবার লোবিউল নামক স্কুদ্র স্কুদ্র অংশে বিভক্ত। ডান ফুসফুসে ১০টি এবং বাম ফুসফুসে ৮টি লোবিউল থাকে। [Ref : আজমল]

07. সারফেক্ট্যান্ট পাওয়া যায়- [IU-D : 19-20]

- (A) ব্রয়ান্টে (B) শুসনালিতে (C) অ্যালভিলাসে (D) ব্রাক্সিসে

C Solve অ্যালভিলাসের স্পেটাল কোষ প্রাচীরের ভিতর দিকে সারফেক্ট্যান্ট নিউসেরণ করে। এতে সারফেক্স টেনশন করে যায় এবং অ্যালভিলাস চুপ্সে যাওয়া থেকে রক্ষণ পায়। [Ref : আজমল]

08. কোন সাইনাসের কারণে মানুষের গাল, দাঁত ও মাথায় ব্যথা হয়? [JUST-FBSTA : 19-20]

- (A) Frontal (B) Maxillary (C) Ethmoid (D) Sphenoid

B Solve

ম্যাক্সিলারি সাইনাস	গালে, দাঁতে ও মাথাব্যথা।
ফুটাল সাইনাস	চোখের উপরে ব্যথা, মাথাব্যথা।
এথময়ডাল সাইনাস	দুচোখের পিছনে ব্যথা, মাথাব্যথা।
ফেনিয়ডাল সাইনাস	চোখের পিছনে ব্যথা।

[Ref : মাজেনা]

Part 4**অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর**

০১. কোন সাইনেসের প্রদাহকে কারণে গালে, মাঁতে ও মাথায় ব্যথা হয়?
 ① ফুটল
 ② ঘারিলারি
 ③ সারফেক্ট্যাট কোথায় পাওয়া যায়?
 ④ অ্যালভিওলাস
 ⑤ ক্রাসে
 ০৩. কোথায় সেরাস ফুইড পাওয়া যায়?
 ⑥ ফুসফুস
 ⑦ ট্রাকিয়া
 ০৪. কোন গ্রোগে অ্যালভিওলাস ফেটে ফুসফুসে ফাঁকা জায়গার সৃষ্টি হয়?
 ⑧ এথময়েড
 ⑨ ক্ষেনয়োডাল
 ০৫. কত সঞ্চাহ বয়স হতে মানব জ্বরে সারফেক্ট্যাট ক্রমণ তরঙ্গ হয়?
 ⑩ প্রকাইটিস
 ০৬. বাম ফুসফুসের লোবিউল সংখ্যা কতটি?
 ⑪ এমফাইসেমা
 ০৭. মানুষের ফুসফুসে মোট কয়টি স্লোব বিদ্যমান?
 ০৮. ফুসফুসের প্রদাহকে কি বলা হয়?
 ০৯. শুসনতঞ্চের কোন অংশে এপিগ্লাটিস অবস্থিত?
 ১০. মানুষের শুসনে শতকরা কতভাগ অ্যাঙ্গেজেন প্রাজয়ায় স্টোক দ্রবণরপে পরিবাহিত হয়?
 ১১. ওটিটিস মিডিয়া কোন অঙ্গে দেখা যায়?
 ১২. কোনটি হিমোগ্লোবিন উৎপাদনে বিশেষ ভূমিকা পালন করেন?
 ১৩. মুখ্যমন্ত্রে যাদের ভেতরে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ গহ্বরের নাম কী?
 ১৪. কোন অঙ্গে O_2 এবং CO_2 এর বিনিময়ে ঘটে?
 ১৫. ফুসফুসের প্রাচীরের কোষ থেকে কী নিষ্পত্ত হয়?
 ১৬. ফুসফুসের সর্বমোট বায়ু ধারণক্ষমতাকে কী বলে?
 ১৭. ট্রাকিয়া কী দিয়ে গঠিত?
 ১৮. মানবদেহে বায়িগুসন কয়টি ধাপে সম্পন্ন হয়?
 ১৯. কোন ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে ওটিটিস মিডিয়া হয়?
 ২০. বায়ুপথে থেকে অ্যাঙ্গেজেন কোন প্রক্রিয়া রক্তে প্রবেশ করে?
 ২১. প্রুরাব মাঝের তরল পদার্থের নাম কী?
 ২২. ক্রাসের সংক্রমণকে কী বলে?
 ২৩. মানুষের ট্রাকিয়ার প্রতিটি শাখাকে বলা হয়—
 ২৪. রক্তে CO_2 এর উপচৃতিতে কোন কেন্দ্র উদ্বৃত্তি হয়?
 ২৫. কোনটি শ্বাসক্রিয়ার রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণ নয়?
 ২৬. কোনটি ফুসফুসের কাজ নয়?
 ২৭. অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে কত ধরনের কোষ বিদ্যমান?
 ২৮. শুসনতঞ্চের কোন অংশে এপিগ্লাটিস অবস্থিত?
 ২৯. কোনটি প্রুরা নামক পর্দা দ্বারা ঢাকা থাকে?
 ৩০. কোন ভাইরাসের সংক্রমণে সাইনুসাইটিস রোগ হতে পারে?
 ১১. সেরাস ফুইড
 ১২. পেরিকার্ডিয়াল তরল
 ১৩. প্রকাস
 ১৪. নাসারক্ষে
 ১৫. নিউমোনিয়া
 ১৬. রেসিফ্যুল ভলিউম
 ১৭. টাইডাল ভলিউম
 ১৮. তুরপাছি
 ১৯. ধৰ্মন
 ২০. তিন
 ২১. পাঁচ
 ২২. প্রকাইটিস
 ২৩. প্রকাস
 ২৪. প্রিমিস
 ২৫. প্রেবেন
 ২৬. ব্যাপন
 ২৭. ল্যাংগস ফুইড
 ২৮. সেরাস ফুইড
 ২৯. হংপানি
 ৩০. শ্বসন

Ans C

Ans A

Ans A

Ans B

Ans B

Ans D

Ans D

Ans C

Ans B

Ans A

Ans C

Ans A

Ans A

Ans A

Ans A

Ans A

Ans D

Ans B

- ② ভাইটাল ক্যাপাসিটি
 ③ টাইডাল বায়ু

- ④ তুরপাছি
 ⑤ ধৰ্মন

- ⑥ সম্পন্ন

- ⑦ *Moraxella catarrhalis*
 ⑧ *Haemophilus influenzae*
 ⑨ *Streptococcus pneumoniae*
 ⑩ সবচেয়ে

২০. বায়ুপথে থেকে অ্যাঙ্গেজেন কোন প্রক্রিয়া রক্তে প্রবেশ করে?

- ① অভিস্রবণ
 ② প্রেবেন
 ③ শ্বসন

২১. প্রুরাব মাঝের তরল পদার্থের নাম কী?

- ④ প্রুরাল ফুইড
 ⑤ প্রিমিস
 ⑥ ল্যাংগস ফুইড
 ⑦ সেরাস ফুইড

২২. ক্রাসের সংক্রমণকে কী বলে?

- ⑧ হংপানি
 ⑨ প্রিমিস

২৩. মানুষের ট্রাকিয়ার প্রতিটি শাখাকে বলা হয়—

- ⑩ অ্যালভিওলাস
 ⑪ ট্রাকিয়া
 ⑫ ক্রাস
 ⑬ ফুসফুস

২৪. রক্তে CO_2 এর উপচৃতিতে কোন কেন্দ্র উদ্বৃত্তি হয়?

- ⑫ নিউমোট্যাকসিক
 ⑬ অ্যানিউন্টিক
 ⑭ DRG
 ⑮ VRG

২৫. কোনটি শ্বাসক্রিয়ার রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণ নয়?

- ⑯ H^+ আয়নের আধিক্য
 ⑰ O_2 বন্ধন
 ⑱ CO_2 এর মাত্রা বৃদ্ধি
 ⑲ O_2 ও CO_2 র চাপ

২৬. কোনটি ফুসফুসের কাজ নয়?

- ⑳ হিস্টামিন সংরক্ষণ
 ⑴ তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ
 ⑵ O_2 ও CO_2 বিনিময়

২৭. অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে কত ধরনের কোষ বিদ্যমান?

- ⑷ ৩
 ⑸ ৫
 ⑹ ৮

২৮. শুসনতঞ্চের কোন অংশে এপিগ্লাটিস অবস্থিত?

- ⑺ শ্বাসনালি
 ⑻ দ্বরযন্ত্র
 ⑼ গলবিল
 ⑽ ভেস্টিবিউল

২৯. কোনটি প্রুরা নামক পর্দা দ্বারা ঢাকা থাকে?

- ⑾ অ্যালভিওলাস
 ⑿ দ্বরযন্ত্র
 ⑽ ট্রাকিয়া
 ⑽ ফুসফুস

৩০. কোন ভাইরাসের সংক্রমণে সাইনুসাইটিস রোগ হতে পারে?

- ⑽ *Metapneumo*
 ⑾ *Streptococcus*
 ⑿ *Staphylococcus*
 ⑽ *Haemophilus*

মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

রেচনত্ব (Excretory system) :

যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় দেহ হতে আমিয় জাতীয় খাদ্য বিপাকের ফলে সৃষ্টি নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশিত হয় তাকে রেচন (excretion) বলে। মানুষের প্রধান রেচন কর্তৃর নাম হলো মূত্র (urine)। যে অঙ্গ দ্বারা রেচনকার্য সম্পন্ন হয় তাকে রেচনত্ব (excretory system) বলে। বৃক্ষ মানুষের প্রধান রেচন অঙ্গ হলো তৃক, ফুসফুস, ধূৰ্ম ও পরিপাকনালি দ্বারা কিছু রেচন বর্জ্য দেহ থেকে বহিস্থিত হয়।

৬. মানুষের রেচনতত্ত্বের বিভিন্ন অংশ :

নাম	কাজ
১. বৃক্ষ (Kidney)	মূত্র উৎপাদন করা বৃক্ষের প্রধান কাজ।
২. রেচননালি/ইউরেটার (Ureter)	বৃক্ষে উৎপন্ন মূত্র মূত্রখলিতে পরিবহন করে।
৩. মূত্রখলি/মূত্রাশয় (Urinary bladder)	মূত্র সাময়িকভাবে জমা রাখে এবং নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর মূত্র নিষ্কাশন করে।
৪. মূত্রনালি/ ইউরেথ্রা (Urethra)	এটি মূত্রাশয় থেকে মূত্রকে দেহের বাইরে নিষ্কাশন করে।

৭. বৃক্ষ (Kidney) :

মানুষের উদর গহ্বরের পশ্চাত প্রাচীর সংলগ্ন মেরুদণ্ডের প্রতিপার্শ্বে একটি করে মোট দুটি বৃক্ষ বিদ্যমান। উদর গহ্বরে যকৃতের অবস্থানের কারণে যে অপ্রতিসাম্যতার সৃষ্টি হয় তাতে বাম বৃক্ষটি ডান বৃক্ষ থেকে কিছুটা উপরে অবস্থান করে। বৃক্ষের উর্ধ্ব অংশ ১১ তম ও ১২ তম পর্শকা দ্বারা সুরক্ষিত থাকে।

৮. বৃক্ষ সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য :

- আকার ও আকৃতি : নিরেট, চাপা, অনেকটা শিয় বীজের মতো, লালচে রংয়ের।
- দৈর্ঘ্য : ১০ - ১২ সে.মি.
- প্রশংস্তি : ৫ - ৬ সে.মি.
- ছুলাতা : ৩ সে.মি.
- ওজন : পুরুষে → ১৫০ - ১৭০ গ্রাম, স্ত্রীদেহে → ১৩০ - ১৫০ গ্রাম।
- বৃক্ষের বাইরের দিক উত্তল এবং ভেতরের দিক অবতল।
- অবতল অংশের খাঁজের নাম হাইলাস/হাইলাম।
- বৃক্ষের অংশাংশে টুপির মতো আচ্ছাদনকারী অংশ → অ্যাডরেনাল গঠিত।
- বৃক্ষের আবরণ → রেনাল ক্যাপসুল বা টিউনিকা ফাইব্রোসা।
- বাইরের দিকের অংশ → রেনাল কর্টেক্স।

- নেফ্রন বৃক্ষের গঠনগত ও কার্যকরী একক।
- মেডুলা অংশের ত্রিভুজাকৃতির (৪-১৮ টি) গঠন → রেনাল পিরামিড।
- রেনাল পিরামিডের ফাঁকে বিস্তৃত কর্টেক্স → রেনাল কলাম।
- কর্টেক্সের নিচে হালকা লাল রঙের মেডুলা অংশ ৮-১৮টি পিরামিড আকৃতির অংশ নিয়ে গঠিত। এগুলো রেনাল পিরামিড। দুই রেনাল পিরামিডের কর্টেক্সের কিছু অংশ স্তরের মতো মেডুলার গভীরে প্রবেশ করেছে। এগুলোকে রেনাল কলাম (renal column) বলে।
- রেনাল পিরামিডের শীর্ষ → রেনাল প্যাপিলা।
- ক্যালিস্ক মাইনরের সমষ্টি → ক্যালিস্ক মেজের।
- ভেতরের দিকের অংশ → রেনাল মেডুলা।

৯. বৃক্ষের ভূমিকা/কাজ :

১. রক্ত থেকে প্রোটিন বিপাকে সৃষ্টি নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য অপসারণে ভূমিকা রাখে।
২. রক্তে অমৃত ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে। হৰমোন এবং এনজাইম নিঃসরণে ভূমিকা রাখে।
৩. দেহে প্রবিষ্ট প্রতিবিষ্য ও ভেষজ পদার্থসমূহ দেহ থেকে অপসারণে ভূমিকা রাখে।
৪. রক্তে সোডিয়াম, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ফসফেট এবং ক্লোরাইডসহ বিভিন্ন লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।

৫. দেহে এবং রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষা করে।

৬. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে।

৭. যথাযথ আয়নিক কম্পোজিশন বজায় রাখে।

১০. নেফ্রন (Nephron) :

বৃক্ষের গঠনগত ও কার্যগত একককে নেফ্রন বলে। মানুষের প্রতিটি বৃক্ষে প্রায় ১০ লাখ থেকে ১২ লাখ নেফ্রন রয়েছে। প্রতিটি নেফ্রনের দৈর্ঘ্য প্রায় ৩-৫ সেন্টিমিটার। বৃক্ষে থাকা নেফ্রনের অবিরত কাজের ফলে প্রতি মিনিটে প্রায় ১২৫ ঘন সে.মি. তরল রক্ত পরিশৃঙ্খল হয়। এর প্রায় ৯৯% পানিই বিশেষজ্ঞ হয়ে আবার রক্তে ফিরে আসে। ধূতপক্ষে বৃক্ষের কার্যাবলি মানেই হলো সকল নেফ্রনের কাজের সমষ্টি। মানুষের দুটি বৃক্ষের ৫০% নেফ্রন সর্বদা ত্রিয়াশীল থাকে এবং ৫০% নেফ্রন বিশ্রামে থাকে।

১১. নেফ্রনের বিভিন্ন অংশ :

১. রেনাল কর্পাসল ২. প্রক্সিমাল প্যাচানো নালিকা ৩. হেনলির লুপ ৪. ডিস্টাল প্যাচানো নালিকা ৫. সংগ্রাহী নালি

১২. মানবদেহে নেফ্রনের গুরুত্ব :

বৃক্ষের গাঠনিক ও কার্যকরী একক হলো নেফ্রন। নিচে নেফ্রনের গুরুত্ব বর্ণনা করা হলো :

১. নেফ্রনের গ্রোমেরলাস রক্তের প্রোটিন ছাড়া প্রায় সকল উপাদান ছাঁকনির মাধ্যমে পৃথক করে বোম্যাল ক্যাপসুলের গহ্বরে প্রেরণ করে।
২. বৃক্ষীয় নালিকার পরিশৃঙ্খল তরলের প্রয়োজনীয় পদার্থগুলো যথা : গুরোজ, অধিকাংশ লবণ এবং প্রয়োজনীয় পানি প্রভৃতি পুনরায় শোষিত হয়ে রক্তনালিতে প্রেরণ করে।
৩. বৃক্ষীয় নালিকা যে কেবল পুনঃশোষণের কাজ করে তাই নয়, এটি কয়েক প্রকার দৃষ্টিত পদার্থ যথা: নানা প্রকারের সালফারঘটিত যৌগ, ক্রিয়েটিনিন এবং কয়েক ধূকারের জৈব অ্যাসিড ইত্যাদি রক্ত থেকে নালিকার গহ্বরে রক্ষণ করে।
৪. বৃক্ষীয় নালিকার এপিথেলীয় কোষে কয়েক প্রকার যৌগ যথা : জৈবের ফসফেট, অ্যামোনিয়া, ইউরিক অ্যাসিড ইত্যাদি সৃষ্টি হয়ে নালিকার গহ্বরে মুক্ত হয়।
৫. দেহস্থিত pH এর সঠিক মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করাও নেফ্রনের কাজ।

● रक्त (Urine) :

নেতৃত্বের রেনাল টিউবুলসে প্রোমেরল্যার ফিল্ট্রেটের নির্বাচিত পুনঃশোষণের পর যে খড় বর্ণের, তীব্র ঝাঁঝালো গক্কযুক্ত ও অস্মধীমী তরল রেচেন বর্জ্য মূদ্রণে জমা হয় আকে মূত্র (Urine) বলে।

୫ ମୁଦ୍ରାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :

১. পরিমাণ	প্রাণবয়ক লোকের বৃক্তে প্রতিদিন ০.৫-২.৫ লিটার মূল্যে উৎপন্ন হয় যা ৬-৮ বার মূল্য ত্যাগ ঘটায়।
২. বর্ষ	শারীরিক মূল্য হালকা হলুদ বা খড় বর্ণের মূল্যে ইউরোট্রোম নামক রঞ্জক পদার্থ থাকায় এটি খড় বা হালকা হলুদ বর্ণের হয়।
৩. গন্ধ	এটি ঝাঁকালো বা আ্যারোমেটিক গন্ধবিশিষ্ট। মূল্যে ইউরিনোড (C_6H_8O) নামক পদার্থের উপস্থিতির কারণে এরূপ গন্ধ হয়।
৪. রাসায়নিক ধর্ম	মূল্য সামান্য অঙ্গীয়, এর pH মান ৫.০-৬.৫
৫. আপেক্ষিক গুরুত্ব	মূল্যের আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০০৮-১.০৩০

୬ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନଙ୍କୁର ନାମ ଓ ଶତରୂପା ପରିମାଣ -

মন্ত্রের রাসায়নিক উপাদানের মধ্যে ৯৫% (১৫-২৭%) প্রটো-ক্লোরোফিল এবং ৫% প্রটো-ক্লোরোফিল এর অন্তর্ভুক্ত ক্লোরোফিল এ এবং ক্লোরোফিল বি।

জৈব উপাদান শতকরা হার				অজৈব উপাদান শতকরা হার			
ইউরিয়া	২	ক্রিয়েটিভিন	০.০৭	সোডিয়াম	০.৩৫	ক্লোরাইড	০.৬০
ইউরিক অ্যাসিড	০.০৫	কিটোন বিডিস	০.০২	পটাশিয়াম	০.১৫	সালফেট	০.১৬
হিপপিউরিক অ্যাসিড	০.০৫	ক্রিয়েটিন	০.০১	অ্যামোনিয়াম	০.০৮	ফসফেট	০.২৭
				ম্যাগনেশিয়াম	০.০১	ক্যালসিয়াম	০.০৩

[Ref. 517]

୬ ଯୁଦ୍ଧର ଅନ୍ତାବିକ କିଛୁ ଉପାଦାନ :

অব্যাক্তিক উপাদান	যে গ্রোগে নির্গত হয়	উপাদানটির উপরিভিত্তিকে যা বলা হয়	অব্যাক্তিক উপাদান	যে গ্রোগে নির্গত হয়	উপাদানটির উপরিভিত্তিকে যা বলা হয়
গুকোজ	ডায়াবেটিস মেলিটাস	গুকোসুরিয়া	লিপিড	বৃক্ষে রোগ, আলকোহলের ক্রিয়া	লিপুরিয়া
কিটোন বড়ি	ডায়াবেটিস, অভূজ থাকা প্রভৃতি	কিটোনুরিয়া	বিলিরুবিন	জ্বরিস	বিলিরুবিনিউরিয়া
রক্ত	বৃক্ষে প্রদাহ, প্রস্টেট প্রদাহ, বৃক্ষে আঘাত	হিমাচুরিয়া	প্রোটিন	বৃক্ষের প্রদাহ, লিউকেমিয়া, লিফেসারকোমা প্রভৃতি	প্রোটিনিউরিয়া

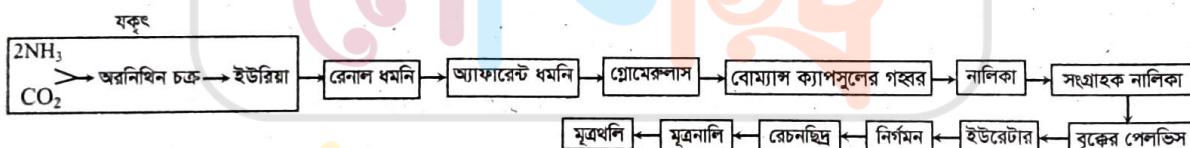
ଶ୍ରୀ ମୁଖଭୟାଗ :

মূর্ত্যলি থেকে মৃত্যনালির মাধ্যমে দেহ মৃত্য নিষ্কাশিত হওয়ার কৌশলকে মৃত্যুগ বলে। মানুষের মৃত্যলিতে ২৮০-৩২০ মিলিলিটার মৃত্য জমা হলেই একটি চাপ সৃষ্টি হয়। ফলে মৃত্যনালির ডেস্ট্রসর পেশির সংকোচন ও ফ্রিকটার পেশির প্রসারণ ঘটিয়ে মৃত্য দেহ হতে নিষ্কাশিত হয়।

[Ref: આનીષ]

୬. ଏକନଙ୍ଗରେ ମାନବଦେହର ଯତ୍ର ନିଷାଶନେର ଗତିପଥ :

উৎপন্ন মৃত্তি সংগ্রাহী নালিকা, ইউরেটার হয়ে মৃত্যুলি এবং মৃত্যুখলি থেকে মৃত্যুনালির মাধ্যমে দেহের বাইরে নিষ্কাশিত হয়। মানবদেহের মৃত্তি নিষ্কাশনের গতিপথ নিচে ছক্রের মাধ্যমে দেখানো হলো :



୧୯ ଶ୍ରୀ ପାତ୍ର ହରମୋହନ କ୍ରିସ୍ତ :

ରୁକ୍ତ ଓ ମୃଦ୍ରେର ବିଭିନ୍ନ କାଜେ ଏକାଧିକ ହରମୋନ ଶ୍ରକ୍ତପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ପାଲନ କରେ । ଏଦେର ମଧ୍ୟେ ଆୟନ୍ତି ଡାଇଇଉରେଟିକ ହରମୋନ (Anti Diuretic Hormone-ADH), ଅଲଡୋସ୍ଟରେନ (aldosterone), ଏରିଥ୍ରୋପ୍ୟୋଟିନ (erythropoetin), ପ୍ରୋସ୍ଟାଗଲାଦିନ (prostaglandin) ଏବଂ ଆନଜିଓଟେନସିନ (angiotensin) ବିଶେଷଭାବେ ଡାଲେଖିଥୁଗ୍ୟ ଯାନବଦେହେ ମୃଦ୍ରେର ସନ୍ତ୍ବନ୍ତ ରୁକ୍ତେ ସୋଡ଼ିଆମେର ମାତ୍ରା ଓ ରଙ୍ଗେର pH ନିୟନ୍ତ୍ରେଶେ ହରମୋନେର ତ୍ରିମ୍ବଳ ସଂକ୍ଷେପେ ଉପଚାପନ କରା ହିଲୋ :

মৃত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ	• থাইরাস্কিন হরমোন দেহকোষে পানির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে। • ADH বা ভ্যাসোপ্রেসিন সামগ্রিকভাবে পানির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ	• এক্ষেত্রে প্যারাথাইরয়েড ও অ্যালডোক্টেরন কাজ করে।
রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ	• দেহের সোডিয়াম লবণ রক্তের pH ঠিক রাখে। • রক্তে প্লাজ্মার ঘাভাবিক pH 7.4। • মৃত্রের pH 4.5-8.5 পর্যন্ত হতে পারে।

[Ref : আজমণ]

Part 2

At a glance [Most Important Information]

ରେଚନ୍ ମଧ୍ୟମେ ରେଚନ୍ ପଦାର୍ଥ ନିଷକ୍ଷିତ ହୁଏ- ୮୦%
 ବୃକ୍ଷର ଉପରେ ପ୍ରାଣ ଅବହିତ- ଶାଦି ଖୋରାସିକ କଶ୍ମେରୁକାର ନିଚେ
 ବୃକ୍ଷର ନିଚେ ପ୍ରାଣ ଅବହିତ- ତୃତୀୟ ଲାଗାର କଶ୍ମେରୁକାର ଉପରେ
 ପ୍ରଥମ ବୃକ୍ଷର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗଠନେର ସଠିକ ବର୍ଣନ ଦେନ- ବୋଯାନ
 ବୃକ୍ଷର କଟ୍ଟେଇ ଅବହିତ- ବେଳାଳ କରିପାଳ

তিসেরাল ভৱের বিশেষ ধরনের প্রবর্ধনযুক্ত কোষ- পোড়োসাইট
ক্ষেত্রের প্রক্রিয়াল প্যাচানো নালিকায় সংঘটিত হয়- নির্বাচনমূলক পুনৰ্জোহণ
কয়েকটি সংগ্রামী নালি মিলিত হয়ে গঠন করে- ডাক্ট অব বেলিনি
কর্টেজ-মেডুলার সংযোগছলের ওপর অবস্থান করে- জাক্সটামেডুলারি নেক্সন
বৃক্ষের হাইলাম অঞ্চল থেকে উৎপন্ন হয়- ইউরেটার
বৃক্ষের মধ্যে ইউরেটারে ফানেলের মতো অংশ- পেলভিস
প্রতিটি বৃক্ষের বেষ্টিত পর্দার নাম- পেরিটোনিয়াম পর্দা
বৃক্ষে দেহপ্রাচীরের সঙ্গে আটকানো থাকে- মেসেন্টারি ঘারা
বৃক্ষীয় বা রেনাল ধমনি ও ন্যায় বৃক্ষে প্রবেশ করে- হাইলামের মাধ্যমে
ইউরেটার ও বৃক্ষীয় রেনাল শিরা বৃক্ষ থেকে বের হয়- হাইলামের মাধ্যমে
বৃক্ষের অঞ্চলাত্তে টুপির মতো আচ্ছাদন করে অবস্থান করে- অ্যাডরেনাল গ্রাণ্ডি
বৃক্ষের বাইরে দিকের রেনাল ক্যাপসুল সংলগ্ন অংশ- রেনাল কর্টেজ
কর্টেজের বাইরের দুই তৃতীয়াংশকে বলে- সুপার ফিলিয়াল কর্টেজ
কর্টেজের ডেতেরের এক তৃতীয়াংশকে বলে- জাক্সটামেডুলারি কর্টেজ
বৃক্ষের মাধ্যমে পরিবাহিতা বৃক্ষের হয়ে পৌছায়- ইউরিয়া
মানবদেহের দুটি বৃক্ষের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে রক্ত প্রবাহিত হয়- ১২০০ সিসি
রক্তের দ্বাব্য বন্ধ পরিস্থিত হয়- কার্যকর পরিশ্লাবণ চাপের মাধ্যমে
প্রস্তাবের হার ও মাত্রা উভয়কে প্রভাবিত করে- বহুমুখী রোগ

- দেহ তরলের অভিন্নবাদিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে- বৃক্ত
 - দেহের রক্ত ও কোষের-কলার অভিন্নবাদিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে- বৃক্ত
 - রক্তের রক্তসরস ও রক্তকণিকার পরিমাণ নিনিট রাখে- বৃক্ত
 - প্রোস্টাগ্লাডিন ও অ্যানজিওটেনিসিন হরমোনে উৎপন্ন হয়- বৃক্ত
 - এরিথ্রোসাইট উৎপাদনে উদ্বীপনা জোগায়- এরিথ্রোপরেটিন
 - ইউরিক অ্যাসিডের রাসায়নিক সংকেত- $C_5H_4O_3N_4$
 - দেহের পেশির কলা ও প্রোটিনের ভাঙ্গনের মধ্যে দিয়ে সৃষ্টি হয়- ফিলোটিনিন
 - বৃক্তের রক্ত থেকে পরিস্থিত হয়ে মুদ্রের সাথে বিশিষ্টত হয়- ফিলোটিনিন
 - বৃক্তের সুস্থিতা নির্ণয়ে পরিস্কা করা হয়- ফিলোটিনিনের
 - ইউরিয়া ও ইউরিক অ্যাসিড রক্ত থেকে নিষ্কাশিত হয়- ছাঁকন পদ্ধতিতে
 - ইউরিয়া তৈরির সাথে সংশ্লিষ্ট চক্র- অরানিথিন চক্র
 - গ্রোমেরুলার ফিল্ট্রেটে থাকে না- প্রাজমা প্রোটিন (প্রোটিন)
 - রোগীর দেহে ধমনির ভেতর ঢোকানো ফাঁপা ন্লাকার সুচের নাম- ক্যাথেটের
 - দিনে ডায়ালাইসেট প্রতিচ্ছাপন করা যায়- ৩ - ৪ বার
 - রক্তের প্রাজমায় সোডিয়ামের মাত্রা ছির রাখে- অ্যালডোকর্টেরন
 - অ্যালডোকর্টেরন ক্ষরিত হয়- অ্যাঞ্জেনাল এছিম কর্টেজ অঞ্চলে থেকে
 - দেহে বেশি উৎপন্ন হয়- অ্যাসিড
 - অ্যাসিডিটি বেড়ে যাওয়ার কারণ- কোষীয় শুসনে উৎপন্ন CO_2
 - প্রায় ৭০% কিডনি বিকলের জন্য দায়ী- ডায়াবেটিস ও উচ্চ রক্তচাপ
 - রক্তের রেচন বর্জের বৃদ্ধি পাওয়ার নাম- অ্যাজেটিমিয়া
 - অ্যাজেটিমিয়ার কারণে মানবদেহে সৃষ্টি হয়- ইউরেমিয়া
 - বৃক্তের ঘাভাবিক কার্যকারিতা রক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়- ডায়ালাইজার
 - পানি নিষ্কাশন পথ সংখ্যা বৃদ্ধি পায়- ADH-এর উপরিতে

Part 3

GST শুচ/শুচভঙ্গ বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রযোজন

১. নাইট্রোজেনাত বর্জ্য থেকে ইউরিয়া সৃষ্টিতে কোন এনজাইমটি প্রয়োজন? [KU-A : 19-20]

 - (A) আইসোমারেজ
 - (B) ডি-অ্যামাইনেজ
 - (C) ইউরিয়েজ
 - (D) ট্রান্সঅ্যামাইলেজ

(B) Solve যকৃতে অব্যবহৃত ও অতিরিক্ত অ্যামিনো অ্যাসিড থেকে ডিআমাইনেজ এনজাইমের উপস্থিতিতে ডিঅ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায় অ্যামিনো ফ্রপ (-NH₂) থেকে কিটো অ্যাসিড ও NH₂ সৃষ্টি করে। কিটো অ্যাসিড শক্তি উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। অ্যামিনো ফ্রপ পরিবর্তিত হয়ে NH₃ (অ্যামোনিয়া) উৎপন্ন করে।

১. অমিষ খাদ্য $\xrightarrow{\text{এনজাইম}}$ অ্যামিনো অ্যাসিড

২. অ্যামিনো অ্যাসিড $\xrightarrow{\text{ডিঅ্যামিনেশন}}$ কিটো অ্যাসিড + (-NH₂)

৩. (-NH₂) + H⁺ \longrightarrow NH₃ (অ্যামোনিয়া)

৪. 2NH₃ + CO₂ $\xrightarrow{\text{অরণ্যিত্ব চক্র}}$ CO(NH₂)₂ (ইউরিয়া) + H₂O
[Ref : আজমল]

৫. রেনাল মেডুলার (Renal medulla) শঙ্কু আকৃতির (Cone shape) টিস্যুকে কী বলে? [KU-A : 19-20]

 - (A) এডিপোজ ক্যাপসুল
 - (B) রেনাল কর্টেক্স
 - (C) রেনাল পেলভিস
 - (D) রেনাল পিরামিড

(D) Solve রেনাল মেডুলায় ৮-১৮টি রেনাল পিরামিড থাকে। [Ref : মাজেদা]

৬. প্রোমেরলাস এর অবস্থান- [BU-A : 19-20]

 - (A) পেলভিস
 - (B) হাইলামে
 - (C) বোম্যানস ক্যাপসুলে
 - (D) হেনলির লুপে

০৪. কিডনি রোগ নির্ণয়ে নির্দেশক (Index) হিসেবে রক্তের কোন উপাদান দেখা হয়? [HSTU-A : 19-20]

 - (A) ক্রিয়েটিনিন
 - (B) ইউরিয়া
 - (C) ইউরিক অ্যাসিড
 - (D) কিটোন বডি

০৫. রক্তের প্লাজমায় Na⁺ এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে- [NSTU-A : 19-20]

 - (A) অ্যালডোস্টেরন
 - (B) প্রোজেস্টেরন
 - (C) ভাসেপ্রেসিন
 - (D) ইস্ট্রোজেন

(A) Solve আড়েনাল এস্ট্রির কর্টেক্স অঞ্চল থেকে নিঃস্ত অ্যালডোস্টেরন (aldosterone) রক্তের প্লাজমায় সোডিয়াম আয়নের (Na⁺) পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে। [Ref : মাজেদা]

০৬. কোন হরমোন রক্তে পানি ভারসাম্য রক্ষার জন্য কাজ করে? [JUST-FBSTA : 19-20]

 - (A) Adrenaline
 - (B) ADH
 - (C) SH
 - (D) Thyroxine

(B) Solve রক্তে পানির পরিমাণ কমে গেলে অধিক পরিমাণ ADH ক্ষরিত হয় যা বৃক্ষীয় নালিকার পানি পুনঃশোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে মুক্তে পানির পরিমাণ কমায়। [Ref : আলীমা]

০৭. নিচের কোন হরমোন মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ করে? [CoU-A : 18-19]

 - (A) FSH
 - (B) DAH
 - (C) ADH
 - (D) ACTH

(C) Solve অ্যান্টিডাইইউরেটিক হরমোন (ADH) মূত্রের ঘনত্ব নির্ণয় করে। এই হরমোন মস্তিকের হাইপোথ্যালামাস- এর অসমোরিসেন্টের কোষগুলো থেকে উৎপন্ন হয়। [Ref : আজমল]

Part 4

ଅଧ୍ୟାଧିକିତ୍ତକ ଉତ୍ସମ୍ପର୍ଦ୍ଦିତ MCQ ଅନ୍ତର୍ଗତ

- | | | | |
|---|--|--|--|
| ১. নিচের বে কোম্পানি ডায়াবেটিস ইনসিপিডাসের পাখে জড়িত- | (A) সেক্সট্রেট্রিক হরমোন
(B) ADH
(C) অসমোরেজলেশন | ১6. $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ উত্তীর্ণিত নিক্রিয়া সেপার করে- | (A) অরণ্যধর্ম চক্রে
(B) ফ্রেগ চক্রে
(C) গ্রাহকোজেনেসিস চক্রিয়ার |
| ২. বে বেগে মুত্তে বিলিউবিস পাওয়া যায়- | (A) ডায়াবেটিস
(B) হাইপোগ্যাইসেমিয়া
(C) আর্টিমি | (A) অক্সিস
(B) নেফ্রাইটিস
(C) কিটোন এক্টি | (A) গ্রোটিন
(B) আইলন
(C) প্রুকোজ |
| ৩. অদেকুয়েট স্টার্টিং থাকলে মুত্তের বে উপাদানটি বেড়ে যেতে পারে- | (A) ইউরিয়া
(B) শ্রোতৃমি
(C) প্রোটিন | (A) প্রুকোজ
(B) কিটোন এক্টি
(C) ফ্রেগ | (A) ইউরিয়া
(B) ইউরোটের
(C) ভাস ডিফারেন্স |
| ৪. একজন বার্ষিক মাসুদের মুত্তের pH কত? | (A) 4.5
(B) 7.0
(C) 8.5 | (A) 6.5
(B) 8.5
(C) 9.5 | (A) ইউরেট্রিয়া
(B) সেমিনাল ভেসিকল
(C) ইউরেট্রো |
| ৫. পেপি কিল্পুত কোন রাসায়নিক পদার্থ বৃক্ষের কার্যকারিতা নষ্ট করে দেয়া? | (A) সিক্রেটিন
(B) কোলেসিস্টোকাইনিম
(C) মায়োক্যোবিন | (A) প্রুকাগন
(B) মায়োক্যোবিন
(C) ইউরোক্রেম | (A) প্রুকাগন
(B) সেমিনাল ভেসিকল
(C) ইউরেট্রো |
| ৬. ডায়ালাইসিস কত প্রকার? | (A) ২
(B) ৪
(C) ৮ | (A) ৩
(B) ৫
(C) ৭ | (A) হৃৎপিণ্ড
(B) মৃত্যুসূস
(C) মিঞ্চ |
| ৭. কোন পদার্থের কারণে মুত্তের রং খড়ের মতো হয়? | (A) ইউরিয়া
(B) আমোনিয়া
(C) ক্রিয়োটিমিন | (A) আমোনিয়া
(B) ইউরোক্রেম
(C) ইউরিয়া | (A) ম্যালপিজিয়ান এক্টি কোন অঙ্গে পাওয়া যায়?
(B) মৃত্যুসূস
(C) অয়াশ্য |
| ৮. ইউরিয়া প্রধানত কোথায় তৈরি হয়? | (A) পাকচূলীতে
(B) যকৃতে
(C) অয়াশ্যে | (A) যকৃতে
(B) শুধুমাত্র
(C) ইউরোক্রেম | (A) নিডেসাইট
(B) পোডেসাইট
(C) পোডেসাইট |
| ৯. গ্রোমেরলাস ফিল্ট্রেটের অধিকাংশ পুনর্শোষিত হয় কোন অংশে? | (A) নিকটবর্তী প্যাচানো নালিকা
(B) দূরবর্তী প্যাচানো নালিকা
(C) সংগ্রাহক নালিকা | (A) হেমলির লুপ
(B) সংগ্রাহক নালিকা
(C) সংগ্রাহক নালিকা | (A) ডিস্টাল প্যাচানো নালিকায়
(B) হেনলির লুপে
(C) প্রক্রিয়াল প্যাচানো নালিকায় |
| ১0. নিচের কোনটি ডাইইউরেটিক্স পদার্থ নয়? | (A) চা
(B) মৃত্যি
(C) মৃত্যি | (A) কফি
(B) লবণাক্ত পানি
(C) শুধুমাত্র | (A) হেনলির লুপে
(B) বোম্যাস ক্যাপসুলে
(C) অস্টিওসাইট |
| ১1. হেনলির লুপে কত % পানি পুনর্শোষিত হয়? | (A) ১৫%
(B) ৫০%
(C) ৭০% | (A) ৫০%
(B) ৮০%
(C) ১০০% | (A) মৃত্যুর রং খড় বর্জ হওয়ার অন্য দায়ী বষ্টি হলো-
(B) আমোনিয়া
(C) ইউরোক্রেম |
| ১2. মুত্তের উপাদান নয় কোনটি? | (A) ক্রিয়োটিমিন
(B) বিলিউবিন
(C) বিলিউবিন | (A) ইউরিক আসিড
(B) ইউরোক্রেম
(C) ইউরোক্রেম | (A) ডায়ালাইসিস কত প্রকার?
(B) হাইলামে
(C) হেনলির লুপে |
| ১3. মাসুদের রেচনতত্ত্বের সাহায্যে দেহের প্রায় কত শতাংশ রেচন পদার্থ নিষ্পত্তি হয়? | (A) ৭০
(B) ৮০
(C) ৯০ | (A) ৮০
(B) ১০০
(C) ১১০ | (A) ২
(B) ৩
(C) ৪ |
| ১4. সেহ কোষের অঞ্চলের বে বিলিউবিবেশ ও বিলিউবিবেশের মধ্যে অভিন্নতাকে চাপের সমতাকে কী বলে? | (A) রেচন
(B) অসমোরেজলেশন
(C) অসমোরেজলেশন | (A) সমঅভিশবগ
(B) ফিল্ট্রেশন
(C) ফিল্ট্রেশন | (A) নেফ্রনের কোন অংশে অধিকাংশ পুনর্শোষণ ঘটে?
(B) প্রক্রিয়াল প্যাচানো নালিকায়
(C) ডিস্টাল প্যাচানো নালিকায় |
| ১5. বে পদার্থের অন্য মুত্তের বাঁকালো গুচ্ছ হয়- | (A) বিলিউবিন
(B) আমোনিয়া
(C) আমোনিয়া | (A) বিলিউবিন
(B) বিলিউবিন
(C) ইউরোক্রেম | (A) ক্রিয়াল প্যাচানো নালিকা
(B) হেনলির লুপ
(C) হেনলির লুপ |
| ১6. ২ $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ উত্তীর্ণিত নিক্রিয়া সেপার করে- | (A) অরণ্যধর্ম চক্রে
(B) ফ্রেগ চক্রে
(C) গ্রাহকোজেনেসিস চক্রিয়ার | (A) প্রুকোজ
(B) হেনলির লুপ
(C) মত্ত খলি | (A) গ্রোমেরলাস
(B) হেনলির লুপ
(C) মত্ত খলি |

ମାନବ ଶାରୀରତତ୍ତ୍ଵ : ଚଳନ ଓ ଅନ୍ତଚାଲନା

Part 1

ଶ୍ରୀକୃତ୍ସପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟାବଲି

ମନୁଷ୍ୟର କଣ୍ଠାଳତ୍ୱ (Skeletal System of Human body) :

ଶ୍ରୀ ମେଷୋଡାର୍ମ ଥିକେ ଉଚ୍ଛ୍ଵ ଅଛି, ତରୁଣାହିଁ ଓ ଲିଗାମେଟ୍ ସମୟେ ଗଠିତ ଯେ ତ୍ରୁ ଦେହର ପ୍ରଧାନ କାଠାମୋ ଗଠନ କରେ, ଦୃଢ଼ତା ଦାନସହ ଅଭ୍ୟାସୀଳ ନରମ ଅଳାଦି ରକ୍ତ କରେ, ଦେହର ଭାର ବହନ ଏବଂ ପେଶି ସଂଯୋଜନେ ତଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ ତାକେ କଞ୍ଚାଲତା ବଲେ । ମାନୁଷର କଞ୍ଚାଲ ମୂଳତ ଅଞ୍ଚଳକଞ୍ଚାଲ, କାରଣ ଦେହର ଅଭ୍ୟାସେ ଅବସ୍ଥାନ କରେ ।

৬. কক্ষালতার উপাদান : কক্ষালতা ৫ ধরনের অসম্য ও খনিজসমূহ প্রধান উপাদান নিয়ে গঠিত। যথা : নাম অঙ্গ কোমলাছি / তরঘাছি লিগামেন্ট / অঙ্গবক্ষী টেনডন অঙ্গসু

৬. কঙ্গালতন্ত্রের কাজ (Functions of skeletal system) :

३. यांत्रिक काज (Mechanical functions) :

১). দৈহিক কাঠামো ও গঠন : কঙ্কালতন্ত্র মানবদেহে

- ২. সুরক্ষা :** মানবদেহের শুরুত্বপূর্ণ অঙ্গদের যেমন মস্তিষ্ক, ফুসফুস, হৃৎপিণ্ড, সুষূমাকাও প্রত্বিতি বিশেষভাবে নির্মিত কক্ষালে সুরক্ষিত থাকে।
 - ৩. সংযোগস্তর সৃষ্টি :** দেহের অধিকাংশ পেশি, লিগামেটে ও টেনডন কক্ষালে সংযুক্ত থেকে বিভিন্ন অঙ্গের সঞ্চালন ঘটায়।
 - ৪. চলন :** অঙ্গসংক্রিতি গঠন এবং পেশির সাথে সমন্বয়ের মাধ্যমে কক্ষালত্ত্ব মানুষের চলনে প্রধান তুমিকা রাখে।
 - ৫. ভারবহন :** পেশিসমূহ কক্ষালের সাথে আটকে থেকে দেহের ভার বহন করে।

४. शारीरवृत्तिय काज (Physiological functions) :

১. রক্তকণিকা উৎপাদন ২. শ্রবণ ৩. রোগ প্রতিরোধ ৪. খনিজ লবণ সম্পদ্য ৫. চাপ ও আয়নিক সমতা রক্ষা ৬. হরমোনাল নিয়ন্ত্রণ ৭. রাসায়নিক শক্তি

পরিষ্কৃত মানব কক্ষালের অস্তিসমূহের তালিকা :
কক্ষালত়ের যে অংশগুলো দেহের লম্ব অক্ষ বরাবর অবস্থিত তাদের অক্ষীয় কক্ষাল বলে। করোটি, মেরুদণ্ড ও বক্ষপিণ্ডের দেহের অক্ষীয় কক্ষাল গঠন করে। অক্ষীয় কক্ষাল মোট ৮০টি অঙ্গ গঠিত। মানবশিশুতে জননের সময় ৩০০টি অঙ্গ থাকে যা প্রাণ্যবস্থায়ে ২০৬টি অঙ্গে পরিষ্কৃত হয়। এরা উপাক্ষীয় ও অক্ষীয় কক্ষালের অঙ্গ। নিচে পরিষ্কৃত মানব কক্ষালের অক্ষীয় কক্ষাল অস্তিসমূহের তালিকা তৈরি করা হলো :

অক্ষীয় কক্ষাল (৮০টি)			
অন্তর্ভুক্ত অংশ	বিন্যাস ও সংখ্যা	মোট সংখ্যা	
কর্মসূচি (২৫টি)	<p>কর্মসূচি</p> <p>১. ফন্টাল অঙ্গ ২. পারাইটেল অঙ্গ ৩. টেমপোরাল অঙ্গ ৪. অক্সিপিটাল অঙ্গ ৫. স্ফেনয়োড অঙ্গ ৬. ইথময়োড অঙ্গ</p> <p>মাঝেমধ্যে</p> <p>১. ম্যাক্রিলা ২. ম্যাডিবল ৩. জাইগোম্যাটিক অঙ্গ ৪. ন্যাসাল অঙ্গ ৫. ল্যাক্রিমাল অঙ্গ ৬. ইনফিল্রিয়ার ন্যাসাল কক্ষ ... ৭. ভোমার ৮. প্যালেটাইন অঙ্গ</p> <p>প্রতিক</p> <p>১. মেলিয়াস ২. ইনকাস ৩. স্টেপিস</p> <p>হাইওয়েড</p> <p>১. কর্ণাঙ্গ ২. সারভাইকাল ৩. ঘোরাসিক ৪. লাধার ৫. স্যাক্রাল ... (৫টি মিলে ১টি) ৬. কক্ষিক ... (৪টি মিলে ১টি)</p> <p>বক্সপিলার</p> <p>১. স্টোনার্ম ২. পর্তকা (প্রতিপাশে ১২টি) ১২ × ২</p>	<p>১টি ২টি ২টি ১টি ১টি ১টি</p> <p>২টি ১টি ২টি ২টি ২টি ১টি ২টি</p> <p>২টি ২টি ২টি</p> <p>১টি</p> <p>৭টি ১২টি ৫টি ১টি ১টি</p> <p>১টি ২৪টি</p>	<p>৮টি</p> <p>১৪টি</p> <p>৬টি</p> <p>১টি</p> <p>২৬টি</p> <p>২৫টি</p>

উপালীয় কঙাল (Appendicular Skeleton) : উপালীয় কঙাল দুটি অংশের অঙ্গসমূহ নিয়ে গঠিত। যথা— (ক) উপরের অঙ্গসমূহ (Bones of upper part) : বক-অচিক্র (Pectoral girdle) ও তার সাথে যুক্ত বাহুর অঙ্গসমূহ। এই অংশ মেহের উভয়পাশে ৩২টি করে মোট ৬৪টি অঙ্গ থাকে। (খ) নিচের অঙ্গসমূহ (Bones of lower part) : শ্রোণি-অচিক্র (Pelvic girdle) ও তার সাথে যুক্ত পা এর অঙ্গসমূহ। এই অংশে মেহের উভয় পাশে ৩১টি করে মোট ৬২টি অঙ্গ থাকে। নিচে পরিষ্কৃত মানব কঙালের উপালীয় কঙাল অঙ্গসমূহের তালিকা তৈরি করা হলো :

উপালীয় কঙাল (১২৬টি)					
বক-অচিক্র	১. ক্যাপুলা ... ২. ক্লাভিকুল }	প্রতিপাশে ২টি	১টি ১টি		৪টি
বাহ	১. হিউমেরাস ... ২. রেডিয়াস ... ৩. আলনা ... ৪. কার্পাল ... ৫. মেটাকার্পাল... ৬. ফ্যালাঞ্জেস	ষ্ট্ৰিউন্টন ৫	১টি ১টি ১টি ৮টি ৫টি ১৪টি		৬০টি
শ্রোণি-অচিক্র	১. ইলিয়াম ... ২. ইক্সিয়াম ... ৩. পিউবিস ... (প্রতিপাশের অঙ্গগুলো মিলিত হয়ে একটি করে হিপ বোন গঠন করে। সে হিসেবে দুপাশে দুটি হিপ বোন থাকে)		১টি ১টি ১টি		২টি
পা	১. ফিমার ... ২. টিবিয়া ... ৩. ফিবুলা ... ৪. প্যাটেলা ... ৫. টার্মাল ... ৬. মেটাটার্মাল ... ৭. ফ্যালাঞ্জেস ...	ষ্ট্ৰিউন্টন ৫	১টি ১টি ১টি ১টি ৭টি ৫টি ১৪টি		৬০টি
				মোট	১২৬টি

কঠাই বা হাইওয়েড অঙ্গ (Hyoid bone) :

- এটি জিহ্বার গোড়ার দিকে ম্যাডিকুল ও ল্যারিঙ্গের মাঝে অবস্থিত U-আকৃতির একটি অঙ্গ।
- এটি একটি দেহকাও ও দুজোড়া বড়ো ছোট কর্ণিয়া নিয়ে গঠিত ও এর সাথে ঘাড়ের অনেক পেশি সংযুক্ত থাকে।
- শিখদের ক্ষেত্রে এ অঙ্গ তরুণাছি নির্মিত কিন্তু পূর্ণবয়স্ক মানুষে এটি অঙ্গিতে পরিষ্কৃত হয়।

কাজ : জিহ্বার অবস্থানকে দৃঢ় করা এবং কথা বলা ও খাদ্য গ্লাধ়করণে ব্যবহৃত পেশি সংযুক্তির স্থান প্রদান করে।

মেরুদণ্ড (Vertebral column) :

যাটলাস থেকে কঙ্কিস্ত পর্যন্ত প্রলম্বিত, সুমুদ্রাকাওকে ঘিরে অবস্থিত একসারি কশেরুকা নিয়ে গঠিত এবং দেহের অক্ষে অবস্থান দানকারী অঙ্গসমূহ ও নমনীয় গঠন হলো মেরুদণ্ড।

- নিচে মেরুদণ্ডের গঠন বৈশিষ্ট্য :
- মেরুদণ্ড কশেরুকা নামক ৩৩টি অসম আকৃতির স্বাধীন অঙ্গগুলি নিয়ে গঠিত।
- কশেরুকাগুলো একে অপরের সাথে দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত কিন্তু সীমিতভাবে সঞ্চালনক্ষম।
- কশেরুকাগুলো একে অপরের সাথে কোমলাছি নির্মিত সিমফাইসিস বা আঙ্গকশেরুকা চাকতি দ্বারা সংযুক্ত হয়ে মেরুদণ্ড গঠন করে।
- প্রতি দুই কশেরুকার সংযোগস্থলের উভয় পাশে একটি করে ছিদ্র থাকে যাকে আঙ্গকশেরুকা ছিদ্র বলে।
- আঙ্গকশেরুকা ছিদ্র দিয়ে সুমুদ্রা স্নায় ও রক্তনালি প্রসারিত হয়।
- পুরুষের মেরুদণ্ড গড়ে ৭০ cm এবং জ্বালার গড়ে ৬০ cm দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট হয়।

৬ মেরুদণ্ডের কাজ :

- মেরুদণ্ড দেহের কাঠামো গঠন করে, ভার বহন, সোজা হয়ে দাঢ়াতে এবং চলাফেরায় উচ্চতপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- সারভাইকাল কশেরুকা গ্রীবা সঞ্চালনে সাহায্য করে।
- মাথাকে অবস্থান দেয় এবং পিভট (Pivot) এর মতো কাজ করে।
- মেরুদণ্ড দেহের কেন্দ্রীয় ছিত্তিজ্ঞাপক অঙ্গ গঠন করে।
- এটি সুমুদ্রাকাও ও সুমুদ্রা স্নায়কে পরিবেষ্টন করে সুরক্ষা প্রদান করে।

কশেরুকা (Vertebra) :

মেরুদণ্ডের সাংগঠিক একক হলো কশেরুকা। মেরুদণ্ডের বিভিন্ন অংশগুলের কশেরুকার গঠন বিভিন্নরকম। তবে এদের সকলের গঠন প্রকৃতি একটি মৌলিক গঠনের ওপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত। একটি আদর্শ কশেরুকা সেন্ট্রাল বা ভার্ট্রিয়াল বডি এবং আর্চ নিয়ে গঠিত। আর্চের অংশগুলো হলো : i. পেডিকুল ii. ট্রালভার্স প্রসেস iii. ল্যামিনা iv. আর্টিকুলার প্রসেস v. স্পাইনাস প্রসেস।

৫. ক্ষেরকার ছিদ্রপথ ও মালি : পেডিকলের উর্ধ্ব ও নিম্নদেশে যে নচ থাকে তা সম্প্রিলিতভাবে ইন্টারভার্টেব্রাল ফোরামেন (intervertebral foramen) গঠন করে। এর ভেতরে দিয়ে সুম্মন্দ্র মাঝ ও রক্তবাহিকা অতিক্রম করে। ক্ষেরকার যে বড় ছিদ্রটি সম্মুখে দেহ, পশ্চাতে আর্চ ও পাশে পেডিকল নির্মিত, তাকে ভার্টেব্রাল ফোরামেন (Vertebral foramen) বলে। সকল ক্ষেরকার ছিদ্র সম্প্রিলিতভাবে ভার্টেব্রাল ক্যানেল (Vertebral canal) নির্মাণ করে। এর ভেতরে যিন্সিসহ সুম্মন্দ্রকাণ্ড (Spinal cord) ও রক্তনালিকা সুরক্ষিত থাকে।

৬. ক্ষেরকা সম্পর্কে যাবতীয় তথ্য :

অক্ষের নাম	ক্ষেরকার নাম	ক্ষেরকার সংখ্যা	অঙ্গ সংখ্যা
১. গ্রীবাদেশ	গ্রীবাদেশীয় ক্ষেরকা (Cervical vertebrae)	০৭	০৭
২. বক্ষদেশ	বক্ষদেশীয় ক্ষেরকা (Thoracic vertebrae)	১২	১২
৩. উদরদেশ/ কটিদেশ	উদরদেশীয়/ কটিদেশীয় (Lumber vertebrae)	০৫	০৫
৪. শ্রোণিদেশ	শ্রোণিদেশীয় ক্ষেরকা (Sacral vertebrae)	০৫	০১
৫. পুচ্ছদেশ/ কক্স	পুচ্ছদেশীয় ক্ষেরকা (Coccygeal vertebrae)	৩-৫ (গড়ে ৪)	০১
	মোট	৩৩টি	২৬টি

উর্ধ্বাস্থের অস্তিসমূহ (Bones of upper part) : বক্ষ-অস্তিচক্র (Pectoral girdle) ও তার সাথে যুক্ত বাহর অস্তিসমূহ। এই অংশ দেহের উভয়পাশে ৩২টি করে মোট ৬৪টি অঙ্গ থাকে।

৭. উর্ধ্বাস্থের অঙ্গ দুভাগে বিভক্ত :

১. বক্ষ-অস্তিচক্র : প্রত্যেক পাশে একটি করে ক্যাপুলা ও ক্ল্যাভিকল নিয়ে গঠিত।
২. বাহর/অংশপদের অঙ্গ : প্রত্যেক পাশে ১টি হিউমেরাস, ১টি রেডিয়াস, ১টি আলনা, ৮টি কার্পাল, ৫টি মেটাকার্পাল ও ১৪ টি ফ্যালাঞ্জেস নিয়ে গঠিত।
৩. বক্ষ অস্তিচক্রের গঠন বৈশিষ্ট্য : মানুষের বক্ষ অংশলে এক জোড়া ক্যাপুলা ও এক জোড়া ক্ল্যাভিকল নিয়ে বক্ষ অস্তিচক্র গঠিত হয়। ইহা লিগামেন্ট ও পেশি দ্বারা অঙ্গীয় কক্ষালের সাথে যুক্ত থাকে।

৮. ক্যাপুলা :

- ক্যাপুলা দেখতে প্রশস্ত, চ্যাপ্টা ও ত্রিকোণাকার।
- এর সম্মুখ দিকে কোরাকয়েড প্রসেস ও অ্যাক্রেমিয়াল প্রসেস নামে প্রবর্ধন থাকে।
- সরু প্রান্তে গ্রেনয়েড গহ্বর থাকে যাতে হিউমেরাসের মস্তক সংযুক্ত থাকে।

৯. ক্ল্যাভিকল :

- ক্ল্যাভিকল লস্বা, নিরেট ও বাঁকানো অঙ্গ।
- এটি ইটালিক ৮ এর ন্যায় দেখতে।
- এ অঙ্গকে কর্ষাঙ্গি বা সৌন্দর্যের অঙ্গ বলে।

১০. হিউমেরাস (Humarus) :

উর্ধ্ববাহর প্রথম অঙ্গকে হিউমেরাস বলে। এটি উর্ধ্ব বাহর সবচেয়ে বৃহৎ ও লম্বা অঙ্গ। হিউমেরাস একটি লস্বা শ্যাফট বা মূলদেহ এবং প্রক্রিয়াল ও ডিস্টাল প্রান্ত নিয়ে গঠিত। নিচে হিউমেরাসের গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য উপস্থাপন করা হলো :

বৈশিষ্ট্য :

- | | |
|---|--|
| ১. এটি একটি বৃহৎ, লম্বা, দণ্ডাকার অঙ্গ। | ৪. মাঝখানে 'অ্যানাটমিক গ্রীবা' নামে একটি খাঁজ আছে। |
| ২. মূলদেহের মধ্যভাগে ডেলটয়েড রিজ রয়েছে। | ৫. যে সরু অংশ থেকে হিউমেরাসের মূলদেহ গঠিত হয় তাকে 'সার্জিকাল গ্রীবা' বলে। |
| ৩. এটি লস্বা, নলাকার অঙ্গ; উর্ধ্বপ্রান্তে রয়েছে গোল মস্তক। | |

১১. প্রোপি-অস্তিচক্র (Pelvic girdle) :

গাউবয়ক মানুষের শ্রোণি-অস্তিচক্র দুটি ইনোমিনেট অঙ্গ (innominate bone) বা নিতম্বাঙ্গি (hipbone) বা Os coxa নিয়ে গঠিত। প্রতিটি নিতম্বাঙ্গি আবার ইলিয়াম (illium), ইস্চিয়াম (ischium) ও পিউবিস (pubis) অঙ্গ নিয়ে গঠিত।

১২. শ্রোণি অস্তিচক্রের অংশসমূহ :

১. ইলিয়াম	২. ইস্চিয়াম
<ul style="list-style-type: none"> - এটি পেছনে স্যাক্রান্তের সাথে যুক্ত থাকে। - এর উচু প্রান্তকে ইলিয়াম ক্রেস্ট বলে। - এতে সম্মুখ সুপ্রিয়িয়ার ও পশ্চাত সুপ্রিয়িয়ার কঁটা থাকে। - ইলিয়ামে তিনটি গুটাল রেখা, একটি ফসা ও একটি টিউবার্কল বিদ্যমান। 	<ul style="list-style-type: none"> - দুটি বাহ ও মূলদেহ নিয়ে গঠিত। এতে উপরের দিকে একটি কাঁটা ও নিচের দিকে একটি টিউবার্কল থাকে।
৩. পিউবিস	৪. পিউবিস
	<ul style="list-style-type: none"> - দুপাশের দুটি পিউবিস অকীয় মধ্যরেখার মিলিত হয়ে পিউবিক সিমফাইসিস গঠন করে। - পুরুষের ক্ষেত্রে পিউবিস আর্চ ৯০° এর চেয়ে কম হয় এবং ত্রীলোকের ক্ষেত্রে ৯০° এর চেয়ে বেশি হয়ে থাকে।

১৩. পায়ের অঙ্গ এবং টিবিয়া-ফিবুলা (Tibia-Fibula)-র শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

১৪. পায়ের অঙ্গ শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

১. বিভিন্ন আকৃতির দুটি টার্সাল অঙ্গ গোড়ালি গঠন করে।
২. পায়ের আঙুলের অঙ্গুলুলো ফ্যালাঞ্জেস।

৩. মেটাটার্সাল নলাকার ও সামান্য লস্বা, সংখ্যায় ৫টি এবং পদতল গঠন করে।
৪. বৃন্দাসুল ২টি এবং বাকি আঙুলগুলো ৩টি করে ফ্যালাঞ্জেস নিয়ে গঠিত।

১৫. টিবিয়া-ফিবুলা (Tibia-Fibula)-র শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

১. টিবিয়া ও ফিবুলা নামক পাশাপাশি অবস্থিত দুটি লস্বা অসম রাঢ়ের মতো অঙ্গ।
২. টিবিয়া লস্বা, মোটা ও সুগঠিত।
৩. টিবিয়ার অংশপ্রান্তে মিডিয়াল ও ল্যাটারাল কন্ডাইল, টিউবারোসিটি এবং নিম্নপ্রান্তে মিডিয়াল ও ল্যাটারাল ম্যালিওলাস নামক উচু অংশ আছে।
৪. ফিবুলা সরু এবং দীর্ঘ অঙ্গ; এর অংশপ্রান্তে একটি মস্তক ও নিম্ন প্রান্তে সুচালো একটি ল্যাটারাল ম্যালিওলাস থাকে।

অঙ্গ	প্রসেস	অঙ্গ	প্রসেস
স্টার্নাম	জিফয়েড প্রসেস	ম্যান্ডিবল	কন্ডাইলয়েড এবং করনয়েড প্রসেস
কান্ডুলা	স্পাইনাস, কোরাকয়েড এবং আক্রোমিয়াল প্রসেস	লাঘার কশেরকা	ম্যামিলারি ও অ্যাকসেসরি প্রসেস
ফেনয়েড	টেরিগয়েড প্রসেস	আঞ্জিস	ওডেন্টোড প্রসেস
ম্যাক্সিলা	জাইগোমেটিক প্রসেস, প্যালাটাইন প্রসেস, ফন্টাল প্রসেস এবং অ্যালভিওলার প্রসেস	আলনা	করনয়েড প্রসেস, ওলিফেনন প্রসেস ও স্টাইলয়েড প্রসেস

[Ref: অঙ্গ]

নিরেট বা কর্টিকেল বা দৃঢ় বা ঘন সর্বিংট অঙ্গ (Compact or Cortical bone) :

দেহের অধিকাংশ অঙ্গই নিরেট প্রকৃতির। মানবদেহের কঙ্কালতন্ত্রের মোট ওজনের প্রায় ৮০% নিরেট অঙ্গ। এ অঙ্গের ভেতরে মজ্জা গহ্বর (marrow cavity) থাকে এবং যাকে তন্ত্রময় এনডোস্টিয়াম (endosteum) আবৃত করে রাখে। মজ্জা গহ্বর লোহিত বা শ্বেত মজ্জায় (marrow) পরিপূর্ণ থাকে।

৬ অঙ্গের কাজ :

- অঙ্গ দেহের দৃঢ় ও মজবুত ছাপত্য কাঠামো গঠন করে এবং দেহকে নির্দিষ্ট আকার ও আকৃতি প্রদান করে।
- দেহের গুরুত্বপূর্ণ (অসাধি যেমন-মস্তিষ্ক, ফুসফুস, হৃৎপিণ্ড, সুম্পাকাণ প্রভৃতি) অঙ্গ নির্মিত কঙ্কাল দ্বারা সুরক্ষিত থাকে।
- দেহের অধিকাংশ পেশি, লিগামেন্ট ও টেনডন অঙ্গিতে সংযুক্ত থেকে বিভিন্ন অঙ্গের সংগ্রহণ ঘটায়।
- অঙ্গিক গঠন এবং পেশির সাথে সমরয় দ্বারা অঙ্গ নির্মিত কঙ্কালতন্ত্র প্রাণীর চলনে প্রধান ভূমিকা রাখে।
- অঙ্গের ভেতরে অবস্থিত লোহিত অঞ্চলজ্জা (red bone marrow) থেকে প্রতিনিয়ত লোহিত রক্তকণিকা সৃষ্টি হয়। পীত অঞ্চলজ্জা (yellow bone marrow) সঁজু চর্বির আধার হিসেবে কাজ করে।
- ক্যালসিয়াম, পটাশিয়াম, ফসফরাস জাতীয় খনিজ লবণ অঙ্গিতে সংযুক্ত হয়।
- কঙ্কালতন্ত্রের সবচেয়ে ছোট অঙ্গ অঞ্চলকর্ণের মেলিয়াস, ইনকাস ও টেপিস শ্বেত প্রক্রিয়ায় অংশ নেয়।

৭ তরুণাছি বা কোমলাছি (Cartilage) :

তরুণাছির ম্যাট্রিক্স বা মাত্রিক কন্ড্রিন (chondrin) নামে এক ধরনের অর্ধকঠিন ও ছিত্তিজ্ঞাপক পদার্থে গঠিত। কন্ড্রিন কন্ড্রোমিউকয়েড (chondromucoid) ও কন্ড্রোআলবুনয়েড (chondroalbunoid) নামক দুধরনের প্রোটিনে গঠিত। তরুণাছিকে কন্ড্রোসাইট (chondrocyte) বলে।

৮ তরুণাছির গঠন বৈশিষ্ট্য : নিচে তরুণাছির গঠন বৈশিষ্ট্যগুলো ব্যাখ্যা করা হলো-

- তরুণাছি যথেষ্ট মজবুত, অভঙ্গ, শক্ত এবং টান ও চাপ সহনীয় যোজক কলা যা পেরিকন্ডিয়াম নামক তন্ত্রময় আবরণীতে আবৃত থাকে।
- তরুণাছি টিস্যুর ম্যাট্রিক্স কন্ড্রিন নামক একধরনের অর্ধকঠিন, নমনীয় ও ছিত্তিজ্ঞাপক পদার্থে গঠিত।
- কন্ড্রিন কন্ড্রোমিউকয়েড ও কন্ড্রোআলবুনয়েড নামক দুধরনের প্রোটিন ও তরুণাছি কোষ তথা কন্ড্রোসাইট বহন করে।
- কন্ড্রিনে ল্যাকুনা নামে ইতস্তত বিশিষ্ট কিছু গহ্বর দেখা যায়, যেগুলোর মধ্যে শুচাকারে এক বা একাধিক কন্ড্রোসাইট থাকে।

৯ Larynx বা শ্বেতয়ন্ত্রের ৯টি কোমল অঞ্চলসমূহ : এপিগ্লিটিস কোমলাছি (১টি); থাইরয়েড কোমলাছি (১টি); ক্রিউনিফর্ম কোমলাছি (২টি); কর্নিকুলেট কোমলাছি (২টি); অ্যারিটিনয়েড কোমলাছি (২টি)।

১০ বিভিন্ন প্রকার তরুণাছি যেসব ছনে পাওয়া যায় :

তরুণাছির নাম	যে ছানে পাওয়া যায়
বাচ তরুণাছি	নাক, ব্রহ্মত্র, শ্বাসনালি, পর্ণকার প্রাত্তভাগ, অঞ্চিসিঙ্কল, জ্বরীয় কঙ্কাল, ব্যাঙ ও হাঙরের ঊজে বা পরিণত দেহে।
ছিত্তিজ্ঞাপক বা পীততন্ত্রময় তরুণাছি	বাহ্যিকর্ম বা পিনা, নাসিকার অঞ্জাগ আলজিহ্বা (Epiglottis), ইউস্টেশিয়ান নালি।
শ্বেত তন্ত্রময় তরুণাছি	কশেরকাসমূহের মধ্যবর্তী স্থান, অঙ্গ ও টেনডনের সংযোগস্থল, প্লেনয়েড গহ্বর।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড তরুণাছি	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকের তরুণাছি।

১১ অনৈচিক বা মসৃণ পেশি (Involuntary or Smooth muscle) :

যেসব পেশি কলার সংকোচন ও প্রসারণ প্রাণীর ইচ্ছাধীন নয় বরং প্রয়োগিক স্নায়ুত্ত্ব দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় তাদের অনৈচিক পেশি বলে। এসব পেশির মাঝেফাইব্রিল ডোরাকাটা থাকে না বলে এদের মসৃণ বা অনৈচিক পেশি বলে।

১২ অনৈচিক পেশির বৈশিষ্ট্য :

- অবস্থান : পৌষ্টিক নালি, রক্তনালি, রেচননালি, শ্বাসনালি, জনননালি, মুদ্রনালি, জরায়।
- প্রকৃতি : অনৈচিক।
- পেশিতন্ত্র : মাকু আকৃতির ও শাখাবিহীন।
- নিউক্লিয়াস : ১টি, কেন্দ্রে থাকে।
- সংকোচন ক্ষমতা : মন্ত্র ও দীর্ঘায়ী।
- কাজ : বিভিন্ন নালিতে বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে।

১৩ হৃৎপেশি বা কার্ডিয়াক পেশি (Cardiac muscle) :

মেরদস্তী প্রাণীদের (মানুষ) হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর গঠনে অংশগ্রহণকারী এক বিশেষ ধরনের অনৈচিক পেশিকে হৃৎপেশি বা কার্ডিয়াক পেশি বলে। এ পেশি মেরদস্তী সংকোচনশীল নয়, কিন্তু নিজে নিজে সংকৃতিত ও প্রসারিত হয়। হৃৎপেশি চিহ্নিত কিন্তু অনৈচিক।

১৪ হৃৎপেশির অবস্থান : হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের মধ্যবর্তী স্থলে (মায়োকার্ডিয়াম) এ পেশি অবস্থিত। মায়োকার্ডিয়ামের বাইরের দিকে এপিকার্ডিয়াম ও ভেতরের দিকে এতেকার্ডিয়াম নামক যোজক কলা নির্মিত আবরণ থাকে।

১৫ হৃৎপেশির বৈশিষ্ট্য : হৃৎপিণ্ড গঠিত হয় হৃৎপেশি নামক এক বিশেষ ধরনের অনৈচিক পেশি দ্বারা। নিচে হৃৎপেশির বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ করা হলো :

১. কোষগুলো প্রায় ১০০ μm লম্বা এবং ১২ – ১৫ μm প্রশাল।

২. এদের কোষগুলোর বা সারকোলোমা অত্যন্ত সূক্ষ্ম বা পাতলা।

৩. প্রতিটি কোষের কেন্দ্রভাগে কোষের একমাত্র নিউক্লিয়াসটি অবস্থান করে।

৪. হৃৎপেশির কাজ : হৃৎপিণ্ডের অবিনাশ সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে প্রাণীদেহের রক্তসংবালন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে। এ পেশি কখনো অবসাদযুক্ত হয় না।

পুস্তক বা অমসৃত পেশি (Voluntary or Non-smooth muscle) :

ଯାହାଦେହର ସେବ ପେଣି ମାନୁଷେର ଇଚ୍ଛେମତୋ ସଂକୁଚିତ
ପଞ୍ଚମ ବଳେ । ଏହି ପେଣିକେ ସାଧାରଣତ ମାଂସ ବଳା ହୁଯା ।

অবহান : বিভিন্ন অস্তির সংযোগস্থলে, চোখ, জিহ্বা, গলবিলম্ব হাতে-পায়ে এ ধরনের পেশি অবহান করে।

ঝুঁকি পেশি সম্পর্কিত তথ্য :

- একাধিক পেশি অভিযোগ আবরণে আবৃত।
 - সাইটোপ্রাজমকে সারকোপ্রাজম বলে।
 - প্রতিটি পেশিতন্ত্র সারকোলেমা নামক আবরণে ঢাকা থাকে।
 - সারকোপ্রাজমে অসংখ্য পেশিতন্ত্র বা মায়োফাইব্রিল থাকে।

• আবরণ ৩টি হলো :

১. সর্বভেতরের আবরণ → এভিয়াইসিয়াম ২. মাঝের আবরণ → পেরিয়াইসিয়াম ৩. সর্ব বাহিরের আবরণ → এপিয়াইসিয়াম

ନୟଚ୍ଛେଦେ ପ୍ରତିଟି ମାଯୋଫାଇବିଲେ କାଳେ ଓ ସାଦା ଦଂପକାର ରାତ୍ରି ଥାଏ । ରାତ୍ରିଖଲ୍ଲୋ ହଲା :

১. গাঢ় ব্যাট → অ্যানাইসোট্রিপিক (Anisotropic) বা I-ব্যাট → সমত্ব ব্যাট → আইসোট্রিপিক (Isotropic) বা I-ব্যাট।

• প্রতিটি L-ব্যান্ডের মাঝে Z বেঁধোব মধ্যাংশটি স্থানে আলাদা আলাদা।

• মানবদেহে বিদ্যমান ৬৫৬ টি প্রক্রিক পেশি সহিত একটি অসমিক প্রতিকর্ষ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପେଶି ଓ ତାଦେର ଗ୍ରହପର ନାମ

পেশির নাম	এস্পের নাম	পেশির নাম	এস্পের নাম
বাইসিপেস	ক্লেক্টর পেশি	ডেলটয়েড	অ্যাভাডাকটর
ট্রাইসিপেস	এক্সটেন্সর পেশি	ল্যাটিসিমাস ডোরসি	অ্যাভাকটর
ডিপ্রেসর ম্যানিবুলা	ডিপ্রেসর	মাসিয়েটর	লিভেটর
পিরিফর্মিস	রোটেটর		

୬ ଉତ୍ତରତୁପୂର୍ଣ୍ଣ କିଛୁ ପେଶିର କାଜ ସମ୍ପର୍କେ ଜେନେ ନେଇ :

পেশির নাম	উদাহরণ
ফ্রেক্সের পেশি	বাইসেপস পুরোবাহকে উর্ধ্ব বাহর ওপর ভাঁজ হতে সহায়তা করে।
এক্সটেনসর পেশি	ট্রাইসেপস ভাঁজ করা পুরো বাহকে সোজা হতে সহায়তা করে।
অ্যাবডাকটর পেশি	ডেলটয়েড হাতকে সামনে প্রসারিত করে থাকে।
অ্যাডাক্টর পেশি	ল্যাটিসিমাস ডরসি হাতকে পিছনে এবং উঠাতে সহায়তা করে।
ডিপ্রেসর পেশি	ডিপ্রেসর ম্যানিবুলার নিম্ন চোয়ালকে নিচের দিকে নামতে সহায়তা করে; ফলে মুখ খুলতে পারে।
লিভেটর পেশি	ম্যাসেটর পেশি নিম্ন চোয়ালকে ওপরের দিকে উঠতে সহায়তা করে; ফলে খোলা মুখ বন্ধ হয়ে যায়।
রোটেটর পেশি	পাইরিফরমিস পেশি ফিমারকে আবর্তিত হতে কাজ করে।

ପ୍ରସଂଗ ଯାମଣ ଓ କୁଷ୍ଠପତିର ଫଳନା :

বৈশিষ্ট্য	ঐচ্ছিক/কঙাল/রেখিক পেশি	মসৃণ/ অনৈচ্ছিক পেশি	হৃৎপেশি
১. অবস্থান	ত্বকের নিচে, হাত, পা, ডায়াফ্রাম, চোখ, জিহ্বা ও গলবিল	পৌষ্টিক নালি, রক্তনালি, রেচননালি, শ্বাসনালি, জনননালি, মূদ্রনালি, জরায়ু	হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের মায়োকার্ডিয়াম
২. প্রকৃতি	ঐচ্ছিক	অনৈচ্ছিক	অনৈচ্ছিক
৩. ইস্টারক্যালেটেড ডিক	অনুপস্থিতি	অনুপস্থিতি	বিদ্যমান
৪. কাজ	অঙ্গ সংঘালন ঘটায়	বিভিন্ন নালিতে বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ	হৃৎস্পন্দন ঘটায়

ମୀରେର ବିଭିନ୍ନ ଜ୍ଞାନେର ସ୍ଵରୂପର୍ଣ୍ଣ କିଛ ପେଶିର ନାମ, ବିଷ୍ଟତି ଓ କାଜ :

୧୦ ମତ୍ତକ ଓ ଶ୍ରୀବା ଅଞ୍ଜଳେର ପେଣି ନାମ ବିଭିନ୍ନ ଓ କାଜ :

পেশির নাম	বিস্তৃত	কাজ
ম্যাসেটার	নিম্নচোয়ালের পশ্চাত্ত্বাংক	মুখ বক করা।
টেম্পোরালিস	নিম্ন চোয়ালের উপরের কিনারা	মুখ বক করা।
ডাইগ্যাস্ট্রিক	চোয়ালের সম্মুখ ভাগ	মুখ খোলা।
স্টারনোক্লিইডোম্যাস্টয়েড	করোটির পার্শ্ব ও পশ্চাত্ত্বাংক	মস্তক ঘুরানো ও বাঁকানো।
ট্রাপেজিয়াস	ক্ষ্যাপুলা	ক্ষ্যাপুলার বিচলনে সহায়তা করা।

৬. পেশির নাম, উৎপত্তি ও কাজ :

পেশির নাম	বিত্ত	কাজ
ডেলটেয়েড	হিউমেরাস	বাহকে দূরে সরিয়ে দেয়।
বাইসেপ্স	রেডিয়াস	বাহ সঞ্জিকে বাঁকাতে ও ঘোরাতে সহায়তা করে।
ট্রাইসেপ্স	আশ্না	উর্ধ্ব বাহকে সম্প্রসারিত করে।
ফ্রেজোর	মেটাকারপাল	হাত ও কঙ্গিকে সঞ্জিতে বাঁকাতে সাহায্য করে।
এক্সটেনসর	হাতের আঙুল	আঙুলের প্রসারণে সহায়তা করা।

৭. পায়ের পেশির নাম, বিত্ত ও কাজ :

পেশির নাম	বিত্ত	কাজ
সেমিটেনডিনাস	টিবিয়া	পায়ের ফ্রেজোর ও উরুর অ্যাবডাকটর।
বাইসেপ্স ফিমোরিস	টিবিয়া ও ফিবুলা	পায়ের ফ্রেজোর ও উরুর অ্যাবডাকটর।
রেকটাস ফিমোরাস	টিবিয়া	পায়ের নিম্নাংশের সম্প্রসারণ করে।
গ্যাস্ট্রোকনেমিয়াস	ক্যালকেনিয়াস	পদতলের সম্প্রসারণ করে।
পেরোনিয়াস	পায়ের তলদেশ	পদতলের সম্প্রসারণ ও ঘূর্ণনে সহায়তা করে।
অ্যাটেরিয়াল টিবিয়ালিস	পায়ের প্রধাম মেটাকারপাল	পদতলের ফ্রেক্সেন।
এক্সটেনসর	পায়ের আঙুল	পায়ের আঙুলের উভোলন।

৮. পেশিত্ব ও কঙ্কালত্যজনিত সমস্যাসমূহ :

প্রোগের নাম	যে কারণে হয়	সমস্যাসমূহ
মায়াসথেমিয়া ডিসিস	ঘ-অন্তর্ক্ষমতা (Autoimmune) বিহীন হলে।	শ্বাস নিয়ন্ত্রণকারী পেশিসমূহের নিয়ন্ত্রিতা, চোখের পেশির নিয়ন্ত্রিতা।
টিটেনি	প্যারাথরমোন হরমোনের ক্রিয়া হ্রাস পেলে।	পেশির প্রসারণশীলতা ও সংকোচনশীলতা ধর্ম বাঁধাপ্রাণ হয়।
মাসকুলার ডিস্ট্রুক্ষনি	বংশগত কারণে ডিস্ট্রোফিন (dystrophin) নামক প্রোটিনের অভাবজনিত কারণে।	পেশির কার্যকারিতা হ্রাস পায়, মেরুদণ্ড বেঁকে যায়, হাঁটুতে অসুবিধা হয়, দেহের ভারসাম্য রক্ষা বিহীন হয়, ক্রমাগত দেহের বিভিন্ন পেশি নিয়ন্ত্রণ হয়।
রিট্মাটয়েড অ্যাট্রাইটিস	IgM নামক রিট্মাটয়েড ফ্যাক্টরের কারণে।	সাইনেভিয়াল জয়েন্টের সাইনেভিয়াল পর্দার প্রদাহ, অস্থিসঞ্চিতে ঘর্ষণজনিত ক্ষয়।
অস্টিওঅ্যাট্রাইটিস	ধ্রঃসাত্ত্বক অস্থিসংক্ষিপ্তি রোগ।	সাধারণত মেরুদণ্ড, হাঁটু, হাত ইত্যাদি জয়েন্টে আক্রান্ত।
গাউটি অ্যাট্রাইটিস বা সেঁটে বাত	রক্তে অত্যধিক ইউরিক অ্যাসিডের মাত্রা বৃদ্ধি পেলে।	আক্রান্ত অস্থিসংক্ষিপ্ত ফুলে ওঠে, লালাভ রঙের হয়।
অস্টিওপেরোসিস	অস্থিভঙ্গের জন্য, ক্যালসিটেনিন, প্যারাথরমোন এর অতিরিক্ত ক্ষরণ।	অস্থিসংক্ষিপ্ত ব্যথা।

৯. অ্যান্টাগোনিস্টিক পেশি : দেহের অঙ্গ সংঘালনে অংশহৃদকারী মুগ্ধ কঙ্কাল পেশি দুটি পরম্পরের বিপরীতমুখী কাজ করে। এ ধরনের বিপরীতধর্মী কাজ সম্পাদনকারী পেশিহৱের একটিকে অপরটির অ্যান্টাগোনিস্টিক পেশি বলে।

১০. উচ্চতৃপূর্ণ কয়েকটি অ্যান্টাগোনিস্টিক পেশি জোড় :

দেহের অবস্থান	অ্যান্টাগোনিস্টিক পেশি জোড়	দেহের অবস্থান	অ্যান্টাগোনিস্টিক পেশি জোড়
বাহ	বাইসেপ্স ও ট্রাইসেপ্স	উরু	কোয়াড্রিসেপ্স ফিমোরিস ও বাইসেপ্স ফিমোরিস
কক্ষ-বক্ষ	ডেল্টয়েড পেশি ও পেকটোরালিস মেজর	হাঁটু	টিবিয়ালিস অ্যাটেরিয়াল ও সোলিয়াস মাসলস
উদর-পিঠ	রেকটাস অ্যাবডোমিনিস ও ইরেবটাস স্পাইন		

১১. অস্থিত্ব বা হাড়ভাঙ্গা (Fractures of Bone) :

আকস্মিক কোনো কিছুর চাপে বা আঘাতের কারণে কিংবা রোগের কারণে দেহের কোনো অস্থি বা হাড় (bone) ভেঙে গেলে বা অস্থিতে ফাটল ধরলে তাকে বলা হয় অস্থিত্ব বা হাড়ভাঙ্গা (fracture of bone)। সংক্ষেপে, যেকোনো কারণে হাড় ফেঁটে যাওয়া বা ভেঙে যাওয়াই হলো অস্থিত্ব বা হাড়ভাঙ্গা। চিকিৎসকেরা একে FRX বা FX সংকেত দ্বারা প্রকাশ করেন।

১২. অস্থিত্বের লক্ষণ বা উপসর্গ :

- কঠত্বান্তে বা ইনজুরির জায়গায় ব্যথা হয়।
- ইনজুরির জায়গা বা কঠত্বান্ত ফোলা থাকে।
- হাত, পা কিংবা অস্থিসংক্ষিপ্ত বিকৃত হয়ে যেতে পারে।

১৩. হাড়ভাঙ্গার প্রকারভেদ :

- অস্থিত্ব (৩ প্রকার) যথা : • সাধারণ/বক্ষ অস্থিত্ব • যৌগিক/উন্নত অস্থিত্ব • জটিল/চাপা অস্থিত্ব

ক্রেপিয়েস (Sprain) :

বৃক্ষগত মুই বা উভেদিক অহি মজবুত, ছিতিশাপক কতজলো পেশিত্ব দ্বারা পরম্পর মুক্ত থাকে। এদের লিগামেট বা সক্রি বক্সী বলে। কোনো কারণে অস্টিন প্রকরণ আবাস্ত্বাত হলে তাকে মচকানো বা স্প্রেইন বলে। মচকানো অস্টিনিয়াল ফলে গিয়ে ব্যথার সৃষ্টি করে।

পরামর্শ দেওয়ার কারণ : যখন অ্যাডভাইস কোনো অবস্থানে যাওয়ার জন্য অঙ্গসজিতে বল প্রয়োগ করা হয় তখন লিগামেন্টগুলো অতিপ্রসারিত হয়ে মচকিয়ে যায়। যেমন-
জোর সোকলিতে মোচড় লাগলে এর লিগামেন্টগুলো মচকিয়ে যায়।

କୁଳମେଲ୍ଲ ଶକ୍ତି ଯା ଉପରିଗ ?

১. জারেটের নড়াচড়ায় প্রচণ্ড ব্যথা অনুভূত হয়।
 ২. জারেট ফুলে ঘায় এবং কিছুক্ষণ পর তাকের রং পরিবর্তিত হয়।
 ৩. আবাত্মাও ছানের ওপর ভর দিয়ে দাঁড়ানো এবং নড়াচড়া করা কঠিন হয়ে পড়ে।

କୁଳାନେର ମୋଟ ମିଳିଯା :

মচকানো মোগ নির্ণয়	<ul style="list-style-type: none"> • X-ray এর মাধ্যমে মচকানো ছানে অস্তিত্ব নির্ণয় কর। • লিগামেন্ট ছিঁড়ে গেলে MRI (Magnetic Resonance Imaging) বা আর্ট্রোক্ষেপির মাধ্যমে নির্ণয় করা যায়।
--------------------	---

৬. মচকানোর প্রাথমিক চিকিৎসা

R-Rest (বিশ্রাম) → রোগীকে বিশ্রামে রাখা

Hce (বৰফ) → মচকানোর সাথে সাথে বৰফ দেওয়া।

Compression (ক্ষত পরিষ্কার) → ক্ষতস্থান পরিষ্কার রাখা এবং মধ্য সময়ে আবেদন থাকে এমন করে বালেজ করা।

E-Elevation (উচ্চতায় রাখা) → দেওয়ের অন্তর্বর্তী জায়গায় প্রেস করে স্থাপন করিব। এটি স্থাপন করে দেওয়া রাখা।

RICE	Rest	Ice	Compression	Elevation
	↓	↓	↓	↓
	বিশ্রাম	বরফ	ক্ষত পরিষ্কার	উচ্চতায় রাখা

ଟ୍ରେନ ଓ ଲିଙ୍ଗାମେଟ୍ରେର ମଧ୍ୟେ ପାର୍ଥକା :

লিগামেন্ট	টেক্ন
১. লিগামেন্ট বা অস্থিবন্ধনী হলো ঘন, শ্বেতবর্ণের তন্ত্রময় ও স্থিতিস্থাপক বন্ধনী যা দ্বারা একটি অস্থি অন্য একটি অস্থির সাথে যুক্ত থাকে। এগুলো বিভিন্ন অঙ্কে স্থিক স্থানে ধরে রাখতে সহায়তা করে।	১. টেক্ন হলো ঘন, মজবুত, শ্বেতবর্ণের নমনীয় ও অস্থিস্থাপক তন্ত্রময় যোজক কলা যেগুলো মাংসপেশির প্রাণে অবস্থান করে পেশি ও অস্থির মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।

সাইনোভিয়াল বা সচল অট্টিসক্ষি (Synovial or Freely Movable Joints) :

শাইনেভিয়াল গহ্বর সমন্বিত অস্টিসন্ধিকে সাইনেভিয়াল অস্টিসন্ধি বলে। এরকম অস্টিসন্ধির মিলিত অষ্টি দুটি একটি তরলপূর্ণ গহ্বর দিয়ে পৃথক থাকে। এটি সচল জড়ত্বের সংক্ষি। আমদের অধিকাংশ সন্ধি এই রূপমের।

৬ বিভিন্ন প্রকার অস্ত্রসঞ্চির নাম ও উদাহরণ :

অঙ্গ সংক্রিয় নাম	উদাহরণ
গ্লাইডিং বা প্লেন জয়েন্ট (Gliding or plane Joint)	কারপাল ও টারমাল অঙ্গসংক্রিয়
হিঙ্গ জয়েন্ট (Hinge Joint)	কনুই সংক্রিয়, হাঁটু সংক্রিয়, গোড়ালি সংক্রিয়।
পিভট জয়েন্ট (Pivot Joint)	অ্যাটলাস ও আক্সিসের সংক্রিয়।
কন্ডাইলয়েড বা ইলিপসয়েড জয়েন্ট (Condyloid or Ellipsoid Joint)	মেটাকারপাল ও ফ্যালাঞ্জেসের সংক্রিয়।
শাল্ল জয়েন্ট (Saddle Joint)	বৃক্ষা আঙুলের কারপাল ও মেটাকারপাল অঙ্গসংক্রিয়।
বল ও সকেট জয়েন্ট (Ball and Socket Joint)	সোন্দার জয়েন্ট ও হিপ জয়েন্ট।
অঙ্গ অঙ্গসংক্রিয়	করোটিকা ও চোয়ালের অঙ্গসংক্রিয়।
সচল অঙ্গসংক্রিয়	তন্ত্রময় অঙ্গসংক্রিয়, কোমলাঞ্চিময় অঙ্গসংক্রিয় ও সাইনোভিয়াল অঙ্গসংক্রিয়।
সাইনোভিয়াল বা ডাই আর্থ্রোসিস/ গহ্বরযুক্ত অঙ্গ সংক্রিয়	আঙ্গুষ্ঠার্পাল, আঙ্গুষ্ঠাসাল, কনুই এর সংক্রিয় ও হাঁটুর অঙ্গসংক্রিয়।
সিন-আর্থ্রোসিস/ ফাইব্রাস/ তন্ত্রময় অঙ্গসংক্রিয়	করোটির অঙ্গুলের মধ্যবর্তী সূচার স্যান্ডেল ও ইলিয়ামের মধ্যবর্তী সংক্রিয়, শ্বেণি চক্রের মধ্যবর্তী অঙ্গসংক্রিয়, দাঁত ও চোয়ালের কোটরের মধ্যবর্তী অঙ্গসংক্রিয়।

Part 2

At a glance [Most Important Information]

- মানবদেহের ভারবহনকারী শক্ত কাঠামো- কঠালত্ত্ব
কঠালত্ত্বের ওপর আঙ্গুলম থাকে- পেশিত্ত্বের
 - ক্রীড়া যোগার্থ থেকে উৎপন্ন হয়- কঠালত্ত্ব
 - পরিষ্কৃত মানবদেহের রক্ত উৎপাদনকারী প্রধান টিস্যু- লাল অচিমজ্জ্বল
অচিমজ্জ্বল থেকে প্রতি সেকেন্ডে লোহিত কণিকা সৃষ্টি হয়- প্রায় ২৬ লক্ষ
কঠালত্ত্বে অবস্থিত ছিত্রিণাপক ধরনের যোজক টিস্যু- তরুণাছি
পেশি ও অছির মধ্যে সংযোগ ঘ্রাপন করে- টেনডন
 - করোটির মুক্তি আবৃত করে রাখে- করোটিকা
 - কশেরকার বৃহত্তম ও সম্মুখীন হৃল অংশ- সেন্ট্রাম বা ভার্ট্রিল বডি
সকল কশেরকার ছিদ্র সমিলিতভাবে নির্মাণ করে- ভার্ট্রিল ক্যানেল
সুস্থানকাও ও রক্তনালিকা সূরক্ষিত থাকে- ভার্ট্রিল ক্যানেল
 - স্টোর্নোমের উর্ধ্বপ্রান্তে অবস্থিত থাইজের নাম- ছুঁতুলার নচ
 - কোস্টল আর্চ গঠন করে- ৮ম, ৯ম ও ১০ম পর্তকা
 - ইটালিক f এর মতো বাঁকা অছি- ক্লাভিকুল
 - ইলিয়াম, ইচ্চিয়াম ও পিউবিস অছি নিয়ে গঠিত- শ্রোণি-অছিচক্র
 - ইলিয়ামের ডানার কিনারাকে বলে- ইলিয়াক বুটি (ক্রেস্ট)
 - ফিমারের প্রান্তে অবস্থিত ত্রিকোণাকার অছির নাম- প্যাটেলা
 - অছির জৈব অংশটি গঠিত- কোলাজেন ও অসিমিউকয়েড ঘারা
 - অছির আজের অংশটিতে রয়েছে- ক্যালসিয়াম ফসফেট ও ক্যালসিয়াম কার্বোনেট
 - নিরেট অছির কেন্দ্রীয় নালির নাম- হ্যাভারসিয়ান নালি
 - ল্যাকুনার ভেতরে অবস্থান করে- অছিকোষ
 - নিরেট অছির উদাহরণ- হিউমেরাস ও ফিমার
 - মানবদেহের কঠালত্ত্বে স্পষ্ট অছির পরিমাণ- মোট ওজনের প্রায় ২০%
 - প্রতিনিয়ত লোহিত রক্তকণিকা সৃষ্টি হয়- লোহিত অচিমজ্জ্বল থেকে
 - অপরিণত অছি উৎপাদনকারী কোষ- অস্টিওব্লাস্ট
 - বায়ুপূর্ণ অছির উদাহরণ- ম্যাক্রিল, ফ্রেনয়েড, এথময়েড
 - কন্ড্রিনে বিদ্যমান প্রোটিনের নাম- কন্ড্রোমিউটিকয়েড ও কন্ড্রোঅ্যালবুনয়েড
 - দৃটি কশেরকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে পাওয়া যায়- শ্বেতত্ত্বময় তরুণাছি
 - হিউমেরাস ও ফিমারের মন্তকে পাওয়া যায়- চুলময়/ক্যালসিফাইড তরুণাছি
 - পেশির ভেতরের সাইটোপ্রাজমকে বলে- সারকোপ্রাজম
 - মায়োফাইব্রিল গঠনকারী উপাদান- অ্যাকটিন ও মায়োসিন

- পেশি টিস্যুতে পানির পরিমাণ- ৭৫%
 - প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গের সঁজালনের জন্য দায়ী- পেশি
 - অনৈচ্ছিক পেশিতে নিউক্লিয়াসের সংখ্যা- ১টি
 - পুরোবাহকে উর্ধ্বাবহর ওপর ভাজ হতে সহায়তা করে- বাইসেপ্স পেশি
 - নিম্ন চোয়ালকে ওপরের দিকে উঠতে সাহায্য করে- লিঙ্কেটের পেশি
 - ফিমারকে ঘূর্ণনে সাহায্য করে- পাইরিফরমিস পেশি
 - পেশি ছাঁপে মোট পেশি তত্ত্ব বা পেশি কোষের সংখ্যা- 25×10^9 লাখ
 - মানবদেহের সবচেয়ে বড় পেশি- পায়ের সারটোরিয়াস
 - মানবদেহের সবচেয়ে ছোট পেশি- চক্ষুর সিলিয়ারি
 - সর্বাধিক শক্তিশালী পেশি- নিতৃবের গুটিয়াস ম্যাক্রিমাস
 - মানবদেহে ঐচ্ছিক পেশির সংখ্যা- ৬৫৬ টি
 - কনুই ভাজ হওয়ার জন্য দায়ী- বাইসেপ্স পেশি
 - সম্মুখ বাহকে প্রসারিত করে- ট্রাইসেপ্স পেশি
 - পা- কে দেহ অক্ষের দিকে নিয়ে আসে- অ্যাডাক্টর লংগাস পেশি
 - নিচের চোয়াল ওপরে তুলে মুখ বক করতে সাহায্য করে- ম্যাসিটেটের পেশি
 - আঘাত পাওয়া জায়গা উচ্চতে রাখতে হবে - ৬ - ১০ ইঞ্চি
 - সাধারণ অছিভঙ্গ সেরে যায়- ৮ সন্তানের মধ্যে
 - শ্রোগিক্রের দুটি পিউবিক অস্থির সংযোগস্থল- তরুণাস্থিময় অস্থিসঞ্চি
 - অস্থির প্রাণ্য বেষ্টিত থাকে- আর্টিকুলার তরুণাস্থি দিয়ে
 - মানুষের অধিকাংশ অস্থিসঞ্চি- সাইনোভিয়াল বা সচল অস্থিসঞ্চি
 - একটি অস্থিসঞ্চিতে অবস্থিত দুটি অস্থির মধ্যে একটি সরে গোলে ঘটে- ছান্টাচি
 - মচকানোর ঘটনা সবচেয়ে বেশি ঘটে- গোড়ালিতে
 - খেলোয়াড়দের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি মচকায়- গোড়ালি
 - ইঁটুর কজাসঞ্চির মতো কাজ করে- ৪টি লিগামেন্ট
 - গাঢ়ি দুর্ঘটনায় সবচেয়ে বেশি রোগী থাকে- ঘাড় মচকানোর
 - মচকানোর ব্যথা কমানোর জন্য খাওয়া হয়- নন-স্টেরয়ডাল শুধু
 - লিগামেন্টের ইনজুরি হলো- মচকানো
 - দাঁত ও চোয়ালের সকেটের সদৰি- গমফোসিস অস্থিসঞ্চি
 - হায়ালিন তরুণাস্থি থাকে- সিনকনড্রোসিস অস্থিসঞ্চিতে
 - তরুণাস্থি অস্থিতে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে বলে- অসিফিকেশন
 - প্যাটেলা নামক অস্থিটি আছে মানুষের- পায়ে

Part 3

GST শুচ/শুচভুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রমোত্তর

1. মানবদেহে কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী ও দৃঢ় তরঙ্গাণ্ডি? [GST-A : 22-23]

 - (A) ফাইব্রোকার্টলেজ
 - (B) শ্বেত-তন্ত্রময় কার্টিলেজ
 - (C) ক্যালসিফাইড কার্টিলেজ
 - (D) হায়ালিন কার্টিলেজ

 **Solve** • ফাইব্রোকার্টলেজ (fibrocartilage) দেহের সবচেয়ে শক্তিশালী ও দৃঢ় তরঙ্গাণ্ডি। এগুলো টেনডন ও লিগামেন্টকে অঙ্গের সাথে যুক্ত করতে সহায়তা করে।

 - হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে চুনময় বা ক্যালসিফাইড ধরনের তরঙ্গাণ্ডি থাকে।

2. পেশি সংকোচনের জন্য কোন আয়নটি অত্যাবশ্যকীয়? [GST-A : 21-22]

 - (A) Na
 - (B) Ca
 - (C) K
 - (D) Cl

 **Solve** • অ্যাকচিন ও মায়োসিন ফিলামেন্টের মধ্যে আঙ্গক্রিয়া অব্যাহ, অঙ্গায়ী সংযুক্তি ও বিদ্যুতিক ফলে পেশির সংকোচন-প্রসারণ ঘটে।

 - পেশি সংকোচনের জন্য অত্যাবশ্যকীয় আয়ন হলো Ca।

3. শ্বাসনালি ও নাকে কোন ধরনের তরঙ্গাণ্ডি থাকে? [KU-A : 19-20]

 - (A) হায়ালিন
 - (B) পীট তন্ত্রময়
 - (C) শ্বেত তন্ত্রময়
 - (D) চুনময়

04. নিম্নের কোনটি মানবের করোটির অঙ্গের সংখ্যা? [CoU-A : 19-20]
 (A) ৮টি (B) ১৪টি (C) ৬টি (D) ২৯টি

D Solve করোটি চার ভাগে বিভক্ত-
 i) করোটকা- ৮টি অঙ্গ
 ii) মুখমণ্ডল- ১৪টি অঙ্গ
 iii) কর্ণাঙ্গ- ৬টি অঙ্গ
 vi) হাইওয়েড- ১টি অঙ্গ

মোট - ২৯টি অঙ্গ [Ref: আজমল]

05. মানবদেহের কোন অংশে কোস্টাল আর্চ থাকে? [PUST-A : 19-20]
 (A) ক্যাপ্লন (B) হিউমেরাস (C) পর্তকা (D) স্টার্নাম

C Solve ৮ম, ৯ম ও ১০ম পর্তকা উপরিত্তি পর্তকার তরুণাঙ্গের সাথে একইভাবে হয়ে কোস্টাল আর্চ নির্মাণ করে। [Ref: আজমল]

06. মুখমণ্ডলীয় অঙ্গের মোট সংখ্যা কত? [JUST-FBSTA : 19-20]
 (A) ১৪টি (B) ১৬টি (C) ১২টি (D) ১৫টি

তরলাছি	প্রাণিজ্ঞান
বচ্ছ বা হায়ালিন	উন্ধ্যায়ীর নাক, শুসন্নালি, স্বরযজ্ঞ; ব্যাখ ও হাউরের ড্রেণে ও পরিণত দেহে।
ছিত্তিপক বা পৌত্রতন্ত্রময়	বহিষ্টকর্ণ বা পিনা, ইউস্টেশিয়ান নালি, এপিগ্রাচিস।
শ্বেত তন্ত্রময়	দুটি কশেরকর মধ্যবর্তী ছানে।
চূনময় বা ক্যালসিফাইড	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।

Ref: আজমল

তো	লা	মা	মা
↓	↓	↓	↓
তোমার	ল্যাক্রিমাল	ম্যাঞ্জিলা	ম্যান্ডিবল
জা	পা	নে	ইন
↓	↓	↓	↓
জাইগোম্যাটিক	প্যালেটিন	ন্যাসাল	ইনফেরিয়র ন্যাসাল কষা

- ভোমার ও ম্যান্ডিবল বাদে বাকি অস্তিগুলোর সংখ্যা ২। [Ref: আজমল]

Part 4**অধ্যায়ভিত্তিক শুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নগুলি**

কোন হাতের কাঞ্চল অঙ্গীর সংখ্যা কয়টি?

- (B) ৭টি
(D) ৯টি

Ans C

কোন আঙ্গুলের অঙ্গুলোকে বলা হয়-

- (B) মেটাকারপাল
(D) ফ্যালাংস

Ans A

কোনটি অক্ষীয় কঙ্কাল নয়?

- (B) মেরদণ্ড
(D) শ্রাণচক্র

Ans D

কোন দ্বীপুর জর থেকে কঙ্কালত্ত্ব গঠিত হয়?

- (A) মেসোডার্ম
(B) এন্ডোডার্ম
(D) কোনোটিই নয়

Ans A

ক্রোটির যে অংশ মণ্ডিকে আবৃত করে রাখে-

- (A) ক্রোটিকা
(B) Cranium
(D) সবগুলো

Ans D

মানবের বক্ষ অঙ্গুল কতটি অঙ্গীর নিয়ে গঠিত?

- (A) ১ জোড়া
(B) ২ জোড়া
(D) ৮ জোড়া

Ans B

মানব কঙ্কালত্ত্বে তৃতীয় শ্রেণির লিভার কোন অঙ্গে কার্যকরী?

- (A) হাতের কনুই সংঘালনে
(B) পায়ের গোড়ালি সংঘালনে
(C) মানুষের মোমর সংঘালনে
(D) মানুষের কোমর সংঘালনে

Ans A

মানবদেহের দীর্ঘতম অঙ্গ কোনটি?

- (A) হিউমেরাস
(B) ফিমার
(C) স্টেপিস
(D) প্যাটেলা

Ans B

মেরদণ্ডের এটেলাস ও এক্সিসের মধ্যবর্তী অঙ্গসমূহ নিচের কোনটি?

- (A) গমফেসিস
(B) কজা
(C) কীলক
(D) স্যাডেল

Ans C

অঙ্গীয় কেন্দ্রীয় অঙ্গের ডানকোণ বরাবর অঙ্গীয় ভাঙ্গন ঘটলে তা-

- (A) সরল অনুপ্রস্থ ভাঙ্গন
(B) সরল তীর্যক ভাঙ্গন
(C) সরল সর্পিল ভাঙ্গন
(D) সরল সূক্ষ্ম ভাঙ্গন

Ans A

মানবদেহে কত প্রকারের অঙ্গসমূহ দেখা যায়?

- (A) ২
(B) ৩
(C) ৪
(D) ৫

Ans B

অঙ্গে কোনটির পরিমাণ সবচেয়ে বেশি?

- (A) ক্যালসিয়াম কার্বনেট
(B) ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড
(C) ক্যালসিয়াম ফসফেট
(D) ম্যাগনেশিয়াম ফসফেট

Ans C

অঙ্গীয় মঞ্জুগুরুকে বিরে অসংখ্য যে একক গঠন দেখা যায় তাকে কি বলে?

- (A) পেরিঅস্টিয়াম
(B) এন্ডোস্টিয়াম
(C) হাতারসিয়ান ত্ত্ব
(D) কন্ড্রিন

Ans C

মন্ডে কোন কোমলাহী দেখা যায়?

- (A) হায়ালিন
(B) পীত তত্ত্বময়
(C) শ্বেত তত্ত্বময়
(D) ক্যালসিফায়েড

Ans B

উপরের চোয়াল যে ধরনের অঙ্গীয়?

- (A) খাটো বা ক্ষুদ্র অঙ্গীয়

Ans D

- (B) অনিয়ত অঙ্গীয়

Ans D

- (C) চাপা অঙ্গীয়

Ans C

16. শ্বাসনালি ও নাকে কোন ধরনের তরঙ্গাহী থাকে?

- (A) হায়ালিন
(B) পীত তত্ত্বময়
(C) শ্বেত তত্ত্বময়
(D) চুনময়

Ans A

17. কোনটি নিম্নবাহুর অঙ্গীয়?

- (A) হিউমেরাস
(B) রেডিয়াস
(C) আলনা
(D) ফিমার

Ans D

18. দুই কশেরকার মাঝে কোন ধরনের তরঙ্গাহী থাকে?

- (A) ক্যালসিফাইড
(B) শ্বেত তত্ত্বময়
(C) পীত তত্ত্বময়
(D) হায়ালিন

Ans B

19. পেরিঅস্টিয়ামবিশিষ্ট দৃঢ় সংযোজক কলাটির বৈশিষ্ট্য কোনটি?

- (A) ছিত্তিহাপক
(B) ভক্সম্যান নালি বিদ্যমান
(C) কন্ড্রোসাইট বিদ্যমান
(D) মিউকোপ্রোটিনযুক্ত

Ans B

20. কোন তরঙ্গাহীর ম্যাট্রিক্সে প্রচুর CaCO_3 জমা থাকে?

- (A) বচ তরঙ্গাহী
(B) পীত তত্ত্বময় তরঙ্গাহী
(C) শ্বেত তত্ত্বময়-তরঙ্গাহী
(D) চুনময় তরঙ্গাহী

Ans D

21. সাইনোডিয়াল ফ্লাইডের গঠনগত উপাদান কোনটি?

- (A) স্যাকারাইড
(B) পলিস্যাকারাইড
(C) মিউকোপ্লিস্যাকারাইড
(D) পেপসিন

Ans C

22. কোনটি করোটিকার অঙ্গীয়?

- (A) প্যারাইটাল
(B) প্যালেটাইন
(C) জাইগোম্যাটিক
(D) ল্যাক্রিমাল

Ans A

23. মায়োফাইব্রিল কোন প্রোটিন দ্বারা তৈরি?

- (A) অ্যাকটিন ও জিলেটিন
(B) মায়োসিন ও ইলাস্টিন
(C) কোলাজেন ও মায়োসিন
(D) মায়োসিন ও অ্যাকটিন

Ans D

24. ফিমার কোন অঙ্গিটিকে বলা হয়?

- (A) বাহর অঙ্গীয়
(B) হাতের অঙ্গীয়
(C) উকুর অঙ্গীয়
(D) পায়ের অঙ্গীয়

Ans C

25. কোনটি মানুষের মুখমঞ্জীয় অঙ্গীয়?

- (A) প্যারাইটাল
(B) ফ্রেনয়েড
(C) ভোমার
(D) এথময়েড

Ans C

26. স্পাইনাল কর্ড কোন ছিদ্র পথে করোটি থেকে বের হয়ে যায়?

- (A) ফেরামেন ওভালি
(B) ফোরামেন ম্যাগনাম
(C) ফোরামেন স্পাইনোসাম
(D) ফোরামেন মনরো

Ans B

27. হিউমেরাস কোন অঙ্গিটিকে বলা হয়?

- (A) অঘপদের অঙ্গীয়
(B) হাতের অঙ্গীয়
(C) বাহর অঙ্গীয়
(D) পায়ের অঙ্গীয়

Ans C

28. বক্সিগ্রেজ গঠনকারী অঙ্গীয় সংখ্যা কয়টি?

- (A) ২১টি
(B) ২৫টি
(C) ৩১টি
(D) ৩৫টি

Ans B

29. হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে কোন ধরনের তরঙ্গাহী থাকে?

- (A) হায়ালিন
(B) পীত তত্ত্বময়
(C) শ্বেত তত্ত্বময়
(D) ক্যালসিফাইড

Ans D

30. মানবদেহে প্রেনয়েড গহ্বর কোথায় থাকে?

- (A) অঘপদে
(B) পশ্চৎপদে
(C) বক্সাহী চক্রে
(D) শ্রাণচক্রে

Ans C

মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

১. নারুত্ব (Nervous system) :

বিভিন্ন সমষ্টিত যে তত্ত্বের অঙ্গসমূহ দেহের বিভিন্ন অঙ্গের সংযোগ সাধন ও তাদের কাজের সমন্বয় সাধন করে এবং বিভিন্ন উদ্দীপনায় সাড়া দিয়ে বিভিন্ন পরিবেশের সাথে সম্পর্ক রক্ষা করে তাকে স্নায়ুত্ব বলে।

২. নারু তত্ত্বের কাজ :

১. প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গ ও তত্ত্বের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষা করা এবং তাদের কাজের মধ্যে সমন্বয় সাধন করা।
২. দেহের বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা গ্রহণ করা।
৩. উদ্দীপকে সাড়া দিয়ে নিজ নিজ পরিবেশের সঙ্গে সম্পর্ক রক্ষা করা।
৪. দেহত্ব বিভিন্ন পেশি সংকোচন ও বিভিন্ন গঠনে সহায়তা করা।
৫. মানসিক প্রক্রিয়া, মায়া-মমতা, ভালোবাসা, জ্ঞান, বুদ্ধি, চিন্তা-চেতনা ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করা।

৩. নিউরন (Neuron) :

কোষদেহ ও সব ধরনের প্রবর্ধক নিয়ে গঠিত স্নায়ুতত্ত্বের গঠনগত ও কার্যগত একককে নিউরন বলে।

৪. নিউরনের প্রকারভেদ :

নিউরন (Neuron)		
(ক) গঠন অনুসারে	(খ) কাজের প্রকৃতি অনুসারে	(গ) সংবেদন পরিবহনের দিক অনুসারে
i. মেরুক্তীন (apolar)	i. সংবেদী/সংজ্ঞাবহ (sensory)	i. অত্মরূপী (afferent neuron)
ii. এক মেরুক্তী (unipolar)	ii. চেষ্টীয়/আজ্ঞাবহ (motor)	ii. বহিরূপী (efferent neuron)
iii. দ্বিমেরুক্তী (bipolar)	iii. মিশ্র/সমন্বয়ক (mixed/adjustor)	iii. আঞ্জনিউরন (inter neuron)
iv. বহুমেরুক্তী (multipolar)		
v. ছান্মেরুক্তী (pseudo-unipolar)		

৫. অভিক্ষেপের সংখ্যানুযায়ী :

নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
অমেরু	অ্যাড্রেনাল মেডুলার ক্রোমাফিল নিউরন।	থিমেরু	চোখের রেটিনার স্নায়ু, অঙ্গকর্ম ও অলফ্যাক্টোরি স্নায়ু।
একমেরু	স্পাইনাল কর্ড ও সকল বর্ধনশীল স্নায়ুকোষ।	বহুমেরু	মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কার্ডের অধিকাংশ নিউরন।
আঞ্জসংযোগী	স্পাইনাল কর্ড।		

৬. কাজের ওপর ভিত্তি করে :

নাম	বর্ণনা
সংজ্ঞাবহী	এরা বিভিন্ন সংবেদ গ্রাহক অঙ্গ (ত্বক, চোখ, নাক, জিহ্বা, কান) থেকে স্নায়ু উদ্দীপনা কেন্দ্রীয় স্নায়ুতত্ত্বে প্রেরণ করে।
আজ্ঞাবহী	এরা কেন্দ্রীয় স্নায়ু উদ্দীপনা ইফেক্টুর অঙ্গে (পেশি, গ্রাণ্টি) প্রেরণ করে।
আঞ্জসংযোগী	এরা সংজ্ঞাবহী ও আজ্ঞাবহী নিউরনের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে। অধিকাংশ আঞ্জসংযোগী নিউরন কেন্দ্রীয় স্নায়ুতত্ত্বে অবস্থিত।

৭. নিউরনের গঠন ও কাজ :

উক্তর : কোষদেহ ও সব ধরনের প্রবর্ধক নিয়ে গঠিত স্নায়ুতত্ত্বের গঠনগত ও কার্যগত একককে নিউরন বলে। নিউরন প্রধানত দুটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা :

(i) কোষদেহ/সোমা/সেল বডি : এটি একক পর্যাবেক্ষিত প্রোটোপ্লাজমযুক্ত গোলাকার, ডিম্বাকার বা নম্ফত্রাকার অংশবিশেষ। এর মধ্যে নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম, নিসল দানা, নিউরোফাইব্রিল ও বিভিন্ন ধরনের কোষ অঙ্গাশ থাকে। নিউরনের সেন্ট্রোজেমটি নিজিয় হওয়ায় নিউরন বিভাজিত হয় না। নিউরনের কোষদেহকে নিউরোসাইটন (Neurocyton) বলে।

(ii) প্রবর্ধক / প্রসেস : নিউরনে দুরকমের প্রবর্ধক থাকে। যথা-(ক) অ্যাক্রিন ও (খ) ডেনড্রন। এদের এককে নিউরাইটস বলে।

(ক) অ্যাক্রিন : এটি নিউরনের দীর্ঘ চেষ্টীয় প্রবর্ধক। এটি সাধারণত শাখাবৃক্ষ বা বল্ক শাখাবৃক্ষ হয়। অ্যাক্রিনের শাখাকে অক্ষশাখা বলে। অ্যাক্রিনের কোষদেহ সংলগ্ন অংশটি নিউরিলেমা আবরণবিহীন হয়। এই অংশকে অ্যাক্রিন হিলক বলে। অ্যাক্রিনের সাইটোপ্লাজমকে অ্যাক্রোপ্লাজম বলে। অ্যাক্রিনে নিসল দানা থাকে না। অ্যাক্রিনের ওপর যে আবরণীগুলো থাকে সেগুলো হলো অ্যাক্রোলেমা, মায়োলিন সিথ বা মেডুলারি আবরণ এবং নিউরিলেমা। নিউরিলেমার নিচে সোয়ান কোষ থাকে। নিউরিলেমা মাঝে মাঝে সংকৃতিত হয়ে র্যানভিয়ারের পর্ব গঠন করেছে, যেখানে মেডুলারি আবরণ থাকে না। অ্যাক্রিনের শেষপ্রান্ত অসংখ্য সৃষ্টি শাখাবৃক্ষ বা প্রাস্তুরুক্ষ বা এড় প্রাশ বা টেলোডেন্ড্রিয়া গঠন করে। টেলোডেন্ড্রিয়ার শেষ প্রান্তের স্ফীত অংশের নাম সিন্যাপটিক নব। অ্যাক্রিন লাঘব ১মিটারের বেশি হতে পারে। সমস্ত দীর্ঘ স্নায়ুতত্ত্ব শুচকে স্নায়ু বলে।

(খ) ডেনড্রন : ডেনড্রন কোষদেহ থেকে উৎপন্ন ক্ষুদ্র শাখা-প্রশাখাবৃক্ষ সংজ্ঞাবহ বা সংবেদী প্রবর্ধক। ডেনড্রনের এক একটি শাখাকে ডেনড্রাইট বলে। ডেনড্রনে নিউরোপ্লাজম, নিউরোফাইব্রিল ও নিসল দানা থাকে।

নিউরনের কাজ : নিউরনের প্রধান কাজ হলো স্নায়ুস্পন্দন পরিবহন করা। সংজ্ঞাবহ নিউরন স্নায়ু-আবেগকে রিসেপ্টর থেকে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতত্ত্বে এবং চেষ্টীয় নিউরন প্রতিক্রিয়াকে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতত্ত্ব থেকে ইফেক্টুর অঙ্গে বহন করে।

৮. নিউরোগ্লিয়া (Neuroglaea) :

কেন্দ্রীয় স্নায়ুতত্ত্বের যোজক কলাকে নিউরোগ্লিয়া বলে। নিউরনের সুরক্ষাই ইহার প্রধান কাজ। নিউরনের মৃত্যুর পর নিউরোগ্লিয়া তার ছান দখল করে। এটি এক ধরনের পরিবর্তিত যোজক কলা। স্নায়ুতত্ত্বের কোষ সমষ্টির ৯০% নিউরোগ্লিয়া।

[View all posts by **John**](#) [View all posts in **Uncategorized**](#)

（三）在本行的组织内，对本行的规章制度、工作计划和预算、人事任免、重要合同等有建议权；

१. विद्युतीय (Electric)	विद्युतीय	विद्युतीय गति गरिबाह करते।
२. अविद्युतीय (Inertial)	अविद्युतीय	आवर्तन आवर्तन गतिस करते।
३. आकृतिक (Shape related)	आकृतिक	प्रकृतील कार्य आवर्तन गतिस अस्तित्वाम लीकान भएन करते।

THE BURGESS PAPER

THE SOUTHERN DRAKE BAY

卷之三

卷之三

三

ମେଲ୍‌ବେଳା	<ul style="list-style-type: none"> • ଅନୁଷ୍ଠାନ ଅରଥ ଏ ବିଶ୍ୱାସ ପାଞ୍ଜିତ ନିରାପଦ • ଶରୀରକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ନିରାପଦ • ପୌଛିକ ପାଞ୍ଜିତ କାର୍ଯ୍ୟକାର୍ଯ୍ୟ ନିରାପଦ
ବ୍ୟାକ୍‌ରମାଳ	<ul style="list-style-type: none"> • ଶରୀରକ ଶାଖା ନିଲେ ପୌଛିତ • ପାଞ୍ଜିତ ଏ ଆମାଜିକ ଆରମ୍ଭର ଅକାଶ
ହୈଂପାରାଲାମାଳ	<ul style="list-style-type: none"> • ସମ୍ମାନିକା ଶାଖା କେନ୍ଦ୍ରର କର୍ତ୍ତା • ପ୍ରେତାଳ ନିରାପଦ
ମେଲ୍‌ବେଳା	<ul style="list-style-type: none"> • ଚନ୍ଦ୍ର, କୃତ୍ତିବ୍ୟାକ, ଧ୍ୟାନ, ଧୂମ, ଗୀତ, ଆଲୋବାସା, ଧୂମ, ଉଦ୍‌ଘୋଷ ଗୋପ୍ୟ ନିରାପଦ • ପୌଛିକ ମଳାଫେରା ନିରାପଦ
ମେଲ୍‌ବେଳା	<ul style="list-style-type: none"> • ପ୍ରେତର ଆରମ୍ଭର ଏ ମେଲ୍‌ବେଳା ଗାନ୍ଧି ଗାନ୍ଧି • ମଳାଫେରା ବିକି ଶିର୍ଭାରିତ
ମେଲ୍‌ବେଳା	<ul style="list-style-type: none"> • ଶୁଣ୍ଡାକାର ଏ ଅନ୍ତିକର ମଦ୍ଦା ଯୋଗନ୍ତର ମୁଣ୍ଡ ଉତ୍ସମାଳ • ଶୁଣ୍ଡାକାର, ଶୁଣ୍ଡର, ଶଳାମାରକରଣ, କାଶି, ରଙ୍ଗାଛିକାର ଶର୍କରାକାର ଏ ଶଳାମାରକ ଅନ୍ତିକର ବ୍ୟାକିନ୍ଦା ନିଯାମିତ କେନ୍ଦ୍ର • ମେଲ୍‌ବେଳା, ଶୁଣ୍ଡାକାର ଏ ଅନ୍ତିକର ଅର୍ଦ୍ଧର ଶାକାକାର ନିଲେ ବୈଶଳୀ • ବ୍ୟାକିନ୍ଦା ଶ୍ଵାସମାରାତି ଭାର ନିରାପଦ

11 of 11

ମେହିର ପାକୋଷ ବା ଗଲ୍ବର ବା ଫେନ୍ଟିକ୍ସ (Ventricle of brain) :

ମାନ୍ୟର ପାଇଁ ନିର୍ଭେଟ ନୀତି, ଏହା ଅଭିଜ୍ଞନରେ ଅବଲମ୍ବନ କରିବାର ଧାରକ । ଏ ଶକ୍ତିର କଥେକାଟି ଶାଖାଟି ନିର୍ଭେଟ । ମାନ୍ୟର ସମ୍ବନ୍ଧ କରିବାରକେ ନିର୍ଭେଟ ନା ଡେଂଟିକଲ (dental) ଘରେ । ମାନ୍ୟର ଯୋଟି ମ ଟି ଡେଂଟିକଲ ଧାରକ । ଏମରେ ମଧ୍ୟରେ ୧୫, ୧୩, ଡାର୍ବା ଓ ପର୍ମ ଡେଂଟିକଲ ଘରେ । ୧୫ ଓ ୧୩ ଡେଂଟିକଲରୁକେ ପାର୍ଶ୍ଵୀ ନା ଲାଗଟିରାଲ ଡେଂଟିକଲ ଦିଇଛନ୍ତି । ମାନ୍ୟର ଡେଂଟିକଲଙ୍କୁ ସେରିବ୍ରୋଫ୍ଲୋରାଲ ଫ୍ଲୁଇଉଡ୍ (Cerebrospinal fluid, CSF) ବା ସୁନ୍ଦରର ଧାରା ପରି ଧାରକ ।

ବିଭିନ୍ନ ଫୋଡ଼ିକଲେର ନାମ, ଅବଶ୍ୟକ ସାଧ୍ୟତା ଏବଂ ସହ୍ୟୋଗକାରୀ ନାଲିର ନାମ ଦେଖନା ହେଲେ :

ନାମ	ଅବଶ୍ୟକ	ପର୍ଯ୍ୟୋଗକାରୀ ମାଲି
୧. ଅଳଖାକୁରି/ରାଇମାସିଲ	ଅଳଖାକୁରି ଶୋଳ	ଫୋରାଇନ ଅବ ମନ୍‌ଦୋ
୨. ପାର୍ଶ୍ଵୀ ଡେଟ୍ରିକଲ	ପାର୍ଶ୍ଵୀ ହିମଶିଳାର ଏବଂ ଅଜାହନ ତାଙ୍କ	ଆକୁଣ୍ଡାର ଅବ ନିଲାଭୀଳ (ଆଇଟାର)
୩. ଉଥ ଡେଟ୍ରିକଲ/ଡାମୋସିଲ	ଉଥର ପେନାଲର ଏବଂ ଅଜାହନ ତାଙ୍କ	ମୁଖ୍ୟକାରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ମାଲିକଟ ଫୈନ୍କୁଳ
୪. ପର୍ବ୍ରତ ଡେଟ୍ରିକଲ/ମୋଟାସିଲ	ପର୍ବ୍ରତ ଅବଲମ୍ବାନ ଏବଂ ଅଜାହନ ତାଙ୍କ	

मेनिंग्स (Meninges) :

ଶ୍ରୀହ ପ୍ରାଚ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରର ମୃଦୁ ଓ ଅଜ୍ଞାନୁତ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଯେ କରୋଡ଼ିକା ଏ ମେଳଦିନରେ ଅଭିଭାବରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଥାକେ । ଏକେ ଯେନିମଙ୍ଗଳେ ନଳେ । ଯେନିମଙ୍ଗଳେ ତିନାଟି ବିଲ୍ଲି ନିଯେ ପଢ଼ିବାରେ ଏକ ଧେକେ ଡେତରେ ଦିନେ ବିଲ୍ଲି ତିନାଟି ସାଧାରଣେ - ଫୁଲା ମାଟିଆ, ଆତାକଗମୋଡ ମାଟିଆ ଓ ପାତା ମାଟିଆ ।

ପ୍ରେମିନ୍‌ଆଟ୍‌ସେବ ବିଳାଶଭ୍ୟବ ।

हारा भाटीर : बहिर्भूत सुन्दर विहंग। जलीय घोगेडार्च थेके गुणि हवा। यसके पाठि विष्णुवी किञ्चु शुभ्राकात्प्रे अवक्षिती। एवं वाहिनीव उ देवतान्नै फँका ब्रह्म इल्ला मध्यात्म्ये अप्सराशाल उ आवाहाल देखेः।

আরাকণয়েত ম্যাটার : এটি ফেনিনজেসের অধীবর্তী বিল্ট। সাব আরাকণয়েত প্রেস, যোগাক কলার শৈলী, রক্তবাহিকা ও সে-পার্শ্ব ধার্টার। ফেনিনজেসের অঙ্গুষ্ঠতম পাতলা বিল্ট। এটি ঘনিক ও সুশূরাকভোগ বহিত্তলের সাথে ঘনিষ্ঠভাবে লেপে থাকে।

क्रैंपल नर्व (Cranial nerve) :

যাহুকের বিভিন্ন অংশ থেকে জোড়ায় জোড়ায় সৃষ্টি হেসব আধীন প্রায়সম্মত করোটির বিভিন্ন বিমুগ্ধতে বের হয়ে দেছেন বিভিন্ন অনেক নিষ্ঠার লাভ করে তাদের করোটিক প্রযুক্তি। যানুহুর করোটিক প্রযুক্তি ১২ জোড়া। এদের সম্মুখ অংশ থেকে পরম্পরাগত নোমান কাপিটোল সাধা। ছত্র XII দ্বারা সৃষ্টি করা হয়।

୫ ଜାନୁଆର କରୋଡ଼ିକ ମାସର ନାମ, ଉଚ୍ଚା, ଶାଖା, ପିଙ୍ଗାର, ଅକ୍ଷତି ଓ କାଳୀ

ক্ষেত্র নাম ও অনুভূতি	উৎস	শাখা (যদি থাকে)	বিভাগ	কাজ
i . অলফ্যারি (সংবেদী)	অ্যামেরিকের অক্ষীয়দেশ	-	নাসিকার মিউকাস বিশ্ব রেটিনা	গ্রাম অনুভূতি মন্ত্রিকে পোষানো দর্জন অনুভূতি মন্ত্রিকে পোষানো
ii . অপটিক (সংবেদী)	অ্যামেরিকের অক্ষীয়দেশ	-		
iii . অকুলোমোটর (চেষ্টীয়া)	মধ্যামেরিকের অক্ষীয়দেশ	-	অফিগোলকের পেশি, উর্ধ্ব নেতৃপন্থু উত্তোলনকারী পেশি ও পিউলিল সংকোচনকারী পেশি	অফিগোলকের সঞ্চালন
iv . ট্রাকশিয়ার (চেষ্টীয়া)	মধ্যামেরিকের পৃষ্ঠ-পার্শ্বদেশ	-	চোখের সুপ্রিয়ার অবলিক পেশি	অফিগোলকের সঞ্চালন
v . ট্রাইজেমিনাল	মেডুলা অবলংগাটার অগ-পার্শ্বদেশ	অপথ্যালিমিক (সংবেদী) ম্যাক্সিলারি (সংবেদী) ম্যান্ডিভুলার (মিশ্র)	অফিপন্থু, নাসিকার মিউকাস অফিপন্থু, উর্ধ্ব ও নিম্নচোয়াল মুখবিবরের অক্ষীয়দেশের পেশি	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মন্ত্রিকে প্রেরণ সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মন্ত্রিকে প্রেরণ সংশ্লিষ্ট অঙ্গ সংক্রান্ত এবং তাপ, চাপ ও স্পর্শ সংবেদ বহন
vi . আবড়সেস (চেষ্টীয়া)	মেডুলা অবলংগাটার অক্ষীয়দেশ	-	বহিশ্রেণ্টোস নামক চাপুপেশি	অফিগোলকের সঞ্চালন
vii . ফ্যাসিয়াল	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	প্যালেটাইন (সংবেদী) হ্যামোম্যাণিভুলার (মিশ্র)	মুখবিবরের ছাদ মুখবিবর ও নিম্নচোয়াল	আদ গ্রহণ চৰণ, গৌবা সঞ্চালন
viii . অডিটরি (অ্যাকাউস্টিক)/সংবেদী	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	-	অঙ্গকৰ্ণ	শ্বরণ ও ভারসাম্য রক্ষা
ix . প্রসোফ্যারিজিয়াল (মিশ্র)	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	-	জিহ্বা ও গলবিলের মিউকাস পদ্মা	আদয়হল, জিহ্বা ও গলবিলের সঞ্চালন
x . ডেগোস (নিউমোগ্যাস্টিক)	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	ল্যারিজিয়াল (মিশ্র) কার্ডিয়াক (মিশ্র) গ্যাস্ট্রিক (মিশ্র) পালমোনারি (মিশ্র)	ঘরয়েজ হৃৎপিণ্ড পাকছালী ফুসফুস	আদয়হল, জিহ্বা ও গলবিলের সঞ্চালন সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
xi . স্পাইনাল অ্যাক্রেসরি (চেষ্টীয়া)	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	-	গলবিল, ঘরয়েজ, গৌবা ও কাঁধ	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন
xii . হাইপোচোমাল (চেষ্টীয়া)	মেডুলা অবলংগাটার অক্ষীয়দেশ	-	জিহ্বা ও গৌবা	জিহ্বার বিচলন

[Ref : अंगन]

◀ सूक्ष्म नाया (Spinal nerve) :

যেসব মাঝ সুযোগকাও থেকে সৃষ্টি, যিন্তা প্রকৃতির এবং সুযোগকাণ্ডের মাধ্যমে প্রতিবর্তী ক্রিয়া সৃষ্টি করে তাদের সমূহ মাঝ বা স্পাইনাল নার্ভ (Spinal nerve) বলে। সুমুক্ত
মাঝ ৩১ জোড়া।

৬. করোটিক মায় ও সুষুম্বা মায়ের মধ্যে পার্থক্য :

ক্রেটিক মায় (Cranial nerve)	স্পন্ডিলো মায় (Spinal nerve)
১. মস্তিষ্ক থেকে সৃষ্টি হয়।	১. সুযোগাও থেকে সৃষ্টি হয়।
২. সংখ্যা ১২ জোড়া।	২. সংখ্যা ৩১ জোড়া।
৩. প্রতিটি মায়ুর ১টি মায়ুমল থাকে।	৩. প্রতিটি মায়ুর এক জোড়া মায়ুমল থাকে।

চোখ (Eye) :

চোখ মানুষের আলোকসংবিদী অঙ্গ বা দর্শনেন্দ্রিয়। মাথার সম্মুখদিকে দুপাশে দুটি চোখ বিদ্যমান। করোটির অপটিক ক্যাপসুলে (optic capsule) প্রতিটি চোখ বসানো থাকে। মানুষের প্রতিটি চোখে চক্ষু পল্লীব, চক্ষুপেশি, চক্ষুঅংশ এবং চক্ষু গোলক থাকে।

୫ ଚୋରେର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶେର କାଜ :

চোখের অংশ	প্রধান কাজ	চোখের অংশ	প্রধান কাজ
রড কোষ	- মৃদু আলো শোষণ করে।	অঙ্গবিন্দু	- অঙ্গবিন্দুতে প্রতিবিষ্প সৃষ্টি করে।
কেন্দ্র কোষ	- উজ্জ্বল আলো ও বর্ণ শোষণ করে।	সিলিয়ারি বডি	- লেন্সের উপযোগজনে সহায়তা করে।
রেটিনা	- বস্তুর প্রতিবিষ্প সৃষ্টি করে।	কনজাংক্রিভা	- কর্ণিয়াকে রক্ষা করে।
পিটুপিল	- এর মাধ্যমে চোখে আলোকরশ্মি প্রবেশ করে।	নেত্রপল্টুব	- চোখে ধূলোবালি প্রবেশে বাধা দেয়।
লেন্স	- আলোর প্রতিসরণ ঘটায়। - আলোকরশ্মিকে রেটিনার ওপর কেন্দ্রীভূত করে।	অ্যাকুয়াস হিউমার	- লেন্সের পুষ্টি জোগায়। - বিবর্ধক মাধ্যমকাপে কাজ করে।
অঙ্গস্থষ্টি	- অক্রম্যভরণ করে চোখকে আর্দ্র রাখা অর্থাৎ শুক্রতা হতে রক্ষা করা। - চোখের মধ্যে প্রবিষ্ট শ্ফটিকারক জীবাণু ধ্বংস করা।	ভিট্রিয়াস হিউমার	- রেটিনার দিকে আলোর প্রতিসরণে সাহায্য করে। - অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখে।
কোরয়োড	- অক্ষিগোলকে বিচ্ছুরিত আলোকের প্রতিফলন রোধ করে। - অক্ষিগোলকের পুষ্টি প্রদান করে।	ক্লেরা	- অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখতে সাহায্য করে। - চোখকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা করে।
ফোবিয়া সেন্ট্রালিস	- বস্তুর প্রতিবিষ্প সৃষ্টি এখানেই সবচেয়ে ভালো হয়।	আইরিশ	- পিটুপিলের ছিদ্র ছোট-বড় করে আলোর প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।
কর্ণিয়া	- প্রতিসারক মাধ্যমকাপে কাজ করে। - আলোকরশ্মিকে কেন্দ্রীভূত করে।		

অক্ষিপোলি (Eye muscles) :

একটি অক্ষিপোলক ৬টি করে অক্ষিপোলির সাহায্যে অক্ষিকোটনের মধ্যে অবস্থান করে। এদের মধ্যে ৪টি রেক্টাস (rectus) পেশি এবং ২টি অবলিক (oblique) পেশি। অভিটি চোখে ৬টি পেশি থাকে।

৬ চোখের পেশিগুলোর নাম ও কাজ :

পেশির নাম	অক্ষিপোলককে স্থানে সাহায্য করে	পেশির নাম	অক্ষিপোলককে স্থানে সাহায্য করে
১. মিডিয়াল রেক্টাস	ডেক্টরের দিকে	৪. ইনফারিয়ার রেক্টাস	নিচের দিকে
২. ল্যাটারাল রেক্টাস	বাইরের দিকে	৫. ইনফারিয়ার অবলিক	সুপারিয়ার অবলিক তেলিয়া বিপরীতে কাজ করে।
৩. সুপারিয়ার রেক্টাস	ওপরের দিকে	৬. সুপারিয়ার অবলিক	অপারিক মাঝ ও কর্নিয়ার মধ্যাংশটি অক্ষ বরাবর

কান (Ear) :

কান মানুষের শ্রবণ ইন্দ্রিয় এবং ভারসাম্য রক্ষাকারী অঙ্গ। মানুষের কানের সংখ্যা দুটি।

৬ অবস্থান : মানুষের মন্ত্রিকের প্রতি পার্শ্বে চোখের পিছনে একটি করে কান অবস্থিত। কানের সূক্ষ্ম অঙ্গসমূহ মাথার করোটির টেম্পোরাল (temporal) অংশের ডেক্টরে অবস্থিত কোটেরের মধ্যে সুরক্ষিত অবস্থায় থাকে।

৭ কানের বিভিন্ন অংশের নাম ও কাজ :

কানের অংশ	কাজ	কানের অংশ	কাজ
১. কান	শ্রবণ ও ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে।	৮. ক্রাপুলা	ভারসাম্য রক্ষা করে।
২. ইউট্রিকুলাস	ভারসাম্য অঙ্গ।	৯. অর্গান অব কর্টি	শব্দ-গ্রাহক যন্ত্রণাপে কাজ করে।
৩. স্যাকুলাস	শ্রবণ অঙ্গ।	১০. ডেস্টিবুলার যন্ত্র	ভারসাম্য রক্ষা করে।
৪. কৰ্ণাহ্নি, ম্যালিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস	শব্দতরঙ্গ বহিষ্করণ থেকে অস্তুকরণে প্রেরণ করে।	১১. টিমপেনিক পর্দা (বা কর্ণপটহ)	শব্দতরঙ্গ মধ্যকরণে প্রেরণ করে।
৫. বহিঃ অডিটরি মিটাস (বা কর্ণকুহর)	কর্ণপটহ পর্যন্ত শব্দতরঙ্গ প্রেরণ করে।	১২. পিনা (বা কর্ণছাতা)	শব্দতরঙ্গ সংগ্রহ ও কর্ণকুহরে প্রবেশে সাহায্য করে।
৬. ককলিয়া	শ্রবণ অনুভূতি গ্রহণ করে ও মন্ত্রিকে প্রেরণ করে।	১৩. ইউটেশিয়ান নালি	মধ্যকরণ ও গলবিলগ্ন বায়ুচাপের সমতা বজায় রাখে।
৭. অর্ধব্রতাকার নালি	ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে		

৮ ইউট্রিকুলাস ও স্যাকুলাস এর অংশ :

ইউট্রিকুলাস [ভারসাম্য অঙ্গ] এর অংশসমূহ	স্যাকুলাস [শ্রবণ অঙ্গ] এর অংশসমূহ
১. তৃতীয় অর্ধব্রতাকার নালি	৪. আ্যাম্পুলা
২. ওটোলিথ	৫. ক্রাপুলা
৩. সংবেদী কোষ	৬. রোম
	১. ককলিয়া
	২. ক্ষ্যালা টিমপেনি
	৩. অর্গান অব কর্টি
	৪. ক্ষ্যালা ডেস্টিবুলি
	৫. রেসনার যন্ত্র
	৬. হেলিকোট্রিমা
	৭. ক্ষ্যালা মিডিয়া
	৮. বেসিলার যন্ত্র

গ্রহি (Gland) :

পুনর্গত ও কার্যগতভাবে বিশেষিত যে কোষ বা কোষগুচ্ছ শারীরবৃত্তীয় বা জৈবনিক প্রক্রিয়ায় রাসায়নিক পদার্থ সৃষ্টি করে তাকে গ্রহি বলে। ক্ষরণ গুণসম্পন্ন একটি মাত্র কোষ বা কোষগুচ্ছ নিয়ে গ্রহি গঠিত হয়। গ্রহি একধরনের আবরণী টিস্যু। নিঃসরণ ধরনের ওপর ভিত্তি করে গ্রহি তিন প্রকার। যথা-বহিঃক্ষরা গ্রহি, অস্তুক্ষরা গ্রহি ও মিশ্র গ্রহি।

ক্ষেত্রের গ্রহির প্রকারভাবে :

বহিঃক্ষরা/এক্সক্রিন গ্রহি	অস্তুক্ষরা/এডেক্সিন গ্রহি
১. এসব গ্রহি নিজের ক্ষরিত রাসায়নিক পদার্থ নালিকার মাধ্যমে উৎপত্তিশূলের অন্তরেই বহন করে।	১. এসব গ্রহি নালিবিহীন, তাই ক্ষরণ সরাসরি রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে বাহিত হয়ে দ্রবণী সুনির্দিষ্ট অঙ্গে ত্রিয়াশীল হয়।
২. এদের নিঃসৃত পদার্থ রস বা জুস নামে পরিচিত।	২. এসব গ্রহির ক্ষরণকে হরমোন বলে
৩. উদাহরণ: লালাহাত্তি, যকৃৎ, অঘ্যাশয় ইত্যাদি।	৩. উদাহরণ : পিটুইটারি, থাইরয়েড অ্যাড্রেনাল গ্রহি ইত্যাদি।

৮ মানবদেহের অস্তুক্ষরা গ্রহিসমূহের সংখ্যা :

গ্রহিসমূহের নাম	সংখ্যা	গ্রহিসমূহের নাম	সংখ্যা
পিটুইটারি গ্রহি (Pituitary gland)	১টি	আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাল	অনেক
থাইরয়েড গ্রহি (Thyroid gland)	১টি	শুক্রাশয় (পুরুষ)	২টি
পারাথাইরয়েড গ্রহি (Parathyroid gland)	৪টি	ডিম্বাশয় (জ্বীলোকে)	২টি
লালাহাত্তি	২টি	অমরা (প্লাসেন্টা)	১টি
অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রহি	১টি		

অভিযোগ এবং	নিম্নৃত হরমোন	ধৰ্মান কাজ	ক্ষম প্রিসেপ্টের পদ্ধতি	বেশ প্রিসেপ্টের পদ্ধতি
পিটুইটারি (অবস্থান- মষ্টিক)	সোমাটোপ্রিপিক হরমোন (STH)	বৃক্ষি নিয়ন্ত্রণ।	বামনত্ব (উচ্চতা ৩-৪ ফুটের বেশি হয় না)	দেত্যাকৃতি, একেজেগালি (উচ্চতা ৭-৮ ফুট হয়)
	থাইরয়েড উদ্বিপক হরমোন (TSH)	থাইরয়েড গ্রুহির বৃক্ষি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।	বামনাকৃতি হয়	দেত্যাকার ধারণ করে (অনেক লঘা হয়)
	অ্যাড্রেনোকর্টিকোপ্রিপিক হরমোন (ACTH)	অ্যাড্রেনাল গ্রুহির কটেজ অঞ্চলের বৃক্ষি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।	-	-
	ফলিকুল উদ্বিপক হরমোন (FH)	জনন গ্রুহির বৃক্ষি, ক্ষরণ ও কার্য নিয়ন্ত্রণ।	-	-
	প্রোলাকটিন হরমোন (PH)	মাত্রদেহে দুষ্ফ ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ।	-	-
	মেলানোসাইট উদ্বিপক হরমোন (MSH)	মেলানোকোর কোষের বিস্তৃতি ঘটিয়ে তুকের রং নিয়ন্ত্রণ করা।	-	-
মধ্যভাগ	অ্যাটিডাইইডেরেটিক হরমোন (ADH)	রেনাল টিউবুলে পানি শোষণ ক্ষমতা নিয়ন্ত্রণ এক রক্তবাহিকার প্রাচীর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ করা।	-	-
	অ্যাস্ট্রিটেসিন	জরায়ু-সংকোচন নিয়ন্ত্রণ করা।	-	-
থাইরয়েড (অবস্থান-শ্বাসনালিতে)	থাইরোগ্রিন	বিপাক ও বৃক্ষি নিয়ন্ত্রণ এবং যৌন লক্ষণ	মিক্সিডিমা ও ক্রিটিনিজম হয়	থাইরোট্রিকোসিস রোগ হয়
	ট্রাইআয়োডো-থাইরোনিন	প্রকাশে সহায়তা করা।	গলগও হয় (Goutre)	এক্সোপথালমিক গয়টার (চকু ফীত হয়)
প্যারাথাইরয়েড (অবস্থান-শ্বাসনালিতে)	প্যারাথরমোন	ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ।	টিটেনি রোগ হয়	অস্থি ক্ষয় ও বৃক্ষে পাথর হয়
থাইমাস (অবস্থান- শ্বাসনালির মূলদেশে)	থাইমোসিন	লিফেসাইট প্রস্তুতি ও অ্যান্টিবিডি গঠন।	-	-
আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যাল (অবস্থান-অ্যাণ্যাশয়)	ইনসুলিন	রক্তে শর্করার পরিমাণ বেড়ে গেলে তাকে কমানো; গ্রাইকোজেল সংশ্লেষ বা গ্রাইকোজেনেসিসে সহায়তা।	হাইপোগ্লাইসেমিয়া	হাইপারগ্লাইসেমিয়া
	গ্রুকাগন	রক্তে শর্করার পরিমাণ কমে গেলে তা বাড়ানো, গ্রাইকোজেনেলাইসিসে সহায়তা।	হাইপোগ্লাইসেমিয়া	হাইপারগ্লাইসেমিয়া
অ্যাড্রেনাল বা সুস্থানেনাল (অবস্থান- প্রতিটি বৃক্ষের উর্ধ্ব পাত্রে)	গ্রুকোকর্টিকয়েড	শর্করা ও আমিষ বিপাক নিয়ন্ত্রণ।	এডিসন রোগ (Addison's disease)	কুশিং সিন্ড্রোম (Cushing syndrome)
	মিনারেলোকর্টিকয়েড	খনিজ লবণের বিপাক নিয়ন্ত্রণ।	এডিসন রোগ	হাইপার অ্যালডোস্টেরনিজম
	যৌন কর্টিকয়েড	যৌনাসের বৃক্ষি এবং যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা।	যৌন গ্রাহি ও যৌন বৈশিষ্ট্য বিকাশে বিম্ব ঘটে	যৌন বৈশিষ্ট্যগুলো তাড়াতাড়ি প্রকাশ পার
	অ্যাড্রেনালিন	জরুরিকলীন অবস্থায় দেহকে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা অবলম্বনে সহায়তা। এর প্রভাবে হৃৎসরদন বৃক্ষি পায়, দেহের উত্তরণ নিয়ন্ত্রণ।	শর্করা বিপাক হ্রাস পায়, দেহের উত্তরণ নিয়ন্ত্রণ।	হাইপার হতে পারে
	নর-অ্যাড্রেনালিন	এর ক্রিয়া অ্যাড্রেনালিনের বিপরীত।	রক্তাপ করায়	হৃৎপিণ্ড, যকৃৎ ও বৃক্ষের কার্যকারিতা অনিয়ন্ত্রিত হয়
পিনিয়াল (অবস্থান-মষ্টিকের ওয়ে প্রকোষ্ঠে)	মেলাটোনিন	ফসফরাস বিপাক দ্রুত করা। যৌন অঙ্গের সক্রিয়তা ঘটানো।	-	-
ত্রুক্ষাশয় (পূর্ণাঙ্গ প্রক্রমদেহে দেহ গহণের বাইরে ক্রেটাম নামক থলির মধ্যে)	টেস্টোস্টেরন	পুরুষদেহের যৌনাসের বৃক্ষি ঘটানো, সেকেন্ডারি যৌন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে সহায়তা করা এবং শুক্রাণু উৎপাদন অব্যাহত রাখা।	শুক্রাণু উৎপাদন ব্যাহত হয়	অল্প বয়সে যৌনতা প্রাপ্তি ও বার্ষিক তাড়াতাড়ি দেখা যায়
ডিপ্রিশ্য	ইস্ট্রোজেন	বয়সসন্ধিকালে শ্রী-দেহের বিভিন্ন যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা এবং রজঘচ্ছ নিয়ন্ত্রণ করা।	দৈহিক ও মানসিক অসঙ্গতি, গর্ভধারণ ক্ষমতা হ্রাস পায়	অল্প বয়সে যৌন পরিপন্থতা দেখা যায়
	প্রোজেক্টেরেন	শ্রী-দেহে গর্ভবত্ত্বায় জরায়ু, জ্বর ও অমরার বৃক্ষি নিয়ন্ত্রণ করা।	-	-

Part 2

At a glance (Most Important Information)

কোষে কোনো প্রাণীর অংশ থাকে না- আইপোলার নিউরনে
হেমিফিয়ার নিউরন পাওয়া যায়- সেবেরোল হেমিফিয়ারের বিজ্ঞেরে
প্রেসুরী প্রাণীর প্রাণীর মাঝুত্ত্বে থাকে- ইউনিপোলার নিউরন
জ্বর অথবা মাঝুত্ত্বের সব কোষই- বাইপোলার
কেলি, ককশিয়া ও নাকে পাওয়া যায়- বাইপোলার বা হিমেরুন্ত নিউরন
চৃতি নিউরনের অংশ মিলিত হয়ে গঠন করে- সিন্যাপস
আরুন সিন্যাপস গঠনে অংশ নেয়- অসিন্যাপটিক নিউরন
সিন্যাপটিক ক্রেফটের দৈর্ঘ্য- ২০ - ৩০ μm
আরুনের ক্ষীত প্রাণীকে বলে- সিন্যাপটিক নব
নিউরন থেকে নিউরনে তথ্য ছানাস্ত করে- সিন্যাপস
ক্ষতি ও সুস্থানকাও নিয়ে গঠিত- ক্ষেত্রীয় মাঝুত্ত্ব
নিউরোগ্রাম, নিউরোফাইব্রিল ও নিসল দানা থাকে- ডেনড্রনে
মাঝুত্ত্বে মেডুলার আবরণ থাকে- মেডুলেটেড মাঝু
মাঝুত্ত্বে মেডুলার আবরণ থাকে না- ননমেডুলেটেড মাঝুত্তে
ক্ষেত্রীয় মাঝুত্ত্বের যোজক কলা- নিউরোগ্রিয়া
নিউরোগ্রিয়া মাঝুত্ত্বের কোষ সমষ্টির- 90%
নিউরনে পুষ্টি সরবরাহ করে- তারকাকার অ্যাস্ট্রোসাইট
মাঝুত্ত্বের মায়োলিন আবরণী গঠন করে- অলিগোডেন্ড্রোসাইট
মায়োসাইটেসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে- মাইক্রোগ্রিয়া
ধরক কোষ হিসেবে কাজ করে- নিউরোগ্রিয়া
অঘাসি কোষ হিসেবে কাজ করে- নিউরোগ্রিয়া
মাঝুকোষে আয়ন পরিবহনে সহায়তা করে- নিউরোগ্রিয়া
মায়োলিন সিথ গঠনে অংশ নেয়- নিউরোগ্রিয়া
অসিন্যাপটিক প্রাণ্তে সঞ্চিত থাকে- নিউরোট্রাক্সিটার
ভান সেবেরোল হেমিফিয়ার নিয়ন্ত্রণ করে- দেহের বাম পাশ
দেহের সব এক্ষিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে- সেবেরোল
মধ্যমস্তিকের অঙ্গৰ্তাগের তরলপূর্ণ সরু নালি- সেবেরোল অ্যাকুইডাক্ট
অঙ্গ ও পচার্মস্তিকের মধ্যে যোগসূত্র রচনা করে- মধ্যমস্তিক
দর্মন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় এবং প্রতিবেদন সৃষ্টি করে- মধ্যমস্তিক
পিটুইটারি গ্রাহিত কাজ নিয়ন্ত্রণ করে- হাইপোথ্যালামাস

- মাথা ও চোখের সংক্রান্ত নিয়ন্ত্রণ করে- সেরেব্রোমোস
 - প্রতিরক্ষা ক্ষেত্রগুলো নিয়ন্ত্রণ করে- মেচুলা অক্সিগেনাটা
 - শরীরজড়ের বা সেরেব্রোমোর প্রধান প্রবেশপথ- হাইপোথালামাস
 - অক্সিটেনিন ও ভ্যানোপ্রেসিন হরমোন ক্রয় করে- হাইপোথালামাস
 - পিরামিডের ন্যায় দণ্ডকার অংশ- মেচুলা অক্সিগেনাটা
 - সেরেব্রোমোর চেয়ে প্রায় ৬ টপ বেশি উজ্জ্বল- সেরেব্রোমোর
 - প্রতিটি মাঝুতে ১টি মাঝুমূল থাকে- করোটিক মাঝুর
 - প্রতিটি মাঝুতে ১ জোড়া মাঝুমূল থাকে- সুরুলা মাঝুর
 - মানুষের সুরুলা মাঝুর সংখ্যা- ৩১ জোড়া
 - সবচেয়ে দীর্ঘ করোটিক মাঝু হলো- ভোস মাঝু বা নিউমোস্টার্ক মাঝু
 - জিহ্বার আকৃতি ঠিক রাখে ও জিহ্বার সংক্রান্ত ঘটায়- হাইপোগ্রেসাস মাঝু
 - ক্লোর সম্বুদ্ধের পাতলা বাছ পর্দার নাম- কনজার্ভিটা
 - লেসের চতুর্দিক বেটনকারী লিগামেন্ট- সাসপেন্সরি লিগামেন্ট
 - সিলিয়ারি বডিতে সাথে যুক্ত থাকে- সাসপেন্সরি লিগামেন্ট
 - করোটির টিমপেনিক বুলার ভিত্তির অবহিত- মধ্যকর্ণ
 - ম্যালিয়াস ও স্টেপিসকে যুক্ত করে- ইনকাস
 - ঘোড়ার জিনের পাদান্তর মতো- স্টেপিস
 - পেরিওটিক অক্সিজেন অভ্যন্তরে অবছান করে- অক্সিজেন
 - অক্সিজেনের প্রধান অংশ- মেম্ব্রেনস ল্যাবিগুছ
 - পুরুষে টেন্টোস্টেরন ক্রয়ে উন্নীত হয়- LH
 - অ্যান্টি ডাইইউরোটিক হরমোনের অপর নাম- ভেসোপ্রেসিন
 - ডিটামিন D -র অভাবে ব্যক্তিদের হয়- অস্টিওম্যালসিয়া
 - শর্করা জাতীয় খাদ্যের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে- ফুকোকর্টিকোরেড
 - প্যারাথ্রমোন হরমোনের ক্রয় করে গেলে দেখা দেয়- টিটেনি
 - ইনসুলিনের ক্রম ক্রয়ের ফলে দেখা দেয়- ডায়াবেটিস মেলিটাস
 - ADH নিষ্ঠরণ করে গেলে দেখা দেয়- ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস
 - গলার ব্র ব্যাঙের মতো কর্কশ হয়- মির্রিডিমা রোগে
 - রক্তে ফুকোজের মাত্রা বৃক্ষিকে বলে- হাইপারগ্রাইসেমিয়া
 - দিনে ১২ - ১৪ ঘণ্টা ঘূম হয়- মির্রিডিমা রোগে

GST ଶୁଳ୍କ/ଶୁଳ୍କତ୍ୱକୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବିଗତ ବହୁରେ ଅନ୍ତର୍ଭାବରେ

১১. মানব মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশের নাম কী? [GST-A : 20-21]

④ সেরেব্রাম ⑤ সেরেবেলোম ⑥ মেডুলা অবলংগাটা ⑦ মধ্য মস্তিষ্ক

(A) Solve সেরেব্রাম মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশ (মস্তিষ্কের গজনের ৪০%-ই হচ্ছে সেরেব্রাম) এবং মস্তিষ্কের অন্যান্য অংশকে আবৃত রাখে। [Ref : আজমল]

১২. নিচের কোন করোটিক স্নায়ুর কার্যকারিতায় মুখের অভিযোগ প্রকাশিত হয়? [CoU-A : 19-20]

④ প্যালেটাইন ⑤ হায়োম্যাভিভুলার ⑥ ম্যাভিভুলার ⑦ ম্যাক্সিলারি

(B) Solve ফ্যাসিয়াল করোটিক স্নায়ু দুই শাখায় বিভক্ত। যথা :

 - প্যালেটাইন - স্বাদ গ্রহণে কাজ করে।
 - হায়োম্যাভিভুলার - আস্থাদান, মুখের অভিযোগ এবং গ্রীবাপেশির সংঘালন নিয়ন্ত্রণ।

[Ref : আজমল]

১৩. অথমস্তিষ্কের অংশ নম্ব- [IU-D : 19-20]

④ সেরেবেলোম ⑤ সেরেব্রাম ⑥ থ্যালামাস ⑦ হাইপোথ্যালামাস

(A) Solve সেরেব্রাম, থ্যালামাস ও হাইপোথ্যালামাস অথমস্তিষ্কের অংশ। সেরেবেলোম, মেডুলা অবলংগাটা, পনস পশ্চাত্মস্তিষ্কের অংশ। [Ref : আজমল]

১৪. ঢেকের রেটিনার ভিতরে সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশ- [IU-D : 19-20]

④ অঙ্গ বিন্দু ⑤ পীত বিন্দু ⑥ আলোক বিন্দু ⑦ সাদা বিন্দু

(C) Solve রেটিনার 'ম্যাকুলা লুটিয়া' অঞ্চলে ফোবিয়া সেন্ট্রালিস বা পীত বিন্দু নামে ছোটো গর্ত আছে যেখানে প্রচুর কোন কোষ পাওয়া যায়। [Ref : আজমল]

১৫. মানুষের পশ্চাত্মস্তিষ্কের অংশ নম্ব- [IU-D : 19-20]

④ মেডুলা অবলংগাটা ⑤ পনস ⑥ সেরেবেলোম ⑦ থ্যালামাস

(D) Solve সেরেবেলোম, পনস ও মেডুলা অবলংগাটা নিয়ে পশ্চাত্মস্তিষ্কের গঠিত। [Ref : আজমল]

১৬. অঝ পিটুইটারি গ্রন্তি নিঃসৃত হরমোন নম্ব- [BU-A : 19-20]

④ ADH ⑤ FSH ⑥ LH ⑦ TSH. **(A) A**

১৭. মানব চক্রতে কয়টি রেকটাস পেশি থাকে? [BU-A : 19-20]

④ ৮ ⑤ ৪ ⑥ ৩ ⑦ ৬ **(A) B**

১৮. ADH হরমোনটি কোথা হতে নিঃসরণ হয়? [HSTU-A : 19-20]

④ সুপ্রারেনাল গ্রন্তি ⑤ ল্যাক্রিমাল গ্রন্তি ⑥ পিটুইটারি গ্রন্তি ⑦ হাইপোথ্যালামাস গ্রন্তি

(C) Solve পিটুইটারি গ্রন্তির পশ্চাদভাগ থেকে আটটি ডাইইউরেটিক হরমোন (ADH) নিঃসৃত হয়। [Ref : আজমল]

১৯. মানবদেহে মটর নিউরন কোম্বের দৈর্ঘ্য কত? [RSTU-C : 19-20]

④ 1.35 meter ⑤ 1.37 meter ⑥ 1.33 meter ⑦ 1.39 meter

(B) Solve মানবদেহের সবচেয়ে লম্ব কোম্ব হলো মটর নিউরন যা প্রায় 1.37 মিটার লম্বা এবং স্পাইনাল কর্ডের গোড়া থেকে পায়ের বৃক্ষাক্তুল পর্যন্ত বিস্তৃত। [Ref : হস্তন]

২০. নিচের কোনটি সংবেদী স্নায়ু? [CoU-A : 18-19]

④ অকুলোমোটর ⑤ অপটিক ⑥ আবৃত্তসেল ⑦ সবঙ্গলো

(B) Solve Option A, C চেষ্টীয় স্নায়ু এবং Option B সংবেদী স্নায়ু।

11. ନିଜେ କୋଣାଟ ଶାଶ୍ଵତରେ ଭାଲୁମାତ୍ର ରକାକାରୀ ଅଛି? [CoU-A : 18-19]

Q 18 Solve অনুকরণে ইউট্রিকুলাসকে ভারসাম্য অঙ্গ বলা হয়। এটি দেহের ভারসাম্য নিয়মগতে মতিজ্ঞকে সাহায্য করে এবং দেহ অবস্থানের অনুভূতির উদ্বেক করে। [Ref: আজমল]

12. সেরেক্লোাম নিচের কোনটির অংশ? [CoU-A : 18-19]
 ① অসমিক্ত ② মধ্যমিক্তি ③ পশ্চাত্মিক্তি ④ সুবৃদ্ধাকাণ্ড
 Solve সেরেক্লোাম প্রচার মিত্তিকের অংশ। দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে, মাথা ও চোখের সংযুক্ত নিয়ন্ত্রণ করে এবং দেহের সব ধরনের ব্যায়ক্রিয় কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে। [Ref : আজমল]

Part 4

অধ্যায়ভিত্তিক শুরুতপর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

- | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--------|---|--|---|--------|
| 01. লোহিত রক্তকলিকা উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন? | (A) অ্যাড্রেনালিন
(B) থাইরাস্টিন
(C) পেপসিন | (D) এরিথ্রোপোয়েটিন
(E) কর্টিসোল | Ans(B) | 16. দেহ বৃক্ষিকারক হরমোন কোনটি? | (A) সোমাটোপ্রিপিক
(B) থাইরাস্টিন
(C) প্রোল্যাকটিন | (D) অ্যাড্রিনালিন
(E) প্যারাথরমোন | Ans(A) |
| 02. STH- এর অধিক ক্ষরণে সৃষ্টি রোগকে কী বলা হয়? | (A) দৈত্যত্ত
(B) বামনত্ত
(C) গরিলাত্ত | (D) ক্রিটিনিজম | Ans(A) | 17. মানবদেহে পানি ও লবণের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন? | (A) ইনসুলিন
(B) প্যারাথরমোন
(C) অ্যালডোকোরেন | (D) প্যারিফেরিন | Ans(C) |
| 03. দেহের বৃক্ষিক নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন? | (A) TSH
(B) GTH
(C) ACTH | (D) STH | Ans(D) | 18. নিচের কোনটি অঙ্গকরা গ্রহি? | (A) স্নন্ধান
(B) যকৃৎ
(C) শূক্রশয় | (D) লালহাস্তি | Ans(C) |
| 04. অঙ্গকরা ও বাণিজক উভয় বৈশিষ্ট্যযুক্ত গ্রহি- | (A) বৃক্ষ
(B) যকৃৎ
(C) অঘ্যাশয় | (D) থাইরয়েড | Ans(C) | 19. টেস্টোস্টেরন হরমোনের কাজ কোনটি? | (A) ডিমাণ সৃষ্টি
(B) শূক্রাণ সৃষ্টি | (D) অ্যান্টিবডি সৃষ্টি
(E) অমরা সৃষ্টি | Ans(C) |
| 05. শৈশবে থাইরয়েড হরমোনের ক্ষরণজনিত রোগ- | (A) ক্রিটিনিজম
(B) মিঙ্গিডিমা
(C) এক্স অপ থ্যালমিক গয়টার | (D) টিটেনি | Ans(A) | 20. মানুষের অঙ্গিগোলকের জর কয়টি? | (A) ১
(B) ২
(C) ৩ | (D) ৪ | Ans(C) |
| 06. শৈশবে STH-এর ক্ষরণ ক্ষরণজনিত রোগ- | (A) ক্রিটেনিজম
(B) টিটেন
(C) মিঙ্গিডিমা | (D) বামনত্ত | Ans(D) | 21. নিচের কোন করোটিক মাঝু মাথা ও কাঁধের সঞ্চালনে ভূমিকা পালন করে? | (A) অকুলোমোটর
(B) ড্রাইজেমিনাল
(C) স্পাইনাল অ্যারেসেরি | (D) হাইপোগ্লোসাল | Ans(C) |
| 07. আমোডিনযুক্ত হরমোন- | (A) ADH
(B) TSH
(C) থাইরাস্টিন | (D) GTH | Ans(C) | 22. মানুষের সবচেয়ে বড় অংশ কোনটি? | (A) সেবেবেলাম
(B) থ্যালামাস | (C) সেবেব্রাম
(D) হাইপোথ্যালামাস | Ans(B) |
| 08. হরমোনের নামকরণ করেন- | (A) ফিসার
(B) শেরিংটন
(C) স্টোলিং ও বেলিস | (D) বেন্ডা | Ans(C) | 23. কোন করোটিক মাঝু জিহ্বার সঞ্চালন ঘটায়? | (A) অ্যাবডুসেল
(B) ডেগেস | (C) ফাসিয়াল
(D) হাইপোগ্লোসাল | Ans(D) |
| 09. পচাঁ পিটুইটারি গ্রহি নিঃসৃত হরমোন কোনটি? | (A) STH
(B) TSH
(C) FSH | (D) ADH | Ans(D) | 24. অবগ ও ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে কোন মাঝু? | (A) অপটিক
(B) অকুলোমোটর
(C) অডিটরি | (D) ভ্যাগাস | Ans(C) |
| 10. নালিবাহিন গ্রহি কোনটি? | (A) থাইমাস
(B) টনসিল
(C) ল্যাক্রিমাল | (D) প্যারোটিড | Ans(A) | 25. অঙ্গকরা গ্রহির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়? | (A) হরমোন নিঃসৃত করে
(B) কার্যাবলি দ্রুত ও দীর্ঘস্থায়ী | (C) নিঃসৃত পদার্থটি প্রোটিন
(D) কার্যাবলি ধীর ও দীর্ঘস্থায়ী | Ans(D) |
| 11. থাইরয়েড গ্রহি থেকে নিঃসৃত হরমোন নয় কোনটি? | (A) থাইরাস্টিন
(B) ক্যালসিটেনিন
(C) থাইরয়েড সিটিমুলেটিং হরমোন | (D) ড্রাইআয়োডোথাইরোনিন | Ans(C) | 26. সিনাপটিক নবে কোন আয়ন প্রবেশ করলে অ্যাসিটাইল কোলিনযুক্ত হয়ে সিনাপটিক ক্রেফট এ বেরিয়ে আসে? | (A) Ca^{2+}
(B) K^+ | (C) Na^+
(D) Cl^- | Ans(A) |
| 12. শিশ অবস্থায় STH -এর উৎপাদন কমে গেলে কোনটি ঘটবে? | (A) ক্রিটিনিজম
(B) বামনত্ত
(C) অতিকায়া | (D) অ্যাক্রোমেগালি | Ans(B) | 27. মানব চোখের অংশ কোনটি? | (A) ভিক্টিপর্দা
(B) পীতবিন্দু | (C) র্যাবডোম
(D) কর্ণিয়াজেন কোষ | Ans(C) |
| 13. ক্রক্সিয়ার রেসনার খিলি ও বেসিলার খিলি দ্বারা আবৃত প্রকোষ্ঠটির নাম কী? | (A) ক্ষালামিডিয়া
(B) ক্ষালাভেস্টিবুলি
(C) ক্ষালাটিপ্সেনি | (D) হেলিকোট্রিমা | Ans(A) | 28. কোন হরমোন কম ক্ষরণ হলে গলগণ রোগ হয়? | (A) ড্রাইআয়োডোথাইরোনিন
(B) ক্যালসিটেনিন
(C) অক্সিটোসিন | (D) থাইরাস্টিন | Ans(D) |
| 14. মানুষের জৈব ঘড়ি নিয়ন্ত্রণ করে মানুষের কোন অংশ? | (A) সেবেব্রাম
(B) সেবেবেলাম
(C) থ্যালামাস | (D) হাইপোথ্যালামাস | Ans(D) | 29. মানুষের কোন অংশ পিটুইটারি গ্রহির ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে? | (A) হাইপোথ্যালামাস
(B) পিনিয়াল বডি
(C) সেব্রিবাল হেমিস্ফেয়ার | (D) কর্পাস ক্যালোসাম | Ans(A) |
| 15. নিচের কোনটি হরমোন? | (A) পেপসিন
(B) ট্রিপসিন
(C) ইনসুলিন | (D) টায়ালিন | Ans(C) | 30. অঞ্চম করোটিক মাঝু কোনটি? | (A) অলফ্যাক্টরি
(B) অডিটরি
(C) ফেসিয়াল | (D) ড্রাইজেমিনাল | Ans(B) |

মানব জীবনের ধারাবাহিকতা

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

পুরুষ প্রজননতন্ত্র (Male Reproductive System) : যে তন্ত্রের মাধ্যমে পুরুষের দেহে উক্তাগু উৎপাদন, সংরক্ষণ, পরিবহন এবং ঝালন ঘটে তাকে পুরুষ প্রজননতন্ত্র বলে। উক্তাগু উৎপাদনের কাজে সংশ্লিষ্ট অঙ্ককে মুখ্য জননাঙ্গ এবং উক্তাগু সংরক্ষণ, পরিবহন ও ঝালনের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্ককে আনুবন্ধিক (accessory) জননাঙ্গ বলে। পুরুষের মূখ্য (primary) জননাঙ্গের নাম উক্তাগুয়ায় (testis)।

অসমীয়ানাম	বাষ্পিয়োনাম	অনুমান		
(i) শক্তাশয় (iii) ভাস ডিফারেন্স	(ii) এপিডিডাইফিস (iv) সেমিনাল ডেসিকল	(v) ক্ষেপণ নালি	(i) ক্রেটোর / অগুলি (ii) শিল্প/ পুরুষাঙ্গ	(i) প্রোস্টেট গ্রহি (১টি) (ii) বাল্লোইউরেথ্রাল বা কাওপার এর গ্রহি

৬. পুরুষ প্রজননত্ত্বের সাথে জড়িত হরমোন : টেস্টোস্টেরন ইস্ট্রোজেন গোনাডোকর্টিকয়েড ফলিকুল স্টিমুলেটিং হরমোন লুটিএফিক হরমোন অ্যান্ড্রোস্টেরন ইনহিবিন

বিনাইন প্রস্টেটিক হাইপারট্রফি	ADAM (Androgen Deficiency in Aging Males)
হাইড্রোসিল	ইমপোটেস
প্রস্টেট ক্যানসার	ডেরিকোসেলিস
বক্ষ্যাতু বা স্টেরিলিটি	

ଶ୍ରୀ ପ୍ରଜନନତା (Female Reproductive System) : ଶ୍ରୀଦେହର ସେ ତଥ୍ରେ ଡିମ୍ବାଗୁ ଉତ୍ପାଦନ, ନିଷେକ କ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ, ଜ୍ରଗ ସଂଖ୍ୟାପନ ଓ ଜନେର ବିକାଶ ସମ୍ପଦ ହୁଏ ତାକେ ଶ୍ରୀ ପ୍ରଜନନତତ୍ତ୍ଵ ବଲେ ।

୫ ଜୀ ପ୍ରାଣନତ୍ରୀର ଅଶ୍ସମୁହେର ନାମ ଓ କାଜ :

প্রকার	অংশসমূহ	প্রধান কাজ
মুখ্য জননাম্র	ডিম্বাশয়	ডিম্বাশু উৎপাদন এবং ইস্ট্রাইজেন, প্রোজেস্টেরিন ও রিলাক্সিন ক্ষরণ।
গৌণ বা আনুষঙ্গিক জননাম্র	ডিম্বনালি	ডিম্বাশয় থেকে পতিত ডিম্বাশু গ্রহণ, নিষেক ছান সৃষ্টি ও নিষিঙ্গ ডিম্বাশুকে জরায়ুতে পৌছানো।
	জরায়ু	জ্বরের রোপণ, বিকাশ, রক্ষণাবেক্ষণ; অমরা গঠন; প্লাসেন্টা গঠনে অংশগ্রহণ করা; প্রসবে সাহায্য করা।
	যোনি	যোনিমিলনে সাহায্যকরণ ও প্রসব পথ হিসেবে কাজ করে।
বহিষ্জননাম্র	ভালভা (লেবিয়া মেজরা, লেবিয়া মাইনরা)	যোনিপথকে ঢেকে রাখে।
	ক্লাইটোরিস	উত্তেজনা প্রদান করে।
	ভেস্টিবিউল গ্রহি, বাথেলিন গ্রহি	যোনিপথকে পিচ্ছিল রাখে।

୬ ଶ୍ରୀ ପ୍ରଜନନ ତଞ୍ଚାର ସାଥେ ଜଡ଼ିତ ହରମୋନ ଓ ତାଦେର କାଜ :

১. ডিম্বাশয়ের কর্পোস লুটিয়ার কোষগুলো ইস্ট্রোজেন (estrogen) [সাধারণত তিনি প্রকার (ইস্ট্রোডিজিন, ইস্ট্রোন ও ইস্ট্রিজেন)] ও প্রোজেস্টেরেন (progesterone) নামে দুটি গুরুত্বপূর্ণ ত্বীয় যৌন হরমোন নিঃস্তৃত করে।
 ২. ইস্ট্রোজেন ত্বীয় চরিত্রের পরিস্ফুটন এবং পরিণত বয়সে মাসিক বা ঋতুচক্র নিয়ন্ত্রণ করে।
 ৩. ডিম্বাশয় থেকে সামগ্রিক মাত্রায় টেস্টেস্টেরেন হরমোন নিঃস্তৃত হয় কিন্তু এটা স্বাভাবিকভাবে সক্রিয় থাকে না।
 ৪. রজঘচক্রের মাঝামাঝি লুটিনাইজিং হরমোন (LH) নিঃসরণ হয়, যার প্রভাবে ডিষ্ট্রুলেশন (ovulation) ঘটে।
 ৫. অমরা থেকে নিঃস্তৃত HCG (Human Chorionic Gonadotropin) ও HCS (Human Chorionic Somatotropin) হরমোনগুলো ত্বীজননক্ষেত্র (ত্বন) বৃক্ষ।

ଦୁଷ୍ଟ କ୍ଷରଣ ଓ ଫିଟାସେର ବଧନେ

6. রিলাক্সিন (Relaxin) : গর্ভধারণের শুষ্ঠি সম্পত্তি থেকে ডিম্বাশয় ও প্লাসেন্টা থেকে উৎপন্ন হয়ে প্রসব পর্যন্ত বিদ্যমান থাকে। জরায়ু সংকোচনে বাধা দিয়ে জরায়ু মুখের প্রসারতা বৃক্ষি করে।	
6. ঝী প্রজননতন্ত্রের ব্যাধিসমূহ :	
নাম	বর্ণনা
মেনস্ট্রিয়াল সমস্যা	অ্যামেনোরিয়া- খাতুন্দা না হওয়া, মেনোরেজিয়া- অতিরিক্ত খাতুন্দা, ডিসমেনোরিয়া- ফ্রগাদায়ক খাতুন্দা।
জরায়ুমুখ ক্যানসার	জরায়ুমুখ সারভিক্স-এর ক্যানসার, বয়ঞ্চ মহিলাদের বেশি দেখা যায়।
ওভারিয়াল সিস্ট	ডিম্বাশয়ের মধ্যে তরলপূর্ণ সিস্ট গঠিত হয়। বয়ঞ্চ মহিলাদের (৪৫-৬০ বছর) হরমোন ক্ষরণের অস্থাভাবিকতা এর প্রধান কারণ। ওভারিয়াল সিস্ট সংখ্যায় বেশি হলে এক পলিসিস্টিক ওভারি সিন্ড্রোম (PCOS) বলে।
এভোমেট্রিয়োসিস	জরায়ুর অঙ্গোন্ত্রের এভোমেট্রিয়াম বৃক্ষি পেয়ে যদি ইউরেটাসের বাইরে বেরিয়ে আসে, তখন এ অবস্থা দেখা যায়।
এক্সোপিক প্রেগন্যাসি	জরায়ু ব্যক্তীত অন্য কোথাও জ্বর সংস্থাপিত হয়।
ওফোরাইটিস	জীবাণু সংক্রমণে ডিম্বাশয়ের প্রদাহ।

পদ্ধতি	কার্য	পুরুষ	কার্য	পুরুষ	কার্য
GH	GH	ADH	ADH	আর্ডেজেন	গ্রোলেস্টেরেন
FSH	FSH	-	-	টেস্টোস্টেরেন	ইন্সুলিন

Menstrual cycle :

জীবনের ঝৌল জীবনকালে (reproductive life) জরায় থেকে সাধারণত প্রতি ২৮ দিন (গড়ে; ২৪-৩২ দিন) অন্তর অন্তর ৪-৫ দিন ধরে চক্রাকারে যে পক্ষতিতে রক্ত হিঁকাস, অনিয়ন্ত্রিত ডিম্বা, এভোমেট্রিয়াম ইত্যাদি নিষ্কাশিত হয়, তাকে রজচক্র বা অস্তুচক্র (menstrual cycle or estrus cycle) বলে। পিটুইটারি নিষ্কাশিত GTH (Gonadotrophic Hormone) এর প্রভাবে ১০-১২ বছর বয়সে ঝৌলকের প্রথম রজচূলাব শুরু হয়। রজচক্র বয়সদ্বিকালের পূর্বে, গর্ভবাহ্য, দুর্ঘষ্টব্যবহারে (lactation) এবং রজচনিষ্কাশিকালে (menopause) বছ থাকে। ৪০-৫০ বছর বয়সে পুরোপুরি এই চক্র বছ থাকে।

ଶ୍ରୀ ରାଜଚନ୍ଦ୍ର ତାଙ୍ଗେର ତାଙ୍ଗେ :

২. রাজচন্দ্র থেমেদের প্রজনন ক্ষমার সূচনা ঘটায়।

৩. এটি প্রতি মাসে একবার গর্ভসঞ্চারের সুযোগ সঞ্চি করে।

৩. শৈক্ষণিক সমস্যা প্রস্তাবনার নির্দেশ করে।

৩. আলোকের সঞ্চান ঘৰণক্ষমতা নিম্নের ক্ষেত্ৰে।
৪. লিপি অন্তর্ভুক্ত প্রযোজনৰ পাঞ্জন্ম সম্ভাৱ বৃহৎপ্ৰকাশ।

৫. রাজ্যচক্রে নিয়োজিত হরযোন, সময়কাল ও প্রাণ্ডামিয়ান পদ্ধতি

পর্বের নাম	হৃরমোন	সময়কাল	এভোমেট্রিয়ামের পুরুত্ব
১. নিরাময় পর্ব	FSH + LH	৩-৬ দিন	1 mm
২. বৃক্ষ পর্ব	ইস্ট্রোজেন + LH + প্রোজেস্টেরন	৭-১৪ দিন	3-4 mm
৩. প্রাক রজল্যুবীয় পর্ব	প্রোজেস্টেরন (\uparrow) ইস্ট্রোজেন (\downarrow)	১৫-২৮ দিন	5-6 mm
৪. রজল্যুবীয় পর্ব	FSH + LH [\times] + ইস্ট্রোজেন (\downarrow) প্রোজেস্টেরন (\downarrow)	১-৩ দিন	বৃক্ষ হয় না, রক্তের সাথে বেরিয়ে যায়

ত্রুটামূর গঠন (Structure of sperm) :

বিভিন্ন প্রাণীতে শুক্রাগুর আকার ও আকৃতি বিভিন্ন হয়। শুক্রাগুর আকৃতি প্রজাতি নির্দিষ্ট। প্রায় সকল মেরুদণ্ডী প্রাণীর শুক্রাগুর আণুবীক্ষণিক, সরু, দীর্ঘাকার ও লম্বা লেজবিশিষ্ট। মানুষের শুক্রাগুর বাস প্রায় ২.৫-৩.৫ মাইক্রোন এবং দৈর্ঘ্য প্রায় ৪-৫ মাইক্রোন। মস্তক, শীৰা, মধ্যাংশ ও লেজ এই চার অংশ নিয়ে একটি শুক্রাগুর গঠিত। একটি শুক্রাগুরে নিচে বর্ণিত চারটি প্রধান অংশে বিভক্ত। এসব অংশের সংক্ষিপ্ত বিবরণ নিম্নরূপ-

- ১. মাথা :** মাথা হচ্ছে উক্তাগুর সামনের অংশ যা দেখতে স্ফীতিকায়, কোণাকৃতি বা লেপের মতো। উক্তাগুর সম্পূর্ণ মাথা একটি পাতলা সাইটোপ্রাজমীয় স্তরে আবৃত থাকে। মাথার সাইটোপ্রাজমের অধিকাংশ ছানজুড়ে থাকে একটি ডিম্বাকৃতি নিউক্লিয়াস। এর সামনের অর্ধেক অংশের ওপরে নিউক্লিয়াসকে ঢেকে থাকে অ্যাক্রোসোম।
 - ২. হীৰা :** হীৰা হচ্ছে উক্তাগুর মাথার ঠিক পেছনে মাথা ও মধ্যাখণ্ডের মাঝখানে অবস্থিত একটি সরু, ষষ্ঠ সম্যোগস্থল যেখানে পরস্পরের সাথে সম্পোরণে দুটি সেন্ট্রিভুল থাকে।
 - ৩. মধ্যখণ্ড :** সাইটোপ্রাজম মাইটোকলিয়া এবং অক্ষীয় সূত্রে গঠিত অংশটি হচ্ছে উক্তাগুর মধ্যখণ্ড। এর মধ্যে মাইটোকলিয়ার অংশই বেশি।
 - ৪. লেজ বা ফ্ল্যাজেলাম :** উক্তাগুর মধ্যখণ্ডের সাইটোপ্রাজম ও মাইটোকলিয়া সম্পুর্ণ অংশ থেকে শুরু করে পেছনের সবটুকই লেজ বা ফ্ল্যাজেলাম। এটি উক্তাগুর দীর্ঘতম অংশ।

¤ जन्म ओ फिटोसेर विकाश (Development of Embryo and Foetus) :

জরায়তে জাইগোট সংস্থিত হওয়ার পর থেকে গর্ভকালীন ৮ম সপ্তাহের শিশুকে ভ্রন্ত বলে এবং এর পর থেকে ভূমিষ্ঠ হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত শিশুকে ফিটাস বলে মায়ের জরায়তে ভ্রন্ত ও ফিটাসের বিকাশ ঘটে। জরায়তে ফিটাস প্রায় ৩৬-৪০ সপ্তাহ বা ৯ মাস অবস্থান করে। এ সময় কিছি ধারাবাহিক পরিবর্তন ঘটে।

୬ ପରିକ୍ରମଣେର ବିଭିନ୍ନ ଧାର ଓ ତାଦେର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟାବଳି :

১. জাইগেট এককোষী নিষিক্ত ডিখাপু।
 ২. ব্রাস্টুলা এক্স্ট্রিবিশিষ্ট ব্রাস্টেসিল গুরুরযুক্ত দশা।
 ৩. জন্মের প্রথম অবস্থা (৩ সপ্তাহ) ছেট মটরদানার মতো জীবষ্ট জ্বর।
 ৪. পরিগত অবস্থা (৮ সপ্তাহ) যান্মের জন্মের আকার ধারণ করে হাত পা গঠিত হয়।
 ৫. মরুলা বহকোষী ফাঁপা বলের মতো দশা।
 ৬. গ্যাস্ট্রুলা ত্রিস্ট্রিবিশিষ্ট আর্কেটেন গুরুরযুক্ত দশা।
 ৭. ৫মে সপ্তাহের জ্বর আকারে কিছুটা বড় হয়, রক্তবাহ ও হৃৎপিণ্ড গঠিত হয়।
 ৮. পরিগত অবস্থা (৮ সপ্তাহ) যান্মের জন্মের আকার ধারণ করে হাত পা গঠিত হয়।

জগীয় জ্বরের পরিণতি (Fate of germ layers) :

বহুকোষী প্রাণীর জন্মের পরিস্কৃতন চলাকালে এক্তোডার্ম, মেসোডার্ম ও এক্সেডার্ম নামক যে সকল কোষসমূহ সৃষ্টি হয় তাদের অণীয় স্তর (germ layers) বলে। এই সকল স্তর থেকে ভাগ বিভিন্ন ক্ষেত্র অঙ্গ বা তন্ত গঠিত হয় আর্থাত্ একাই জন্মের গঠন ও বিকাশের যাবতীয় উপাদানের উৎস। তিনিটি অণীয় স্তরের পরিণতি উলংখ করা হলো-

জনীয় স্তর		পূর্ণাঙ্গ প্রাণিদেহে যে অংশ গঠিত হয়
এক্সটেডার্ম	<ol style="list-style-type: none"> তৃকের এপিডার্মাল অংশ এবং তৃকীয় গ্রাহ্ণি, চুল, পালক, নখ, শুরু, আঁইশ এবং শিং। চোখ ও অঙ্গুঝকর্ণ। ঠোট, জিহ্বার আবরণ ও পায়ুর আবরণ। 	<ol style="list-style-type: none"> দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশি।
মেসোডার্ম	<ol style="list-style-type: none"> অধিকাংশ পেশি, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা। ডার্মিস, নটোকর্ট, মেরুদণ্ড, শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন। কঙ্কালতন্ত্র, রক্তসংবহনতন্ত্র, লসিকাতন্ত্র। রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ। 	<ol style="list-style-type: none"> সিলোমিক এপিথেলিয়াম, মেসেন্টারি। পাকষ্টলী, বৃক্কের কর্টেক্স। ইউস্টেশিয়ান নালি ও মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)।
এক্সটেডার্ম	<ol style="list-style-type: none"> পরিপাক নালির অঙ্গুঝআবরণ। শুসনতন্ত্র (ল্যারিংক্স, ট্রাকিয়া ও ফুসফুস)। মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)। 	<ol style="list-style-type: none"> প্রজননতন্ত্র, রেচননালি, মুখথলি ও মুত্রমালির আবরণ। টনসিল, থাইরয়োড, প্যারাথাইরয়োড ও থাইমাস গ্রাহ্ণি, যকৃৎ ও অগ্ন্যাশয়।

৫. অমরা বা প্লাসেন্টা (Placenta) :

জন্ম ও মাতৃদেহে বিভিন্ন ব্যতী বিনিয়নের নিমিত্তে জন্মকলা ও মাতৃকলা মিলে যে বিশেষ অঙ্গ গঠিত করে তাকে অমরা বা প্লাসেন্টা (placenta) বলে। অক্সিজেনে অমরা হলো একটি ফিটোমেটারনাল অঙ্গ। এর অধিকাংশই জন্মের কোরিওনিক ডিলাই থেকে গঠিত হয়। মানুষের অমরা বেশ বড় ও চাকতির আকৃতির। নিম্নেকের ১২ সপ্তাহের
গুরু (বা প্রায় ৪ মাসে) প্লাসেন্টা গঠিত হয়। নিম্নেকের ৮ সপ্তাহের (বা ২৪ মাস) মধ্যে জন্ম মানুষের সকল অবস্থার লাভ করে অর্থাৎ এতে হাত, পা, মাথা, গুরু ইত্যাদি
সকল কিছুই আবির্ভূত হয়। জন্মের এ অবস্থাকে ফিটাস (Foetus) বলে। একটি লম্বা (৮০ cm) আধিলিঙ্কাল কর্ত বা নাতিরজু বারা অমরা ফিটাসের সাথে যুক্ত থাকে;
এই রক্ষণ মধ্যে অবস্থিত শিরা ও ধমনির সাহায্যে মাতৃদেহে ও জন্ম দেহের মধ্যে বিভিন্ন বস্তুর আদান-প্রদান ঘটে। এসব কারণে অমরাকে জৈব সেতু বলা হয়।

৬. অমরার মাধ্যমে বিভিন্ন বস্তুর আদান-প্রদান :

মাতা → ফিটাস	ফিটাস → মাতা
০২. পুরোজ, অ্যামিনো অ্যাসিড, ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারল, ভিটামিন, বিভিন্ন ধরনের আয়ন, আলকোহল, নিকোটিন, বিভিন্ন ধরনের ঔষধ, ভাইরাস, অ্যাস্টিবিডি।	CO ₂ , ইউরিয়া, অন্যান্য বর্জ্যপদার্থ।

৭. অমরার কাজ :

- মাতৃদেহ হতে জন্মে পুষ্টি সরবরাহ করে।
- হরমোন ক্ষরণ ও কিছু রোগের বিরুদ্ধে অণ্ডদেহে প্রতিরোধ ব্যবস্থা সৃষ্টি করা ইত্যাদি অমরার কাজ।

- জন্মের সুরক্ষা প্রদান করে।
- জন্ম থেকে বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করে।

[Ref : আজমিল + মাজেদা + আলীম]

৮. গর্ভনিরোধক পদ্ধতি (Contraceptive measures) :

গর্ভাবধি রোধ করার জন্য যেসব পদ্ধতি বা কৌশল ব্যবহার করা হয় তাকে গর্ভনিরোধক পদ্ধতি বা জন্ম নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি বলে। পরিবার পরিকল্পনার যেসব গর্ভনিরোধক
ব্যবহা গ্রহণ করা যেতে পারে সে সকল ব্যবস্থাকে প্রধানত দুটি ভাগে ভাগ করা যায়। যথা : (ক) অস্থায়ী পদ্ধতি (খ) ছায়ী পদ্ধতি

৯. বিভিন্ন ধরনের গর্ভনিরোধক পদ্ধতি :

অস্থায়ী পদ্ধতি (যোনিমেয়াদি)	অস্থায়ী পদ্ধতি (দীর্ঘমেয়াদি)	ছায়ী পদ্ধতি
<ul style="list-style-type: none"> • খাবার বড়ি - মহিলাদের জন্য • কনডম - পুরুষ ও মহিলাদের জন্য • ইনজেকটেবলস - মহিলাদের জন্য (৩ মাস মেয়াদি) • ডায়াফ্রাম - মহিলাদের জন্য (৬ ঘণ্টা মেয়াদি) • স্পঞ্জ - মহিলাদের জন্য (২৪ ঘণ্টা মেয়াদি) 	<ul style="list-style-type: none"> • আই ডি - মহিলাদের জন্য (১০ বছর মেয়াদি) • ইমপ্ল্যান্ট - মহিলাদের জন্য (৩/৫ বছর মেয়াদি) • রিং - মহিলাদের জন্য (৩/৫ বছর মেয়াদি) 	<ul style="list-style-type: none"> • ভ্যাসেকটমি/এন এস ডি (NSV) - ছায়াবিট্যুইন • ভ্যাসেকটমি (পুরুষদের জন্য) • টিউবেকটমি - লাইগেশন (মহিলাদের জন্য)

১০. আইভিএফ (In vitro Fertilization-IVF) :

প্রক্রিয়াজন্ম বাদ দিয়ে কৃত্রিম পরিবেশে জরায়ুর বাইরে আবাদ পাত্রে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু কোষকে একত্রে রেখে নিষেক ঘটানোকেই ইনভিট্রো ফার্টিলাইজেশন (Invitro fertilization) বা IVF বলে।

১১. আই.ভি.এফ (IVF) সংক্রান্ত কিছু তথ্য-

- পৃথিবীর প্রথম টেস্টিটিউব শিশু : Louise Joy Brown
- টেস্টিটিউব শিশুর বাবা ও মা : Lesley and Peter Brown
- জনক : ইংরেজ বিজ্ঞানী Dr. Patrick C. Steptoe এবং Dr. Robert G. Edwards, ২০০১ সালে Dr. Robert G. Edward চিকিৎসা শাস্ত্রে নোবেল পুরস্কার পান।
- IVF এর পূর্ণরূপ In vitro Fertilization
- In vitro একটি ল্যাটিন শব্দ যার অর্থ “কাচের ভেতরে”।
- শিশুর জন্ম : ১৯৭৮ সালের ২৫ জুলাই
- স্থান : ইংল্যান্ডের ওল্ডহাম শহর।
- এটি ‘টেস্টিটিউব বেবি’ পদ্ধতি নামে পরিচিত।
- এ পদ্ধতিতে শুধু নিষেক প্রক্রিয়াটিই টেস্টিটিউবে ঘটে কিন্তু বাচ্চা মায়ের গর্ভেই বেড়ে ওঠে।

১২. আইভিএফ পদ্ধতির ধাপসমূহ :

১. শাব্দিক রজ়ুচক্র দমন : IVF এর প্রথম ধাপে শ্রীর শাব্দিক রজ়ুচক্র দমিয়ে রাখতে একটি শুধু প্রয়োগ করা হয়। শুধুটি ইনজেকশন হিসেবে কিংবা নাকের ভিতর স্প্রে করে দেওয়া হয়।

২. ডিম্বাণু সরবরাহ বৃক্ষি : ডিম্বাণুর উৎপাদন বাড়াতে FSH (Folicle Stimulating Hormone) নামে হরমোনযুক্ত ইনজেকশন প্রয়োগ করা হয়।

৩. অহগতি পরীক্ষা : আল্ট্রাসাউন্ড স্ক্যান ও হরমোনের মাত্রা যাচাইয়ের জন্য রক্ত ও মূত্র পরীক্ষা করা হয়।

৪. ডিম্বাণু সংগ্রহ : ডিম্বাণু সংগ্রহের ৩৪-৩৮ ঘণ্টা আগে পুনরায় হরমোন ইনজেকশন দেওয়া হয়। ডিম্বাণু চোষক/ ফলিকুলার অ্যাসপিরেশন প্রক্রিয়া নারীদেহের ডিম্বাণু থেকে পরিপক্ষ ডিম্বাণু সংগ্রহ করা হয়।

৫. শুক্রাণু সংগ্রহ : ইন্ট্রাসিটোপ্লাজমিক স্পার্ম ইনজেকশন পদ্ধতিতে শুধু একটি শুক্রাণুকে ডিম্বাণুর মধ্যে প্রবেশ করানো হয়।

৬. ডিম্বাণু নিষিক্রিয়করণ : শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর নিষিক্রিয়করণের জন্য ১৬-২০ ঘণ্টা কাচের টিউবে/ কালচার মিডিয়ায় রেখে দেওয়া হয়। সাধারণত এ মিশ্রণে শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর সংখ্যার অনুপাত থাকে ৭৫,০০০ : ১।

৭. জন্ম ছানাস্তর : নিষিক্রিয় ডিম্বাণু সংগ্রহের ১-৬ দিনের মধ্যে (সাধারণত ২-৩ দিনের মধ্যে) নারীর জরায়ুতে ছানাস্তর করা হয়।

৮. আইভিএফ পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধা :**৯. আইভিএফ এর সুবিধা :**

- নিরাপদ ও সহজ পদ্ধতি।
- ডিম্বাণু স্ক্রিনিং থাকলেও গর্ভধারণ সম্ভব।
- মাতৃত্বের বাসনা পূর্ণ হয়।
- দীর্ঘস্থায়ী পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া নেই।

— କାହାରେ ଏହି ଅନୁଭବ ?

- বাসনামোক্ষ
 - শিক্ষা অকাল দ্রুত্যা
 - গর্ভপাতের ঝুঁকি
 - প্রযুক্তির পার্শ্বপ্রভাব

५) अवकाश असम्भव (Infertility) :

কেন্দ্রীয় সরকারের জন্মনিরোধক পক্ষতি ব্যবহার না করে এক বছর দাত্ত্বাজীবন কাটান্মের পর গর্ভধারণে বার্ষ ছলে তাকে প্রজনন অসম্ভব বা অসুবিধে বা স্বাক্ষৰ (infertility) হলে বিবেচিত হয়।

৪. পুরুষ অবস্থার অক্ষয়তাৰ কাৰণ :

১. শীর্ষ উকাগুর অনুপস্থিতি ২. জীবিত উকাগুর সংখ্যা কম ৩. অশাভাবিক উকাগু ৪. অটোইমুনিটি ৫. শীর্ষত্যাগে অক্ষমতা ৬. সংক্রমণ ৭. গুরুত্ব সেবন
৮. নারীর অক্ষমতার কারণ :

১. ডিহার্পাতের সমস্যা ২. ফেলোশিপান ন

১. ডিপ্পাতের সমস্যা ২. ফেলোশিপাল নালিক সমস্যা ৩. জ্বরায়র ক্ষতি ৪. অনানাম সমস্যা ৫. ডিপ্পাতে ব্যার্থতা ৬. ডিম্বনালির ক্ষতি

রোগের নাম	জীবাণুর নাম	রোগের সংক্রমণ	রোগের লক্ষণ	রোগের শনাক্তকরণ	রোগের চিকিৎসা
সিফিলিস	<i>Treponema pallidum</i>	- মুখ - পায়ুপথ - ঘোনাঙ্গ	ক্যাক্টার স্টিটি	- TPHA Test - VDRL Test - FTA Abs	অ্যান্টিবায়োটিক পেনিসিলিন
গনোরিয়া	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	- জনননালি - ঘোনি - জরায়ু	- মুখ - গলা - পায়ুপথ	অপথ্যালমিয়া নিওন্যাটোরাম	অ্যান্টিবায়োটিক পেনিসিলিন/ সিপ্রোফ্রুভাসিন
এইচস	HIV	অনিরাপদ ঘোন সম্পর্ক	রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা হ্রাস	- HIV অ্যান্টিবডি টেস্ট - RNA Test - p24 প্রোটিন টেস্ট - ওয়েস্টার্ন ব্লট (Western Blot) টেস্ট	HAART (Highly Active Antiretroviral Therapy)

[Ref : আজমল]

Part 2

At a glance [Most Important Information]

- প্রত্যেক শুরুশয়ের ভেতরে সেমিনিফেরাস নালিকার সংখ্যা- ১০০০টি
 - সঙ্গমের সময় দ্রুত তত্ত্বাণু পরিবহন করে- ভাস ডিফারেন্স
 - সচল শুরুগুর শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে- ফ্লোকোজ
 - সেমিনাল ভেসিকলের ক্ষরণসহ শুরুগুকে ইউব্রেথার পৌছায়- ক্ষেপণনালি
 - তত্ত্বাণয়কে চাপজনিত ক্ষতি থেকে রক্ষা করে- অ্যটাম
 - ইন্ট্রাজেন ও প্রোজেক্টেরন হরমোন ক্ষরণ করে- ডিখাশয়
 - ডিখাশয় সংলগ্ন প্রাণ্তে অস্থির আঙুলের মতো প্রবর্ধনযুক্ত অংশ- ফিমব্রি
 - ডিখনালির ফানেলাকার অংশ- ইনফাভিলুম
 - স্ত্রী জননতন্ত্রের যে অংশটি উল্টানো নাশপাতির মতো- জরায়ু
 - লোবিয়া মাইনোরায় উন্নুক হয়- বার্থেলিন গ্রাহি
 - যৌনমিলনের সময় যোনিপথকে পিছিল করে যে গ্রাহিক ক্ষরণ- বার্থেলিন
 - ব্রাস্টেসিস্ট জরায়ুর গাত্রে ছাপিত হওয়ার প্রক্রিয়া- ইমপ্ল্যাটেশন।
 - প্রাক্ষিয়ান ফালিকলকে করপাস লুটিয়ামে পরিণত করে- লুটিনাইজিং হরমোন।
 - ইন্ট্রাজেন ও প্রোজেক্টেরন নামক স্ত্রী যৌন হরমোন ক্ষরণ করে- কৰ্পুস লুটিয়াম
 - কৈশোর এবং সাবালক কৃত প্রাণ্তির অস্তর্বর্তীকালীন সময়- বয়ঃসন্ধিকাল
 - ছেলেদের বয়ঃসন্ধিকালীন বয়স- ১৩-১৫ বছর
 - পূর্ণবয়ক নারীর রজঞ্চত্রের স্তৃতাপাত ঘটে- ১২-১৫ বছরে
 - মানুষের ডিখাশুর নিউক্লিয়াসে ক্রোমোসোম সংখ্যা- ২৩টি
 - সেকেন্ডারি উৎসোইট ও পরিণত শুরুগুর মিলন- নিষেক
 - নিষেকের ৬ থেকে ৯ দিনের মধ্যে সংঘটিত হয়- ইমপ্ল্যাটেশন
 - জাইগোটের পর্যায়ক্রমিক মাইটোসিস বিভাজনকে বলে- ক্লিডেজ
 - জগকে শুক্তার হাত থেকে রক্ষা করে- অ্যামিনোন
 - এক্সোডার্ম ও মেসোডার্ম দ্বারা যে ভ্রূণীয় আবরণ গঠিত- অ্যামিনোন
 - জগের শুসনে ও রেচনে সাহায্য করে- অ্যালানয়েটস
 - মেসোডার্ম ও এক্সোডার্ম দ্বারা গঠিত জ্বীয় আবরণ- অ্যালানয়েটস
 - স্টেম ক্লোড (stem cell) এবং উৎস হিসেবে কাজ করে- কসম ধৰ্ম

- **জাইগোট থেকে জন্ম সৃষ্টির প্রক্রিয়া- এমব্রায়োজেনেসিস**
 - **ব্রাস্টুলার প্রাচীরকে বলা হয়- ব্রাস্টোডার্ম**
 - **আর্কেটেরন যে ছিদ্রপথে বাইরে মুক্ত হয়- ব্রাস্টোপোর**
 - **মেরুদণ্ড, মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কর্ডের উৎপত্তি শুরু হয় গর্ভকালীন- ৩য় সঞ্চাহে**
 - **জরায়ুতে ফিটাস অবস্থান করে- ৩৮ সঞ্চাহ**
 - **গর্ভাবস্থায় প্রোজেক্টেরনের মাত্রা হঠাৎ করেই কমে যায়- ৩৮তম সঞ্চাহে**
 - **ডিম্বাশয়ের কর্পাস লুটিয়াম থেকে উৎপন্ন হরমোন- প্রোজেক্টেরন**
 - **রজঘচক্রের ৭-১৪তম দিনে কোন হরমোন ক্ষরিত হয়- ইন্ট্রোজেন**
 - **ডিম্পলাতের পর ফলিকলের পরিপতি- কর্পাস লুটিয়াম**
 - **সাময়িকভাবে এভেক্রাইন গ্রহি হিসেবে কাজ করে- কর্পাস লুটিয়াম**
 - **প্রাণিদেহে শুক্রাণু ও ডিম্বাশু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয়- গ্যামিটোজেনিসিস**
 - **যৌন মিলনের পর ডায়াফ্রামকে যোনিতে রাখতে হয়- ৬ ঘণ্টা**
 - **কার্যক্ষম হলে স্পাঞ্চ প্রতিরক্ষার কাজে নিয়োজিত থাকে- ২৪ ঘণ্টা পর্যন্ত**
 - **যৌন মিলনের নিরাপদ সময়- মাসিক রজঘচক্রের প্রথম ও শেষ সঞ্চাহ**
 - **পুরুষের ফেরে শুক্রনালির অংশ কেটে বেঁধে দেওয়ার পদ্ধতি- ভ্যাসেকটমি**
 - **নারীর জরায়ুতে নিষিদ্ধ ডিম্বাশু ছানাগত করা হয়- সাধারণত ২-৩ দিনের মধ্যে**
 - **ইন্ট্রা ইউটেরাইন ইনসেমিনেশনে সফলতা আসে- ১৫ - ২০ ভাগ**
 - **উচ্চ মাত্রার ইন্ট্রোজেন থাকে- ৩৫ বছরের বেশি বয়স্ক নারীর দেহে**
 - **উচ্চ মাত্রার ইন্ট্রোজেনের ফলে প্রকাশ পায়- প্রাক রজঘচক্রীয় সিন্ড্রোম**
 - **সাধারণত রজঘচক্রকালে ক্ষরিত হয়- প্রোজেক্টেরন হরমোন**
 - **জন্মনিয়ন্ত্রণ বড়ি ব্যবহারে বেড়ে যায়- প্রোজেক্টেরন হরমোন**
 - **হারপিস এঙ্গভূক্ত ভাইরাস- সাইটোমেগালোভাইরাস**
 - **নারীর মেনোপজের সাথে তুলনা করা হয়- অ্যান্ড্রোপোজকে**
 - **প্রোজেক্টেরন নামক ঝী হরমোন নিষ্পত্ত হয়- লুটিনাইজিং হরমোন থেকে**
 - **জ্বরের বিকাশ ও শক্তির জন্য প্রয়োজন- গ্রেকোজ**

Part 4

অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCO প্রশ্নোত্তর

କୁଳାର ତେର ତରଳପୂଣ୍ଡ ଗହର ସୃଷ୍ଟି ହେଯାର ଦଶାକେ ବଲେ -

- ১) প্রিভেজ
২) আর্কেন্টেরন
৩) মাইক্রোপ্রসেসরের ব্যবহৃতিতে কোন হরমোনের ভূমিকা নেই?
৪) শোষ হরমোন
৫) ইন্সুলিন
৬) লাইগোট থেকে জন্ম সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয়-
৭) স্মার্মাটোজেনেসিস
৮) এম্ব্রায়োজেনেসিস
৯) গ্যাস্ট্রুলার ডেভেলপমেন্টের গবেষণাকে বলা হয়-
১০) ব্রাস্টেসিল
১১) আর্কেন্টেরন

(B) ব্রাস্টুলা
(D) Differentiation
(B) অ্যান্ড্রোজেন
(D) ভ্যাসোপ্রোসিন
(B) উওজেনেসিস
(D) কোনোটিই নয়
(B) সিলোম
(D) কোনোটিই নয়

ନିଷେକର ଫଳେ ସୃଷ୍ଟି ଡିପ୍ଲୋଡ କୋଷକେ ବଳା ହୁଏ-

- ৬) জার্মপোর B) জাইগোট C) সিনগ্যামি D) কোনোটিই নয় **Ans(B)**
জেন মৌলরোগের কারণে পুরুষে শুক্রান্তুর অনুপস্থিতি ঘটে?

৭) গনেরিয়া B) সিফিলিস C) মাস্পস D) এইচএস **Ans(A)**

ମୁଖ୍ୟେର ସାଥ ତ୍ୟାଗେର ଅକ୍ଷମତାର କାରଣ ନୟ କୋନାଟିଲୁ

- ১০) কেরাসেস ১১) ডিয়াবোটেস ১২) যশ্চা ১৩) স্পাহনল হনজুর **Ans C**
 তিটি জনীয় জ্বর গঠিত হয় কোন ধাপে?

Ⓐ নিষেক

- © গ্যাস্ট্রুলেশন Ⓟ অগানেজোনসস Ans C

শাস্তিহ ও জরোর মধ্যে গ্যাসীয় বিনিয়ম ঘটিয়ে শুনেন সাহায্য করে কোনটি?

ক্রিয়াক্ষেত্রে Ⓡ কর্তৃপক্ষ উদ্দিষ্ট

Ⓐ আমানশুন
Ⓑ কিমাস গুটয়াম
Ⓒ অমরা

- জামিলেয়ার অমরা

১. গোটি পুরুষের জন্য নিরোধক পদ্ধতি? সহজেই টেক্সেস্টেডি ইনপোর্ট

২. ক্যামেকটি আন্ডা

ବ୍ୟାପକ ଜ୍ଞାନ କ୍ଷମିତି

୧୦. କୌଣସିଲ୍ ପାଇଁ କୋନାଟି ?
Ⓐ ଇମିଡିଆ ରୁକ୍ଷ
Ⓑ ଫେଲୋପିଯାନ ଟିଉବ
Ⓒ କିମ୍ବାର
Ⓓ ଜୁବାଯ

ପ୍ରଦେଶୀয় **Leader** ଅଧୀକାରୀ ପ୍ରେସ୍ ବର୍ତ୍ତକମିକାର ମାନ୍ଦ୍ରାଫେଜ୍ ଓ T-
Ains A

- ପିଲାସାଇଟ୍ କ୍ଷେତ୍ର** ?

(A) ପିଲାମିନ୍‌ଟ୍ସ (B) ପିଲାମିନ୍‌ଟ୍ସ (C) ପିଲାମିନ୍‌ଟ୍ସ (D) ପିଲାମିନ୍‌ଟ୍ସ (E) ପିଲାମିନ୍‌ଟ୍ସ

ପ୍ରକାଶକ ବିଭାଗ

ଦେଶବାଟେ ଅନ୍ଧାରିଣି ଉପହରୀତ ହଲେ
ଦେଶବାଟି ପରମ କଳାଳ ଯେତେ ଅଭ୍ୟାରୀ ହଲେ

୫. କୌଣସିଲ୍ ପରିଷଦୁ ଯେତେ ଅନେମୟ ହୋଇଥାଏ କୌଣସିଲ୍ ପରିଷଦୁ ଯେତେ ଅନେମୟ ହୋଇଥାଏ

ଜୀବାର ସଂକୋଚନ ଘଟାଯି କୋନ ହରମୋଳ?

(A) ଦୈତ୍ୟାକ୍ଷେତ୍ର (B) ବିଲାକ୍ଷିଣ (C) ପଞ୍ଜାବୀକ୍ଷେତ୍ର (D) ପ୍ରେଟିମେଜ୍ (Ans(A))

ବିଦ୍ୟାକୋଣ କୋପାୟ ହେଲା

- ১) অম্বায় ২) দিম্বালিকে ৩) জবায়তে ৪) ডিষ্বাশয়ে Ans C

03. অঙ্গ বিকাশের যে পর্যায়ে রক্তবালুর উৎপত্তি হয় - [PUST-A : 19-20] Ans: A

(A) ৪ৰ্থ সংক্ষেপ
 (B) ৫ম সংক্ষেপ
 (C) ৩য় সংক্ষেপ
 (D) ৬ষ্ঠ সংক্ষেপ

04. উগোনিয়ামের প্রকৃতি কী ধরনের? [PUST-A : 19-20]

(A) ট্রিপ্লয়েড
 (B) হ্যাপ্লয়েড
 (C) ডিপ্লয়েড
 (D) পলিপ্লয়েড

 Solve উগোনিয়াম ও প্রাইমারি উসোইট-এর ডিপ্লয়েড ক্লোসোম
 (2n) সংখ্যক। সেকেভারি উসোইট, ডিমাণ্ড ও পোলার বিভিন্নমূহ হ্যাপ্লয়েড (n). [Ref: আজুজ্জল]

16. নিচের কোনটি বাহ্যিকজ্ঞানীয় আবরণসী?
Ⓐ করোনা রেডিয়েট
Ⓑ ভাইটেলাইনমেম্ব্ৰেন
④ জোনা পেলুসিডা
⑤ অ্যালানটয়েস

17. জন বিকাশের সঠিক ছান কোনটি?
Ⓐ ডিষাশয়
Ⓑ অমৰা
Ⓒ ডিম্বনালি
Ⓓ জৰায়ু

18. আর্কেন্টেরন কোথায় দেখা যায়?
Ⓐ ব্রাস্টুলায়
Ⓑ জাইগোটে
Ⓒ মৃক্ষলায়
Ⓓ গ্যাস্ট্রুলায়

19. কোনটি মেসোডার্ম ত্বর হতে উৎপন্ন হয়?
Ⓐ পাকচূলী ও রক্তনালি
Ⓑ হৃৎপিণ্ড ও বৃক
Ⓒ জনন অঙ্গ ও যোজক কলা
Ⓓ চুল ও ফুসফুস

20. ১০ টি প্রাইমারি উভসাইট ও ১০টি প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট থেকে কতটি ডিষাশ্বু
ও শুক্রাগু তৈরি হবে?
Ⓐ ১০ ও ১০
Ⓑ ১০ ও ২০
Ⓒ ১০ ও ৪০
Ⓓ ৪০ ও ৪০

21. রজঘচক্রের কততম দিনে ওভুলেশন বা ডিম্বপাত ঘটে?
Ⓐ ১২
Ⓑ ১৪
Ⓒ ২৮
Ⓓ ৩৭

22. মানুষের নিষেক সংঘটিত হয় কোন অঙ্গে?
Ⓐ ফেলোপিয়ান নালি
Ⓑ ডিষাশয়
Ⓒ যোনি
Ⓓ জৰায়ু

23. রজঘচক্রের ৭-১৪ তম দিনে কোন হরমোন ক্ষরিত হয়?
Ⓐ ইস্ট্ৰোজেন
Ⓑ FSH
Ⓒ LH
Ⓓ GTH

24. জাইগোটের বিভাজনকে কি বলে?
Ⓐ ব্রাস্টুলেশন
Ⓑ গ্যাস্ট্রুলেশন
Ⓒ ক্লিভেজ
Ⓓ মুক্তলেশন

25. প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গ সৃষ্টি হয় কোথা থেকে?
Ⓐ সিলোম
Ⓑ জন্মস্তর
Ⓒ খণ্ডক
Ⓓ নটোকৰ্ড

26. Azoospermia কি?
Ⓐ সিমেনে অপৰিপক্ষ শুক্রাগুর উপস্থিতি
Ⓑ সিমেনে শুক্রাগুর অনুপস্থিতি
Ⓒ সিমেনে কমসংখ্যক শুক্রাগুর উপস্থিতি
Ⓓ সিমেনে রাভাবিক সংখ্যার শুক্রাগুর উপস্থিতি

27. জীৱিলিসের কোন অংশে জন বৰ্ধিত হয়?
Ⓐ ডিম্বাশু
Ⓑ ডিম্বনল
Ⓒ গৰ্ভাশয়
Ⓓ যৌন বিলয়

28. কোনটি মেসোডার্ম থেকে তৈরি হয়?
Ⓐ কক্ষালত্ত্ব
Ⓑ শুসনত্ত্ব
Ⓒ মুখ গহ্বৰ
Ⓓ তৃকীয় পৃষ্ঠা

29. সিফিলিসের পরাবর্তী লক্ষণ কোনটি?
Ⓐ পায় অঞ্চলে ঘা সৃষ্টি
Ⓑ চোখের আইরিশে প্রদাহ
Ⓒ লসিকা প্রাণী ফুলে ঘা
Ⓓ মুখের চারপাশে ঘা হওয়া

30. কোনটি পুংজননত্বের অংশ?
Ⓐ ফেলোপিয়ান নালি
Ⓑ ইনফাভিবুলাম
Ⓒ সারভিক্স
Ⓓ ফেটাম

মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

মানবসেবের প্রতিরক্ষা ব্যবহা (Human defence system) :

বিভিন্ন কোষ ও তাদের সমষ্টিয়ে গঠিত যে অঙ্গ দেহকে রোগাক্রমণের হাত থেকে এবং রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুর ফতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা করে তাকে অনাক্রম্য করে দেয়।

୬ ଇହିଟମ ପ୍ରତିରକ୍ଷାଯ ବିଭିନ୍ନ କୋଷେର ଭୂମିକା :

কোষের নাম	উৎপত্তি	কাজ
নিউকোসাইট (নিউট্রোফিল)	অক্ষিমজ্জা	ফ্যাগোসাইটেসিস; প্রদাহকে ঘিরে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক ক্ষরণ।
বেসোফিল	অক্ষিমজ্জা	প্রদাহ সৃষ্টিতে হিস্টায়িন ও অন্যান্য রাসায়নিক ক্ষরণ।
ইঞ্জিনেয়াফিল	অক্ষিমজ্জা	বহুক্ষেত্রী জীবাণু ধ্বংস; দ্রুত অতিসংবেদনশীল প্রতিক্রিয়ায় সাড়াদান।
মনোসাইট	অক্ষিমজ্জা	ম্যাক্রোফেজের অনুরূপ
লিফেসাইট	ড্রণীয় স্টেমকোষ	নির্দিষ্ট ইমিউন সাড়ার শনাক্তকারী কোষ (recognition cells) হিসেবে কাজ করে।
প্লাজমা কোষ	প্রিহা, টনসিল, লসিকা এছি	অ্যান্টিবিডি ক্ষরণ করে।
ম্যাক্রোফেজ	সমস্ত টিস্যু ও অঙ্গ	ফ্যাগোসাইটেসিস; বিষাক্ত রাসায়নিক ক্ষরণের মাধ্যমে বাহ্যিকোষীয় ধ্বংস কার্যক্রম; হেলপার T-কোষের কাছে অ্যান্টিজেন উপস্থাপন; প্রদাহের সময় সাইটোকাইন ক্ষরণ করে।
মাষ্ট কোষ	সমস্ত টিস্যু ও অঙ্গ	প্রদাহের সঙ্গে জড়িত হিস্টায়িন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ।
B-কোষ	-	<ul style="list-style-type: none"> অ্যান্টিজেন নির্ভর ইমিউন সাড়ার সূত্রপাত ঘটায়। নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে হেলপার T-কোষের সামনে তুলে ধরে।
সাইটোক্সিক T-কোষ	-	টার্গেট কোষের কোষবিল্লিতে যুক্ত হয়ে সরাসরি কোষকে ধ্বংস করে।
হেলপার T-কোষ	-	সাইটোকাইন ক্ষরণ করে B-কোষ, সাইটোক্সিক T-কোষ, NK কোষ ও ম্যাক্রোফেজকে সক্রিয় করে।
NK কোষ	-	ভাইরাস আক্রান্ত ও ক্যানসার কোষের সঙ্গে যুক্ত হয়ে ধ্বংস করে।

[Ref: আজমন + আর্দ্ধ]

ଅନାକ୍ରମ୍ୟ ସ୍ୱବ୍ଧାର ଉପାଦାନ (Components of immune system) : ଯେ ସବ ଅଙ୍ଗ ମାନବଦେହରେ ଅନାକ୍ରମ୍ୟ ସ୍ୱବ୍ଧାର ସାଥେ ଜଡ଼ିତ ତାଦେରକେ ଲିଫ୍ଟ୍‌ରୋଡ ଅଙ୍ଗ (lymphoid organs) ବଳେ, କାରଣ ଏଣ୍ଟୋ ଲିଫ୍ଟ୍‌ରୋଡସାଇଟ୍ସ (lymphocytes) ନାମକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶ୍ଵେତ ରଙ୍ଗକଣିକା ଉପାଦାନ ଓ ସମ୍ପଦ୍ୟ କରେ ଯାରା ଅନାକ୍ରମ୍ୟ ସ୍ୱବ୍ଧାର ପ୍ରଧାନ ଭୂମିକା ପାଲନ କରେ । ରଙ୍ଗନାଲି ଓ ଲମ୍ବିକାନାଲି ଦେହରେ ଭିତିର ପ୍ରାନେ ଲିଫ୍ଟ୍‌ରୋଡସାଇଟ୍ସ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ ଲିଫ୍ଟ୍‌ରୋଡ ଅଙ୍ଗେ ଗୁରୁତର୍ପର୍ଯ୍ୟ ଅଂଶ ହିସେବେ କାଜ କରେ ।

୫ ମାନସଦେହେର ଲିଙ୍ଗମ୍ଭେଦ ଅତ୍ୟ ଓ ଏଦେର ଅବସ୍ଥାନ :

নাম	অবস্থান	নাম	অবস্থান	নাম	অবস্থান
আডিনয়েড এষ্টি	নাসিকা নালির পেছনে	লসিকানালি	দেহের সর্বত্র বিস্তৃত	লসিকা এষ্টি	দেহের সর্বত্র বিস্তৃত
আপেনডিস্সি	বৃহদন্ত্র	পেয়ার প্যাচ	শুণ্ডোক্তি	সেরুমিনাস এষ্টি	কানের ভেতর
রক্তনালিসমূহ	দেহের সর্বত্র বিস্তৃত	প্রিহা	উদর গহ্বর	টনসিল	গলার পেছনে
অষ্টিমজ্জা	অষ্টিগহ্বর	থাইমাস	শ্বাসনালির পেছনে	ওদে এষ্টির	ভক্তের উপরিভাগ

[Ref.: আশৰাম + মাছিবা + অর্দেশ]

প্রতিরক্ষা বাবত্তার জ্ঞান :

রোগজীবাণু কিংবা পরজীবীর আক্রমণ প্রতিরোধের জন্য পোষকদেহে (মানবদেহে) সাধারণভাবে তিনি ধরনের প্রতিরক্ষা স্তর লক্ষ্য করা যায়, যথা : প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর, দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর ও তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তর। মানবদেহে প্রথম ও দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরকে সাধারণ বা নন-স্পেসিফিক বা সহজাত প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা এবং তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তরকে সুনির্দিষ্ট বা স্পেসিফিক বা অর্জিত প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা বলা হয়। মানবদেহে এ-সকল ব্যবস্থা ভৌত, রাসায়নিক প্রতিবন্ধক ও প্রতিরক্ষা স্তর (Step of defence) হিসেবে সদা সতর্ক রয়েছে।

୬ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ନାମ :

নন-স্পেসিফিক বা সহজাত প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা	স্পেসিফিক বা অর্জিত প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা			
১. প্রথম প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা	২. দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা	৩. তৃতীয় প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা		
১. তৃক	৬. লোম	১. ফ্যাগোসাইটস	৬. জ্বর	১. লিফোসাইটস
২. সিলিয়া	৭. কানের মোম	২. কর্মপ্লিমেন্ট ত্ত্ব	৭. ইন্টারফেরন	২. অ্যাচিবডি
৩. অশ্ব, শ্বেতা ও লালা	৮. মলত্যাগ ও বমি	৩. অ্যাকিউট ফেজ প্রোটিন	৮. প্রদাহ	৩. স্মৃতিকোষ
৪. রেচন ও জনন অঙ্গের অ্যাসিড	৯. মাইক্রোবায়োম	৪. সহজাত মারণ কোষ	৯. রক্ত তক্ষণ	
৫. পাকচূলীর অ্যাসিড ও এনজাইম		৫. সাইটোকাইনস		

ତୁମେର କମ୍ପ୍ୟୁଟଟି ପ୍ରଧାନ ସଂକ୍ରମ ହଲୋ- ଫୋଡା, ଛୋଯାଚେ ଘା, ଦାଦ, ଆଁଟିଲ, ଥୋସ ପୌଢା, ଏକଜିମା, କଚ୍ଚରୋଗ ପ୍ରଭୃତି।

১. অন্তর্ভুক্ত সাধারণ প্রতিবিজ্ঞাপণ :

১. অন্তর্ভুক্ত অনাক্রম্যতা (Inborn or Natural Immunity) : যে অনাক্রম্যতা জন্মের সময় থেকে বংশপ্রয়োগায় সঞ্চালিত হয় এবং দেহের সাধারণ ও ছাড়ী প্রতিরোধ ব্যবস্থা গড়ে তুলতে সক্ষম, তাকে সহজাত অনাক্রম্যতা বলে। এ রকম অনাক্রম্যতা জন্মগত।

২. অর্জিত অনাক্রম্যতা (Acquired Immunity) : যেসব অনাক্রম্যতা সহজাত নয়, জন্মের পর দেহে রোগজীবাণু প্রবেশের ফলে সৃষ্টি হয় তাদের অর্জিত অনাক্রম্যতা বলে। এটি তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের (Third line of defence) অঙ্গ।

১. অন্তর্ভুক্ত অনাক্রম্যতা (Inborn or Natural Immunity) :

১. অন্তর্ভুক্ত অনাক্রম্যতা জন্মের সময় থেকে বংশপ্রয়োগায় সঞ্চালিত হয় এবং দেহের সাধারণ ও ছাড়ী প্রতিরোধ ব্যবস্থা গড়ে তুলতে সক্ষম, তাকে সহজাত অনাক্রম্যতা বলে। এ অন্তর্ভুক্ত অনাক্রম্যতা জন্মগত। এটি বিশেষ কোনো রোগ জীবাণু (অ্যান্টিজেন) বিরুদ্ধে নির্দিষ্ট নয়। এটি দেহের সাধারণ ও ছাড়ী প্রতিরোধ ব্যবস্থা, যা জন্ম থেকেই রোগ বিস্তুরণ কার্যকরী। এজন্য একে বস্তু নিরপেক্ষ বা নন-স্পেসিফিক অনাক্রম্যতাও (non-specific immunity) বলে।

১. অন্তর্ভুক্ত অনাক্রম্যতা প্রতিরোধ গড়ার পদ্ধতি :

১. আহাসন (Phagocytosis) : Reticulo - endothelial system এর আহাসন কোষ, মনোসাইট, নিউট্রোফিল, যকৃতের কুফার কোষ, হিস্টিওসাইট, প্রিন্স, স্টিম্ফিল ইত্যাদির জালককোষ আহাসন পদ্ধতিতে রোগজীবাণু ধ্রংস করে।

২. অসিড ও উৎসেচক (Acid and enzyme) : পাকঙ্গুলীর HCl, পাচক এনজাইম, বিভিন্ন দেহরসের লাইসোজাইম জীবাণু ধ্রংস করে।

৩. ত্বক ও শ্লেংগ বিট্টি : রোগজীবাণু প্রবেশে বাঁধা সৃষ্টি করে।

৪. রক্তের রাসায়নিক পদার্থ : লাইসোজাইম, বেসিক পলিপেপটাইড, প্রোপারডিন, অ্যান্টিবডি, Natural Killer Cell.

২. অর্জিত অনাক্রম্যতা বা প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা (Acquired Immunity) :

১. অনাক্রম্যতা সহজাত নয়, জন্মের পর দেহে রোগজীবাণু প্রবেশের ফলে সৃষ্টি হয় তাদের অর্জিত অনাক্রম্যতা বলে। এটি তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের (Third line of defence) অঙ্গ।

২. নিয়ন্ত্রিত মাধ্যমের ওপর ভিত্তি করে অর্জিত অনাক্রম্যতার প্রকারভেদ : মানবদেহে ২ ধরনের প্রোটিন প্রতিরক্ষক হিসেবে কাজ করে।

৩. i. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম- জীবাণুর বৃদ্ধিকে প্রতিরোধ করে। ii. ইন্টারফেরন- ভাইরাসের বংশবৃদ্ধি রোধ করে।

৪. ইন্টারকার্ন প্রকার অর্জিত অনাক্রম্যতার প্রকারভেদ :

(i) কেমিসিভার্ট অনাক্রম্যতা : T- লিফেসাইটের সাহায্যে এটি ঘটে। লিফেসাইনিন নামক এনজাইমের সাহায্যে এটি ম্যাক্রোফেজেয়ন্ট অ্যান্টিজেন গ্রহণ করে জীবাণু ধ্রংস করে।

(ii) রসভিডিক বা হিউমোরাল অনাক্রম্যতা : এ অনাক্রম্যতা B - লিফেসাইটের সাহায্যে ঘটে। অ্যান্টিজেনের প্রভাবে B- লিফেসাইট কোষ ব্রাস্ট কোষে পরিণত হয় এবং তা থেকে প্রাজমা কোষ তৈরি হয়। এরা অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে জীবাণু ধ্রংস করে।

(iii) ইন্টারফেরন নিয়ন্ত্রিত অনাক্রম্যতা : এ অনাক্রম্যতায় ভাইরাস আক্রান্ত কোষ থেকে ইন্টারফেরন নিঃস্তৃত হয়ে ভাইরাস বিভাজন রোধ করে।

৫. সক্রিয়তার ওপর নির্ভর করে অনাক্রম্যতার প্রকারভেদ :

(i) সক্রিয় বা প্রত্যক্ষ অনাক্রম্যতা : এই অনাক্রম্যতা দেহে সরাসরি সক্রিয়তাবে উৎপন্ন হয় এবং T লিফেসাইট বা B লিফেসাইট কর্তৃক জীবাণু দমন ঘটে। এর প্রকারভেদ :

প্রাক্তিকভাবে লক্ষ : জীবাণু আক্রমণের ফলে T ও B লিফেসাইট সক্রিয় হয়ে অনাক্রম্যতা আসে।

২. কৃত্রিম উপায়ে লক্ষ : ভ্যাকসিন বা টিকা প্রয়োগ করে অনাক্রম্যতা সৃষ্টি করা হয়।

(iii) নিউক্লিয়াসিক অনাক্রম্যতা : এক্ষেত্রে প্রাণী নিজদেহে অ্যান্টিবডি সৃষ্টি না করে অন্য প্রাণী থেকে অ্যান্টিবডি লাভ করে। এর প্রকারভেদ-

প্রাক্তিকভাবে লক্ষ : মাত্রগর্ভে শিশুর অমরার মাধ্যমে IgG লাভ এবং শালদুধ (কলোস্ট্রাম) এর মাধ্যমে IgA লাভ।

৩. কৃত্রিম উপায়ে লক্ষ : কৃত্রিম উপায়ে অন্য প্রাণীর দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করিয়ে অ্যান্টিবডি তৈরি করে তা প্রতিজ্ঞাপন করা হয়।

৩. অ্যান্টিবডি (Antibody) :

অ্যান্টিজেনের উপচৃতিতে যে প্রোটিনধর্মী বস্তু সংশ্লেষিত হয়ে উক্ত অ্যান্টিজেনের সংস্কে যুক্ত হয়ে প্রাণিদেহে অনাক্রম্যতা গড়ে তোলে তাকে অ্যান্টিবডি (Antibody) বা ইমিউনোগ্লোবিউলিন (Immunoglobulin) বলে।

৪. অ্যান্টিবডি সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- ১. জার্মান বিজ্ঞানী পল এরলিচ সর্বপ্রথম অ্যান্টিবডি শব্দটি ব্যবহার করেন।
- ২. প্রাজমা প্রোটিনের প্রায় ২০% ইমিউনোগ্লোবিউলিন।
- ৩. এক ধরনের প্রোটিন যা দেহে অনুপ্রবেশকারী জীবাণু বা কোনো অবাস্থার বাহিরাগত পদার্থকে নিষ্ক্রিয় করে।
- ৪. অ্যান্টিজেনধর্মী জটিল প্রোটিনের যে অংশ অ্যান্টিবডির সাথে আবদ্ধ হয় তাকে ইপিটোপ বা অ্যান্টিজেনিক ডিটারমিনেট বলে।

৫. অ্যান্টিবডির প্রকারভেদ :

অ্যান্টিবডির নাম	শতকরা পরিমাণ	ভারী শৃঙ্খল	অবস্থান
IgG	৭৫-৮০	γ (গামা)	দেহের সকল তরল পদার্থ যেমন : রক্ত, লসিকা, অঙ্গ ও টিস্যু তরল ইত্যাদি।
IgA	১০-১৫	α (আলফা)	অঙ্গ, লালা, পরিপাক রস, রক্ত, লসিকা, নাক, কান, চোখ, শ্বাসনালি, পরিপাক নালি ইত্যাদি।
IgM	৫-১০	μ (মিউ)	রক্ত, লসিকা, B কোষের উপরিতল ইত্যাদি।
IgE	০.১	ε (এপসিলন)	মাস্টকোষ, বেসোফিল, ফুসফুস, ত্বক, মিউকাস আবরণী ইত্যাদি।
IgD	০.২	δ (ডেলটা)	রক্ত, লসিকা, B কোষের উপরিতল ইত্যাদি।

६. अधिकारी कार्यालय :

কাম্পিনেট প্রোটোকল সত্ত্ববর্ণনা	আসিলেনের বিষয়ে অভিক্ষেপ
<ul style="list-style-type: none"> • কৃষীকরণ/অ্যাগ্রিনেশন • অধিক্ষেপণ 	<ul style="list-style-type: none"> • প্রশমন • বিশ্রাটকরণ

- i. এরা কম্পিউটের সিস্টেমকে সত্ত্বিয় করে।
ii. ব্যাকটেরিয়া নিঃসৃত বিষাক্ত পদার্থকে নিয়ন্ত্রণ করতে সহায়তা করে।
iii. দেহে অনুপ্রবেশকৃত ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য ক্ষতিকর উপাদান নষ্ট করতে সহায়তা করে।
iv. গর্ভকালীন সময়ে অ্যাটিভিডি মায়ের শরীর থেকে বাচাব শরীরের প্রারম্ভ করে ব্যাকটেরিয়া দেহের বেগে পজিবাধ ক্ষমতা বজায় করে।

v. অপসোনাইজেশনের মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে।
vi. কিছু অ্যাটিভিডি দেহে ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাসের অনুপ্রবেশে বাঁধা দান করে।

୮ ଅୟାନ୍ତିଜନେର ସାଧାରଣ ଧର୍ମ :

ମାସାଯନିକ ପ୍ରକର୍ତ୍ତି	ଆନ୍ଟିଜେନ ପ୍ରଧାନତ ପ୍ରୋଟିନ । କିନ୍ତୁ ଆନ୍ଟିଜେନ ପଲିସ୍ୟାକାରାଇଡ ଓ ଲାଇପୋପ୍ରୋଟିନ ଜାତୀୟ ହ୍ୟ ।
ବହିରାଗତ ଧର୍ମ	ବିଶେଷ କ୍ଷେତ୍ର ଛାଡ଼ା ଆନ୍ଟିଜେନ ସାଧାରଣତ ବହିରାଗତ ହ୍ୟ ।
ଆଗବିକ ଭର	ବିଶେଷ ଆନ୍ଟିଜେନେର ଆଗବିକ ଭର ୧୦,୦୦୦ ଡଲ୍ଟନେର ବେଳି । ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଭାଲୋ ଆନ୍ଟିଜେନେର ଆଗବିକ ଭର ମୋଟାମୁଣ୍ଡ ୧,୦୦,୦୦୦ ଡଲ୍ଟନ ହେଉୟା ଥିଲେ । ଇନ୍‌ସ୍କୁଲିନେର ଆଗବିକ ଭର ୫୦୦୦ D ।
ପ୍ରଜାତି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟତା	ଏକଇ ପ୍ରଜାତିର ଅର୍ଥାତ୍ ସବ ପ୍ରାୟୀର କଳାତେ ପ୍ରଜାତି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟତା ଆନ୍ଟିଜେନ ଥାକେ ।

୯ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆଟିଜେନ :

১. এক্সেজেনাস : প্রাণিদেহের বাইরে উৎপন্ন হয়। যেমন : পরাগরেশু, দৃষ্টক পদাৰ্থ, ভেষজ পদাৰ্থ, জীবাণু ইত্যাদি।
 ২. এক্তেজেনাস : প্রাণিদেহের ভেতরে উৎপন্ন হয়। যেমন : লোহিত কঠিকাকাৰ ফুৰসমান আণ্টিজেন, জ্ঞানপায়ীৰ হৃৎপিণ্ডে কাৰ্ডিওলিপিন।

୬. ଅୟାନ୍ତିଜେନ-ଅୟାନ୍ତିବଡ଼ି ବିକିଳ୍ପାଜନିତ ସମସ୍ୟା :

- একেক্ষে বিপুল পরিমাণ হিন্টারিন জাতীয় অ্যাটিবডি সৃষ্টি হয়।
 - এইডস (AIDS) এর কারণে অ্যান্টিজেন-অ্যান্টিবডি বিক্রিয়া সংঘটিত হয় না।
 - দেহ কখনো কখনো নিজের দেহকোষের বিরুদ্ধে অ্যাটিবডি সৃষ্টি করে। তখন অটোইমিউন রোগ সৃষ্টি করে। উদাহরণ : ডায়বেটিস, আন্থ্রাইটিস।
 - দেহ অনেকসময় অ্যান্টিজেন নয় এমন বস্তুর বিরুদ্ধে অ্যাটিবডি উৎপাদন করে। তখন আলার্জি দেখা দেয়। [Ref: আজমল]

টিকা বা ভ্যাকসিন (Vaccine) :

কোনো রোগ প্রতিরোধের উদ্দেশ্যে কোনো রোগজীবাণু থেকে প্রস্তুত যে উপাদান মানুষের শরীরে প্রবেশ করালে সেই রোগের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ জন্মায় তাকে অধিক নিষ্ঠিত জীবাণুমাত্রা দেহে প্রবেশ করিয়ে যে অন্তর্দ্রুম্যতা জাগানো হয় তাকে ভ্যাকসিন (Vaccine) বা টিকা বলে। টিকায় বিদ্যমান অণুজীবগুলো (ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়া) জীবিত, অর্ধমৃত বা মৃত হতে পারে।

୬ ଏକଟି ଆଦର୍ଶ ଟିକାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :

- সারাজীবনের জন্য দেহকে অনাক্রম্য করে।
 - খুব দ্রুত অনাক্রম্যতার সূচনা ঘটায়।
 - সুনির্দিষ্ট জীবাণু থেকে দেহকে সুরক্ষা দেয়।
 - মায়ের অনাক্রম্যতাকে সত্তানে পরিবাহিত করে।
 - রোগের সংক্রমণ রোধ করে।
 - সুস্থিত, সংস্কার এবং নিরাপদ।

৬. এক নজরে ভ্যাকসিন প্রকারভেদ : কোনো রোগ প্রতিরোধের উদ্দেশ্যে কোনো রোগজীবাণু থেকে প্রস্তুত যে উপাদান মানুষের শরীরে প্রবেশ করালে সেই রোগের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ জন্মায় তাকে অথবা নিচিয় জীবাণুমাত্রা দেহে প্রবেশ করিয়ে যে অনাক্রম্যতা জাগানো হয় তাকে ভ্যাকসিন (Vaccine) বা টিকা বলে। নিচে বিভিন্ন প্রকার ভ্যাকসিন চার্ট আকারে উপস্থাপন করা হলো :

ନିତ୍ୟ	ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ	ଟଙ୍କା
• ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁମେଞ୍ଜ୍ରୋ	• ପୋଲିଓ	• ହାମ
• କଲେରା	• ର୍ୟାବିସ	• ଟାଇଫର୍ୟେଡ
• ହେପାଟାଇଟିସ ଏ	• ମାସ୍ପସ	• ପାନିବସନ୍ତ • ଡି

জীবাশ্মটিত রোগ	জীবাশ্মুর ধরন	ভ্যাকসিনের প্রকৃতি	জীবাশ্মটিত রোগ	জীবাশ্মুর ধরন	ভ্যাকসিনের প্রকৃতি
১. হাম	ভাইরাস	মিজলস্ ভ্যাকসিন (নিক্রিয় ভাইরাস)	৮. যক্ষা	ব্যাকটেরিয়া	BCG (শক্তি হাসপ্রাণ জীবাশ্ম)
২. পীতজ্বর	ভাইরাস	পীতজ্বর ভ্যাকসিন (নিক্রিয় ভাইরাস)	৯. টিটেনাস	ব্যাকটেরিয়া	ট্রাংশেড
৩. ক্রবেলা	ভাইরাস	ক্রবেলা ভ্যাকসিন (নিক্রিয় ভাইরাস)	১০. ইনফুয়েঞ্চা	ভাইরাস	ইনফুয়েঞ্চা ভ্যাকসিন (নিক্রিয় ভাইরাস)
৪. মাস্পস	ভাইরাস	মাস্পস ভ্যাকসিন (নিক্রিয় ভাইরাস)	১১. প্রেগ	ব্যাকটেরিয়া	প্রেগ ভ্যাকসিন (হাসপ্রাণ জীবাশ্ম)
৫. টাইফয়োড	ব্যাকটেরিয়া	টাইফয়োড ভ্যাকসিন (হাসপ্রাণ জীবাশ্ম)	১২. জলাতক	ভাইরাস	জলাতক ভ্যাকসিন (নিক্রিয় ভাইরাস)
৬. কলেরা	ব্যাকটেরিয়া	কলেরা ভ্যাকসিন (মৃত অণুজীব)	১৩. পোলিওমায়েলেচিস	ভাইরাস	পোলিও ভ্যাকসিন (নিক্রিয় ভাইরাস)
৭. ডিপথেরিয়া	ব্যাকটেরিয়া	ট্রাংশেড	-	-	-

যোগান কৌশল বা মৌখিক টিকা (Combined Vaccine) :

যোগান কৌশল বা মৌখিক টিকা প্রদানের হাত থেকে বৌঢ়ার উদ্দেশ্যে যদি একটি মাত্র টিকা প্রদান করা হয়, তবে সেই প্রকার টিকাকে সম্মত বা মৌখিক টিকা বলে। যোগান- DPT :

যোগান কৌশল বা মৌখিক টিকা প্রদানে ডিপথেরিয়া (Diphtheria), হপিংকাশি বা পারটুসিস (Pertussis), টিটেনাস (Tetanus) এই তিনটি রোগের হাত থেকে দেহকে রক্ষা করা যায়।

DT → ডিপথেরিয়া ও টিটেনাসের প্রতিষেধক।

MMR → মাস্পস, মিজলস ও কবেলা রোগের প্রতিষেধক।

DP → ডিপথেরিয়া ও হপিংকাশির টিকা প্রতিষেধক।

EPI ভুক্ত বিভিন্ন প্রকার রোগ :

EPI = Expanded Programme on Immunization; EPI ভুক্ত রোগের সংখ্যা = ৮টি। নিম্নে এগুলো দেওয়া হলো-

D	ডিপথেরিয়া	T	টিউবারকুলোসিস/যক্ষা/B.C.G. (Bacillus Calmette Gurin)
P	পারটুসিস (হপিংকাশি) DPT টিকা	I	ইনফ্লুয়েণ্স
T	টিটেনাস	H	হেপাটাইটিস বি
M	মিসেলস (হাম): মিসেলস টিকা		শেষ দুটো রোগ বর্তমানে যুক্ত হয়েছে।
P	পোলিও : OPV (Oral Polio Vaccine) [যথে খাওয়ানো হয়]		

জ্যাকসিন বুস্টার ডোজ :

জ্যাকসিন নেওয়ার পর ভবিষ্যতে যদি আসল জীবাণু দেহে প্রবেশ করে তাহলে অ্যান্টিবিডির কৌশলে দেহের প্রতিরক্ষাত্ত্ব জীবাণু ধ্বংসে সক্রিয় হবে। অনেক জ্যাকসিন রাছ যা একবার নিলে আজীবন দেহে কর্মসূচি থাকে। মাঝে মধ্যে অতিরিক্ত ডোজ (booster shot) নিতে হয়।

চার্টায় ভ্যাক্সিনেশনের কর্মসূচিতে নিম্নোক্ত ছক অনুযায়ী টিকা দেওয়ার সুপারিশ করা হয়েছে :

বয়সকাল	সুপারিশকৃত টিকা	OPV = Oral Polio Vaccine BCG = Bacille Calmette Guerin DPT = Diphtheria, Pertussis and Tetanus DT = Diphtheria and Tetanus OPV-O = Zero dose OPV -1 = 1st dose BCG-1 = 1st dose TT = Tetanus Toxoid
জন্মের এক মাসের মধ্যে	BCG ও OPV -O	
৫ সপ্তাহ বয়সে	DPT-I ও OPV-I	
১০ সপ্তাহ বয়সে	DPT-II ও OPV-II	
১৪ সপ্তাহ বয়সে	DPT-III ও OPV- III	
১৪ মাস বয়সে	Measles vaccine	
১৮ মাস বয়সে	DPT ও OPV (Booster dose)	
৫-৬ বছর	DT vaccine	
১০-১৬ বছর	TT vaccine	

Part 2

At a glance [Most Important Information]

ইউনিটি দুর্বল হলে দেওয়া হয়- ভ্যাক্সিন/টিকা

টিকসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন- ড. এডওয়ার্ড জেনার

থ্রুম ইমিউনোলজি সম্পর্কে ধারণা দেন- এডওয়ার্ড জেনার

Father of Immunology- এডওয়ার্ড জেনার

Founder of microbiology- লুই পাস্টুর

বিশেষ ধরনের লিস্ফেসাইট- কিলার সেল/ন্যাচারাল কিলার সেল

চক্র অবস্থিত এক প্রকার শ্বেতকণিকা- মনোসাইট

গ্যারিলোর যোজক কলায় থাকে- মাস্ট কোষ

চক্র ও মিউকাস পর্দায় থাকে- ল্যাঙ্গুরহ্যানস কোষ

শিশবকালের গ্রাহি- থাইমাস গ্রাহি

গ্রাহিজ্যায় উৎপন্ন Pre T-cell আসে- থাইমাস গ্রাহিতে

T-lymphocyte উৎপন্ন হয়- থাইমোসিন হরমোনের প্রভাবে

সিসিক গ্রাহির পরিমাণ বেশি- ঘাড়ে, বগলে ও কুঁচকিতে

সবচেয়ে বড় লসিকা গ্রাহি- পিণ্ডা

গ্রাহিকা কোষ গঠন করে- পিণ্ডা

অ্যাসিডিক pH থাকে- তৃকে

অ্যাসিড ও বেদহ্যান্ত থেকে উৎপন্ন অ্যান্টিবায়োটিক উপচিত্ত থাকে- তৃকে

অ্যাসিড ও লালায় রয়েছে- লাইসোজাইম এনজাইম

যোগ-রোগজীবাণুনাশক অঙ্গ হিসেবে কাজ করে- মানুষের তৃক

- বড় আকারের শ্বেত রক্তকণিকা- ফ্যাগোসাইট
- দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের শেষ অঙ্গ- জ্বর
- দেহের মোট শ্বেত-রক্তকণিকার ৪ শতাংশ- মনোসাইট
- পরিণত মনোসাইটকে বলে- ম্যাক্রোফেজ
- ক্ষত নিরাময়ে ভূমিকা পালন করে- সাইটোকাইন
- ক্ষণপদীয় চলন প্রদর্শন করে- নিউট্রোফিল
- নিউট্রোফিলের ক্ষণপদীয় চলন- ৪০ মাইক্রোমিটার/মিনিট
- সক্রিয় ফ্যাগোসাইটিক শ্বেত রক্তকণিকা- নিউট্রোফিল
- ফ্যাগোসাইটেসিস প্রক্রিয়ার ধাপ- ৭টি
- অঙুজীব একটি ব্যাকটেরিয়াম ভক্ষণ সম্পর্ক করতে পারে- ০.০১ সেকেন্ডে
- অনাক্রম্যতা সৃষ্টির প্রাথমিক উপাদান- ম্যাক্রোফেজ
- প্রতি ঘন মিলিমিটার রাতে নিউট্রোফিলের সংখ্যা- ৩-৬ হাজার
- অ্যান্টিবিডি উৎপন্নে সক্রিয় অংশ্রহণ করে- সক্রিয় প্রতিরক্ষণ
- বিশেষায়িত ক্লোনের সৃষ্টি হয়- ক্লোনাল সিলেকসন প্রক্রিয়া
- প্রত্যেক অ্যান্টিবিডিতে অস্তিত্বজ্ঞল ডাইসালফাইড বন্ড রয়েছে- অস্তিত ৩টি
- বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় শিশুদেহে ছানাস্তরিত হয়- IgA
- IgM পাওয়া যায়- রক্ত ও লসিকায়
- B-কোষ, মাস্টকোষ ও বেসোফিলে পাওয়া যায়- IgE
- বিভিন্ন অ্যালার্জিক সাড়াদানে সাহায্য করে- IgE

- প্রাণীয় প্রোটিনের ২০% - ইন্টার্ফেজেক্সিভিটিলিন
 - ক্রেসল নির্বাচন দ্বারা উৎপাদিত হয় - আটিবিডি
 - আটিজেনের সঙ্গে আটিবিডির সংযুক্ত ঘটে - পরিষর্কনশীল অবস্থা
 - তামাচাবি প্রক্রিয়তে কাজ করে - প্যারাটিপ
 - একটি আদর্শ আটিবিডির প্রকৃতি - মনোমার
 - মাটিবনান আটিবিডি (Maternal antibody)- IgG
 - অপ্সেনান্টিজেন মাধ্যমে বাকটেরিয়া ও ভাইরাসকে খসে করে - IgG
 - সরচেয়ে বড় আকারের আটিবিডি - IgM
 - রক্তে পেন্টামার হিসেবে থাকে - IgM
 - জীবাণু প্রতিরোধে সংযুক্ত আটিবিডি - IgM
 - ক্রসকারী আটিবিডি (Secretory antibody)- IgA
 - অঙ্গে ও মলে যে IgA পাওয়া যায় তাকে বলে - ক্যান্থোজ্যাটিবিডি
 - B-লিঙ্কেজাসাইটের অ্যাটিজেন গ্রাহক হিসেবে কাজ করে - IgD
 - ক্রিমজাতীয় পরজীবী নিষাশনে সহায়তা করে - IgE
 - যে আটিবিডি আটিজেনকে অধ্যক্ষণ করে তাকে বলে - প্রেসিপিটিন

Part 3

GST শুল্ক/গুচ্ছভঙ্গ বিষয়বিদ্যালয়ের বিগত বছরের প্রশ্নোত্তর

01. মানবদেহে natural killer cells থেকে কোনটি নিঃস্ত হয়? [GST-A : 22-23]

 - Ⓐ HCl
 - Ⓑ Pyrogen
 - Ⓒ Perforin
 - Ⓓ Monokines

C Solve • মানবদেহে Natural killer cells থেকে নিঃস্ত রাসায়নিক পদার্থ হলো : সাইটোক্রিন, পারফোরিন ও গ্রানাইজাইম ইত্যাদি।

 - NK cells বিশেষ ধরনের লিফেসাইট কিন্তু এরা ফ্যাগোসাইট নয়। ভাইরাস আক্রান্ত কোষ ও ডিউমার কোষকে ধ্বংস করার জন্য NK cells বিশেষযীতি। [Ref: মাজেন্দা]

02. ভাইরাসের আক্রমণে দেহে বজ্রঙ্গুলভাবে তৈরি হয় কোনটি? [GST-A : 20-21]

 - Ⓐ ইন্টারফেরন
 - Ⓑ হিস্টোন
 - Ⓒ অ্যান্টিজেন
 - Ⓓ লাইসোসোম

B Solve ভাইরাসে আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসেবে এবং কোষের অভ্যন্তরে ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটাতে আক্রান্ত কোষ থেকে ইন্টারফেরন নামক বিশেষ ধরনের গ্রাইকোপ্রোটিন উৎপন্ন ও ক্ষরিত হয়ে দেহকোষকে রক্ষা করে। [Ref: আজমল]

03. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে অ্যান্টিবিড়িকে সহায়তা করে কোনটি? [GST-A : 20-21]

 - Ⓐ অগ্রজিকা
 - Ⓑ কম্প্রিমেট সিস্টেম
 - Ⓒ ভ্যাকসিন
 - Ⓓ ইন্টারফেরন

B Solve মানব অনাক্রম্যত্বের কম্প্রিমেন্ট তত্ত্ব ২০টি প্রোটিনের সমন্বয়ে গঠিত যা ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে অ্যান্টিবিড়িকে সহায়তা করে। যথুৎ কর্তৃক উৎপাদিত হয়ে এ প্রোটিনগুলো রক্তবস্তু ঘূরে বেড়ায়। [Ref: আলীম]

04. পাইরোজেন - [IU-D : 19-20]

 - Ⓐ ডাইপেপ্টাইড
 - Ⓑ কার্বোহাইড্রেট
 - Ⓒ পলিপেপ্টাইড
 - Ⓓ লিপিড

C Solve ম্যাজেন্দেজ যখন ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া বা বহিরাগত কণাকে শনাক্ত ও আক্রমণ করে, তখন কোষগুলো রক্তপ্রবাহে পাইরোজেন পলিপেপ্টাইড ক্রস করে। [Ref: আজমল]

05. ব্যাকটেরিয়া নাশক - [IU-D : 19-20]

 - Ⓐ অক্সে
 - Ⓑ লাইসোজাইম
 - Ⓒ স্পার্মিন
 - Ⓓ সবগুলোই

D Solve অক্সেতে ও লালায় লাইসোজাইম আছে যা ব্যাকটেরিয়ার কোষপ্রাচীরকে ভেঙে ফেলে। সিমেনের স্পার্মিন ব্যাকটেরিয়ানাশক। [Ref: আজমল]

06. মানুষের প্রাথমিক প্রতিরোধ ব্যবস্থা নয় - [IU-D : 19-20]

 - Ⓐ লোম
 - Ⓑ লালা
 - Ⓒ ইন্টারফেরন
 - Ⓓ সিরুমেন

C Solve মানুষের প্রাথমিক বা ১ম প্রতিরোধ ব্যবস্থা : তুক, লোম, সিলিয়া, অক্সে ও লালা, সিরুমেন, পৌষ্টিকনালির অ্যাসিড, রেচন-ভননতত্ত্বের অ্যাসিড। [Ref: আজমল]

07. লাইসোজাইম পাওয়া যায় নিচের কোন দুইটিতে? [NSTU-A : 19-20]

 - Ⓐ অক্সে ও লালা
 - Ⓑ মৃত্র ও লালা
 - Ⓒ রক্ত ও লালা
 - Ⓓ সেরাম ও প্লাজ্মা

A Solve অক্সেতে বিদ্যমান লাইসোজাইম এনজাইম চাখের জীবন্ত সংক্রমণ প্রতিহত করে এবং লালায় বিদ্যমান লাইসোসোম এনজাইম দেহে আগত অধিকাংশ ক্ষতিকর অণুজীবী ধ্বংস করে। [Ref: মাজেন্দা]

08. আলার্জিজিমিত প্রতিক্রিয়ার সাথে সংশ্লিষ্ট অ্যান্টিবিড়ি কোনটি? [NSTU-A : 19-20]

 - Ⓐ IgG
 - Ⓑ IgE
 - Ⓒ IgD
 - Ⓓ IgA

B Solve কৃমিজাতীয় পরজীবী নিকাশনে সহায়তা করে এবং বিজ্ঞ ধরনের আলার্জির হাত থেকে দেহকে রক্ষা করে। [Ref: মাজেন্দা]

09. Live attenuated vaccine হিসেবে কাজ করে না কোনটি? [PUST-A : 19-20]

 - Ⓐ রোটাভাইরাস
 - Ⓑ ইয়োলো ফিভার
 - Ⓒ টিটেনাস
 - Ⓓ মাস্পস

C Solve টিটেনাস রোগ সৃষ্টি হয় জীবাণু কর্তৃক নিঃস্ত বিষাক্ত টক্সিন এর কারণে, তাই জীবাণু ব্যবহার করে টিটেনাসের টিকা বানানো যায় না। এক্ষেত্রে বিষাক্ত টক্সিনকে নিষ্কাশ করে Vaccine তৈরি করা হয়। [Ref: আলীম]

10. গর্ভস্থায় অমরা অতিক্রম করে ভ্রেতে দেহে প্রবেশ করে কেন অ্যান্টিবিড়ি? [PUST-A : 19-20]

 - Ⓐ IgD
 - Ⓑ IgM
 - Ⓒ IgG
 - Ⓓ IgA

C Solve দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবিনের 75% IgG যা রক্ত, লসিকা, অক্সে ও টিস্যু তরলে বিস্তৃত থাকে। এটি অমরা অতিক্রম করে জগদেহে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষা বহন করে। [Ref: আজমল]

11. নিচের কোন তথ্যটি ইন্টারফেরনের জন্য সঠিক? [RSTU-C : 19-20]

 - Ⓐ ক্যানসার কোষকে ধ্বংস করে
 - Ⓑ Natural killer cells এর ক্ষমতা কমিয়ে দেয়
 - Ⓒ B ও T লিফেসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধি করে
 - Ⓓ অ্যান্টিবিড়ি উৎপাদন করে

A Solve ইন্টারফেরনের বৈশিষ্ট্য :

 1. B ও T লিফেসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধিকে দমন করে
 2. অ্যান্টিবিড়ি উৎপাদনে বাধা দেয়
 3. সহজাত মারণকোষের ক্ষমতা ও সংখ্যা বৃদ্ধি ঘটায়
 4. পোষকের অনাক্রম্যতা বাড়িয়ে ক্যানসার কোষকে ধ্বংস করে [Ref: মাহফুজ]

12. মানবদেহে কত প্রকারের অ্যান্টিবিড়ি আছে? [CoU-A : 18-19]

 - Ⓐ 3 প্রকার
 - Ⓑ 4 প্রকার
 - Ⓒ 5 প্রকার
 - Ⓓ 7 প্রকার

C Solve মানবদেহে ৫ প্রকার অ্যান্টিবিড়ি রয়েছে। যথা : IgG, IgA, IgM, IgD এবং IgE ইত্যাদি। [Ref: আজমল]

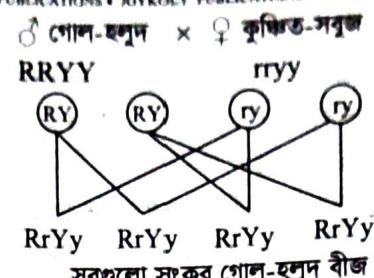
ক্রসিং বাণ্ডা :

প্রক্রিয়া (P₁):

ফিনোটাইপ →
 জিনোটাইপ →
 গ্যামেট →

জিনোটাইপ →
 ফিনোটাইপ →

গ্যামেট →
 জিনোটাইপ →



♂ F_1 (গোল-হলুদ) \times ♀ F_1 (গোল-হলুদ)

RrYy RrYy

গ্যামেট →

↓ ↓
 (RY) (Ry) (rY) (ry) (RY) (Ry) (rY) (ry)

পুঁগ্যামেট/জ্বিগ্যামেট	(RY)	(RY)	(rY)	(ry)
(RY)	RRYY গোল-হলুদ	RRYy গোল-হলুদ	RrYY গোল-হলুদ	RrYy গোল-হলুদ
(Ry)	RRYy গোল-হলুদ	RRyy গোল-সবুজ	RrYy গোল-হলুদ	Rryy গোল-সবুজ
(rY)	RrYY গোল-হলুদ	RrYy গোল-হলুদ	rrYY কৃষ্ণত-হলুদ	rrYy কৃষ্ণত-হলুদ
(ry)	RrYy গোল-হলুদ	Rryy গোল-সবুজ	rrYy কৃষ্ণত-হলুদ	rryy কৃষ্ণত-সবুজ

ফলাফল : গোল-হলুদ = ৯টি, গোল-সবুজ = ৩টি, কৃষ্ণত-হলুদ = ৩টি, কৃষ্ণত-সবুজ = ১টি, অনুপাত = ৯ : ৩ : ৩ : ১ [Ref: আজমল]

মেডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমসমূহ :

১৯০০ সালে মেডেলের সূত্র পুনরাবিহৃত হবার কিছুকাল পর হতেই বিভিন্ন বংশগতিক পরীক্ষায় মেডেলীয় অনুপাতের ব্যতিক্রম লক্ষ্য করা যায়। এই ব্যতিক্রমগুলোকে প্রধানত দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা : ১. মেডেলের সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম ২. মেডেলের সূত্রের প্রকৃত ব্যতিক্রম

১. মেডেলের সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম :

মেডেলের সূত্রের ব্যতিক্রম (আপাত)

1য় সূত্র

- অসম্পূর্ণ প্রকটতা $\rightarrow 1 : 2 : 1$
- লিথাল বা মারণ জিন $\rightarrow 2 : 1$
- সম্প্রকটতা বা সহস্রকটতা $\rightarrow 1 : 2 : 1$
- অতিপ্রকটতা (over dominance)

2য় সূত্র

- পরিপূরক $\rightarrow 9 : 7$
- এপিস্ট্যাসিস $\rightarrow 13 : 3$
- দৈত প্রচন্ন এপিস্ট্যাসিস $\rightarrow 9 : 7$

২. মেডেলের সূত্রের প্রকৃত ব্যতিক্রম \rightarrow লিংকেজ, মাল্টিপল অ্যালিল, পলিজিন, পিউট্রুপি ইত্যাদি। [Ref: আজমল + আলীম + আশরাফ]

৩. লিথাল জিন বা ঘাতক জিন বা মারণ জিন (Lethal Gene) :

যেসব জিন কোনো জীবের মৃত্যু ঘটায় বা মৃত্যুর কারণ হয়, তাদের লিথাল জিন বলে। এটি জীবের জিন বা DNA এর কোনো অংশের মিউটেশনের কারণে ঘটে থাকে।

৪. লিথাল জিন সম্পর্কে শুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

- যেসব জিন বা অ্যালিলের কারণে জীবের মৃত্যু ঘটে সেসব জিনকে লিথাল জিন বা মারণ জিন বলে।
- এতে মেডেলিয়ান অনুপাত ৩ : ১ এর পরিবর্তে ২ : ১ হয়।
- ফরাসী জিনতত্ত্ববিদ কুণ্ঠনো সর্বপ্রথম ইন্দুরের গায়ের বর্ণের ক্ষেত্রে লিথাল জিনের উপস্থিতি লক্ষ্য করেন।
- যেসব লিথাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর বেশি জীব মারা যায় সেগুলোকে সেমিলিথাল জিন বলে।
- মানুষের হিমোফিলিয়া রোগ সৃষ্টিকারী লিথাল জিন সেমিলিথাল ধরনের।
- যেসব লিথাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর কমসংখ্যক জীব মারা যায় সেগুলোকে সাবভাইটাল জিন বলে।
- ড্রসোফিলা মাছির লুপ্পায় ডানা সৃষ্টিকারী লিথাল জিন সাবভাইটাল ধরনের।

৫. লিথাল জিনের বৈশিষ্ট্য :

- এক প্রকার মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচন্ন অবস্থায় থাকে।
- প্রকট লিথাল জিন হোমোজাইগাস বা হেটারোজাইগাস উভয় অবস্থায়ই জীবের মৃত্যু ঘটায়।
- প্রচন্ন লিথাল জিন কেবল হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়।
- জাইগোট বা জন্ম অবস্থায় জীব মারা যায়।

१९८ वर्षात् निर्विवाद अंत लीकार आर्थिक दो

८ विजय शंकर

- ग्रीष्म ऋति
 - वात्सल्य अनुपात इकाईमिस
 - ग्रीष्मीय विकारसंकेत (P.)
 - पाविलीन वात्सल्य
 - वात्सल्य शाकिष्यान्वात्सल्य

Digitized by srujanika@gmail.com

- **face-to-face**

पल्योजेनिक वास्तविकता (Polygenic Inheritance) :

জিন জিন স্পোকাসে অবস্থিত অমেকতাসো মন-আলোচিক জিন স্ফিলিঙ্গাতে যদি কোনো জীবের একটি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটায় তখন তাসের পলিজিন প্রাইটিপস জিন (polygene or multiple gene) বলে। এই পলিজিনের বিশানুভূমিক সংস্কারণকে বহুজিনীয় বংশগতি বা পলিজেনিক ইনহেরিটেন্স বা পরিমাণগত উত্তোলিকাত বলে। পলিজেনিক ইনহেরিটেন্স ফিনেটাইপের ক্রমাগত ভিন্নতা প্রদান করে। জিনতত্ত্ববিদ K. Mather (1954) পলিজিন নামকরণ করেন।

ପାଇଁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା ଦେଖିଲୁଛନ୍ତି :

- ১। দুই বা ততোধিক জিন থারা ফিলোটাইপিক বৈশিষ্ট্য নির্যাপ্ত হয়।
 ২। গভীর চেয়ে পরিমাপ থারা এবং দের মাঝে নির্ভয় করা হয়।
 ৩। পলিজেনিক জিনের অব্যাভিকতার কারণে সহি রেখ।

৩। জীবের এ ধরনের বৈশিষ্ট্য ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়।

ବ୍ୟାକାନ୍ତର ପରିଚାଳନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କାରଣେ ଶୁଣ୍ଡ ରୋଗ :

• অটোম	• ক্যানসার	• ডায়াবিটিস টাইপ ২
--------	------------	---------------------

लिंग निर्धारण नैति (Principle of Sex determination) :

জীবতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় জীবের লিঙ্গ সংক্রান্ত বৈশিষ্ট্যবলি অর্থাৎ পুরুষ ও মহিলা লিঙ্গ নির্ধারিত হয় তাকে লিঙ্গ নির্ধারণ (Sex determination) বলে। আবার সেক্স ক্রোমোসোম জীবের লিঙ্গ নির্ধারণ করে অর্থাৎ জীবের পুরুষ কিংবা মহিলা বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে তাদের সেক্স ক্রোমোসোম বা হেটোরোজোম (sex chromosome or heterosome) বা অ্যালোসোম বলে। যেমন - মানুষের ২৩ জোড়া ক্রোমোসোমের মধ্যে মাত্র এক জোড়া সেক্স ক্রোমোসোম। এদের X ও Y বা O দ্বারা প্রকাশ করা হয়। ৬ সেক্স ক্রোমোসোম পক্ষত্তিতে লিঙ্গ নির্ধারণ :

ধরন	হেটারোজাইগ্যাস	তক্তাপু	ডিক্রাম	ঝী	পুরুষ	যেসব প্রাণীতে ঘটে
XX-XY	পুরুষ	X ও Y	X	XX	XY	<i>Drosophila</i> , মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী
XX-XO	পুরুষ	X ও O	X	XX	XO	ঘাসফড়ি, গাঙ্কিপোকা, তেলাপোকা ইত্যাদি
ZZ-ZW	ঝী	Z	Z ও W	ZW	ZZ	পাখি, প্রজাপতি ও কিছু মাছ
ZZ-ZO	ঝী	Z	Z ও O	ZO	ZZ	কিছু মথ ও প্রজাপতি

[Ref: अभीना]

❖ সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার (Sex Linked Disorder) :

সাধারণত 'X' ক্রোমোসোমে অবস্থিত জিনগুলোকে সেক্স লিংকড জিন (Sex-linked gene) বলে। সেক্স ক্রোমোসোমে অবস্থিত জিনগুলোর অস্থাভাবিকতার কারণে মানবের দেহে যে বিভিন্ন ধরনের ব্যর্শগতীয় অস্থাভাবিকতা ও রোগ সংটি হয় তাদের প্রকরণে লিঙ্গ অনুরূপ অস্থাভাবিকতা বা সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার (sex-linked disorder) বলে।

୫ ମାନସେବକ କର୍ମ୍ମକଟି ସେବା ଲିଏକ୍ସ ଡିସାର୍ଟାର୍ (ଲିଏକ୍ସ ଜ୍ଞାପିତ ଆମାଦିକାମ) : ଲିଏକ୍ସ ଜ୍ଞାପିତ ଆମାଦିକାମ

১. লাল-সবুজ বর্ণাক্তা ২. হিমোফিলিয়া ৩. ড্রেশন মাসকুলার ডিস্ট্রাফি ৪. রাতকানা ৫. ফ্রাজাইল X সিনড্রোম ৬. হিমোফিলিয়া ৭. ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস ৮. মাসকুলার ডিস্ট্রাফি ৯. স্প্যাস্টিক প্যারাপ্লেজিয়া ১০. টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন ১১. এক্সোডার্মিল ডিসপ্লাসিয়া ১২. বর্ণাক্তা ১৩. অপটিক অ্যাট্রফি ১৪. জুভেনাইল গ্রুকোমা ১৫. হোয়াইট ফোরলক ১৬. মায়োপিয়া ১৭. হাইপারটাইকেসিস

बर्णालीता (Colour Blindness) :

যে বংশগত রোগে, কোনো মানুষ বিভিন্ন বর্ণের বিশেষত লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য করতে পারে না বা চিনতে পারে না, সেই প্রকার অস্বাভাবিকতাকে বর্ণাঙ্গত (Colour blindness) বলে। এটি একটি লিঙ্গ জড়িত রোগ। মানুষের মধ্যে লাল-সবুজ বর্ণাঙ্গতা (Red-green color blindness) অধিক দেখা যায় এবং প্রায় ৯৫%
কৰ্ত্তৃ মানুষই লাল-সবুজ বর্ণাঙ্গ। বিজ্ঞানী John Dalton এ রোগ সম্পর্কে বিবরণ প্রকাশ করেন। এ জন্য রোগটিকে Daltonism বলে। ইশিয়ারা টেস্টের মাধ্যমে
বর্ণাঙ্গতা পরীক্ষা করা হয়।

୬. ମହିଳାଦେଵ ଅନୁନାୟ ପକ୍ଷବ୍ରତ ବେଶ ବର୍ଣ୍ଣନା ହସ୍ତମ୍ଯାର କାର୍ଯ୍ୟ :

ମାନୁକର X କ୍ରୋମୋସୋମେ ଦୁଟି ଜିନ ଆଛେ । ଏ ଜିନଙ୍ଗଲେ ଚକ୍ରୁର ରେଟିନାୟ ବର୍ଣ୍ଣଶବ୍ଦୀ କୋଷଙ୍ଗଲେ ଗଠନ ବିଶେଷ ଭୂମିକା ପାଲନ କରେ । ଏ କୋଷଙ୍ଗଲେ ନା ଥାକଳେ ଲାଲ ଓ ସବୁ ର୍ତ୍ତ ପଦ୍ଧତିରେ ଫେଲା ଯାଏ ନା । ଏ ଜିନର ପ୍ରାଚ୍ୟ ଆଲିନ ବର୍ଣ୍ଣଶବ୍ଦୀ କୋଷ ଗଠନ ବାହତ କରେ । ତଥାନ ଲାଲ ସବୁ ର୍ତ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣକ୍ରତା ବୋଗେର ମୁଣ୍ଡ ହେ ।

ଲାଲ-ସୁଜ ରଙ୍ଗର ବଣାନ୍ତା ମହିଳାଦେର ଚେଯେ ପୁରୁଷେର ବେଶ ହ୍ୟ । କାରଣ ଲାଲ-ସୁଜ ବଣାନ୍ତା ସେବ୍ର-ଲିଂକଡ ପ୍ରତ୍ୟମ ଜିନ ଏବଂ ପୁରୁଷେର ଏକଟି ପ୍ରତ୍ୟମ ଜିନଙ୍କ ଫିନୋଟାଇପ୍ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ପ୍ରକାଶେ ସନ୍ତ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ମହିଳାଦେର କ୍ଷେତ୍ରେ ଦେଇଟି ପ୍ରତ୍ୟମ ଭିନ୍ନ ଜିନ ନା ଥାକଲେ ଏ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଯିନା । ନିଚେ ତାଲିକାର ମାଧ୍ୟମେ ଏବଂ ଫଳାଫଳର ବିଶେଷଗ କରାଇଲା ।

শাস্তি ও পিতা	কল্যাণ			পুঁজি	
	স্বাভাবিক	বাহক	বর্ণাঙ্ক	স্বাভাবিক	বর্ণাঙ্ক
১। স্বাভাবিক	বর্ণাঙ্ক	-	১০০%	-	১০০%
২। বাহক	স্বাভাবিক	৫০%	৫০%	-	৫০%
৩। বর্ণাঙ্ক	স্বাভাবিক	-	১০০%	-	১০০%
৪। বাহক	বর্ণাঙ্ক	-	৫০%	৫০%	৫০%

তালিকার ফলাফল বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় যে, মহিলাদের তুলনায় পুরুষদের মধ্যে বর্ণান্বতার মাত্রা বেশি।

জীববিজ্ঞান যে বংশগত রোগের কারণে আবাস্তুষ্ঠ হল (কত, কাটা) থেকে রক্ত করণ বন্ধ না আবাস্তুষ্ঠ রক্ত জমাট বাঁধে না তাকে হিমোফিলিয়া বলে। রক্ত তখনে প্রক্রিয়া করেন, ক্লিনিকাম আয়নসহ প্রায় ১৩ ধরনের ফ্যাক্টর কাজ করে। John Conrad Otto (1803; Philadelphia physician) এখন হিমোফিলিয়া নাম আবিষ্কার করেন। হিমোফিলিয়া হলো মানুষের লিঙ্গ জড়িত বংশগতীয় রক্ত তৎপুর অব্যাধিকতা। মানুষের X ক্রোমোসোমে বিদ্যমান একটি প্রচলিত প্রক্রিয়া জিন এ রোগ নিয়ন্ত্রিত ও বংশপ্রস্তরাম সঞ্চালিত হয়।

৬ হিমোফিলিয়া রোগের লক্ষণ : সাধারণত দু বছর বয়স থেকেই হিমোফিলিয়ার লক্ষণ দেখা যায়। হিমোফিলিয়া আক্রান্ত ব্যক্তির দেহের রক্ত তৎপুর কমতা থাকে না কলে কেবলও সামান্য রক্ত সৃষ্টি হলে ক্ষতহান থেকে রক্ত জমাট না বেঁধে অবিভাগ রক্তকরণ ঘটতে থাকে। এছাড়া দেহের যে কোনো ছানে অভ্যন্তরীণ রক্তপাত ঘটে থাকে, তাইস্থি সবচেয়ে বেশি আক্রান্ত হয়। সামান্য বায়াম বা মৌড়ানোর সময় দেহের বিভিন্ন অঙ্গসংক্রমণ ঘটে। এ অবস্থাকে হেমোরেক্সিস বলে। [Ref: আলীম]

৭ হিমোফিলিয়ার একারণে :

(i) হিমোফিলিয়া A/ ক্লাসিক্যাল হিমোফিলিয়া/ রয়্যাল হিমোফিলিয়া	<ul style="list-style-type: none"> • এ ধরনের হিমোফিলিয়া রক্তের প্রাজমার অ্যান্টি হিমোফিলিক ফ্যাক্টর বা ফ্যাক্টর VIII এর অভাবের জন্য ঘটে। • এই ফ্যাক্টরটি 'HEM-A' জিনের সাহায্যে উৎপাদিত হয়। প্রায় ৮০% হিমোফিলিয়া এই প্রকারের হয়। • প্রায় ১০,০০০ জন পুরুষে একজন আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
(ii) হিমোফিলিয়া B/ প্রিটমাস রোগ	<ul style="list-style-type: none"> • এরূপ হিমোফিলিয়া মানুষের রক্তে প্রাজমা প্রথোপ্লাস্টিন বা ক্লিমাস ফ্যাক্টর বা ফ্যাক্টর IX এর অভাবে ঘটে। • এই ফ্যাক্টর 'HEM-B' এর সাহায্যে উৎপাদিত হয়। প্রায় ২০% হিমোফিলিয়া এই প্রকারের হয়।

৮ মাসকুলার ডিস্ট্রফি (Muscular Dystrophy) :

মাসকুলার ডিস্ট্রফি একটি সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য। ইহা বর্ণকৃতা ও হিমোফিলিয়ার মতো প্রচল্য জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত। এই জিন শব্দ 'X' ক্রোমোসোমে পাওয়া যায় এবং ডিস্ট্রফিন (dystrophin) নামক এক ধরনের প্রোটিন (এনজাইম) তৈরি করে যা ফাইব্রাস টিস্যু দ্বারা পেশির প্রতিষ্ঠাপন ঘটায়। মানবদেহে তিশের অধিক মাসকুলার ডিস্ট্রফি রয়েছে। এদের মধ্যে ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি সবচেয়ে জটিল। ফরাসি শায়ুবিশেষজ্ঞ G. B. A. Duchenne (1806-1875) এর নামানুসারে এই রোগের নামকরণ করা হয়েছে।

৯ মাসকুলার ডিস্ট্রফি সম্পর্কে শুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

- মাসকুলার ডিস্ট্রফি একটি সেক্স-লিংকড বৈশিষ্ট্য।
- ইহা বর্ণকৃতা ও হিমোফিলিয়ার মতো প্রচল্য জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত।
- এই জিন শব্দ 'X' ক্রোমোসোমে পাওয়া যায় এবং এটি ডিস্ট্রফিন নামক প্রোটিন তৈরি করে যা ফাইব্রাস টিস্যু দ্বারা পেশির প্রতিষ্ঠাপন ঘটায়।
- ছেলে শিশুরাই এ রোগ দ্বারা বেশি আক্রান্ত হয়।
- মানবদেহে তিশের অধিক মাসকুলার ডিস্ট্রফি রয়েছে। এদের মধ্যে ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি সবচেয়ে জটিল।
- ফরাসি শায়ুবিশেষজ্ঞ G.B.A. Duchenne এর নামানুসারে এই রোগের নামকরণ করা হয়েছে।

১০ ABO রক্ত গ্রুপ (ABO-Blood group) :

দাহিত রক্তকণিকার প্রাজমামেম্ব্রেনে কতগুলো অ্যান্টিজেনের উপস্থিতি এবং অনুপস্থিতির ওপর নির্ভর করে মানুষের রক্তের যে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় তাকে ABO রক্ত গ্রুপ বা সংক্ষেপে রক্তগ্রুপ (blood group) বলা হয়।

১১ ABO রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য নিচে ছকের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হলো :

রক্ত গ্রুপ	RBC -র অ্যান্টিজেন	প্রাজমার অ্যান্টিবডি	যে গ্রুপকে রক্ত দিতে পারে	যে গ্রুপ থেকে রক্ত নিতে পারে
A	অ্যান্টিজেন- A	অ্যান্টিবডি- b	A, AB	A, O
B	অ্যান্টিজেন- B	অ্যান্টিবডি- a	B, AB	B, O
AB	অ্যান্টিজেন- A ও B	নেই	AB	A, AB, B, O
O	নেই	অ্যান্টিবডি- a ও b	A, B, AB, O	O

বিবর্তন (Evolution) : কোনো জীবের সরল অবস্থা থেকে জটিলতার দিকে পর্যায়ক্রমিক অতি ধীর ও ধারাবাহিক পরিবর্তনকে বিবর্তন বা অভিব্যক্তি বলে। বিবর্তনের ফলে অধিকতর জটিল জীবের সৃষ্টি বা আত্মপ্রকাশ ঘটে।

১২ বিবর্তন সম্পর্কিত আধুনিক মতবাদসমূহ :

প্রবক্তা	মতবাদ	প্রবক্তা	মতবাদ
ল্যামার্ক	অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রম মতবাদ/ল্যামার্কিজম	অগাস্ট ভাইজম্যান	জার্মপ্রাজম মতবাদ
চার্লস রবার্ট ডারলউইন	প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ/ ডারউইনিজম	ছগো দ্যা ভিস	পরিব্যক্তি মতবাদ

[Ref: আজমল]

ল্যামার্কের মতবাদ বা ল্যামার্কিজম বা অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্পন্নাধিকার মতবাদ :

কোনো জীব উহার জীবনে যে শুণ বা বৈশিষ্ট্য অর্জন করে তা পরবর্তী বংশধরদের মধ্যে সংপ্রাপ্তি হয়। এই মতবাদ ল্যামার্কিজম নামে খ্যাত। ল্যামার্কই প্রথম বায়োলজি (Biology) শব্দটি প্রবর্তন করেন এবং প্রাণিজগতিক অমেরিদণ্ডী ও মেরুদণ্ডী এ দুটি গ্রন্থে বিভক্ত করেন। তিনি ১৮২৯ খ্রিষ্টাব্দে মৃত্যুবরণ করেন।

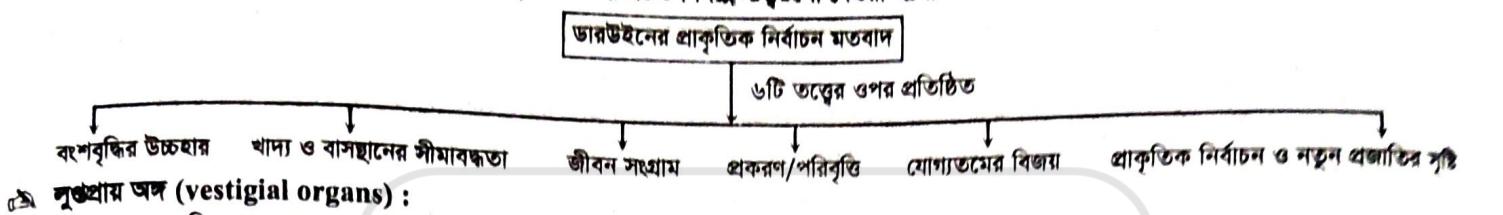
ପ୍ରକାଶକ : JOKLEY PUBLICATIONS | ପ୍ରକାଶନ ତଥା ମୁଦ୍ରଣ କରିବାର ଲଙ୍ଘନ ମଧ୍ୟ ମୁଦ୍ରଣ ପରିଷଦୀ ଅଧ୍ୟକ୍ଷମୁଖୀ ଅଧ୍ୟକ୍ଷମୁଖୀ ଅଧ୍ୟକ୍ଷମୁଖୀ

- **প্রথম সূচী:** অভিনিহিত প্রাণপন্থি জীবের আকার দ্বারা করতে চায়।
 - **বিত্তীয় সূচী:** পরিবেশের প্রত্যক্ষ প্রভাব এবং জীবের সক্রিয় প্রচেষ্টা ও আধিক পরিবর্তন।
 - **তৃতীয় সূচী:** বাবহার ও অস্বাভাবিক।
 - **চতুর্থ সূচী:** অঙ্গিত প্রশাসনিক উন্নয়নাধিকার।

ଡାର୍ଵିନମେର ପ୍ରାକ୍ତନ ନିରୀଚମ ମତବାଦ ଯା ଡାର୍ଵିନିଜମ (Darwinism) :

চার্লস ডারউইনের লেখা "On the Origin of Species by Means of Natural Selection" গ্রন্থ একাশিত বিবরণ সম্পর্কিত গুটিকিট এবং জোরালো সত্ত্বার প্রাকৃতিক বিবরণ মতবাদ নামে পরিচিত। এ মতবাদকে ডারউইনিজ্ম নামে অভিহিত করা হয়।

୬ ଡାର୍କାଇନେର ଆକୃତିକ ମିର୍ବାଚମ ଯତ୍ନାଦଟି ୬ଟି ତତ୍ତ୍ଵର ଉପର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । ଶିଖେ ଅଭ୍ୟାସୋ ଦେଖୁଣ୍ଡ ହଲୋ-



 वृत्तिशाय अंग (vestigial organs) :

প্রশিদ্ধে এমন কিছু অঙ্গ আছে যেগুলো আপাত দৃষ্টিতে নিষ্ঠিয় বা কার্যক্ষম নয় বলে মনে হয়। এসব অঙ্গকে লুপ্তপ্রায় অঙ্গ বলে। এসব অঙ্গ বিবরণ সম্পর্কিত দর্শন করে। বিজ্ঞানীদের মতে এসব অঙ্গ এক সময় বহনকারী প্রাণীর পূর্বপুরুষের দেহে নিশ্চিতক্রমে অপরিহার্য ও কার্যকরী ছিল। উদাহরণ হিসেবে মানুষের আগ্নেয়িক নাম উত্তের করা যায়। অনেক জনপায়ী প্রতীতে এ অঙ্গটি সুষ্ঠীভূত ও কার্যকরী এবং সিকাই নামে পরিচিত। মানব দেহে প্রায় 100 টি লুপ্তপ্রায় অঙ্গ আছে। যেমন চোখের উপপত্তি, আকেল দাঁত, গায়ের লোম, কর্ণপেশ, পৃচ্ছাছি ইত্যাদি। [Ref : আজমাল]

୧. ପାଥିକେ ମହିମାଦିତ ସରୀସୃପ ବଳାନ କାରଣ :

দুটি প্রথম জীবগোষ্ঠীর (প্রজাতি, শ্রেণি, পর্ব ইত্যাদি ট্যাক্সা) বৈশিষ্ট্য সমন্বিত মধ্যবর্তী বা সংযোগ সাধনকারী জীবদের সংযোগকারী যোগসূত্র বলে। আর্কোপ্টেরিক্স (*Archaeopteryx*)- কে মিসিং লিঙ্ক বা সংযোগকারী জীবাশ্চ বা বিবর্তনিক সংযোগকারী প্রাণী বলে। কারণ এটি সরীসৃপ ও পাখির মধ্যবর্তী প্রাণী এবং এতে সরীসৃপ ও পাখি জাতীয় প্রাণীর বৈশিষ্ট্যাবলি দেখা যায়।

Archaeopteryx-ଏଇ ସମ୍ମିଳନୀୟ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :

- (i) দেহ সরীসূপের মতো নশা এবং তাঁর ঔষিষণক।

Archaeopteryx-এর পাথির বৈশিষ্ট্য :

- (i) দেহের গঠন পাখির মতো এবং লেজ ও ডানায় পালক বিদ্যমান। (ii) দেহে ঘাড়ের সংস্থাপন পাখির মতো। (iii) পাখির মতো ডানা উপর্যুক্ত এবং ঠোট চৰুচৰুতে পরিবর্তিত হয়েছে। *Archaeopteryx*-এর জীবাশ্ম সরীসৃপ থেকে পাখিতে ক্লিপার্টেড হওয়ার অনেক প্রমাণ বহন করে। এ কারণে বলা হয় Birds are Glorified Reptile অর্থাৎ পাখি একটি মহিমাপূর্ণ সরীসৃপ। [Ref: আক্ষয়]

২) ভৌগোলিক কালক্রম (Geological Time Scale) :

ভূতাত্ত্বিক সময় বলতে প্রথিবীর উৎপত্তি থেকে শুরু করে বর্তমান সময় পর্যন্ত পুরো সময়কে বোঝায়। ভূতাত্ত্বিক সময় বা ভূতাত্ত্বিক সময়সীমা (টাইম স্পেল) ব্যবহার করে ভূবিজ্ঞানীরা প্রথিবীতে এ পর্যন্ত সংঘটিত সকল ঘটনা এবং তাদের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনের গবেষণা করে থাকেন। বিজ্ঞানীরা এই সময়কে বিভিন্ন সীমায় বিভক্ত করেছেন এবং প্রতিটি সীমার পৃথক পৃথক নাম দেওয়া হয়েছে। বিভিন্ন যুগান্তকারী ঘটনার মাধ্যমে এই সীমাগুলো নির্ণয় করা হয়েছে।

୬ ଭୂତସ୍ଥିକ ମଧ୍ୟକାଳଗୁରୋର ନାମ ଏবଂ ପ୍ରତିଟି ମଧ୍ୟକାଳେର ପ୍ରଧାନ ପ୍ରାଣୀଗୁରୋର ନାମ :

ভূতাত্ত্বিক কালক্রম (Geological Time Scale)

মহাকাল (Geological Time Scale)					
মহাকাল (Eras)	কাল (Period)	ইপোক (Epoch)	বছর পূর্বে	প্রধান প্রাণী	মন্তব্য
সিনেজোয়িক (Cenozoic)	টারশিয়ারি (Tertiary)	রিসেন্ট (Recent)	২৫ হাজার	আধুনিক মানুষ ও সভ্যতার উত্তর।	
		কোয়াটারনারি (Quaternary)	প্লিস্টোসিন (Pleistocene)	১০ লক্ষ	মানুষের প্রথম সামাজিক জীবন; বহু স্তন্যপায়ী লুণ্ঠ।
		প্লিওসিন (Pliocene)	২ কোটি	মানুষের উত্তর।	
		মায়োসিন (Miocene)	সাড়ে ৩ কোটি	স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য	
		ওলিগোসিন (Oligocene)	সাড়ে ৪ কোটি	নানা প্রকার স্তন্যপায়ী।	
		ইওসিন (Eocene)	সাড়ে ৬ কোটি	আদি স্তন্যপায়ী লুণ্ঠ; অমরাযুক্ত স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য।	
		প্যালিওসিন (Paleocene)	সাড়ে ৭ কোটি	আদিম স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য।	
					স্তন্যপায়ীর সূর্য (Age of Mammals)

		জীববিজ্ঞান বয় (Age of Reptiles)	
		অমেরিকান মুগ (Age of Amphibia, Fishes and Invertebrates)	
প্রাচীনজীবিক (Paleozoic)	ক্রিটেসিয়াস (Cretaceous)	সাড়ে ১৩ কোটি	ডাইনোসরের প্রাধান্মা ও বিস্তৃতি, বর্তমান পাখির উত্তর; আদি জনপায়ী।
	জুরাসিক (Jurassic)	সাড়ে ১৬ কোটি	বিভিন্ন রকম ডাইনোসর; দাঁতযুক্ত প্রথম পাখি।
	ট্রায়াসিক (Triassic)	সাড়ে ২২ কোটি	ডাইনোসরের উত্তর; জনপায়ী সদৃশ সরীসূপের প্রাধান্মা।
	পারমিয়ান (Permian)	২৪ কোটি	বর্তমান পতঙ্গ; বহু আদি প্রাণী লুণ; ছলে প্রাণীর আবির্ভাব।
	কার্বনিফেরাস (Carboniferous)	২৯ কোটি	পতঙ্গ, কটকতৃক প্রাণী, হাতোর, আদি সরীসূপ।
	ডেভোনিয়ান (Devonian)	সাড়ে ৩৭ কোটি	বহু প্রজাতির মাছ; উভচরের আবির্ভাব
	সিলুরিয়ান (Silurian)	সাড়ে ৪২ কোটি	কাঁকড়া, বিষা, মাছ।
	অর্ডোভিসিয়ান (Ordovician)	সাড়ে ৫০ কোটি	প্রবাল; মাছের উত্তর।
	ক্যাম্ব্ৰিয়ান (Cambrian)	সাড়ে ৫৮ কোটি	অমেরিকানী; ট্রাইলোবাইট ইত্যাদি
	প্রোটোজোয়িক (Proterozoic)	২৫০ কোটি	আদি প্রাণী
আর্কোজোয়িক (Archeozoic)		৪০০ কোটি	কোনো জীবাশ্ব নেই

Part 2

At a glance [Most Important Information]

একাধিক জিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্যের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়- মেডেলের প্রথম স্তুর্যে কোনো জীবের জিমোটাইপ নির্ধারণ করা যায়- টেস্ট ক্রসের মাধ্যমে প্রতিতে সকল হলুদ বর্ণের ইন্দুরের প্রকৃতি- হেটোরোজাইগাস ৫০% এর বেশি জীব মারা যায়- সেমিলিথাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর কমসংখ্যক জীব মারা যায়- সাবডাইটাল জিনের প্রভাবে মানুষে হিমোফিলিয়া রোগ সৃষ্টিকারী লিথাল জিন- সেমিলিথাল ধরনের প্রক্ট এপিস্ট্যাসিসের ওপর পরাক্রম করেন- বেটসন ও পানেট অসম্পূর্ণ প্রকটতা আবিষ্কার করেন- কার্ল করেন্সে অসম্পূর্ণ প্রকটতা দেখা যায়- সন্ধ্যামালতী, তুলা প্রভৃতি ক্ষেত্রে পলিজিন নামকরণ করেন- K. Mather, ১৯৫৪ সালে পলিজিনের বৈশিষ্ট্য- ক্রমবর্ধিষ্ঠ (Cumulative) নিয়ো ও শ্বেতাসের মধ্যে বিয়ে হলে সত্তানের গায়ের বর্ণ- মিউল্যাটো প্রক্ট জিনের সংখ্যা বেশি হলে গায়ের রং-এর- গাঢ়তৃ বেড়ে যাবে পলিজিনিক জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়- ভূট্টা বা গমের দানার রং সূর্যের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে ত্বককে রক্ষা করে- মেলানিন অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে বলা হয়- ইন্টারামিডিয়েট জিন মানুষের সেক্স-লিংকড জিন পাওয়া যায়- ৬০টি মানুষের Y জিন নিয়ন্ত্রিত একটি বৈশিষ্ট্য- কানের লোম লাল সবুজ বর্ণন্তা রোগাটি শনাক্ত করা যায়- ইশিহারা কালার টেস্ট দ্বারা হিমোফিলিয়া রোগে বেশি আক্রান্ত হয়ে থাকে- পুরুষবৰা অধিকাংশ হিমোফিলিক ব্যক্তি আক্রান্ত হয়- হিমোফিলিয়া-A রোগে মাসকুলার ডিস্ট্রফি বেশি হয়- ছলে শিশুদের ড্যাঙ্কিং ড্যাঙ্কাল মাসকুলার ডিস্ট্রফি রোগ দেখা যায়- পঞ্চাশ হাজারে মাত্র একজন মানবদেহে পেশি প্রোটিন রয়েছে- প্রায় ৩ হাজার অপটিক নার্ভের ক্ষয়িষ্ণুতা দেখা যায়- অপটিক এন্ট্রফি রোগ মাথার চূল আংশিক সাদা হওয়া- হেয়াইট ফোরলক

- প্রথম হিমোফিলিয়া রোগ আবিষ্কার করেন- John Conrad Oho
- হিমোফিলিয়া A হওয়ার প্রবণতা- ৮০%
- মানবদেহে অ্যান্টিজেন রয়েছে- ৪০০ ধরনের
- অ্যাগুটিনোজেন/আইসোঅ্যাগুটিনোজেন বলা হয়- অ্যান্টিজেনকে জেনেটিকভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়- অ্যান্টিজেন
- ক্রগ অবস্থায় উৎপন্ন হয়ে আজীবন অপরিবর্তিত থাকে- অ্যান্টিজেন Rh ফ্যাক্টরের কারণে স্টৃত জটিলতা- রক্ত সংক্ষণলনে জটিলতা
- মেঝেলীয় প্রকট অ্যান্টিজেন যে রক্তে থাকে তাকে বলে- Rh⁺ রক্ত
- মেঝেলীয় প্রচল্ল অ্যান্টিজেন যে রক্তে থাকে তাকে বলে- Rh⁻ রক্ত
- অ্যান্টিবডি উৎপাদনে উদ্দীপনা জোগায়- অ্যান্টিজেন প্রোটিন বা গ্লাইকোপ্রোটিন জাতীয় পদার্থ- অ্যান্টিজেন
- সর্বপ্রথম Evolution শব্দটি ব্যবহার করেন- হার্বাট স্পেক্ষার
- প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রবক্তা- চার্লস রবার্ট ডারউইন
- সুসংগঠিত জৈব বিবর্তনবাদের প্রথম প্রবক্তা- ল্যামার্ক
- অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদের প্রবক্তা- ল্যামার্ক
- প্রাকৃতিক নির্বাচন ঘটে- পপুলেশন পর্যায়ে
- সম্বৃতি অঙ্গের উদাহরণ- পাখির ডানা, প্রজাপতির ডানা
- পুনরাবৃত্তি মতবাদের প্রবক্তা- আনেস্ট হেকেল
- বিবর্তনের সর্বাপেক্ষা নির্ভরযোগ্য এবং প্রামাণিক সাক্ষ্য- জীবাশ্ব
- আর্কিওপেটেরিয়া-এর আবির্ভাব হয়েছিল- জুরাসিক যুগে
- মারসুপিয়াল নামক স্তন্যপায়ী প্রাণী পাওয়া যায়- অস্ট্রেলিয়া মহাদেশে
- বছরে ৬০০বার প্রজনন ঘটাতে সক্ষম- প্যারামেসিয়াম
- নয়া-ডারউইনবাদের প্রধান প্রবক্তা- অগাস্ট ভাইজ্ম্যান
- ভাইজ্ম্যান জার্মপ্লাজম মতবাদ প্রকাশ করেন- ১৮৯৫ সালে
- ল্যামার্কের 'অর্জিত গুণের উত্তরাধিকার' তত্ত্বের বিরোধিতা করেন- ভাইজ্ম্যান
- জার্মপ্লাজম-সোমাটোপ্লাজম তত্ত্বের প্রবক্তা- অগাস্ট ভাইজ্ম্যান
- সর্বপ্রথম উভচর প্রাণীর আবির্ভাব ঘটে- প্যালিওজোয়িক মহাযুগে
- আদি প্রাণীর সন্ধান পাওয়া যায়- প্রোটোজোয়িক মহাযুগে

三

681 970/1000 200 [REDACTED] 00000000 00000 0000000000000000

- | | |
|---|--|
| <p>01. মেলে ঘৰা পদক্ষেপ কৰলে কত জোড়া আইক বিপরীত মেলে
কুলাশ কৰেতিন্দৰা- [GST-A : 22-23]</p> <p>Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 6 Ⓒ 7</p> | <p>02. মেলের ১ম সূত্রকে কলা- [IU-D : 19-20]</p> <p>Ⓐ গৃহীত কৰণের সূত্র
Ⓑ পারিপূরক জিন</p> |
| <p>03. Solve • মেলে ঘৰা পদক্ষেপ গবেষণায় ৭ জোড়া আইক বিপরীত মেলিয়া (অকট ও একটি) কুলাশ কৰেতিন্দৰা।
• অভিযোগ কিম্বা একটি জিন অন্য কিম্বা উপর সম্পূর্ণ প্রকট (dominant) হিল।</p> | <p>04. Solve • মেলে ঘৰা পদক্ষেপ কৰলে কত দান কৰলে পারে? [GST-A : 21-22]</p> <p>Ⓐ AB⁺, AB⁻ Ⓑ B⁺, AB⁻
Ⓒ O⁺, AB⁺, AB⁻ Ⓒ A⁺, B⁺, O⁻</p> |
| <p>05. Solve • AB এপের কলিম AB⁺, AB এপকে কত দান কৰলে পারে।
• আব AB⁺, A⁺, B⁺, O⁻ থেকে কত এপকে কৰতে পারে।</p> | <p>06. Solve • AB এপের কলিম AB⁺, AB এপকে কত দান কৰলে পারে? [GST-A : 21-22]</p> <p>Ⓐ 9 : 3 : 3 : 1 Ⓑ 1 : 2 : 1
Ⓒ 13 : 3 Ⓒ 9 : 7</p> |
| <p>07. B Solve • পরিপূরক জিন-এর ফিনোটাইপিক অনুপাত- ৯ : ৭।
• <i>Lathyrus odoratus</i> মামক মটর উজ্জিদে পরিপূরক জিনের কারণে বেগনি ও সাদা ফুল উৎপন্ন হয়।</p> | <p>08. Solve • পরিপূরক জিন-এর ফিনোটাইপিক অনুপাত- ৯ : ৭।
• পরিপূরক জিন : মন-অ্যালিলিক জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দান করে।</p> |
| <p>09. Solve • <i>Lathyrus odoratus</i> মামক মটর উজ্জিদে পরিপূরক জিনের কারণে বেগনি ও সাদা ফুল উৎপন্ন হয়।</p> | <p>10. Solve • পরিপূরক জিন-এর ফিনোটাইপিক অনুপাত হলো- [PUST-A : 19-20]</p> <p>Ⓐ 9 : 7 Ⓑ 13 : 3
Ⓒ 9 : 3 : 3 : 1 Ⓒ 1 : 2 : 1</p> |
| <p>11. Solve • মাসকুলার ডিস্ট্রিফি রোগের লক্ষণ- [GST-A : 21-22]</p> <p>Ⓐ সাদা শরীরে ঘন লোম হওয়া Ⓑ বর্ণাঙ্কতা
Ⓒ পেশির দুর্বলতা ও সমস্যারের অভাব Ⓒ অ্যাটিবিডি তৈরি না হওয়া</p> | <p>12. Solve • মাসকুলার ডিস্ট্রিফি একটি জিনুয়াটিত রোগ।
• এই রোগে পেশির দুর্বলতা ও সমস্যারের অভাব দেখা দেয়।
• ১০ বছর বয়সে শিশুরা হাঁটাচালা করতে পারে না, ২০ বছর বয়সে মধ্যে মাঝে মাঝে পারে।</p> |
| <p>13. Solve • <i>Lathyrus odoratus</i> মামক মিটি মটর উজ্জিদে সাদা ফুলবিশিষ্ট দুটি আলাদা ফেলাই পাওয়া যায়। এদের সংক্রান্তে F_2 জনুতে বেগনি ও সাদা ফুলের অনুপাত হয় ৯ : ৭। পরিপূরক জিনের উপস্থিতিতে এ অনুপাত হয় এবং এ অবস্থাকে সহপ্রকটতা বলে। [যদি সাদা ও বেগনি ফুলের অনুপাত চাওয়া হত, তাহলে উত্তর হত ৭ : ৯; প্রকট এপিস্ট্যাসিসে অনুপাত হয় 13 : 3] [Ref: আজমল]</p> | <p>14. Solve • “Genetics” শব্দটি সর্বোথম কে ব্যবহার করার প্রচার করেন? [JUST-FBSTA : 19-20]</p> <p>Ⓐ জোহান মেডেল Ⓑ উইলিয়াম বেটসন
Ⓒ দ্য ডিস Ⓒ করেন্স</p> |
| <p>15. Solve • <i>Lathyrus odoratus</i> মামক মিটি মটর উজ্জিদে সাদা ফুলবিশিষ্ট দুটি আলাদা ফেলাই পাওয়া যায়। এদের সংক্রান্তে F_2 জনুতে বেগনি ও সাদা ফুলের অনুপাত হয় ৯ : ৭। পরিপূরক জিনের উপস্থিতিতে এ অনুপাত হয় এবং এ অবস্থাকে সহপ্রকটতা বলে। [যদি সাদা ও বেগনি ফুলের অনুপাত চাওয়া হত, তাহলে উত্তর হত ৭ : ৯; প্রকট এপিস্ট্যাসিসে অনুপাত হয় 13 : 3] [Ref: আজমল]</p> | <p>16. Solve • পরিপূরক জিন-এর ফিনোটাইপিক অনুপাত কৰেন? [CoU-A : 19-20]</p> <p>Ⓐ ল্যামার Ⓑ ডারউইন Ⓒ মেডেল Ⓓ ভাইজম্যান</p> |
| <p>17. B Solve • ল্যামার্কিজম → অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রম।
• ডারউইনিজম → প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ।
• মেডেল → জিনতত্ত্বের জনক।
• ভাইজম্যান → জার্মানিজম মতবাদ। [Ref: আলীম]</p> | <p>18. Solve • ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতিতে যদি জীবের একটি চারিত্বিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, তখন তাদেরকে পরস্পরের পরিপূরক জিন বলে। দেখা যায়, এই ফ্রেঞ্চে F_2 জনুতে ৭টি জীবে বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় এবং ৭ টি তে পায় না। [Ref: আজমল]</p> |
| <p>19. Solve • কোন ফিনোটাইপ হতে পোল ধরনের গ্যামেট সৃষ্টি হবে? [IU-D : 19-20]</p> <p>Ⓐ aa Rr Ⓑ Aa Rr Ⓒ Aa RR Ⓓ Aa rr</p> | <p>20. B Solve Option A - তে গ্যামেট টাইপস → aR, ar
Option B - তে " " → AR, Ar, aR, ar
Option C - তে " " → AR, aR
Option D - তে " " → Ar, ar</p> |
| <p>21. Solve • aa Rr ফিনোটাইপ হতে পোল ধরনের গ্যামেট সৃষ্টি হবে।</p> | <p>22. B Solve ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতির কারণে যদি জীবের একটি চারিত্বিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় তখন জিন দুটিকে পরস্পরের পরিপূরক জিন বলে এবং এ অবস্থাকে সহপ্রকটতা বলা হয়। পরিপূরক জিনের ফিনোটাইপিক অনুপাত ৯ : ৭। [Ref: আজমল]</p> |

Part 4

অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

বিনামূলের জীব থেকে পারিষ উত্তর হয়েছে?

- (A) চৰম
(B) বন্ধ
(C) অস্ট্রেলিয়া
(D) ইউনিটেড কোম মহাসাগরে অবস্থিত?
বিনামূল সংগ্রাম- উত্তীটি কৰা?
(A) ল্যামার
(B) হেকেল
(C) মেন্ট শীবিতা
(D) মেরিকহিঙ্গাস
(E) ইকুয়াস
ন্যূ-জার্ভইনবাদের প্রধান প্রবণা কে ছিলেন?
(A) হার্বলি
(B) ল্যামার
(C) কেন সুন্দ মানুষের উত্তৰ হয়েছে?
(D) ইঙ্গিসন
(E) মায়োসিন
বিনে কোন গোণের কারণে হাই স্কুলের একজন ছাত্র চলনশক্তিহীন হয়ে মেতে পারে?
(A) একৌড়ার্মাল ডিসপ্লেসিয়া
(B) মায়োপিয়া
(C) মাসকুলার ডিস্ট্রিফি
(D) হিমোফিলিয়া
সম্পর্কটার জিমোটা F₂ জন্মৰ ফিনোটাইপিক অনুপাত কৰা?
(A) 1 : 2 : 1
(B) 2 : 1
(C) 1 : 1
(D) 3 : 1

মেন্ট মেডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রমের উদাহরণ?

- (A) অসম্পূর্ণ প্রকটতা
(B) প্রকট এপিস্ট্যাসিস
(C) এপিস্ট্যাসিস
চৈত প্রচন্দ এপিস্ট্যাসিস এর ফিনোটাইপিক অনুপাত হলো-
(A) ১ : ৭
(B) ১৩ : ৩
(C) ১ : ৩ : ৩ : ১
(D) ১ : ২ : ১

বিনে কোনটি মেডেলের দ্বিতীয় সূত্রের ব্যতিক্রমের উদাহরণ?

- (A) অসম্পূর্ণ প্রকটতা
(B) সম্প্রকটতা
(C) এপিস্ট্যাসিস
১. কোন ও মাত্রারের রক্তাঞ্চল AB হলে স্তোনের রক্তাঞ্চল AB হওয়ার স্তোনা কতটুকু?
(A) ২৫%
(B) ৫০%
(C) ৭৫%
(D) ১০০%

বিন বৰ্ণক X^CX^C তার বাবা ও মায়ের ফিনোটাইপ কি হবে?
(A) XY এবং X^CX^C
(B) XY এবং X^CX^C
(C) X^CY এবং X^CX^C
(D) X^CY এবং XX

৪. শৰ্ক্তিক নির্বাচন মতবাদের প্রবৰ্তক কে?
(A) জ্বা ব্যাপটিস্ট ল্যামার
(B) চার্লস রবার্ট ডারউইন
(C) নিকোলাস টিন বার্জেন
(D) আইভান প্যাভেল
৫. সম্পর্কটার অনুপাত কোনটি?
(A) ১ : ৭
(B) 2 : 1
(C) ১ : ৩ : ৩ : ১
(D) ১ : ২ : ১
৬. শৰ্ক্তিক বৈশিষ্ট্যের বংশগতি কার মতবাদ?
(A) ডারউইন
(B) ল্যামার
(C) হার্বলে

৭. ল্যামারিনের মূল বিদ্যুলত কোনটি-
(A) বজ্রাঞ্জিতাবেই জীবনেহে পরিবর্তন সৃষ্টি হয়
(B) ধারাবাহিক পরিবর্তনগুলো বংশানুসরণযোগ্য
(C) অর্জিত সকল বৈশিষ্ট্যই বংশানুসরণযোগ্য
(D) জীবন সংযোগে পরাজিত জীব বিলুপ্ত হয়

৮. মিটের কোমটি সমস্যা আৰ মৰা?
(A) পাখিৰ ডামা ও পতেকেৰ ডামা
(B) ঘোড়াৰ অঘণ্ট ও মানুষেৰ হাত
(C) পাখিৰ ডামা ও ঘোড়াৰ অঘণ্ট
(D) মানুষেৰ হাত ও সীলেৰ ফিপাস

৯. AaBH জিমোটাইপধারী জীব থেকে কৰ ধৰনেৰ গ্যামেট তৈরি হতে পাৰে?
(A) ১
(B) ২
(C) ৩

১০. মেডেলেৰ প্রথম সূত্ৰকে কি বলো?
(A) ক্লোমোৰ তত্ত্ব
(B) পেমজেনেসিস তত্ত্ব
১১. মিটের কোমটি ডারউইনেৰ তত্ত্ব?
(A) জীবেৰ ওপৰ পৱিয়েশোৰ প্ৰজাৰ
(B) জীবন সংযোগ
১২. সম্প্রকটতায় মেডেলিয়ান অনুপাতেৰ পৱিবৰ্তিত রূপ কোমটি?
(A) ১৩ : ৩
(B) ১ : ২ : ১
(C) ৯ : ৩ : ৩ : ১
(D) ১ : ৪ : ৬ : ৪ : ১

১৩. মিটেৰ কোম জিমোটাইপ হতে বেশি ধৰনেৰ গ্যামেট সৃষ্টি হবো?
(A) aaRr
(B) AaRr
(C) AaRR
(D) Aarr

১৪. A, B, AB ও O রক্ত গ্ৰাফথারী সঞ্চানদেৰ পিতামাতাৰ মতেৰ এপ কোমটি?
(A) AB ও A
(B) B ও O
(C) AB এবং O
(D) A এবং O

১৫. হিমোফিলিয়ায় আক্ৰমণ মহিলাৰ সংযোগ পিতামাতা কে?
(A) বাহক মা ও হিমোফিলিক বাবা
(B) বাহক মা ও সুস্থ বাবা
(C) বাহক মা ও হিমোফিলিক মা ও সুস্থ বাবা

১৬. কোনটি পাখি ও সৱীসুপ্রেৰ বিবৰ্তনসূচক সংযোগকাৰী প্ৰাণী?
(A) Seymouria
(B) Archaeopteryx
(C) Diplovertebrone
(D) Cynognathus

১৭. ড্রোফিলা মাইর লুক্ষণ্য ডানা সৃষ্টিকাৰী জিনটি কোন ধৰনেৰ?
(A) সাবভাইটাল
(B) সেমিলিথাল
(C) ইটাৰমিডিয়েট
(D) পলিজিন

১৮. নৰাদেহ দুটি X- ফেমেনোমেৰ একটি বিহুৰ সম্পূর্ণ অনুপৰ্যুক্ত ধৰণেৰ কেন জোগ হয়?
(A) আক্রোমেগালিন
(B) টারমার সিন্ড্রুম
(C) মিঞ্জিয়া

১৯. 'A' ব্রাইফপেৰ মানুষেৰ কোন গ্ৰাফেৰ রক্ত গ্ৰহণ কৰতে পাৰে?
(A) 'AB' ও 'O'
(B) 'A' এবং 'O'
(C) 'A' এবং 'AB'
(D) 'A', 'AB' এবং 'O'

২০. বাৰু প্ৰাকৃতিক সিগনালেৰ বাতিৰ পাৰ্শ্বক্য বৃত্তাতে পাৰে না। সে কোন ধৰনেৰ সমস্যাৰ ফুগছো?
(A) প্ৰকোমা
(B) মায়োপিয়া
(C) বৰ্ণীকৰণ

१०८ श्री कर्णातक विद्या

পুরো অন্তর্বেশ হওয়া :
কাহিনি দিয়ে অভিজ্ঞতা উভার্পনের ক্ষমতা প্রদিলেই যে প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি হয় তার বহিপ্রকাশকে আচরণ বলে। প্রধানত প্রাণী আচরণবিদ Manning (1972) এর মতে “প্রাণীর অন্তর্বেশ মধ্যে সেব প্রতিক্রিয়া অভ্যর্থন যাদের যাধায়ে প্রাণী তার বাহ্যিক পরিবেশ সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করে, দেহের অভ্যর্থনের অবস্থা সম্পর্কে জ্ঞান হয় এবং তার প্রতিক্রিয়া প্রক্রিয়া করে”।

२ लोक वास्तव दैनिक

১. প্রাণীর আচরণ অভিযোগনিক।
 ২. জিমের গঠন ও পারিপার্শ্বিক অবস্থা উভয়ের দ্বারা প্রাণীর আচরণ প্রত্যাবিত হয়।
 ৩. প্রাণীর আচরণ সহজাত ও পিছন উভয় ধরনেই হয়ে থাকে।
 ৪. প্রাণীর কিছু আচরণ চক্রকারে সংঘটিত হয়।
 ৫. আচরণের দ্বারা প্রাণী দ্রুত ও সুবিধাকর্তৃক উপায়ে তার পরিবেশের প্রতি সত্ত্ব প্রদান করে।

୧୦ ପରୀକ୍ଷା ଆଚାର୍ୟ ସମ୍ପର୍କିତ ବିଭିନ୍ନ ବିଜ୍ଞାନୀର ନାମ ଓ ଅବଦାନ

বিজ্ঞানীর নাম	অবদান	বিজ্ঞানীর নাম	অবদান
এলিটস্টেল	প্রশীর আচরণ সম্পর্কিত প্রথম তথ্য উপস্থাপন করেন।	অগাস্ট কোথ	সর্বপ্রথম Altruism শব্দটি প্রয়োগ করেন।
উইলিয়াম হার্ডি	প্রাচীর প্রজননকালীন আচরণ ও অপ্রত্য লালনের ওপর গুরুত্বপূর্ণ তথ্য সংগ্রহ করেন।	কার্ল ভন ফ্রিস	মৌমাছির নৃত্যের গতি প্রকৃতি সম্পর্কে প্রথম আলোকপাত করেন।

Ref: মেয়েল

୯ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟନାର ଆଚରଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ (Change of behaviour by Simulation) :

উকিপকের (stimulus) প্রতি প্রাণীরা প্রতিক্রিয়া (response) প্রদর্শনের মাধ্যমেই তার আচরণের প্রকাশ ঘটিয়ে থাকে। উদ্দীপনার (simulation) উৎপত্তি প্রাণীর ডেভেলপমেন্ট থেকে হতে পারে অথবা পরিবেশ (বাহ্যিক) থেকে আসতে পারে। বাহ্যিক বা অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনার পরিপ্রেক্ষিতে প্রাণীতে যে পরিবর্তন সাধিত হয় বা প্রাণী কে সাড়া প্রদান করে তাই প্রাণীর আচরণ। তাই এ কথা বলা যায়, উদ্দীপনার দ্বারাই প্রাণীর আচরণগত পরিবর্তন সাধিত হয়।

৫. উদ্বিগ্নিক নিয়ন্ত্রিত আচরণের প্রধান নীতি :

১. সুনির্দিষ্ট উচ্চীপক্রম ছাড়া অন্য কোনো উচ্চীপক্রমের প্রভাবে আচরণ প্রদর্শন করে না।
২. প্রাণী খুব দ্রুত উচ্চীপক্রমের উপস্থিতি বোঝতে পারে যার প্রতি সাড়া দিয়ে আচরণের দ্রুত পরিবর্তন ঘটায়।

৩. সুনির্দিষ্ট উচ্চীপক্রম ছাড়া অন্য কোনো উচ্চীপক্রমের প্রভাবে আচরণ প্রদর্শন করে না।
৪. প্রাণী খুব দ্রুত উচ্চীপক্রমের উপস্থিতি বোঝতে পারে যার প্রতি সাড়া দিয়ে আচরণের দ্রুত পরিবর্তন ঘটায়।

୪ ସହଜତ ଆଚରଣ (Innate Behaviour) :

অনেকগুলো প্রতিবর্তী ক্রিয়া (reflex action) সৃষ্টি সরল, পূর্ব অভিজ্ঞতা বিবর্জিত, প্রজাতি সুনির্দিষ্ট (Species specific), শিক্ষণবিহীন ও বংশগত আচরণই হলো সহজাত আচরণ। যেমন- পাখির বাসা বাঁধা, মাকড়সার জাল বোনা, মৌমাছির চাক তৈরি, শিশুর স্তন পান, ছাগল বা গরুর বাচ্চা জন্মের পর ছোটাছুটি ইত্যাদি। এসব আচরণ সহজাতভাবে একই প্রজাতির প্রত্যেক প্রাণীতে একইভাবে বিরাজমান থাকে। কনৱাড় লরেঞ্জ এর মতে, সহজাত আচরণ হলো- Unlearned species specific motor pattern'.

୬ ସହଜାତ ଆଚରଣେର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :

- ১। সহজাত আচরণ প্রজাতি নির্দিষ্ট।
২। সহজাত আচরণ উন্নতাধিকার সূত্রে প্রাণ্ত এবং জিন নিয়ন্ত্রিত।
৩। জনগন্ত হলেও সব সহজাত আচরণ জনের সময় থেকে আত্মপ্রকাশ করে না।

৪। সহজাত আচরণ বংশপরম্পরায় অপরিবর্তিত থাকে।
৫। অপেক্ষাকৃত জটিল ক্রিয়ার মাধ্যমে সহজাত আচরণ আত্মপ্রকাশ করে।

৬. বিভিন্ন ধরনের সহজাত আচরণ :

নাম	উদাহরণ
বিদ্রুলভ / আক্রমণাত্মক / বিঘ্ন / লড়াকু (Fighting behaviour)	মাছ, পাখি ও স্তন্যপায়ী
যুগ্মবৈনি ও মেল্লুন আচরণ (Courtship & Mating behaviour)	পতঙ্গ ও পাখি
অপ্ত্য লালন বা বাসেল্য আচরণ (Parental care behaviour)	মাছ, উভচর, সরীসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণী
অভিয়ন্ত্র আচরণ (Migratory behaviour)	স্যামন, ইগল, হেরিং, ইলিশ মাছ, পাখি
সঞ্চয় আচরণ (Hoarding behaviour)	পিপড়া, মৌমাছি, কাঠবিড়ালী, কীটপতঙ্গ, ইনুর
খাদ্য অব্যবহৃত ও সংরক্ষণ (Food seeking and hoarding of food)	কীটপতঙ্গ, পাখি ও স্তন্যপায়ী
স্থুল আচরণ (Latent behaviour)	ব্যাঙ, সরীসৃপ → শীতান্দু দেখা যায়; টিকটিকি, পিরিগিটি → গ্রীষ্মান্দু দেখা যায়

৫. আচরণ বা ট্যাক্সিস :

জীববিজ্ঞানের প্রকারে কোনো বাহ্যিক লক্ষ্য সংজ্ঞান বা গতিশীল সংজ্ঞান (directional) জীবদেহের সামগ্রীক চলনকারী হলো ট্যাক্সিস। অর্থাৎ ট্যাক্সিস হলো উদ্দীপকের দ্বারা জীবের অবিরত সুনির্দিষ্টভাবে নিয়ন্ত্রিত স্থানিক চলন বা ওরিয়েন্টেশন। ট্যাক্সিসের প্রধাম শর্ত হলো প্রাণীর ছান পরিবর্তন। এটি অস্বাভাবিক আচরণ এবং ক্ষেত্রবিশেষ। Hertler, Cellyot, Tinbergen প্রমুখ প্রাণিবিদ প্রাণীর ট্যাক্সিস নিয়ে গবেষণা করেছেন।

৬. ট্যাক্সিসের বৈশিষ্ট্য :

- এটি সহজে সশোধিত বা পরিবর্তিত হয় না।
- প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত বা জন্মগত, শিক্ষালক নয়।
- দিকমুখিতায় সম্পূর্ণ দেহ জড়িত থাকে।
- দিকমুখী চলন সরাসরি উদ্দীপনা শক্তির সমানুপাতিক।
- এটি সম্পূর্ণ অঙ্গেচিক প্রতিক্রিয়া।
- শুধু দ্রুতগতিতে সম্পূর্ণ হয়।

৭. ট্যাক্সিসের প্রকারভেদ :

৮. দেহের দিকমুখিতার ভিত্তিতে :

ট্যাক্সিসের নাম	ধরন
ন্যাটোক ট্যাক্সিস	প্রাণী উদ্দীপকের উৎসের দিকে ঘুরে যায় বা গমন করে।
ন্যাটোক ট্যাক্সিস	প্রাণী উদ্দীপকের উৎস থেকে দূরে সরে যায়।

[Ref : আজমল]

৯. ট্যাক্সিসের দিকমুখিতার ভিত্তিতে :

ট্যাক্সিসের নাম	ধরন	ট্যাক্সিসের নাম	ধরন
১. ক্লাইনেট্যাক্সিস	<ul style="list-style-type: none"> • যেসব প্রাণীতে এ ট্যাক্সিস ঘটে সেসব প্রাণীতে কোনো জোড় সংবেদ অঙ্গ থাকে না। • এদের সংবেদহ্যায়ী কোষগুলো দেহের সম্মুখ অংশে অবস্থান করে। • ব্লোফাই (Blowfly) ও বাটারফ্লাই (Butterfly) এর লার্ভায় এ ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়। 	২. মেনোট্যাক্সিস	প্রাণীর দিকমুখিতা থাকে কোণিক ধরনের।
		৩. নেমোট্যাক্সিস	উদাহরণ : সূর্যের প্রতি সাড়া দিয়ে পিপড়ার চলন।
		৪. টেলেট্যাক্সিস	এটি প্রাণীর স্মৃতিমূলক সাড়াদান।
		৫. ট্রোপেট্যাক্সিস	<ul style="list-style-type: none"> • এক্ষেত্রে প্রাণিদেহে জোড় সংবেদাঙ্গ উপস্থিত থাকে। • মাছের উকুনে এ ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়।

[Ref : আজমল]

১০. উদ্দীপনার উৎসের ভিত্তিতে ট্যাক্সিসের নাম :

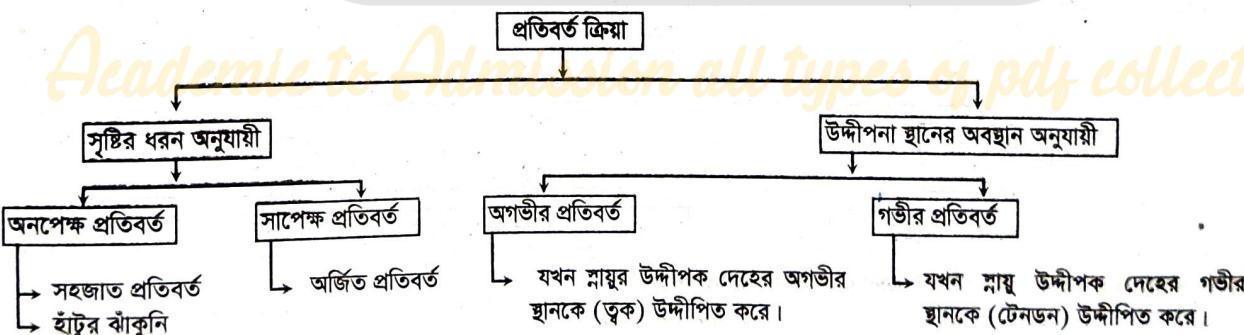
১. ফটেট্যাক্সিস	৩. থার্মোট্যাক্সিস	৫. হাইড্রোট্যাক্সিস	৭. অ্যানিমোট্যাক্সিস	৯. ফনোট্যাক্সিস	১১. রিওট্যাক্সিস
২. কেমোট্যাক্সিস	৪. সাপেক্ষ ট্যাক্সিস	৬. গ্যালভানোট্যাক্সিস	৮. ফিগমোট্যাক্সিস	১০. জিওট্যাক্সিস	

১১. প্রতিবর্তী ক্রিয়া (Reflexes) :

বাহ্যিক বা অভ্যন্তরীণ আকস্মিক উদ্দীপনায় (সংজ্ঞাবহ) প্রাণিদেহে যে দ্রুত, স্বতঃস্ফূর্ত (spontaneous) ও অনেকাংক প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি হয় তাকে প্রতিবর্তী ক্রিয়া (reflexes) বলা হয়। বিজ্ঞানী Sherrington (1789) সর্বপ্রথম প্রতিবর্তী ক্রিয়া নামটি প্রবর্তন করেন। মায়াতত্ত্বের অধিকাংশ কর্মকাণ্ডই সাধারণত মস্তিক (brain) দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। তবে এ ধরনের ক্রিয়া মস্তিক দ্বারা নিয়ন্ত্রিত না হয়ে সুষুম্নাকাণ্ড (spinal cord) দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

১২. প্রতিবর্ত ক্রিয়ার বৈশিষ্ট্য : সহজাত, অতিদ্রুত সম্পূর্ণ হয়, অনেকাংক স্বতঃস্ফূর্ত, অভ্যন্তরীণ, বাহ্য উদ্দীপকের প্রভাবে সংঘটিত হয় ও সরল প্রকৃতির (একটি মাত্র প্রতিক্রিয়াই প্রকাশ পায়)।

১৩. প্রতিবর্ত ক্রিয়ার প্রকারভেদ :



[Ref : আজমল]

১৪. মানুষের কয়েকটি প্রতিবর্ত ক্রিয়া :

• চোখের উপর্যোজন	• চোখের পিউপিলের সংঘালন	• কণ্ঠই ঝাঁকুনি	• হাঁটুর ঝাঁকুনি	• হাইতোলা	• হাঁচি
------------------	-------------------------	-----------------	------------------	-----------	---------

१०८ अधिकारी उत्तम विजय चरण

- अर्द्धीय पथ (Afferent path)
 - ग्राहक सेंटर (Nerve center)
 - विद्युतीय पथ (Efferent path)
 - उत्तरायणीय अंग (Effector Organ) [Ref. शास्त्रज्ञ]

ହିନ୍ଦୁ ଆବଶ୍ୟକ ପାଠୀର୍ଥ (FAP) :

६. FAP-का व्यापार :

বিশ্বাত আচরণবিজ্ঞানী লরেক (১৯৩২) প্রদত্ত মনোবৃত্তিক পরিদৰ্শক সমূহের মধ্যে এইটি অন্যতম প্রয়োগসম্ভাবন হাতে ঘুরে।

ক্ষেত্র	বর্ণনা
১. স্টেটিপ (Stereotype)	আচরণ সব সময় একই রকম হবে।
২. সার্বজনীনতা (Universality)	একটি প্রজাতির সকল সদস্যের মধ্যে আচরণ প্রদর্শিত হবে।
৩. ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা বহির্ভূত (Independence of individual experience)	বিচ্ছিন্ন অবস্থায় ধারকলেও প্রজাতির সব সদস্যের মধ্যে একই আচরণ প্র-শাশ্বত হবে।
৪. বালিস্টিকনেস (Ballisticness)	সাড়া একবার দেওয়া হলে পরিস্থিতির পরিবর্তন সাপেক্ষেও তা অপরিবর্তিত থাকে।
৫. উদ্দেশ্যের একনিষ্ঠতা (Singleness of purpose)	একটিমাত্র কাজ করে।

৬ FAP আচরণের উদাহরণ :

● প্রাণীর যুগালবন্দি ও মেঘুন (Courtship and mating)	● খাদ্যাহ্বেষণ (Foraging)	● বাসা তৈরি (Nesting)
● খাদ্য মজুত গড়ে তোলা (Hoarding)	● অভিপ্রয়াণ (Migration)	

शिखन वा शिखन आचरण (Learning or Learning behaviour) :

ମାନୀର ଯେ ଆଚରଣ ଶିକ୍ଷଣ, ପ୍ରତ୍ୟୋଗ ଓ ଅଭିଭିତ୍ତାର ମାଧ୍ୟମେ ଅର୍ଜିତ ହୁଏ ତାକୁ ଶିଖନ ରା ଶିଖନ ଆଚରଣ ରା ଶିକ୍ଷାଳଙ୍କ ଆବଳମ (Learning behaviour) ବଳା ହୁଏ

୬ ଶିଖନ ଆଚରଣେର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :

১. শিখন আচরণ জটিল প্রক্রিয়া; যাহা শিক্ষার মাধ্যমে অর্জিত হয়।
 ২. এই আচরণ সর্বদা পরিবর্তনশীল এবং অভিযোগজনীয়।
 ৩. এটি উদ্দীপক ও প্রতিক্রিয়ার মধ্যে নতুন সম্পর্ক ছাপন করে।

৪. এ আচরণ ছভাবজ্ঞাত নয়, এমনকি প্রজাতি সুনির্দিষ্ট নয়।
৫. এ আচরণ প্রদর্শনের জন্য অভিজ্ঞতা এবং অনুশীলনের প্রয়োজন হয়।
৬. সাধারণত উচ্চ প্রেরণাতে এই আচরণ পরিস্কৃত হয়, কিন্তু ঝঃপ্রস্মারায় প্রদর্শিত হয় না।

୬ ଶିଖନ ଆଚରଣେର ଶର୍ତ୍ତ ବା ଉପାଦାନ :

এটি একটি জটিল প্রক্রিয়া, যা বিভিন্ন শর্ত বা উপাদানের ওপর নির্ভরশীল। শিখনের সাধারণ শর্তগুলো হলো- সমস্যা (problem), প্রেরণা বা প্রেরণা বা মোটিভেশন (motivation). অনুষঙ্গ (association), বলবৃদ্ধি (reinforcement), পর্যবেক্ষণ (observation), মনোযোগ (attention), পুনঃপুনং প্রচেষ্টা (repeated trials), সান্নিধ্য (contiguity)।

৬. শিখন আচরণের প্রকারভেদ : বিখ

১. অভ্যাসগত (Habituation) ২. অনুকরণ (Imprinting) ৩. অঙ্গসূচিমূলক শিখন (Insight learning) ৪. প্রচলন বা সুপ্ত শিখন (Latent learning) ৫. চিরায়ত সাপেক্ষণ (Classical condition) এবং ৬. প্রচেষ্টা বা ভুল সংশোধনকরণ শিখন বা যান্ত্রিক শিখন (Trial and error or Instrumental learning)

► Pavlov এর তত্ত্ব (Theory of Pavlov) :

Pavlov এর মতবাদের মূল কথা হলো-‘পূর্বে যে প্রতিক্রিয়াটি একটি স্বাভাবিক উদ্দীপক দ্বারা সৃষ্টি হতো, স্বাভাবিক উদ্দীপকের সঙ্গে একটি সাপেক্ষ জুড়ে দেওয়ার ফলে সাপেক্ষ উদ্দীপকটি ওই প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে সক্ষম হয়।’

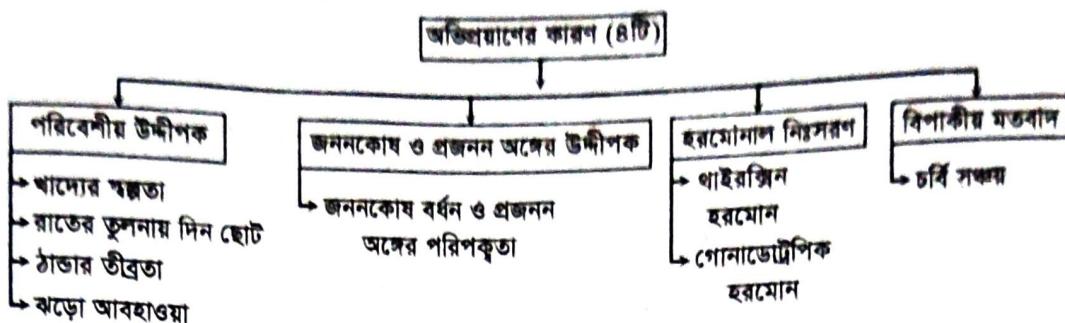
৬. প্রতিবর্ত ক্রিয়ার প্রকারভেদ : Pavlov প্রতিবর্ত ক্রিয়াকে দুইভাগে ভাগ করেন-



- তিনি কুকুরের লালা ক্ষয়গের সাপেক্ষ প্রতিবর্ত্ত ক্রিয়ার চমৎকার ব্যাখ্যা দিয়েছেন।

অভিস্থান (Migration) : অভিস্থান বলতে লক্ষ্যহীনভাবে দিস্থিতিক আসা-যাওয়া বা ভ্রমণ করা নয়। বরং খাদ্যহারণ প্রজনন উপযোগ পরিবেশের সকান এবং

ନିରାପଦ ଆଶ୍ୟର ଖୋଜେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟପରିହଳ ଥିଲେ (feeding ground) ପ୍ରଜନନତୁଳ ଗମନ ଏବଂ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟେ ଆବାର ଫିରେ ଆସାକେ ଅଭିଯାପନ ବା ପରିଯାନ ବା ମାଇଟ୍ରେଶନ (migration) ବଲା ହ୍ୟ । ସହଜାତ ଆଚରଣ ଯାଚାଇୟେର ଏକଟି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ହଲେ ପାଖିର ଝାତୁଭିତ୍ତିକ ପରିଯାନ ବା ମାଇଟ୍ରେଶନ । Nikolsky ଏର ମତେ, ଅଭିଯାପନ ହଲେ ପ୍ରାଚ୍ୟର୍ତ୍ତାର ଦିକେ ଖାଦ୍ୟଆଶ୍ୟାନୋର ଏକଟି ପଞ୍ଚତି ବା ଅଭିଯୋଜନ (migration is an adaptation towards abundance) ।



[Ref: আশুরাম + আলীয়]

৫. অভিযানের প্রকারভেদ : বিভিন্ন পাখি বিশারদের মতে বিভিন্ন কারণে শীতের পাখির অভিযান বিভিন্ন প্রকারের হয়। যথা :

১. অক্ষাংশান্তিমুখ অভিযান (Latitudinal migration)

বর্ণনা	উদাহরণ
- উত্তর থেকে দক্ষিণ অথবা দক্ষিণ থেকে উত্তরে এ ধরনের অভিযান সংঘটিত হয়। - অধিকাংশ পাখই এই অভিযান করে থাকে। - এটি সবচেয়ে বেশি পরিলক্ষিত হয় উত্তর গোলার্ধে	গোল্ডেন প্লোভার (<i>Pluvialis dominica</i>), পেক্টোরাল স্যান্ডপাইপার (<i>Calidris melanotos</i>), ইত্যাদি।

২. অনুদৈর্ঘ্য বা দ্রাঘিমা বরাবর অভিযান (Longitudinal migration)

বর্ণনা	উদাহরণ
- কিছু পাখি পরিবেশের প্রতিকূলতা থেকে রক্ষা পেতে পূর্ব থেকে পশ্চিম অথবা পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে অভিযান করে।	ক্যালিফোর্নিয়ার Gull এবং Duck, স্টার্লিং পাখি ইত্যাদি।

৩. উচ্চ-নিচু অভিযান (Altitudinal migration)

বর্ণনা	উদাহরণ
- এরা সমুদ্পৃষ্ঠ থেকে বিভিন্ন উচ্চতায় অবস্থিত পাহাড়ের ছাঁড়া ও ভূমির মধ্যে গমন করে।	আর্জেন্টিনার Grebes, Coots, প্রেট ব্রিটেনের Violet green swallows এবং সাইবেরিয়ার Willow ptarmigan পাখি, হিমালয়ের পাপিয়া পাখি।

৪. আংশিক অভিযান (Partial migration)

বর্ণনা	উদাহরণ
- কোনো নির্দিষ্ট অঞ্চলে বসবাসরত পাখি প্রজাতির সঙ্গে একই প্রজাতির অন্য অঞ্চলের পাখি এসে যোগ দিলে সেই ভ্রমণকে আংশিক অভিযান বলে।	নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের (কানাডা, উত্তর আমেরিকা) লঙ্ঘী পঁঢ়া ও মীলকঠ উষ্ণ অঞ্চলের (দক্ষিণ আমেরিকা) একই প্রজাতির পাখিদের সাথে আংশিক অভিযান করে থাকে।

৫. ঋতুগত অভিযান (Seasonal migration)

বর্ণনা	উদাহরণ
- এরা ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে অভিযান করে।	ব্রিটেনের Swift, Swallow, Nightingale, Cuckoo ইত্যাদি পাখি Summer visitor। অন্যদিকে Fieldfare, Snow bunting, Redwing ইত্যাদি পাখি Winter visitor।

৬. ফাঁসাকার অভিযান (Loop migration)

বর্ণনা	উদাহরণ
- যখন পাখিরা প্রজনন ছান ও শীতকালীন ছানের মধ্যে এমন দুটি পথে ভ্রমণ করে যে ভ্রমণ পথটি একটি ফাঁসের আকার নেয় তখন ওই অভিযানকে ফাঁসাকার অভিযান বলে।	গোল্ডেন প্লোভার পাখিদের প্রজনন ছান হলো আলাকা থেকে কানাডা ও বাফিন দ্বীপপুঁজি পর্যন্ত।

৭. অভিযানের সুবিধা ও অসুবিধা :

অভিযানের সুবিধা	অভিযানের অসুবিধা
১. খাদ্যের সংস্থানে সাহায্য করে।	১. দূর্যোগের ক্ষেত্রে পড়ে পাখির মৃত্যুবরণ।
২. আন্তঃপ্রজননের (inter breeding) ফলে জিন বিনিময়ের মাধ্যমে নতুন প্রকরণের উৎস হয়।	২. খাদ্য ও পানীয় দ্রব্যের অভাব।
৩. খাদ্যাভ্যাস পরিবর্তনে সাহায্য করে।	

- মানবিক জীবন বোধ সম্পর্কিত কিছু উপর্যুক্ত :

বিজ্ঞানী Hans Peters (1939) সর্বিশেষ শাকসূর জাত বোমার কৌশল দ্বারা প্রক্রিয়া।

- **মাকড়সা Arachnida** শ্রেণির সকলিপনী অয়েক্সপটী জীবী। এদের একটি বিশেষ সহজাত আচরণ হলো এবা জীবনকাল বাণী বিশেষ ধরনের মেশিন (silk) উৎপাদন করে। আবার ৩৮ কোটি বছর যাবৎ মাকড়সাতে এ বৈশিষ্ট্য বহুশূন্যতম সঞ্চারিত হয়।
 - মাকড়সার উদ্দের নিচের দিকে সাত জোড়া শিশনারেট নামক অঙ্গথেকে ফুরোয়োটিম নামক প্রয়োটিম ডরল অবস্থায় নিঃসৃত হয় এবং বায়ুর সংশ্লিষ্ট শক্ত হয়ে যায়।

- **ଆମ୍ବାଗାତେର ମଧ୍ୟେ Araneae ଶର୍ଣ୍ଣର ପ୍ରକଳ୍ପ ମାକଡ୍ସାଇ ସବଚେଯେ ବଢ଼ି ଶିକାରି ଗୋଟିଏ ।**
 - ମାକଡ୍ସାର ଜାଲେ ରମେହେ → ଏଣ୍ଟିପୋଟ
କ୍ଲୋଲିକର୍ମ } କୀଟନାଳ ସହଜେଇ ଆଟିକେ ଯାଏ
→ ଟିଉରଲିକର୍ମ → ଡିମକେ ଆଟିକେ ରାଖେ
 - ଅଧିକାଂଶ ମାକଡ୍ସାର ଜାଲାଇ ଦୃଷ୍ଟିନଦମ ଜ୍ଞାନିକ ଗୋଲକ ଜାଲ ।
 - ଏଇ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ଫାଇଟ୍ରୋଇନ କ୍ଲୋରୋଟିନ ନାମକ ପ୍ରୋଟିମ ।
 - ମାକଡ୍ସାର ଜାଲ ଇଞ୍ଜାତେର ଦେଯେ ଶୁଭ ଏବଂ ନାଇଲନ୍ଦର ଦେଯେ ବିଶ୍ଵ ହିତିରୂପ ।

[Ref : আশুরাফ + প্রতিবন্ধ]

- ১) বাংলাদেশে (তিনি প্রজাতির) ও ইউরোপ ও অফিসিকায় প্রাণ মৌমাছির প্রজাতি :

বাংলাদেশে তিনি ধোঁকাতির মৌমাছি	ইউরোপ ও আফ্রিকায় আগত মৌমাছির ধোঁকা
(i) <i>Apis indica</i> (ii) <i>Apis dorsata</i> (iii) <i>Apis florea</i>	(i) <i>Apis mellifera</i> (ii) <i>Apis adamsoni</i>

৬. মৌমাছির জাত : একটি মৌচাকে তিন জাতের বা কাস্টের (caste) সদস্য মৌমাছি দেখা যায়। যেমন - একটি রানি (Queen), কয়েকশত পুরুষ (drone) এবং কয়েক হাজার কর্মী বা শ্রমিক (worker)। শ্রমবণ্টনের ভিত্তিতে এদের দৈত্যক গঠনের পার্শ্বক দেখা যায়।



୬ ମୌମାହିର ବିଭିନ୍ନ ଜାତେର କାଜ :

ମୌମାହିର ନାମ	କାଜ	ମୌମାହିର ନାମ	କାଜ
ରାନି ମୌମାହି	<ul style="list-style-type: none"> - ଡିମ ପାଡ଼ା । - କଲୋନିର ପ୍ରଶାସନିକ ଦାଯିତ୍ବ ପାଲନ କରା । - ଫେରୋମନେର ଅ୍ଯାଡିକେନେଇକ ଅୟସିଡେର (Oxydecanoic acid) ସାହାଯ୍ୟ ମୌଚାକେର ବିଭିନ୍ନ ସଦସ୍ୟଦେର ସଂସବନ୍ଧ ରାଖା । - ଏରା ଅବିରାମ ବାଚ୍ଚା ଉତ୍ପାଦନ କରେ କଲୋନିର ଆକୃତି ସମୃଦ୍ଧ କରେ । 	କର୍ମୀ ମୌମାହି	<ul style="list-style-type: none"> - ମୌଚାକ ପାହାରା ଦେଓୟା ଓ ଅନୁଷ୍ଠାବେଶକାରୀଙ୍କେ ଆକ୍ରମଣ କରା । - ମୌଚାକେର ତାପମାତ୍ରା ଓ ଆର୍ଦ୍ରତା ବଜାୟ ରାଖା । - ରାନିର ପରିଚର୍ଯ୍ୟ କରା । - ବ୍ରୁଡେର ବିଭିନ୍ନ ସଦସ୍ୟଦେର ଯତ୍ନ ନେଓୟା, ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରେଦାନ କରା, ମୋହ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଚାକ ଗଠନ କରା । - ଖାଦ୍ୟର ଅନୁସଂଧାନ । - ନେକଟାର, ପାନି, ରେଣୁ ଇତ୍ୟାଦିର ସାହାଯ୍ୟ ମଧୁ ସୃଷ୍ଟି କରା । - ପରିଚିତ ଅନୁଯାୟୀ ଅନ୍ୟ କର୍ମୀ ମୌମାହିକେ ହତ୍ୟା କରା । - ପ୍ରୋପୋଲିସ ଉତ୍ପାଦନ କରା ।
ପୁରୁଷ ମୌମାହି	<ul style="list-style-type: none"> - ସମୟ ଉଡ଼ୁଯାନେ ଅଂଶ୍ଚାହଣ କରା । - ପ୍ରଜାତିର ବ୍ୟକ୍ତି ରକ୍ଷା କରା । - କଲୋନିର ତାପ ନିୟମନ କରାର କାଜେ ଏରା ଅଂଶ୍ଚାହଣ କରେ ଥାକେ । 		

[Ref. 20]

- ↳ **ରାଜକୀୟ ଜେଲି (Royal jelly) :**

কৰ্মী মৌমাছিৰ গলবিল থেকে নিঃস্পৃত পৰাগ, পাচিত মধু ও লালাৱসেৱ মিশণকে বাজকীয় বা রয়াল জেলি বলে। এটি পুষ্টিকৰ খাদ্য এবং আপ্নিক ও নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ উপাদান (ভিটামিন, প্রোটিন ও স্টেরয়োড ইত্যাদি) নিয়ে গঠিত। মৌমাছিৰ লাৰ্ভা ২-৩ দিন রয়াল জেলিতক্ষণ কৰলে শ্ৰমিক মৌমাছি উৎপন্ন হয় কিন্তু সম্পূৰ্ণ কাল এই জেলি থেকে স্বীকৃত রানি মৌমাছিতে পৱিণত হয়। ভবিষ্যতে রানি বলে নিৰ্ধাৰিত লাভা এবং প্ৰসূতি রানি বা পূৰ্ণাঙ্গ মৌমাছি, এই জেলি খাদ্য গ্ৰহণে সুযোগ পায়। এই জেলি তকেৰে ভাঁজ ও বয়সেৱ ছাপ কমাতে সাহায্য কৰে বলে তকেৰে পৰিচৰ্যায় দামি প্ৰসাধন হিসেবে বাজাৰে বিক্ৰি হয়।

৬ রাজকীয় জেলির রাসায়নিক উপাদান :

উপাদান	পরিমাণ (%)	উপাদান	পরিমাণ (%)
পানি	৬৬.০৫	লিপিড	৫.৮৬
প্রোটিন	১২.৩৪	অজেব বস্তু	০.৯২
চিনি	১২.৪৩	ভিটামিন ও অন্যান্য বস্তু	২.৮০

৬. বন্ধসভেদে শ্রমিক মৌলাছির কাজের তালিকা :

বয়স (দিনে)	পালনীয় কর্তব্য	বয়স (দিনে)	পালনীয় কর্তব্য
১-৩	কুরুরি পরিষ্কার	১২-১৫	খাদ্য সংগ্রাহক মৌমাছি থেকে মকরন্দ বা পৃষ্ঠসুধা এহশ
৩-৬	বয়ক্ষ লার্ভার খাদ্য সরবরাহ	১৬-১৮	মোম উৎপাদন ও মৌচাক নির্মাণে অংশিত্ব করা
৬-১৫	তরল লার্ভার খাদ্য সরবরাহ	২০ ও তদূর্ধ	খাদ্য সংগ্রহ
১০-২৩	চাক পরিষ্কার ও অন্যান্য গৃহকাজ	২৪ ও তদূর্ধ	পাহারার দায়িত্ব
১০ ও তদূর্ধ	চাক থেকে প্রথম উড়চয়ন		

[Ref: આનીશ]

Part 2**At a glance [Most Important Information]**

- ট্রায়েল সম্পর্কিত বিদ্যা- আচরণবিদ্যা/ইথোলজি
 এবং Releaser শব্দের অর্থোগ করেন- শব্দের
 মাঝে বিলিজারের কৃষিকা নিয়ে গবেষণা করেন- টিমবারজেন
 কৃষক সাড়ার সমাপ্তিকরণ ঘটে- টারিমেনেটিং উদ্বীপনায়
 কৃষক পরিবেশ উভয়ই প্রভাবিত করে- আচরণকে
 দখেন্তির জনক- নিকোলাস টিমবার্জেন
- (১) বিলিজিটার দৈর্ঘ্যের খাদ্যকে শনাক্ত করতে পারে- চিকা
 ইথোলজিয়োগুলি আচরণ- সহজাত আচরণ
 কৃষ্ণী চৰন সুরাসির উদ্বীপনা শক্তি- সমানুপাতিক
 কৃষ্ণী উদ্বীপকের উৎস থেকে দূরে সরে যায়- ক্ষণাত্মক ট্যাঙ্কিসে
 গ্লাভানেট্যাঙ্কিসের ক্ষেত্রে সাড়াদানের উৎস- বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র
 কৃষক ক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট সাড়াদান- ম্যাগনেটেট্যাঙ্কিস
 গ্লাই ও বাটারফ্লাই - এর লার্ভায় দেখা যায়- গ্লাইনেট্যাঙ্কিস
 শারীর দিক্ষুধিতা কৌণিক ধরনের থাকে- মেনেট্যাঙ্কিস
 প্রতিবর্ত্ত প্রক্রিয়াকে দৃঢ়ি ভাগে ভাগ করেন- প্র্যাভলত।
 জনগত, ছির ও কোনো শর্তাধীন নয়- সহজাত প্রতিবর্ত্তী ক্রিয়া
 কৃষক থেকে গৃহীত হয়- সুপারফিসিয়াল প্রতিবর্ত্তী
 দেহের আঙ্গুঘাসমূহ থেকে উৎপন্ন হয়- ভিসেবাল প্রতিবর্ত্তী
 ইনসাটিউটের এক চমৎকার উদাহরণ- টুন্টুনি পাখির বাসা বাধা
 পাখির অভিপ্রাণ সঠিক পথে চলতে কাজ করে থাকে- জিওয়্যাগনেট্যাঙ্কিস
 কোন প্রাণীর সমতল ও মসৃণতলে সাড়া প্রদান করে চলাচল- টেরেন্ট্যাঙ্কিস
 মনোসাইন্যাপটিক প্রতিবর্ত্তী ক্রিয়ার উদাহরণ- অ্যাক্সেলের ঝাকুনি
 সর্বশেষ সহজাত আবেগের বাস্তবযুক্তি সংজ্ঞা দেওয়ার চেষ্টা করেন- ডারউইন
 প্রাণী উদ্বীপকের উৎসের দিকে ঘুরে যায় বা গমন করে- ধনাত্মক ট্যাঙ্কিস
 সর্বশেষ মাকড়সার জাল বোনার ধাপ পর্যবেক্ষণ করেন- হ্যাল পিটার্স
 টিম-কাটা স্টিকলব্যাকের ওপর গবেষণা করেছেন- টিনবারজেন
 টিম-কাটা স্টিকলব্যাকের প্ররিণত হয়- ১-৩ বছর বয়সে
 শ্রী প্রেডিমেট ডিম ফুটে লার্ভা নির্গত হয়- ২-৩ দিনের মধ্যে
 শ্রী প্রেডিমেট ব্যাঙের ক্ষপণ ঘটে- ৪০ দিনের মধ্যে
 বালাদেশের পানকোড়ির জননকাল- মে-অক্টোবর

- পানকোড়ির শীত সীমান দ্বারা সুরক্ষিত রেশি হয়- কৃষ্ণী-সাড়া সহজে
 মাকড়সার উদাহরণ মিথে অবস্থিত শিক শহীর নাম- পিসারেট
 ইস্পাতের সৃজা অপেক্ষা রেশি শক্তিশালী- মাকড়সার রেশি সৃজা
 মাইলনের চেয়ে বিশেষ শক্তিশালী- মাকড়সার সৃজা
 শক্ত অবধারকের সাথে তিম আটকনো থাকে- উকুল মাছের
 তিম জলজ উদ্বিদের মাঝে ছানানো থাকে- Carp, Goldfish-এর
 মুখগহারে তিম ও পোনা নিরাপদে সহজে থাকে- ক্যাটলিপ মাছের
 গোলাকার গুচ্ছে তিম পাড়ে- বাটার কিল (Pholis gunnellus)
 পৃথিবীর অতিবিপ্র (Critically endangered) পাখি- চার্মেটোট কাসাখোচ
 Anadromous মাছের উদাহরণ- Tenualosa, Petromyzon ইতাদি
 সাধারণত বংশপ্রসারের প্রদর্শিত হয় না- শিখন আচরণ
 সাপেক্ষ প্রতিবর্ত্ত সবচেয়ে পুরুষকারী ব্যাখ্যা নিরোহেন- পাতলত
 কোনো শর্তের অধীন নয়- অনাপেক্ষ প্রতিবর্ত্ত কিয়া
 বারবার অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত হয়- সাপেক্ষ প্রতিবর্ত্ত কিয়া
 কুকুরের দেহে পরিপাকের শারীরবৃত্ত নিয়ে গবেষণা করেন- পাতলত
 কর্মী মৌমাছিরা চাকের মধ্য- কুকুর পরিকারের কাজ করে- ৩-৪ দিন বাসে
 মৌমাছিদের বাসাকে বলে- মৌ-কলোনি/মৌচাক
 ঘরের কার্মিশে বা গাছের ডালে বাসা তৈরি করে- Apis flora
 মৌচাকের ওপরের প্রকোষ্ঠগুলোতে সঞ্চিত থাকে- মধু ও পরাগ
 মৌচাকের নিচের প্রকোষ্ঠগুলোতে থাকে- তিম, লার্ভা ও পিটো দশা
 অনিষিষ্ঠ তিম থেকে পুরুষ মৌমাছির জন্য হয়- অপুজনি পদ্ধতিতে
 সংগংমকালে পুরুষ মৌমাছি তক্ষণ নিঃসরণ করে- দুই কোটি
 রানি মৌমাছির তৃক থেকে নিঃসৃত হয়- অঙ্গোড়িকেনইক অ্যাসিড
 ফেরোমন নিঃসৃত হয়- ম্যানিকুলার এছি থেকে
 কলোনির ক্ষন্ডতম সদস্য- কর্মী মৌমাছি
 কলোনির মোট মৌমাছির প্রায় ৯৯%- কর্মী মৌমাছি
 আলট্রাইজম সবচেয়ে বেশি দেখা যায়- কর্মী মৌমাছিদের মধ্যে
 মৌমাছির দুই ধরনের ন্ত্যকে বলে- মৌমাছির ভাষা (Bee language)
 প্রথম মৌমাছির ন্ত্যের গতি সম্পর্কে আলোকপাত করেন- কার্ল ভন ফ্রিশ
 কার্ল ভন ফ্রিশ নোবেল পুরস্কার লাভ করেন- ১৯৭৩ সালে
 আকাশে রানি ও পুরুষের মিলনকে বলে- বৈবাহিক উভয়ন/নাপসিয়াল উভয়ন

Part 3**GST শাচ/শাচভুক্ত বিষবিদ্যালয়ের বিগত বছরের অন্তর্ভুক্ত**

II. ধারীর আচরণের বিজ্ঞানকে কী বলে? [GST-A : 20-21]

- (A) ইকোলজি (B) ইথোলজি

II. সুরক্ষার প্রতি সাড়া দিয়ে ধারীর আচরণ কোন ধরনের আচরণ?

[KU-A : 19-20]

- (A) কেমোট্যাঙ্কিস

II. কেমোট্যাঙ্কিস এর ক্ষেত্রে ধারী কীসের প্রতি সাড়াদান করে চলন সম্পন্ন করে?

[CoU-A : 19-20]

- (A) তাপ

- (B) ফোন

II. ফোন

II. শব্দ

II. স্পর্শ

- (C) ফোন

II. শব্দ

II. স্পর্শ

- (D) রিওট্যাঙ্কিস

II. রিওট্যাঙ্কিস

- (E) রিওট্যাঙ্কিস

II. রিওট্যাঙ্কিস

ট্যাঙ্কিস	উদ্বীপক
থার্মেট্যাঙ্কিস	তাপ
রিওট্যাঙ্কিস	পানি প্রবাহ
ফোনেট্যাঙ্কিস	শব্দ
থিগমোট্যাঙ্কিস	স্পর্শ

[Ref : আলীম]

04. জীবের অতিকর্ষজনিত সাড়াদানকে বলে। [INSTU-A : 19-20]

- (A) জিওট্যাঙ্কিস (B) রিওট্যাঙ্কিস

- (C) থিগমোট্যাঙ্কিস (D) গ্যালভানেট্যাঙ্কিস

II. Solve • জিওট্যাঙ্কিস : মাধ্যকর্ষণ বলের প্রতি সাড়া দান।

- রিওট্যাঙ্কিস : পানিপ্রবাহ বা শ্রেতের প্রতি সাড়া প্রদর্শন।

- থিগমোট্যাঙ্কিস : স্পর্শানুভূতির প্রতি প্রতিক্রিয়া প্রদর্শন।

- গ্যালভানেট্যাঙ্কিস : ডিড়ি প্রবাহের প্রতি ধারীর সাড়া প্রদর্শন। [Ref : মাজেদা]

05. নিচের কোনটি পুরুষ মৌমাছির জীবনকাল? [CoU-A : 18-19]

- (A) ২ - 20 দিন (B) ২ - 25 দিন (C) ২ - 30 দিন (D) ২ - 35 দিন

II. Solve পুরুষ মৌমাছি রানি অপেক্ষা আকারে কিছুটা ছোট এবং লঘু ১৫-১৭ মিলিমিটার। সাধারণভাবে পুরুষের আয়ু ৫০-৬০ দিন হয়ে থাকে।
 পুরুষ মৌমাছিরা নিজেরা খাদ্য সংগ্রহে অক্ষম। [Ref : মাজেদা]

Part 4

অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নের

- | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|-------|--|---|-------------------------------|--|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| 01. প্রাচীনতমে নোকের পুরুষের প্রদান করা হয় কত সালে? | (A) ১৯০৮
(B) ১৯৪০
(C) ১৯৪৪ | (D) ১৯১৪ | Ans A | 16. প্রজনন ঘর্তৃতে কার্প মাছের হলদায় আগমন কোন ধরনের আচরণ? | (A) হাইড্রোট্যাক্সিস
(B) জিওট্যাক্সিস
(C) নির্মোট্যাক্সিস
(D) কেমোট্যাক্সিস | (E) জিওট্যাক্সিস | (F) কেমোট্যাক্সিস | (G) রিওট্যাক্সিস | (H) বিগমোট্যাক্সিস | (I) অ্যারোট্যাক্সিস | (J) রিওট্যাক্সিস | Ans C | | |
| 02. Archaeopteryx কে কোন কোম খেলির সংযোগকারী যোগসূত্র বলা হয়? | (A) উভচর ও পাথি
(B) উভচর ও সরীসৃষ্টি
(C) সরীসৃষ্টি ও পাথি | (D) পাথি ও তন্ত্যপায়ী | Ans C | 17. প্রবাহমান পানি দ্বারা প্রভাবিত হয়ে সচল প্রাণীতে যে ট্যাক্সিস ঘটে, তার নাম কি? | (A) জিওট্যাক্সিস
(B) থিগমোট্যাক্সিস
(C) অ্যারোট্যাক্সিস
(D) রিওট্যাক্সিস | (E) জিওট্যাক্সিস | (F) থিগমোট্যাক্সিস | (G) রিওট্যাক্সিস | (H) অ্যারোট্যাক্সিস | (I) রিওট্যাক্সিস | (J) অ্যারোট্যাক্সিস | Ans D | | |
| 03. ইথোলজির জনক কে? | (A) কমরাড লরেঞ্জ
(B) আই পি প্যাভেলভ
(C) নিকো টিমবার্জেন | (D) কার্ল ফন ডিস | Ans C | 18. প্রাণীর আচরণ সমস্কী জ্ঞানলাভ করাকে কি বলে? | (A) Ethology
(B) Taxonomy
(C) Ecology
(D) Embryology | (E) Ethology | (F) Taxonomy | (G) Ecology | (H) Embryology | (I) Ethology | (J) Taxonomy | Ans A | | |
| 04. জিগ-জ্যাগ নৃত্য প্রদর্শন করে কোম প্রাণী? | (A) ব্যাঙ
(B) মৌমাছি
(C) সিটকলব্যাক | (D) টুনটুনি | Ans C | 19. আলোর প্রতি সাড়া দেওয়ার প্রক্রিয়া হলো- | (A) Chemotaxis
(B) Thigmotaxis
(C) Rheotaxis
(D) Phototaxis | (E) Chemotaxis | (F) Thigmotaxis | (G) Rheotaxis | (H) Phototaxis | (I) Chemotaxis | (J) Thigmotaxis | Ans I | | |
| 05. অপ্রত্য লালন কোন ধরনের আচরণ? | (A) সহজাত
(B) সামাজিক
(C) প্রতিবর্তী | (D) শিখন | Ans A | 20. আলোনে কারো হাত পুড়লে সঙ্গে সঙ্গে সে তার হাত সরিয়ে নিবে। এটা কোন ধরনের আচরণ? | (A) সহজাত প্রতিবর্তী
(B) প্রতিবর্ত ক্রিয়া
(C) শিখন | (D) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (E) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (F) ট্যাক্সিস | (G) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans B | |
| 06. কেঁচোর সবসময় ডিজা মাটির দিকে গমন কোন ধরনের ট্যাক্সিস? | (A) হাইড্রোট্যাক্সিস
(B) জিওট্যাক্সিস
(C) ফটোট্যাক্সিস | (D) জ্যাকব ক্রেইন | Ans A | 21. ক্ষুধার্ত প্রাণী অন্যকে খাবার খেতে দেখলে তার লালা ক্ষরণ হয়, এটি- | (A) সহজাত আচরণ
(B) সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া
(C) অনেকেক প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (D) সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (E) শিখন আচরণ | (F) শিখন আচরণ | (G) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans B | |
| 07. রানি মৌমাছির দেহ হতে কোন হরমোন নিঃস্ত হয়? | (A) এস্ট্রোজেন
(B) প্রোজেস্টেরন
(C) টেস্টোস্টেরন | (D) ফেরোমিন | Ans D | 22. প্রাণিদেহের ক্ষেত্রে অ্যাল্ট্রাইজম হলো- | (A) পরার্থপরতা
(B) বার্থপরতা
(C) অস্বাভাবিকতা | (D) অস্বাভাবিকতা | (E) অর্জিত গুণ | (F) বার্থপরতা | (G) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans A | |
| 08. প্যারাস্পেন কোন ধরনের শিখনের পরীক্ষা করেন? | (A) সাপেক্ষণ
(B) অনুকরণ
(C) পরীক্ষালক্ষ | (D) সুষ্ঠু | Ans A | 23. কোন অঞ্চল থেকে সবচেয়ে বেশি পাথি শীতকালে বাংলাদেশে আসে? | (A) অস্ট্রেলিয়া
(B) ভিয়েতনাম
(C) ইন্দোনেশিয়া | (D) হিমালয়ের পাদদেশ | (E) ইন্দোনেশিয়া | (F) হিমালয়ের পাদদেশ | (G) বার্থপরতা | (H) অর্জিত গুণ | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans J | |
| 09. পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ বলের প্রভাবে যে ট্যাক্সিস ঘটে তা হলো- | (A) রিওট্যাক্সিস
(B) কেমোট্যাক্সিস
(C) হাইড্রোট্যাক্সিস | (D) জিওট্যাক্সিস | Ans D | 24. ট্যাক্সিসের দিকমুখী চলন উদ্দীপনা শক্তির- | (A) সমানুপাতিক
(B) সমান
(C) ব্যাসানুপাতিক | (D) বিপরীত | (E) উদ্দীপনার প্রতি সাড়া দেওয়ার সরলতম ধরন কোনটি? | (F) ব্যাসানুপাতিক | (G) অর্জিত গুণ | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans A | |
| 10. মাকড়সার সিক গ্রহীতা থেকে কি নিঃস্ত হয়? | (A) সেরাটেনিন
(B) হিট্টামিন
(C) ক্লোরোপ্রোটিন | (D) অ্যালুরুমিন | Ans C | 25. উদ্দীপনার প্রতি সাড়া দেওয়ার সরলতম ধরন কোনটি? | (A) ট্যাক্সিস
(B) ইনসটিংক্স | (C) ইনসটিংক্স | (D) সবগুলো | (E) রিফ্লেক্স | (F) বার্থপরতা | (G) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans B |
| 11. কোনটি প্রাণীর দৈহিক স্পর্শজনিত ট্যাক্সিস? | (A) থিগমোট্যাক্সিস
(B) অ্যারোট্যাক্সিস
(C) রিওট্যাক্সিস | (D) মেনোট্যাক্সিস | Ans A | 26. রিফ্লেক্স সম্পর্কে কোনটি মিথ্যা? | (A) এটি জটিল আচরণের সরলতম একক
(B) এটি অনেকিক ধরনের
(C) উদ্দীপনার মাধ্যমে অবিরাম নিয়ন্ত্রিত হয় | (D) এটি উৎপত্তিগতভাবে সহজাত | (E) এটি জটিল আচরণের সরলতম একক | (F) এটি অনেকিক ধরনের | (G) বার্থপরতা | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans C | |
| 12. মৌচাকে মৌমাছির আচরণ কি ধরনের? | (A) সহজাত
(B) সামাজিক
(C) শিখন | (D) প্রতিবর্তী | Ans B | 27. ইনসিটিংক্সের উপর গবেষণা চলান কোন বিজ্ঞানী? | (A) ডারউইন
(B) লরেঞ্জ
(C) টিনবারগেন | (D) সবগুলো | (E) ডারউইন | (F) লরেঞ্জ | (G) বার্থপরতা | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans D | |
| 13. প্রতিদিন স্বচ্ছায় পাথি সঠিকভাবে ঘরে ফেরা হলো- | (A) মেনোট্যাক্সিস
(B) নেমোট্যাক্সিস
(C) টেলোট্যাক্সিস | (D) জিওট্যাক্সিস | Ans B | 28. FAP-এর বৈশিষ্ট্য প্রদান করেন - | (A) ডারউইন
(B) লরেঞ্জ
(C) টিনবারগেন | (D) সবগুলো | (E) ডারউইন | (F) লরেঞ্জ | (G) বার্থপরতা | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans B | |
| 14. শব্দের প্রতি সাড়াদান কোন ধরনের ট্যাক্সিস? | (A) ফটোট্যাক্সিস
(B) থিগমোট্যাক্সিস
(C) ফনোট্যাক্সিস | (D) রিওট্যাক্সিস | Ans C | 29. পরিযানের গমনপথ নয় কোনটি? | (A) সমুদ্র
(B) পর্বতীয় নদী
(C) পার্বত্য পথ | (D) বনাঞ্চল | (E) সমুদ্র | (F) পর্বতীয় নদী | (G) বনাঞ্চল | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans D | |
| 15. রাজকীয় জেলি তৈরি করা কোন মৌমাছির কাজ? | (A) রানি
(B) ড্রান
(C) কর্মী | (D) কর্মী ও ড্রান উভয়ের | Ans C | 30. কে প্রথম মাকড়সার জাল বোনা দেখেন? | (A) হাস্প পিটার্স
(B) ক্রেবস
(C) হানরি পল | (D) হানরি পল | (E) হাস্প পিটার্স | (F) ক্রেবস | (G) হানরি পল | (H) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (I) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | (J) প্রতিবর্ত ক্রিয়া | Ans A | |

MEDISTRY

COLLECTION



You'll find here everything Exactly What You Need.

Join to our Channel to find Academic to Admission preparation

(Medical, Dental, Varsity & Engineering) All types of pdf.

