জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ১

প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

প্রতিসাম্য : প্রাণিদেহকে কোনো অক্ষ বা তল বরাবর সদৃশ সমান অংশে বিভাজন করার নিয়মকে প্রতিসাম্য বলে।

বিভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্যতা :

প্রতিসাম্যতার ধরন	উদাহরণ	প্রতিসাম্যতার ধরন	উদাহরণ
১. গোলীয়	*Volvox*, Radiolaria, Heliozoa	৪. দ্বিপার্শ্বীয়	প্রজাপতি, ব্যাঙ, মানুষ।
২. অরীয়	হাইড্রা, জেলিফিশ (*Aurelia*), সী অ্যানিমন (*Metridium*)	৫. অপ্রতিসাম্য	স্পঞ্জ, শামুক।
৩. দ্বিঅরীয়	Ctenophora জাতীয় প্রাণীর দেহ।		[Ref : আজমল]

সিলোম (Coelom) : প্রাণিদেহের পৌষ্টিক নালি ও দেহপ্রাচীরের মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থানকে দেহগহ্বর বলে। ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত পেরিটোনিয়াম পর্দা দ্বারা আবৃত দেহগহ্বরকে সিলোম বলে। Mollusca থেকে শুরু করে Chordata পর্বভুক্ত প্রাণী পর্যন্ত সিলোম ধারণ করে। সিলোমের উপস্থিতি, অনুপস্থিতি ও প্রকৃতির ওপর ভিত্তি করে প্রাণীদের নিম্নোক্ত গোষ্ঠীভুক্ত করা হয়।

(ক) অ্যাসিলোমেট (Acoelomate) : যেসব প্রাণীর দেহে কোনো সিলোম থাকে না তাদের অ্যাসিলোমেট বলে। যেমন : Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nemertea প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণী।

(খ) অপ্রকৃত সিলোমেট বা স্যুডোসিলোমেট (Pseudocoelomate) : যেসব প্রাণীর দেহে দেহগহ্বর মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত নয় তাদের অপ্রকৃত সিলোমেট বা মিথ্যা বা ছদ্মভ্রান্ত সিলোমেট বলে। যেমন : Nematoda, Acanthocephalan, Rotifera, Ectoprocta প্রভৃতি।

(গ) প্রকৃত সিলোমেট বা ইউসিলোমেট (Eucoelomate) : যেসব প্রাণীর দেহগহ্বর মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত, পেরিটোনিয়াম স্তরে আবৃত থাকে তাকে প্রকৃত সিলোমেট বলে। যখন প্রাণীদেহের প্রকৃত দেহগহ্বরটি রক্তপূর্ণ থাকে তখন তাকে হিমোসিল বলে এবং প্রাণীদের হিমোসিলোমেট বলে।

Porifera পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
সাইকন	*Scypha gelatinosum*	বাথ স্পঞ্জ	*Euspongia officinalis*
মিঠা পানির স্পঞ্জ	*Spongilla lacustris*	লাল ছিদ্রাল স্পঞ্জ	*Cliona celata*
ক্যাথিরিনা	*Clathyrina* sp.	ভেনাসফ্লাওয়ার বাস্কেট	*Euplectella aspergillum*

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • অস্টিয়া ও অসকুলাম • নালিতন্ত্র • কোয়ানোসাইটকোষ • স্পঞ্জোসিল।

Cnidaria পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
অ্যানিমন	*Metridium senile*	সমুদ্র পাখা	*Gorgonia ventalina*	হাইড্রা	*Hydra vulgaris*
সাগর কুসুম	*Metridium senile*	লাল প্রবাল	*Corallium rubrum*	জেলিফিশ	*Aurelia aurita*
সমুদ্র কলম	*Pennatula sulcata*	ওবেলিয়া	*Obelia geniculata*		

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • দ্বিস্তরী • মেসোগ্লিয়া • পলিপ ও মেডুসা • সিলেন্টেরন • নিডোসাইট কোষ ও নেমাটোসিস্ট।

Platyhelminthes পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
যকৃৎ কৃমি	*Fasciola hepatica*	ব্যাঙের কৃমি	*Polystoma integerrimum*
ফিতা কৃমি	*Taenia solium*	চীনা যকৃৎ কৃমি	*Clonorchis sinensis*
কুকুরের ফিতাকৃমি	*Echinococcus granulosus*	গরুর ফিতা কৃমি	*Taenia saginata*
প্ল্যানেরিয়া	*Dugesia tigrina*	রক্ত কৃমি	*Schistosoma mansoni*

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • ত্রিস্তরী • অসম্পূর্ণ পৌষ্টিকতন্ত্র • শিখাকোষ • চ্যাপ্টাদেহ • হুক বা চোষক। [Ref : আজমল + আশরাফ + মাজেদা]

Nematoda পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম ও উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
গোলকৃমি	*Ascaris lumbricoides*	হুক কৃমি	*Ancylostoma duodenale*	চাবুক কৃমি	*Trichinella spiralis*
ফাইলেরিয়া কৃমি	*Wüchereria bancrofti*	পিনের মতো কৃমি	*Enterobius vermicularis*	চোখ কৃমি	*Loa loa*

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম • নলাকারদেহ • পরিপাকনালি সম্পূর্ণ • বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠ

Mollusca পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
আপেল শামুক	*Pila globosa*	কাইটন	*Chiton tuberculatus*	ডেন্টালিয়াম	*Dentalium neohexagonum*
অক্টোপাস	*Octopus vulgaris*	ললিগো	*Loligo edulis*	সেপিয়া	*Sepia aculeata*
কড়ি	*Cypraea moneta*	মুক্তা ঝিনুক	*Pinctada vulgaris*	ঝিনুক	*Lamellidens marginalis*
স্কুইড	*Loligo vulgaris*	সমুদ্রের তীর	*Uroteuthis duvauceli*		

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • মাংসল দেহ • ম্যান্টল • র‍্যাডুলা • নেফ্রিডিয়া • ভিসেরাল মাস • খোলস • টিনিডিয়া

CamScanner

Annelida পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
কেঁচো	*Metaphire posthuma*	সামুদ্রিক চোষক	*Pontopdella muricata*	লাং ওয়ার্ম	*Arenicola* sp.
জোঁক	*Hirudinaria granulosa*	নেরিস	*Neris caudata*	রক্তকীট	*Tubifex tubifex*

Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
চিংড়ি	*Macrobrachium rosenbergii*	মাকড়সা	*Lycosa lenta*
গৃহমাছি	*Musca domestica*	কাঁকড়া	*Carcinus maenas*
মৌমাছি	*Apis indica*	রাজকাঁকড়া	*Limulus polyphemus*
সিলভার ফিশ (বইপোকা)	*Lepisma saccharina*	প্রজাপতি	*Pieris brassicae*
তেলাপোকা	*Periplaneta americana*	রেশমপোকা	*Bombyx mori*

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ • পুঞ্জাক্ষি • অ্যান্টেনা • মুখোপাঙ্গ • রূপান্তর • হিমোসিল

Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম ও উদাহরণ :

পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম	পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	দ্বিপদ নাম
সমুদ্রতারা	*Asterias vulgaris*	সাগর আর্চিন	*Echinus esculentus*	বাস্কেট স্টার	*Gorgonocephalus* sp.
ভঙ্গুরতারা	*Ophiura ciliaris*	পালক স্টার	*Antedon bifida*	সাধারণ স্টারফিশ	*Astropecten euryacanthus*
সমুদ্র পদ্ম	*Antedon bifida*	সমুদ্র শসা	*Holothuria impatiens*		

প্রধান বৈশিষ্ট্য : • পঞ্চঅরীয় প্রতিসম • বিমৌখিক তল • পানি সংবহনতন্ত্র • নালিকাপদ • মুক্ত সাঁতারুলার্ভা।

কর্ডাটা পর্বের অন্তর্গত উপপর্বের বিশেষ নাম :

উপপর্বের নাম	বিশেষ নাম	উপপর্বের নাম	বিশেষ নাম
Urochordata	সাগর ফোয়ারা (Sea squirt)	Cephalaspidomorphi	ল্যামপ্রে (Lamprey)
Vertebrata	Craniata	Actinopterygii	রশ্মিময়-পাখনাবিশিষ্ট মাছ
Myxini	হ্যাগফিশ (Hagfish)	Sarcopterygii	পিন্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ

Urochordata উপপর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

উপপর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	উপপর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	উপপর্বভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
অ্যাসিডিয়া	*Ascidia*	অয়কোপ্লিউরা	*Oikopleura*	মলগিউলা	*Molgula*
সালপা	*Salpa*	পাইরোসোমা	*Pyrosoma*	অ্যাপেন্ডিকুলেরিয়া	*Appendicularia*
ডলিওলাম	*Doliolum*	হার্ডমানিয়া	*Herdmania*		

❖ Urochordata-র শ্রেণিবিভাগ :

নাম	উদাহরণ
Class-1: Ascidiacea	*Ascidia mentula, Molgula tubifera* ইত্যাদি।
Class-2: Thaliacea	*Salpa maxima, Doliolum rarum* ইত্যাদি।
Class-3: Larvacea	*Oikopleura, Appendicularia albicans* ইত্যাদি।

অধিশ্রেণি- ১ : **Agnatha :**

Agnatha এর প্রকৃত চোয়াল ও জোড় উপাঙ্গ নেই। এরা তরুণাস্থিময় জীবিত মৎস্যগোষ্ঠী। এ ছাড়া Agnatha-র ক্রেনিয়ামের ওপরের দিকটা পর্দাসদৃশ ও একটিমাত্র নাসারন্ধ্রীয় বহিঃনাসারন্ধ্র থাকে।

❖ Agnatha-র শ্রেণিবিন্যাস :

শ্রেণির নাম	পরিচয়	উদাহরণ
Class-1: Myxini	এ শ্রেণিভুক্ত মাছগুলো হ্যাগফিশ নামে পরিচিত।	*Myxine glutinosa* (হ্যাগফিশ)
Class-2: Petromyzontida	এ শ্রেণিভুক্ত মাছগুলো ল্যামপ্রে নামে পরিচিত।	*Petromyzon marinus* (ল্যামপ্রে)

Chondrichthyes শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
ঘুঁটি হাঙর	*Scoliodon laticaudus*	হাতুড়ি হাঙর	*Eusphyra blochii*	স্টিং রে	*Plesiobatis daviesi*
হাতুড়ি হাঙর	*Sphyrna zygaena*	শংকর মাছ	*Trygon bleekeri*	গিটার মাছ	*Rhinobatos granulatus*
করাত মাছ	*Pristis pectinata*	ইলেকট্রিক মাছ	*Torpedo torpedo*		

Actinopterygii শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
টাকি	*Channa punctatus*	চিতল	*Notopterus chitala*
ইলিশ (ভারতীয় উপকূলে প্রাপ্ত)	*Tenualosa ilisha*	ইলিশ (বাংলাদেশে প্রাপ্ত)	*Hilsa ilisha*
কই	*Anabas testudineus*	লইট্টা (বোম্বে ডাক)	*Harpodon nehereus*
রুই	*Labeo rohita*		

CamScanner

Sarcopterygii শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
সিলাকান্ত মাছ	*Latimeria chalumnae*	আফ্রিকান ফুসফুস মাছ	*Protopterus annectens*
অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ	*Neoceratodus forsteri*	-	-

Amphibia শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
কুনোব্যাঙ	*Duttaphrynus melanostictus*	সোনা ব্যাঙ	*Rana tigrina*
জলজ টোড	*Pipa pipa*	গেছো ব্যাঙ	*Hyla arborea*
স্যালামান্ডার	*Salamandra maculosa*	পানির কুকুর	*Necturus maculosus*
সাইরেন	*Siren lacertina*	উড়ুক্কু ব্যাঙ	*Rhacophorus reinwardtii*

Reptilia শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
গুই সাপ	*Varanus bengalensis*	কুমির	*Crocodylus porosus*	টিকটিকি	*Hemidactylus frenatus*
কচ্ছপ	*Lissemys punctata*	গিরগিটি	*Calotes versicolor*	কচ্ছপ	*Trionyx gangeticus*
গোখরা সাপ	*Naja naja*	উড়ন্ত টিকটিকি	*Draco volans*	ঘড়িয়াল	*Gavialis gangeticus*

Aves শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
মোরগ	*Gallus gallus*	দোয়েল	*Copsychus saularis*	চড়ুই	*Passer domesticus*
প্যাঁচা	*Bubo bubo*	কবুতর	*Columba livia*	ময়ূর	*Pavo cristatus*

Mammalia শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :

শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	শ্রেণিভুক্ত প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
মানুষ	*Homo sapiens*	প্লাটিপাস	*Ornithorhynchus anatinus*	চিত্রা হরিণ	*Axis axis*
বাঘ	*Panthera tigris*	ক্যাঙারু	*Macropus rufa*	সিংহ	*Panthera leo*

Part 2 — At a glance [Most Important Information]

- অঙ্গ-তন্ত্র মাত্রার গঠন সংবলিত সদস্য– নিমারটিয়ান সামুদ্রিক প্রাণিগোষ্ঠী
- *Volvox*, Radiolaria, Haliozoa প্রভৃতি– এককোষী প্রোটিস্টান জীব
- সর্বপ্রথম নামকরণের একটি পদ্ধতি প্রবর্তন করেন– ক্যারোলাস লিনিয়াস
- ইউরোপীয়ান চড়ুই পাখির বৈজ্ঞানিক নাম– ***Passer domesticus***
- সর্বপ্রথম ত্রিপদ নামকরণ পদ্ধতির প্রচলন করে– **Schlegel, ১৮৪৪ সালে**
- ফরমালিন ও অ্যালকোহল হচ্ছে সংরক্ষণের ভালো– তরল মাধ্যম
- প্রাণিজগতের ৩৩টি পর্বের মধ্যে প্রধান বা মেজর পর্বের সংখ্যা হলো– ৯টি
- নেমাটোডা পর্বের প্রাণীরা– স্যুডোসিলোমেট ও অখণ্ডকায়িত
- শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত– নেমাটোডা পর্বের প্রাণীদের
- প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব– **Mollusca (মলাস্কা)**
- ঝিনুক, শামুক, অক্টোপাস, সেপিয়া, ললিগো– **Mollusca পর্বের সদস্য**
- Annelida পর্বের প্রাণীদের দেহ– কিউটিকলে আবৃত
- Annelida পর্বের প্রাণীদের রক্ত সংবহনতন্ত্র– বদ্ধ প্রকৃতির, রক্তের বর্ণ লাল
- প্রাণিজগতে বিদ্যমান পর্বের মধ্যে কর্ডাটা জাতীয় পর্ব– ১টি
- R.H. Whittaker জীবের– ৫ রাজ্য বা জগৎ শ্রেণিবিন্যাস করেন
- Nematoda পর্বের প্রাণীদের সাধারণ নাম– সুতাকৃমি বা গোলকৃমি
- গোলকৃমির লার্ভা দশার নাম– র‍্যাবডিটিফর্ম
- Mollusca পর্বের নামকরণ করেন– **Jonston (1650)**
- Annelida পর্বের নামকরণ করেন– **Lamark (1809)**
- সম্পূর্ণ খণ্ডকায়ন দেখা যায়– **Annelida পর্বের প্রাণীদের**
- পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান– **Chordata-এর সংবহনতন্ত্রে**
- Amphibia শ্রেণির প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড– তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
- Aves শ্রেণির প্রাণীদের হৃৎপিণ্ড– চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট
- Vertebrata-র পৃষ্ঠীয় ফাঁপা স্নায়ুরজ্জু– মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড গঠন করে
- Myxini শ্রেণির প্রাণীদের মুখপ্রান্তে উপস্থিত কর্ষিকার সংখ্যা– ১-১৫ জোড়া
- Cephalaspidomorphi শ্রেণিভুক্ত মাছগুলোর সাধারণ নাম– ল্যামপ্রে

Part 3 — অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. শ্রেণিবিন্যাসের সবচেয়ে বড় একক কোনটি?
Ⓐ Phylum Ⓑ Class Ⓒ Order Ⓓ Family **Ans Ⓐ**

02. কোনটি অপ্রতিসম প্রাণী?
Ⓐ ইলিশ Ⓑ তারামাছ Ⓒ হাইড্রা Ⓓ অ্যামিবা **Ans Ⓓ**

03. 'রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ' (Ray finned fishes) নামে পরিচিত কোন শ্রেণি?
Ⓐ Myxini Ⓑ Chondrichthyes
Ⓒ Actionopterygii Ⓓ Sarcopterygii **Ans Ⓒ**

04. কোন পর্বের প্রাণীতে শিখাকোষ দেখা যায়?
Ⓐ Platyhelminthes Ⓑ Cnidaria
Ⓒ Nematoda Ⓓ Mollusca **Ans Ⓐ**

05. সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড কোন সরীসৃপে দেখতে পাওয়া যায়?
Ⓐ কুমির Ⓑ টিকটিকি
Ⓒ কচ্ছপ Ⓓ সাপ **Ans Ⓐ**

06. প্রাণিজগতের ভিন্নতার কারণ কি?
Ⓐ প্রজাতিগত বৈচিত্র্য Ⓑ আচরণগত বৈচিত্র্য
Ⓒ খাদ্যাভ্যাসগত বৈচিত্র্য Ⓓ চলাচলগত বৈচিত্র্য **Ans Ⓐ**

07. কোন পর্বে পানি সংবহনতন্ত্র দেখা যায়?
Ⓐ Cnidaria Ⓑ Nematoda
Ⓒ Mollusca Ⓓ Echinodermata **Ans Ⓓ**

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

08. হেটারোসার্কাল লেজ পাওয়া যায় কোন শ্রেণিতে?
Ⓐ Chondrichthyes Ⓑ Amphibia
Ⓒ Osteichthyes Ⓓ Reptilla Ans Ⓐ

09. সন্ধিপদী প্রাণীদের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
Ⓐ ম্যালপিজিয়ান নালিকা Ⓑ ম্যালপিজিয়ান বডি
Ⓒ নেফ্রিডিয়া Ⓓ পানি সংবহনতন্ত্র Ans Ⓐ

10. সিলোমহীন পর্ব কোনটি?
Ⓐ Nematoda Ⓑ Annelida
Ⓒ Platyhelminthes Ⓓ Chordata Ans Ⓒ

11. কোনটি ভার্টিব্রেট?
Ⓐ চিংড়ি মাছ Ⓑ তারা মাছ Ⓒ জেলি ফিশ Ⓓ কাতলা মাছ Ans Ⓓ

12. Historia Animalium গ্রন্থের প্রণেতা কে?
Ⓐ লিনিয়াস Ⓑ এরিস্টটল Ⓒ পাস্তুর Ⓓ ডারউইন Ans Ⓑ

13. বাংলাদেশে বসবাসকারী পাখি প্রজাতির সংখ্যা কত?
Ⓐ ৬৫০ Ⓑ ৫৭৪ Ⓒ ৬০২ Ⓓ ৪০৪ Ans Ⓐ

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

15. কোন পর্বের প্রাণীতে স্যুডোসিলোম থাকে?
Ⓐ Cnidarea Ⓑ Nematoda
Ⓒ Annelida Ⓓ Echinodermata

16. জীববিজ্ঞান বিষয়ে শ্রেণিবিন্যাসবিষয়ক যে বিজ্ঞান শাখা সৃষ্টি হয়েছে তার
Ⓐ মরফলজি Ⓑ ট্যাক্সোনমি Ⓒ মাইকোলজি Ⓓ নির্বাচন

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

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

19. দ্বিস্তরী প্রাণীর উদাহরণ–
Ⓐ *Aurelia* Ⓑ *Spongilla* Ⓒ *Bufo* Ⓓ *Ascaris*

20. 'সিলেন্টেরন'-কোন প্রাণিগোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ Annelida Ⓑ Arthropoda Ⓒ Cnidaria Ⓓ Mollusca

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র
অধ্যায় ২

প্রাণীর পরিচিতি

Part 1 — গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

হাইড্রা (*Hydra*) :

Hydra নিডেরিয়া (Cnidaria) পর্বের একটি ক্ষুদ্র জলজ প্রাণী যা সাধারণত 'স্বাদুপানির পলিপ' নামে পরিচিত । প্রাণিজগতের Cnidaria ও Ctenophora (টিনোফোরা) পর্ব দুটির অন্তর্গত প্রাণীরা দ্বিস্তরী প্রাণী (Diploblastic animal) নামে পরিচিত।

বাংলাদেশে পাওয়া যায় এরূপ কয়েকটি প্রজাতি :

হাইড্রার প্রজাতি	কর্ষিকার 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 বর্ণহীন বা স্বচ্ছ বা হালকা হলুদ বাদামি বর্ণের (উভয় লিঙ্গিক)

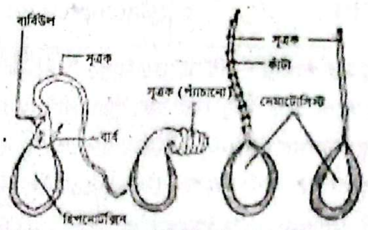
নিডোসাইট কোষ (Cnidocyte cell) :

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

এক নজরে নিডোব্লাস্ট বা নেমাটোসিস্ট কোষ :

নিডোব্লাস্ট কোষ/নেমাটোসিস্ট কোষ

- **আবরণ**
  - কোষের গোড়ার দিকে নিউক্লিয়াস থাকে।
- **নেমাটোসিস্ট**
  - এক্টোডার্মে থাকে
  - সবচেয়ে বেশি থাকে কর্ষিকায়
  - ২৩ ধরনের নেমাটোসিস্ট শনাক্ত করেন ভার্নার (vemer)
  - হাইড্রাতে পাওয়া যায় ৪ ধরনের নেমাটোসিস্ট
  - প্রধান কাজ শিকার ধরা ও আত্মরক্ষা
- **অপারকুলাম**
- **নিডোসিল**
  - ট্রিগারের ন্যায় কাজ করে
- **পেশিসূত্র**
  - ক্যাপসুলের পৃষ্ঠদেশ থেকে তৈরি হয়
  - নেমাটোসিস্টের নিম্ন প্রান্ত থেকে ল্যাসো নামক প্যাঁচানো সূত্র সৃষ্টি হয়



চিত্র : বিভিন্ন ধরনের নিমাটোসিস্ট (বাঁ থেকে- স্টিনোটিল, ভলভেন্ট, স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট ও স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট)

নেমাটোসিস্টের প্রকারভেদ :

- **স্টিনোটিল/পেনিট্র্যান্ট**
  - আদর্শ Type
  - প্রান্ত মুক্ত
  - ৩টি বার্ব
  - বার্বিউল ৩ সারি
  - হিপনোটক্সিন থাকে → আমিষ/প্রোটিন, ফেনল
- **ভলভেন্ট**
  - ছোট
  - প্রান্ত বদ্ধ
  - কণ্টকবিহীন
  - প্যাঁচানো সূত্রক (কর্কের স্ক্রুর মতো)
  - শিকারকে জড়িয়ে ধরে রাখতে সাহায্য করে
- **স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট**
  - কাঁটাযুক্ত
  - বার্ব থাকে না
  - বাট সুগঠিত নয়
  - শিকার আটকাতে সাহায্য করে
- **স্টেরিওলিন গ্লুটিন্যান্ট**
  - সবচেয়ে ক্ষুদ্র
  - প্রান্ত মুক্ত
  - কণ্টকবিহীন
  - বাট সুগঠিত নয়
  - শিকার আটকাতে সাহায্য করে

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CS CamScanner

ঘাসফড়িং (Grasshopper) :

Arthropoda পর্বের insecta শ্রেণির Orthoptera বর্গের Caelifera উপবর্গের প্রাণীদের ঘাসফড়িং (Grasshopper) বলে। ঘাসফড়িং একপ্রকার পতঙ্গ (insect) পেস্ট। এরা শাকসবজি, ধান, পাট ইত্যাদি ফসলের পেস্ট হিসেবে থাকে।

বাংলাদেশে প্রাপ্ত কয়েকটি ঘাসফড়িং প্রজাতির নাম :

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

ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের কাজ নিচে দেওয়া হলো :

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

ঘাসফড়িং-এর পুরুষ প্রজননতন্ত্র ও স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশসমূহ :

ঘাসফড়িং-এর পুরুষ প্রজননতন্ত্র		ঘাসফড়িং-এর স্ত্রী প্রজননতন্ত্র	
১. শুক্রাশয়	৪. সেমিনাল ভেসিকল	১. ডিম্বাশয়	৪. আনুষঙ্গিক গ্রন্থি
২. শুক্রনালি/ভাস ডিফারেন্স	৫. লিঙ্গ	২. ডিম্বনালি	৫. স্ত্রীজননরন্ধ্র
৩. ক্ষেপণ নালি		৩. যোনি	৬. স্পার্মাথিকা/সেমিনাল রিসেপ্টেকল

ওমাটিডিয়ামের বিভিন্ন অংশের কাজ :

অংশের নাম	কাজ	অংশের নাম	কাজ
১. কর্নিয়া	লেন্সের মতো কাজ করে	৬. র‍্যাবডোম	আলো গ্রহণ করে
২. কর্নিয়াজেন কোষ	কর্নিয়া তৈরি করে	৭. রেটিনাল সিথ	আলো নিয়ন্ত্রণ করে
৩. ক্রিস্টালাইন কোণ কোষ	প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।	৮. ভিত্তি পর্দা	ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করে
৪. আইরিশ রঞ্জক আবরণ	সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে	৯. স্নায়ুতন্ত্র	গৃহীত প্রতিবিম্ব মস্তিষ্কে প্রেরণ করে
৫. রেটিনুলার কোষ	র‍্যাবডোম তৈরি করে		

আঁইশ সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু তথ্য :

আঁইশের নাম	শ্রেণি	উদাহরণ
প্ল্যাকয়েড	Chondrichthyes	*Hydrolagus colliei* (র‍্যাটফিশ), *Scoliodon laticaudus* (হাঙর), *Plesiobatis daviesi* (স্টিং রে), *Sphyrna zygnaea* (হাতুড় মস্তকী হাঙর),
সাইক্লয়েড (গোলাকার)/ টিনয়েড (কাঁটাযুক্ত)	Actinopterygii	*Tenualosa ilisha* (ইলিশ), *Labeo rohita* (রুই), *Clarias batrachus* (মাগুর), *Chitala chitala* (চিতল)
গ্যানয়েড	Sarcopterygii	*Latimeria chalumnae* (সিলাকান্থ), *Neoceratodus forsteri* (অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ), *Protopterus annectens* (আফ্রিকান লাংফিশ)

রুই মাছের পাখনা : রুই মাছের পায়ুর পিছনের অংশটি হলো লেজ। লেজের শেষ প্রান্তে রয়েছে হোমোসার্কাল ধরনের পুচ্ছ পাখনা। এ পাখনার সাহায্যেই রুইমাছ পানির মধ্যে চলাফেরা করে বলে পুচ্ছ পাখনাকে চলন অঙ্গ বলে।

পাখনাসমূহ (Fins) : মাছের চলনাঙ্গকে পাখনা বলে। পাখনা সাধারণত চাপা ও পাখনা রশ্মিযুক্ত। পাখনার ভেতরে অবস্থিত সমান্তরালভাবে সজ্জিত সূক্ষ্ম শলাকার অন্তঃকঙ্কালকে পাখনা-রশ্মি (fin rays) বলে। রুই মাছে মোট পাঁচ ধরনের পাখনা দেখা যায়।

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

রুই মাছের ধমনিসমূহ যেখানে রক্ত সরবরাহ করে :

ধমনির নাম	যেখানে রক্ত সরবরাহ করে	ধমনির নাম	যেখানে রক্ত সরবরাহ করে
১. সাবক্ল্যাভিয়ান	বক্ষপাখনা ও বক্ষচক্রের দিকে বিস্তৃত হয়।	৪. রেনাল	বৃক্কে।
২. ইলিয়াক	শ্রোণি পাখনায়।	৫. প্যারাইটাল	দেহ প্রাচীরে।
৩. সিলিয়াকো-মেসেন্টারিক	পাকস্থলি, অন্ত্র, যকৃৎ, অগ্ন্যাশয়, মলাশয় ইত্যাদি অন্ত্রীয় অঙ্গাদিতে।	৬. কডাল	পুচ্ছে।

[Ref : আজমল]

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- বিভিন্ন প্রজাতির *Hydra*-র মধ্যে বাংলাদেশে সুলভ– ***Hydra vulgaris***
- *Hydra* ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন ও রেচন সম্পন্ন করে– **দেহপ্রাচীরের মাধ্যমে**
- চাকতির ক্ষণপদ গঠনকারী কোষের সাহায্যে সম্পন্ন হয়– **গ্লাইডিং চলন**
- পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে স্নায়ুকোষে সরবরাহ করে– **সংবেদী কোষ**
- ক্ষরণকারী দানাবিশিষ্ট পরিবর্তিত লম্বাকার এপিডার্মাল কোষ হলো– **গ্রন্থি কোষ**
- আদর্শ নেমাটোসিস্টের সুতার গোড়ায় কাঁটার মতো বার্ব থাকে– **৩টি**
- খাদ্যদ্রব্য পিচ্ছিল করে গলাধঃকরণে সাহায্য করে– **গ্রন্থিকোষ নিঃসৃত মিউকাস**
- এপিডার্মিসের প্রয়োজনীয় যেকোনো কোষ গঠন– **ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ**
- সংবেদী কোষে সংগৃহীত উদ্দীপনা স্থানান্তর করে– **স্নায়ুকোষ**
- গ্যামেট উৎপাদন ছাড়াই যে জনন সম্পাদিত হয় তাকে– **অযৌন জনন বলে**
- ঘাসফড়িংকে যে শ্রেণিভুক্ত সদস্য বা পতঙ্গ নামে অভিহিত করা হয়– **Insecta**
- ম্যাক্সিলার স্টাইপসের অগ্রভাগে নখের মতো অংশটি– **ল্যাসিনিয়া**
- অগ্রবক্ষের টার্গামের বড়, চওড়া প্রসারিত অংশটি– **প্রোনোটাম**
- ধমনির গোড়া স্ফীত হয়ে গঠন করে– **বাল্বাস আর্টারিওসাস**
- দেহ প্রাচীরে রক্ত সরবরাহ করে– **প্যারাইটাল ধমনি**
- রুই মাছের ফুলকা দেখতে সুতার মতো এবং একেকটি– **হোলোব্রাঙ্ক**
- আর্চের অন্তঃকিনারা প্রসারিত হয়ে গঠন করে– **ফুলকা রেকার**
- ব্রাঙ্কিয়াল ধমনির গোড়া স্ফীত হয়ে গঠন করে– **বাল্বাস আর্টারিওসাস**
- ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টার প্রতি পাশ থেকে ধমনি বের হয়– **৪টি**
- অঙ্কীয় মহাধমনি সৃষ্টি হয়– **বাল্বাস আর্টারিওসাস থেকে**
- যে প্রক্রিয়ায় গ্যাস্টুলা থেকে বিভিন্ন অঙ্গ তৈরি হয়– **অর্গানোজেনেসিস**
- রুই মাছ Cypriniformes বর্গের যে গোত্রভুক্ত প্রজাতি– **cyprinidae**
- রুই মাছের মুখের দুপাশে বার্বেল দেখা যায়– **১৫ দিন পর**

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. রুই মাছের দেহের অংশ নয় কোনটি?
Ⓐ মাথা Ⓑ বক্ষ
Ⓒ দেহ Ⓓ লেজ
Ans Ⓑ

02. রুই মাছের বক্ষ পাখনায় কয়টি পাখনারশ্মি থাকে?
Ⓐ ১৪-১৬টি Ⓑ ১৬-১৭টি
Ⓒ ১৭-১৮টি Ⓓ ৬-৭টি
Ans Ⓑ

03. রুই মাছের কোন পাখনাটি দেহের ভারসাম্য বজায় রাখতে সাহায্য করে না?
Ⓐ বক্ষ পাখনা Ⓑ শ্রোণি পাখনা
Ⓒ পায়ু পাখনা Ⓓ পুচ্ছ পাখনা
Ans Ⓓ

04. রুই মাছের দেহে কয় ধরনের পাখনা থাকে?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩
Ⓒ ৪ Ⓓ ৫
Ans Ⓓ

05. রুই মাছের রক্ত সংবহনতন্ত্রের প্রকৃতি কেমন?
Ⓐ মুক্ত Ⓑ বদ্ধ
Ⓒ A + B Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓑ

06. কোন কোন জায়গায় রুই মাছের স্পনিং (Spawning) ঘটে না?
Ⓐ পুকুর Ⓑ বিল
Ⓒ বদ্ধ জলাশয় Ⓓ সবগুলো
Ans Ⓓ

07. রুই মাছের প্রাকৃতিক প্রজনন স্থান নয় কোনটি?
Ⓐ গড়াই নদী Ⓑ চলন বিল
Ⓒ টাঙ্গুয়ার হাওড় Ⓓ কাপ্তাই হ্রদ
Ans Ⓓ

08. নিষিক্তকরণের কতক্ষণ পর জাইগোটের বিভাজন শুরু হয়?
Ⓐ 30 মিনিটের মধ্যে Ⓑ 45 মিনিটের মধ্যে
Ⓒ 75 মিনিটের মধ্যে Ⓓ 90 মিনিটের মধ্যে
Ans Ⓑ

09. আঙ্গুলি পোনার দৈর্ঘ্য কত?
Ⓐ 7 mm Ⓑ 12 mm
Ⓒ 30 mm Ⓓ 21 mm
Ans Ⓒ

10. কোন কোন এলাকাকে মাছের অভয়াশ্রম হিসেবে ঘোষণা দেওয়া হয়েছে?
Ⓐ হালদা নদীর মদুনা ঘাট এলাকা Ⓑ কাপ্তাই লেকের লং জাদু
Ⓒ বিলাইছড়ি এলাকা Ⓓ সবগুলো
Ans Ⓓ

11. রুই জাতীয় মাছ সংরক্ষণে কী কী পদক্ষেপ নিতে হবে?
Ⓐ সেচ ব্যবস্থা নিয়ন্ত্রণ Ⓑ অতিমাত্রায় আহরণ
Ⓒ বিষ প্রয়োগ Ⓓ প্রজনন নিশ্চিত না করা
Ans Ⓐ

12. হালদা নদীর পোনা দেশের মোট মৎস্য চাহিদার শতকরা কতভাগ পূরণ করে?
Ⓐ 50 Ⓑ 70
Ⓒ 90 Ⓓ 80
Ans Ⓑ

13. টেলিওস্ট মাছদের কয়টি ভাগে ভাগ করা হয়েছে?
Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 5
Ans Ⓐ

14. ভেবেরিয়ান অস্থিমালা কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়?
Ⓐ হাইড্রা Ⓑ ঘাসফড়িং
Ⓒ রুই মাছ Ⓓ মানুষ
Ans Ⓒ

15. ফাইসোসটোমাস বায়ুথলি কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়?
Ⓐ হাইড্রা Ⓑ ঘাসফড়িং
Ⓒ রুইমাছ Ⓓ মানুষ
Ans Ⓒ

16. রুই মাছের পরিস্ফুটন কয়টি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়?
Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 5
Ans Ⓑ

17. রুই মাছের ডিম কোন ধরনের ?
Ⓐ পেলজিক Ⓑ ডিমারসাল
Ⓒ A ও B Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓑ

18. হালদা নদীকে কি নামে অভিহিত করা হয়?
Ⓐ মাছের অভয়াশ্রম Ⓑ মা মাছের মেটারনিটি ক্লিনিক
Ⓒ A ও B Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓑ

19. রুই মাছে কি ধরনের অভিপ্রয়াণ দেখা যায়?
Ⓐ পোটামোড্রোমাস Ⓑ পেলজোড্রোমাস
Ⓒ প্যাকটোড্রোমাস Ⓓ কোনোটিই নয়
Ans Ⓐ

20. অস্থিময় মাছে সাধারণত কত জোড়া ফুলকা থাকে?
Ⓐ ৫ Ⓑ ৪
Ⓒ ৬ Ⓓ ৭
Ans Ⓑ

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ৩ মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

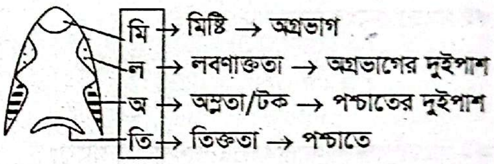
গ্যাস্ট্রিক জুস/পাচকরস এর বৈশিষ্ট্য ও কাজ :

গ্যাস্ট্রিক জুসের কাজ :	গ্যাস্ট্রিক জুস/পাচকরস :
১. গ্যাস্ট্রিক জুসে বিদ্যমান HCl পাকস্থলিতে অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে, ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে এবং নিষ্ক্রিয় 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 প্রাপ্তবয়স্ক মানুষে দৈনিক প্রায় ২ লিটার উৎপন্ন হয়।
৪. গ্যাস্ট্রিক জুস পাকস্থলির প্রাচীর সুরক্ষা করে।	৪. শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম থাকে না।
৫. কিছু বিষাক্ত বস্তু, ভারী ধাতু, অ্যালক্যালয়েড বস্তু ইত্যাদি গ্যাস্ট্রিক জুসের সাথে দেহ থেকে বহিষ্কৃত হয়।	৫. ক্ষরণ হয় ৩টি ধাপে : যথা : স্নায়ুবিক → গ্যাস্ট্রিক → অন্ত্রিক

জিহ্বায় স্বাদকোরক-এর অবস্থান :

মুখবিবরের মেঝেতে অবস্থিত মাংসল, সঞ্চারণশীল ও সংবেদন অঙ্গটিকে জিহ্বা বলে। জিহ্বা আবরণী কলা, পেশি ও গ্রন্থি নিয়ে গঠিত। জিহ্বার আবরণী কলায় স্বাদকোরক বা স্বাদকুঁড়ি (taste buds) এবং প্যাপিলি (papillae) থাকে। স্বাদকোরক খাদ্যবস্তুর স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে। জিহ্বায় তিনপ্রকার গ্রন্থি থাকে। যথা : শ্লেষ্মাকারী গ্রন্থি, সেরাস গ্রন্থি, এবং লসিকা গ্রন্থি। লসিকাগ্রন্থিগুলো সম্মিলিতভাবে লিঙ্গুয়াল টনসিল গঠন করে।

জিহ্বার কাজ : স্বাদ গ্রহণ, চর্বণ, আস্বাদন, গলাধঃকরণ এবং শ্লেষ্মা ও জলীয় পদার্থ ক্ষরণ করে।



চিত্র : বিভিন্ন স্বাদকোরক

খাদ্য পরিপাকের স্থান :

মানুষের পৌষ্টিক নালির অন্তর্গত মুখবিবর, পাকস্থলি ও ক্ষুদ্রান্ত্রই হলো খাদ্য পরিপাকের স্থান। মানুষের পৌষ্টিক নালির বিভিন্ন অংশে বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত এনজাইমের প্রভাবে খাদ্যবস্তু সম্পূর্ণরূপে পরিপাক হয়।

স্থানের নাম	কী ধরনের খাদ্য পরিপাক হয়	স্থানের নাম	কী ধরনের খাদ্য পরিপাক হয়
মুখবিবর	শর্করা	ক্ষুদ্রান্ত্র	সব ধরনের খাদ্য পরিপাক হবে
পাকস্থলি	শুধু প্রোটিন ও সামান্য লিপিড (পেরিস্ট্যালসিস প্রক্রিয়ায়)	বৃহদন্ত্র	ব্যাকটেরিয়ার মাধ্যমে পাচন হয়

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, শৃঙ্গায়িত গঠনকে দাঁত (teeth) বলে। প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের ওপরের নিচের চোয়ালে ১৬টি করে মোট ৩২টি দাঁত থাকে। মানুষের দন্ত সংকেত $\frac{I_2C_1P_2M_3}{I_2C_1P_2M_3} = \frac{8 \times 2}{8 \times 2} = 16 + 16 = 32$টি

সারণি : মানুষের স্থায়ী দাঁতের সংখ্যা

প্রধান 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

লালা (Saliva) :

লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে লালা বা লালারস বলে। লালা সামান্য অম্লধর্মী (pH : 6.02-7.05); আপেক্ষিক গুরুত্ব : 1.002-1.012; ফ্রিজিং বিন্দু : 0.07-0.34°C।

লালারসের বৈশিষ্ট্য :

লালারস (Saliva)	
১. কিছুটা অম্লীয় এবং অধিকাংশই পানি (৯৫.৫%)।	৩. থলির প্রাচীরের সেরাস ও মিউকাস কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।
২. সুস্থ মানুষ প্রতিদিন ১২০০-১৫০০ মিলি লালা ক্ষরণ করে।	৪. টায়ালিন ও মল্টেজ (অল্প) নামক শর্করা বিশ্লেষী এনজাইম থাকে।

যকৃৎ (Liver) :

যকৃৎ মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি। দেহের ওজনের প্রায় ৩-৫%। একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের যকৃতের ওজন প্রায় ১.৫-২.০০ কেজি। স্ত্রীলোকে এর ওজন প্রায় ২০০ গ্রাম কম হয়। মানবদেহের যকৃৎটি ডায়াফ্রামের ঠিক নিচে উদর-গহ্বরের উপরিভাগে পাকস্থলীর ডানদিকে অবস্থিত।

যকৃতের গঠন :

i. যকৃৎ লালচে বাদামি বর্ণের ত্রিকোণাকার অঙ্গ। গ্লিসন ক্যাপসুল নামক যোজক টিস্যু দ্বারা আবৃত।
ii. যকৃৎ ফ্যালসিফর্ম লিগামেন্ট নামক মেসেন্টারি দ্বারা ডান লোব ও বাম লোবে বিভক্ত।
iii. যকৃতের প্রতিটি লোব অসংখ্য লোবিউল বা অ্যাসিনাস নিয়ে গঠিত। প্রতিটি লোবিউল আবার অসংখ্য হেপাটিক কোষ নিয়ে গঠিত।

CamScanner

✎ একনজরে যকৃতে উৎপন্ন ও সঞ্চিত উপাদান :

যে সকল উপাদান যকৃতে উৎপন্ন হয়			যকৃৎ সঞ্চিত হয়	
(i) প্লাজমা প্রোটিন (ii) কোলেস্টেরল	(iii) পিত্ত (iv) চর্বি	(v) ভ্রূণ (vi) ইউরিয়া	(i) গ্লুকোজ → গ্লাইকোজেন (ii) আয়রন	(iii) A, D, E, K, B_{12}, E_{12} (iv) নিকোটিনিক অ্যাসিড

✎ শর্করা বিপাকে যকৃতের ভূমিকা :

(ii) যকৃৎ রক্তে গ্লুকোজের ভারসাম্য রক্ষা করে।
(i) যকৃৎ ফ্রুক্টোজ ও গ্যালাক্টোজেকে গ্লুকোজে পরিণত করে।
(iii) যকৃৎ গ্লুকোজকে গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লাইকোজেনে পরিণত করে সঞ্চিত করে।
(iv) যকৃৎ ক্রেবস চক্রের মাধ্যমে শর্করার বিপাক ঘটিয়ে CO_2, পানি ও প্রচুর শক্তি উৎপন্ন করে।

✎ মানবদেহে যকৃতের গুরুত্ব :

মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি হচ্ছে যকৃৎ। এটি মূলত পরিবর্তনশীল বাহ্যিক অবস্থা সত্ত্বেও দেহের অভ্যন্তরীণ স্থিতি বা সাম্যরক্ষাকারী গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। নিচে যকৃতের সঞ্চয়ী ও বিপাকীয় ভূমিকা সম্বন্ধে আলোচনা করা হলো :

☞ যকৃতের সঞ্চয়ী ভূমিকা :

(১) গ্লাইকোজেন সঞ্চয় (২) রক্ত সঞ্চয় (৩) ভিটামিন সঞ্চয় (৪) পিত্তরস সঞ্চয় (৫) চর্বি ও অ্যামিনো অ্যাসিড সঞ্চয় (৬) মিনারেল সঞ্চয়

✎ যকৃতের বিপাকীয় ভূমিকা :

(i) যকৃৎ দেহের তাপ উৎপাদনে সাহায্য করে।
(ii) লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন ও ভাঙনে যকৃৎ ভূমিকা রাখে।
(iii) যকৃৎ ফ্যাটকে ভেঙে ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে।
(iv) যকৃৎ বিভিন্ন হরমোনের কর্মকাণ্ডে স্থায়ী অভ্যন্তরীণ পরিবেশ সৃষ্টি করে।

✎ যকৃৎ রোগের লক্ষণ : হলুদাভ মল, গাঢ় বর্ণের মূত্র, জন্ডিস, হাঁটু-পা ও উদর ফুলে যাওয়া, অতিরিক্ত ক্লান্তি বোধ, যকৃতের ওপরের দিকে ব্যথা অনুভব, ক্ষুধামন্দা, বদহজম ইত্যাদি।

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

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

পিত্তরস বা পিত্ত-এর উপাদানসমূহ :

যকৃৎ নিঃসৃত রসকে পিত্তরস বা পিত্ত বলে। এর pH 8.0 - 8.6; আপেক্ষিক গুরুত্ব : 1.010 - 1.011। যকৃৎ প্রতিদিন প্রায় 500-1000 মিলিলিটার পিত্তরস উৎপন্ন করে।

✎ পিত্তরসের উপাদান :

১. পানি : 89-98%
২. কঠিন পদার্থ : 2% - 11%
a. অজৈব পদার্থ : 0.7% - 0.8%; সোডিয়াম, পটাশিয়াম ও ক্যালসিয়ামের বিভিন্ন লবণ
b. জৈব পদার্থ : 1.3% - 10.2%
i. পিত্ত লবণ : সোডিয়াম টরোকোলেট ও সোডিয়াম গ্লাইকোলেট
ii. পিত্তরঞ্জক : বিলিরুবিন, বিলিভার্ডিন
iii. পিত্ত অ্যাসিড : কোলিক অ্যাসিড, লিথোকোলিক অ্যাসিড
c. অন্যান্য পদার্থ : কোলেস্টেরল, লেসিথিন, ফ্যাটি অ্যাসিড, মিউসিন, নিউক্লিওপ্রোটিন, মিউকাস ইত্যাদি।

✎ পিত্তরসের কাজ :

১. পরিপাক : পিত্ত অন্ত্রে ক্ষারীয় মাধ্যম সৃষ্টি করে যা বিভিন্ন খাদ্য পরিপাকের জন্য অত্যাবশ্যক।
২. শোষণ : চর্বি, লৌহ ও ক্যালসিয়াম, চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (A, D, E ও K) ইত্যাদি শোষণের জন্য পিত্তলবণ অত্যাবশ্যক।
৩. রেচন : কপার, জিঙ্ক, লেড, পারদ, টক্সিন, পিত্তরঞ্জক, ব্যাকটেরিয়া, লেসিথিন ইত্যাদি রেচন দ্রব্য পিত্তের মাধ্যমে দেহ হতে বহিষ্কার হয়।
৪. জোলাপ ক্রিয়া : পিত্তলবণ পেরিস্ট্যালসিস ক্রিয়ায় উদ্দীপনা দেয়, এটি পায়খানাকে নরম করে, মল নিষ্কাশনে সাহায্য করে।
৫. pH নিয়ন্ত্রণ : পিত্ত ডিওডেনামের pH-এর ভারসাম্য রক্ষা করে বিভিন্ন এনজাইমের ক্রিয়ায় সহায়তা করে।

অগ্ন্যাশয়ের গঠন এবং অগ্ন্যাশয় রসের উপাদানসমূহ :

অগ্ন্যাশয়ের লোবিওলগুলোর ফাঁকে ফাঁকে বহুভুজাকৃতির কিছু কোষ গুচ্ছাকারে অবস্থান করে। এদের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স বা ল্যাঙ্গারহ্যান্সের দ্বীপপুঞ্জ বলে। এতে ৪ ধরনের কোষ পাওয়া যায়। অগ্ন্যাশয় উদর গহ্বরের পাকস্থলির নিচে ডিওডেনাম ও প্লীহার সঙ্গে সমান্তরালভাবে অবস্থিত।

✎ অগ্ন্যাশয়ের গঠন :

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

✎ অগ্ন্যাশয় রসের কাজ :

১। অগ্ন্যাশয় রস ক্ষারীয় প্রকৃতির হওয়ায় সমপরিমাণ পাকস্থলীয় অম্লীয় রসকে প্রশমিত করে।
২। অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান অ্যামাইলেজ, মল্টেজ, সুক্রেজ, ল্যাক্টেজ এনজাইম শর্করাজাতীয় খাদ্যকে পরিপাক করে।
৩। ট্রিপসিন, কাইমোট্রিপসিন, নিউক্লিয়েজ এনজাইম আমিষ জাতীয় খাদ্যকে পরিপাক করে।
৪। লাইপেজ এনজাইম স্নেহজাতীয় খাদ্যকে পরিপাক করে।

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 শ্রেণি
1.	<18.5 kg/m^2	শরীরের কম
2.	18.5 – 24.9 kg/m^2	স্বাভাবিক
3.	25.0 – 29.9 kg/m^2	অতিরিক্ত
4.	30.0 – 34.9 kg/m^2	স্থূলতার ১ম স্তর
5.	35.0 – 39.9 kg/m^2	স্থূলতার ২য় স্তর
6.	≥ 40.0 kg/m^2	স্থূলতার ৩য় স্তর

CS CamScanner

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের পানি গ্রহণ আবশ্যক– (২ - ৩) লিটার
- মানুষের পৌষ্টিক নালিতে পরিপাক সম্পন্ন হয়– আট ধাপে
- মানুষের পৌষ্টিক নালি লম্বায়– (৮ - ১০) মিটার
- মুখগহ্বরের জিহ্বার তলায় অবস্থিত– সাবলিঙ্গুয়াল গ্রন্থি
- জিহ্বার গোড়ার দিকে শ্বাসনালির অংশে অবস্থিত– আলজিহ্বা
- নিষ্ক্রিয় পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত করে– HCl
- "U" আকৃতির ২৫- ৩০ সেন্টিমিটার লম্বা ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রথম অংশটি– ডিওডেনাম
- লালাগ্রন্থির ক্ষরণ পানি ধারণ করে শতকরা– ৯৯.৫০ ভাগ
- লালাগ্রন্থির ক্ষরণ ইলেকট্রোলাইট ও প্রোটিন ধারা করে শতকরা– ৫০ ভাগ
- অ্যাসিড ও বেসকে প্রশমন (বাফার) করতে সাহায্য করে– লালা
- টায়ালিন ও মল্টোজ এনজাইম ক্ষরণ করে– সেরাস কোষ
- হিমের লৌহ অংশ যকৃতে জমা থাকে– ফেরিটিন হিসেবে
- যকৃতে প্রায়– ৫০০ ধরনের জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া সম্পন্ন হয়
- আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্সে কোষগুচ্ছের সংখ্যা– ১০ লাখ
- যকৃৎ ও পেশিতে গ্লাইকোজেন হিসেবে জমা থাকে– গ্লুকোজ
- প্লাজমা মেমব্রেন ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন গঠনে ব্যবহৃত হয়– ফ্যাটি অ্যাসিড
- মিউকাস ক্ষরণ করে বৃহদন্ত্রের অভ্যন্তর ভাগকে পিচ্ছিল রাখে– গবলেট কোষ
- নিম্নমাত্রার ওজন ধরা হয় BMI-এর মান– ১৮.৫ এর নিচে হলে
- BMI-এর মাত্রা ৫০-১০০ হলে এই স্থূলতাকে বলে– মরবিড স্থূলতা
- প্রতিবার গর্ভধারণে নারীদেহে ওজন বেড়ে যায়– ৪-৬ পাউন্ড
- নারীদেহে স্থূলতার একটি প্রধান কারণ– পলিসিস্টিক ওভারি সিনড্রোম
- পাকস্থলিতে গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণে বাধা দেয়– সিক্রেটিন
- প্রোটিন, কার্বোহাইড্রেট ও স্নেহ বস্তুর বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে– কর্টিসল
- ইমালসিফিকেশনে ভূমিকা রাখে– পিত্তরস
- ল্যাকটেজ এনজাইম কোন খাদ্য পরিপাকের সাথে জড়িত– শর্করা
- গিসেলি ক্ষুদ্রান্ত্রে আবরণী কলায় শোষিত হয়– ব্যাপন প্রক্রিয়ায়
- কাইলোমাইক্রোনের উপাদান– প্রোটিন ও লিপিড
- খাদ্যের অপাচ্য অংশের গাঁজন ঘটে– বৃহদন্ত্রে

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. কোনটি মিশ্র প্রকৃতির গ্রন্থি?
Ⓐ অগ্ন্যাশয় Ⓑ লালাগ্রন্থি Ⓒ যকৃৎ Ⓓ পিটুইটারি **Ans A**

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

03. পাকস্থলী প্রাচীরের প্যারাটাইল কোষ থেকে নিঃসৃত হয় কোনটি?
Ⓐ পেপসিনোজেন Ⓑ HCl Ⓒ মিউসিন Ⓓ গ্যাসট্রিন **Ans B**

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

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

06. মানুষের কত জোড়া লালাগ্রন্থি থাকে?
Ⓐ এক জোড়া Ⓑ দুই জোড়া
Ⓒ তিন জোড়া Ⓓ চার জোড়া **Ans C**

07. ল্যাকটিয়েল-এর অবস্থান কোথায়?
Ⓐ যকৃতে Ⓑ অগ্ন্যাশয়ে
Ⓒ ক্ষুদ্রান্ত্রে Ⓓ পাকস্থলীতে **Ans C**

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

09. সুক্রোজ হলো–
Ⓐ অগ্ন্যাশয় রস Ⓑ আন্ত্রিক রস
Ⓒ পিত্ত রস Ⓓ গ্যাস্ট্রিক রস **Ans B**

10. কোন স্তরে গবলেট কোষ থাকে?
Ⓐ সেরোসা Ⓑ মিউকোসা
Ⓒ সাব-মিউকোসা Ⓓ মাসকিউলারিস মিউকোসা **Ans B**

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

12. ক্ষুদ্রান্ত্রের কোন স্তরে গবলেট কোষ থাকে?
Ⓐ সেরোসা Ⓑ মিউকোসা
Ⓒ সাবমিউকোসা Ⓓ মাসকিউলারিস মিউকোসা **Ans B**

13. কোনটিকে মানবদেহের ল্যাবরেটরি বলা হয়?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ হৃৎপিণ্ড Ⓓ ফুসফুস **Ans A**

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

15. গবলেট কোষ পাওয়া যায় কোন অঙ্গে?
Ⓐ ফুসফুস Ⓑ অন্ত্র Ⓒ অগ্ন্যাশয় Ⓓ যকৃৎ **Ans B**

16. মানুষের অ্যাপেনডিক্স পরিপাক নালির কোন অংশের সাথে যুক্ত?
Ⓐ জেজুনাম Ⓑ ইলিয়াম
Ⓒ সিকাম Ⓓ কোলন **Ans C**

17. যকৃতে শর্করা জমা থাকে-
Ⓐ গ্লুকোজ হিসেবে Ⓑ গ্লিসারল হিসেবে
Ⓒ গ্লাইকোজেন হিসেবে Ⓓ সেলুলোজ হিসেবে **Ans C**

18. দাঁতের এনামেল গঠিত হয় কোন স্তর হতে?
Ⓐ এক্টোডার্ম Ⓑ এন্ডোডার্ম Ⓒ মেসোডার্ম Ⓓ সবগুলো **Ans A**

19. অতিরিক্ত খাদ্য থেকে লিভারে সঞ্চিত সুগার হলো-
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ফ্রুক্টোজ Ⓒ গ্লাইকোজেন Ⓓ সুক্রোজ **Ans C**

20. কোনটি পাকস্থলী হতে নিঃসৃত হয় না?
Ⓐ ট্রিপসিন Ⓑ পেপসিন
Ⓒ HCl Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans A**

21. কোন জাতীয় পদার্থের আর্দ্র বিশ্লেষণে অ্যামাইলেজ এনজাইমটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ স্টার্চ Ⓑ চর্বি Ⓒ সেলুলোজ Ⓓ আমিষ **Ans A**

22. প্রোটিন তৈরির কাঁচামাল হলো-
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ ডি এন এ
Ⓒ আর এন এ Ⓓ অ্যামিইনো অ্যাসিড **Ans D**

23. লাইপেজ কোন জাতীয় খাদ্য পরিপাকে অংশ নেয়?
Ⓐ কার্বোহাইড্রেট Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ লিপিড Ⓓ জৈব অ্যাসিড **Ans C**

24. পাকস্থলীর প্রস্থচ্ছেদ কয়টি পর্যায়ক্রমিক স্তরে বিভক্ত?
Ⓐ তিনটি Ⓑ চারটি
Ⓒ পাঁচটি Ⓓ দুইটি **Ans C**

25. লালাগ্রন্থিতে বিদ্যমান এনজাইমের নাম কী?
Ⓐ ট্রিপসিন Ⓑ পেপসিন Ⓒ লাইপেজ Ⓓ লাইসোজাইম **Ans D**

26. যকৃতে হিম এর লৌহ অংশ কী হিসাবে সঞ্চিত থাকে?
Ⓐ ফেরাস Ⓑ ফেরিক
Ⓒ ফেরিটিন Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans C**

27. অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার কোথায় উন্মুক্ত হয়?
Ⓐ পাকস্থলী Ⓑ ডিওডেনাম
Ⓒ পিত্তথলি Ⓓ ইলিয়াম **Ans B**

CamScanner

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

বিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ৪ মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সঞ্চালন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

রক্তকণিকা (Blood corpuscles) :

রক্তে ভাসমান বিভিন্ন কোষকে রক্তকণিকা বলে। এগুলো হেমাটোপোয়েসিস (hematopoiesis) প্রক্রিয়ায় সৃষ্টি হয়। এগুলো অন্যান্য কোষের মতো স্ববিভাজিত হয়ে সৃষ্ট হয় না বলে এদের কোষ না বলে কণিকা বলা হয়। রক্তকণিকা তিন ধরনের। যথা : (ক) এরিথ্রোসাইট বা লোহিত রক্তকণিকা (খ) লিউকোসাইট বা শ্বেত রক্তকণিকা (গ) থ্রোম্বোসাইট বা অণুচক্রিকা।

☞ মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :

সংখ্যা (প্রতি ঘনমিলি রক্তে)	উৎসস্থল	কাজ	আয়ুষ্কাল
পুরুষের ক্ষেত্রে ৫০ লক্ষ এবং মহিলাদের ক্ষেত্রে ৪৫ লক্ষ	ভ্রূণাবস্থায় যকৃৎ, প্লীহা ও থাইমাস এবং জন্মের পর লাল অস্থিমজ্জার হিমোসাইটোব্লাস্ট নামক কোষ থেকে।	১. O_2 ও CO_2 বহন করে। ২. অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করে। ৩. রক্তের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা রক্ষা করে। ৪. বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপাদন করে।	১২০ দিন (৪ মাস)

[Ref : মাজেদা + আশরাফ]

☞ মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :

প্রকারভেদ	সংখ্যা (প্রতি ঘনমিলি রক্তে)	উৎসস্থল	কাজ	আয়ুষ্কাল
নিউট্রোফিল	৩-৬ হাজার	লাল অস্থিমজ্জা	ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্বংস করে।	২-৪ দিন
ইওসিনোফিল	১০০-৪০০	লাল অস্থিমজ্জা	অ্যালার্জি প্রতিরোধে সাহায্য করে।	৮-১২ দিন
বেসোফিল	২৫-২০০	লাল অস্থিমজ্জা	হেপারিন নিঃসরণ করে রক্তকে রক্ত বাহিকার ভেতর জমাট বাঁধতে বাঁধা দেয়।	১২-১৫ দিন
লিম্ফোসাইট	১৫০০-২৭০০	প্লীহা, যকৃৎ, লসিকাগ্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা।	অ্যান্টিবডি উৎপাদন করে।	সপ্তাহ থেকে সমগ্র জীবনব্যাপী
মনোসাইট	৩৫০-৮০০	যকৃৎ, প্লীহা, লসিকা গ্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা।	দেহের কোনো স্থানে ক্ষত সৃষ্টি হলে সেখানকার লিম্ফোসাইটগুলো ফাইব্রোব্লাস্ট গঠন করে। ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্বংস করা।	২-৪ দিন

☞ শ্বেত রক্তকণিকার কাজ :

১. লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট উভয়ই প্লাজমা প্রোটিন থেকে ট্রিফেন নামক কলাকোষের পুষ্টিকারক পদার্থ ক্ষরণ করে।

২. ইওসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নিঃসরণ করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।

☞ মানবদেহে অণুচক্রিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :

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

রক্ততঞ্চন বা রক্ত জমাট বাঁধা (Blood clotting) :

যে প্রক্রিয়ায় কোনো ক্ষতের মুখে রক্ত জমাট বেঁধে দেহ থেকে অবাঞ্ছিত রক্তপাত বন্ধ হয় তাকে রক্ততঞ্চন বা রক্ত জমাট বাঁধা বলে। রক্ততঞ্চনে অণুচক্রিকা ও ফাইব্রিনোজেন সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে।

☞ রক্ত জমাট বাঁধার প্রধান (চারটি) ফ্যাক্টর মনে রাখার উপায় : উপাদান ৪টি হলো : (ছন্দ) – ফুল পড়ে টুপ করে।

ছন্দ	ফুল	পড়ে	টুপ	করে
	↓	↓	↓	↓
তথ্য	ফিব্রিনোজেন	প্রোথ্রম্বিন	টিস্যু থ্রম্বোপ্লাস্টিন	Ca^{2+}

☞ স্বাভাবিক অবস্থায় রক্ত জমাট না বাঁধার কারণ :

১। রক্ত প্রচণ্ড গতিতে অবিরাম প্রবহমান থাকে।

২। রক্তে অ্যান্টিকোয়াগুলেন্ট ফ্যাক্টর হেপারিন থাকায়।

৩। রক্তনালির এন্ডোথেলিয়াম প্রাচীর অত্যন্ত মসৃণ থাকায়।

৪। সক্রিয় কোয়াগুলেন্ট ফ্যাক্টরগুলোকে যকৃৎ কর্তৃক সর্বদা অপসারিত হওয়ায়।

[Ref : আজমল]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

রক্ততঞ্চনে ফ্যাক্টরের তালিকা :

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		

ধমনি (Artery) ও শিরা (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 স্থিতিস্থাপক।

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

ধমনি ও শিরার স্তর :

স্তর	নাম	গঠন প্রকৃতি
বাহিরের স্তর	টিউনিকা অ্যাডভেনটিশিয়া/টিউনিকা এক্সটার্না	যোজক কলায় গঠিত
মধ্যস্তর	টিউনিকা মিডিয়া	পেশিতন্তু নির্মিত
অন্তস্তর	টিউনিকা ইন্টিমা	এন্ডোথেলিয়ামে গঠিত

হৃদ্‌রোগ (Heart disease) : হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনি ও সংশ্লিষ্ট রক্তনালির রোগকে একত্রে হৃদ্‌রোগ বা হার্ট ডিজিজ (Heart Disease) বা কার্ডিওভাস্কুলার রোগ (Cardiovascular disease) বা ইস্কিমিক হার্ট ডিজিজও (Ischaemic Heart Disease) বলা হয়।

কতিপয় হৃদ্‌রোগ ও তার কারণ :

রোগের নাম	লক্ষণ/কারণ	রোগের নাম	লক্ষণ/কারণ
১. অ্যাট্রিয়াল ফেইলিউর	অ্যাট্রিয়ামে রক্ত কমে যাওয়ার ফলে নিলয়ে রক্ত কম যায়।	৭. হার্ট অ্যাটাক	হৃৎপেশি অকেজো হওয়ার জন্য হৃৎপেশির নির্দিষ্ট স্থানে রক্ত সংবহন না হওয়া।
২. আর্টেরিয়াল ইনসাফিসিয়েন্সি	ধমনির রক্ত প্রবাহের পরিমাণ কমে যায়।	৮. হার্ট ফেইলিউর	দেহের চাহিদা অনুযায়ী হৃৎপিণ্ডে রক্ত জোগান দিতে না পারা।
৩. আর্টারিওস্ক্লেরোসিস	ধমনির প্রাচীরের স্থূলতা ও স্থিতিস্থাপকতা নষ্ট হয়।	৯. অ্যাট্রিওভেন্ট্রিকুলার ব্লক	AV Node থেকে উদ্দীপনার মন্থর পরিবহনজনিত রোগ।
৪. স্ট্রোক	রক্তবাহিকা বিদীর্ণ হওয়ার ফলে রক্তক্ষরণ।	১০. কার্ডিয়াক অ্যারিথমিয়া	অ্যাট্রিয়াম বা ভেন্ট্রিকলের অস্বাভাবিক সংকোচন।
৫. পেরিকার্ডিয়াটিস	হৃৎঝিল্লির প্রদাহজনিত রোগ।	১১. হার্ট ব্লক	করোনারি ধমনিতে রক্ততঞ্চন হওয়া।
৬. অ্যাওর্টিক ডিসেকশন	মহাধমনির প্রাচীর ছিঁড়ে যাওয়া।		

[Ref: আপেক্ষ]

হৃদ্‌রোগ নির্ণয়ের পদ্ধতি :

কিছু শারীরিক উপসর্গ ও পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে করোনারি হৃদ্‌রোগ 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 তা দেখা যায়।
MRI [Magnetic Resonance Imaging]	হৃৎপিণ্ডের পেশির অবস্থা জানা যায়।
ইটিটি (Exercise Tolanance Test)	হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিকভাবে রোগ নির্ণয়ে ইসিজি সাহায্য করে।
BNP (Brain Natriuretic Peptide)	পরীক্ষার মাধ্যমে হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়।

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

পেসমেকার (Pacemaker) :

মানুষের 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 ঊর্ধ্ব মহাশিরা এবং অলিন্দের উপাঙ্গের সংযোগস্থলে এপিকার্ডিয়াম এবং এন্ডোকার্ডিয়ামের মধ্যে অবস্থিত।

পেসমেকার সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য	
• হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়াম প্রাচীরের ওপর দিকে অবস্থিত এবং কার্ডিয়াক পেশিগুচ্ছে গঠিত। • সেন্সরগুলোকে ইলেকট্রোড বলে। পেসমেকারের তারকে লিড (Lead) বলে। • পেসমেকার স্থাপন করতে 30 মিনিট থেকে 1 ঘণ্টা সময় লাগে।	• পেসমেকার দু'ধরনের– i. প্রাকৃতিক পেসমেকার (সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড)। ii. যান্ত্রিক পেসমেকার (একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর এবং সেন্সরযুক্ত কতকগুলো তার)।

পেসমেকারের সুবিধা : এটি বিপদজনক হার্টবিট Long QT Syndrome (LQTS) নিয়ন্ত্রণ করে।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে হিমোগ্লোবিন থাকে প্রায়– ১৬ গ্রাম
- এরিথ্রোসাইট সৃষ্টিকে বলে– এরিথ্রোপোয়েসিস
- রক্তে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপন্ন করে– লোহিত রক্তকণিকা
- গ্রানিউলোসাইটের নিউক্লিয়াস– (২-৭টি) খণ্ডযুক্ত
- অস্থিমজ্জার যে কোষ থেকে গ্রানিউলোসাইট উৎপন্ন হয়– মায়েলোব্লাস্ট
- গ্রানিউলোসাইটের আয়ুষ্কাল মাত্র– (৪-৮) ঘণ্টা
- গ্রানিউলোসাইটের দানাগুলো রঞ্জিত হয়– লিইশম্যান রঞ্জকে
- শ্বেত রক্তকণিকার প্রতি মাইক্রোলিটারে নিউট্রোফিল থাকে– ৪৯০০টি
- শ্বেত রক্তকণিকার প্রতি মাইক্রোলিটারে বেসোফিল থাকে– ৩৫টি
- দেহের মোট ওজনের – প্রায় ৭-৮% রক্ত
- সর্বপ্রথম রক্ত সংবহনতন্ত্রের পরিকল্পনা করেন– উইলিয়াম হার্ভে
- পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহে প্লাজমার পরিমাণ– ৩ লিটার
- মানবদেহের পাম্পযন্ত্র রূপে কাজ করে– হৃৎপিণ্ড
- সুস্থ মানুষের জীবদ্দশায় হৃৎপিণ্ড গড়ে স্পন্দিত হয়– ২৬০০ মিলিয়ন বার
- প্রাপ্তবয়স্ক স্ত্রীতে হৃৎপিণ্ডের ওজন– (২০০-২৭৫) গ্রাম
- হৃৎপিণ্ডের চওড়া ঊর্ধ্বমুখী অংশটি– বেস
- সিস্টেমিক মহাধমনি বা অ্যাওর্টা কোন প্রকোষ্ঠ থেকে উৎপন্ন হয়– বাম নিলয়
- ভেন্ট্রিকলের সিস্টোলের সময় কোন শব্দের সৃষ্টি হয়– লাব সদৃশ
- মানুষের রক্তসংবহন– দ্বি-চক্রীয় সংবহন
- অন্তঃস্থ ক্যারোটিড ধমনি রক্ত সংবহন করে কোথায়– মস্তিষ্কে
- হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিক রোগ নির্ণয়ে সাহায্য করে– ইসিজি
- পেসমেকারে অপরিবাহী আবরণযুক্ত তার থাকে– (১-৩) টি
- বর্তমানে সবচেয়ে বেশি প্রচলিত– করোনারি স্টেন্টিং এনজিওপ্লাস্টি
- মহিলাদের ক্ষেত্রে অ্যানজাইনা বেশি দেখা যায়– ৬৫ বছর বয়সে
- হৃৎপেশিতে অপর্যাপ্ত রক্ত সরবরাহের ফলে সৃষ্টি হয়– হার্ট অ্যাটাক
- হার্ট অ্যাটাকের অপর নাম– মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. হৃদস্পন্দনে অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোলের সময়কাল কত?
Ⓐ ০.১ সে. Ⓑ ০.৩ সে. Ⓒ ০.৫ সে. Ⓓ ০.৭ সে. **Ans Ⓐ**

02. বাইকাসপিড কপাটিকার অবস্থান কোথায়?
Ⓐ বাম নিলয় ও মহাধমনির মাঝে
Ⓑ ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের মাঝে
Ⓒ বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের মাঝে
Ⓓ ডান অলিন্দ ও উর্ধ্ব মহাশিরার মাঝে **Ans Ⓒ**

03. মায়োফাইব্রিল কোন প্রোটিন দ্বারা গঠিত?
Ⓐ অ্যাকটিন ও জিলাটিন Ⓑ মায়োসিন ও ইলাস্টিন Ⓒ কোলাজেন ও মায়োসিন Ⓓ মায়োসিন ও অ্যাকটিন **Ans Ⓓ**

04. কোনটি হৃৎপিণ্ডের অংশ?
Ⓐ ক্যানালিকুলি Ⓑ ইন্টারক্যালেটেড Ⓒ পেশি সূত্র Ⓓ কন্ড্রোসাইট **Ans Ⓑ**

05. নিম্ন মহাশিরা ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগস্থলে অবস্থিত কপাটিকার নাম কি?
Ⓐ মাইট্রাল Ⓑ অ্যাওর্টিক Ⓒ ইউস্টেশিয়ান Ⓓ ত্রিপত্র **Ans Ⓑ**

06. কৃত্রিম পেসমেকারের ব্যাটারি কিসের তৈরি?
Ⓐ ক্যাডমিয়াম Ⓑ লিথিয়াম Ⓒ অ্যালুমিনিয়াম Ⓓ ইউরেনিয়াম **Ans Ⓑ**

07. SAN থেকে AVN এ হৃদউদ্দীপনা পৌঁছাতে সময় লাগে কত সেকেন্ড?
Ⓐ ০.০৫ Ⓑ ০.০১ Ⓒ ০.০৭ Ⓓ ০.০৩ **Ans Ⓓ**

08. ২৫ বছর বয়স্ক একজন ব্যক্তির হৃদস্পন্দন মিনিটে ৮০ বার হলে তার কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল কত?
Ⓐ ০.৮৩ Ⓑ ০.৮০ Ⓒ ০.৭৫ Ⓓ ০.৭২ **Ans Ⓒ**

09. পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে কত গ্রাম লৌহ থাকে?
Ⓐ ১ Ⓑ ২ Ⓒ ৩ Ⓓ ৪ **Ans Ⓑ**

10. নিচের কোন কোন অঙ্গে এরিথ্রোসাইট ধ্বংস হয়?
Ⓐ যকৃৎ ও অগ্ন্যাশয় Ⓑ লসিকা গ্রন্থি ও টনসিল Ⓒ যকৃৎ ও প্লীহা Ⓓ বৃক্ক ও অস্থিমজ্জা **Ans Ⓒ**

11. অক্সিজেন পরিবহনে সহায়তাকারী রক্তকণিকার নাম কি?
Ⓐ লিম্ফোসাইট Ⓑ মনোসাইট Ⓒ এরিথ্রোসাইট Ⓓ থ্রোম্বোসাইট **Ans Ⓒ**

12. হৃৎপিণ্ডের কোন প্রাচীর সংকোচন প্রসারণে সক্রিয় ভূমিকা পালন করে?
Ⓐ পেরিকার্ডিয়াম Ⓑ এপিকার্ডিয়াম Ⓒ এন্ডোকার্ডিয়াম Ⓓ মায়োকার্ডিয়াম **Ans Ⓓ**

13. মাইট্রাল ভাল্ভ-এর অবস্থান কোথায়?
Ⓐ বাম নিলয় ও মহাধমনি Ⓑ বাম অলিন্দ ও বাম নিলয় Ⓒ ডান অলিন্দ ও সুপিরিয়র ভেনাকাভা Ⓓ ডান অলিন্দ ও ডান নিলয় **Ans Ⓑ**

14. শ্বেত রক্তকণিকার কাজ হলো–
Ⓐ বিলিরুবিন উৎপন্ন Ⓑ রক্ততঞ্চন Ⓒ রক্তের সান্দ্রতা রক্ষা Ⓓ হেপারিন উৎপন্ন **Ans Ⓓ**

15. কোনটিকে মানুষের হৃৎপিণ্ডের পেসমেকার বলা হয়?
Ⓐ সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN) Ⓑ অ্যাট্রিও ভেন্ট্রিকুলার নোড (AVN) Ⓒ পার্কিনজি তন্তু Ⓓ বান্ডল অব হিজ **Ans Ⓐ**

16. রক্তে প্রবেশকৃত কৃমির লার্ভা ও অ্যালার্জিক-অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে কোন ধরনের রক্তকণিকা?
Ⓐ নিউট্রোফিল Ⓑ মনোসাইট Ⓒ ইওসিনোফিল Ⓓ লিউকোসাইট **Ans Ⓒ**

17. ডায়াফ্রামে রক্ত সরবরাহ করে কোন ধমনি?
Ⓐ বৃক্কীয় Ⓑ ফ্রেনিক Ⓒ সাবক্ল্যাভিয়ান Ⓓ ক্যারোটিড **Ans Ⓑ**

18. মানুষের হৃৎপিণ্ডে ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল হলে নিচের কি ঘটবে?
Ⓐ সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যাবে
Ⓑ বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হবে
Ⓒ সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হবে
Ⓓ ট্রাইকাসপিড কপাটিকা খুলে যাবে **Ans Ⓒ**

19. স্বাভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্ততঞ্চনকাল কত?
Ⓐ 3–5 min Ⓑ 2–4 min Ⓒ 3–4 min Ⓓ 4–5 min **Ans Ⓓ**

20. বর্তমানে উন্নত বিশ্বে এক নম্বর মরণব্যাধি কোনটি?
Ⓐ হৃদ্‌রোগ Ⓑ হার্ট ডিজিস Ⓒ কার্ডিওভাসকুলার ডিজিস Ⓓ সবগুলো **Ans Ⓓ**

21. নিচের কোন পরীক্ষার মাধ্যমে হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়?
Ⓐ ETT Ⓑ BNP Ⓒ MRI Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans Ⓑ**

22. অ্যানজাইনার লক্ষণ নয় কোনটি?
Ⓐ উরঃফলকের পেছনে ব্যথা Ⓑ ব্যথা ৫-১০ মিনিট স্থায়ী হওয়া Ⓒ দম ফুরিয়ে হাঁপানো Ⓓ মাথা ঝিমঝিম করা **Ans Ⓑ**

CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ৫

মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

মানুষের শ্বসনতন্ত্র (Respiratory System of Human) :

জীবের যে তন্ত্র দেহ ও প্রকৃতির মধ্যে শ্বসন গ্যাস বিনিময় প্রক্রিয়ায় সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করে তাকে শ্বসনতন্ত্র বলে। শ্বসনতন্ত্রের মাধ্যমে পরিবেশের O_2 দেহে প্রবেশ করে এবং CO_2 ত্যাগ করে। শ্বসনতন্ত্রের পর্যায়ক্রমিক বিভিন্ন অংশকে তিনটি অঞ্চলে ভাগ করা যায়, যথা : বায়ুগ্রহণ ও বায়ুত্যাগ অঞ্চল, বায়ু পরিবহন অঞ্চল ও শ্বসন অঞ্চল।

মানুষের শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ :

ঊর্ধ্ব শ্বসননালি (বায়ুগ্রহণ ও ত্যাগ অঞ্চল)	১. নাসিকা (nostril), ২. নাসা গলবিল (nasopharynx), ৩. স্বরযন্ত্র (larynx)।	
নিম্ন শ্বসননালি (বায়ু পরিবহন অঞ্চল)	৪. শ্বাসনালি (trachea) ৫. ব্রঙ্কি (bronchi) ৬. প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল (terminal bronchioles)	
ফুসফুস (শ্বসন অঞ্চল)	৭. শ্বসন ব্রঙ্কিউল (respiratory bronchioles)	
	৮. অ্যাট্রিয়াম (atrium)	৯. অ্যালভিওলাস (alveolus)
	১০. অ্যালভিওলার নালি (alveolar duct)	১১. অ্যালভিওলার থলি (alveolar sac)

[Ref : আলীম]

বায়ু বিভাগ ও বায়ুর পরিমাণ নিচে ছক আকারে উপস্থাপন করা হলো :

বায়ু বিভাগ	বায়ুর পরিমাণ	বায়ু বিভাগ	বায়ুর পরিমাণ
১. টাইডাল ভলিউম (tidal volume)	500 মিলিলিটার	৪. দৌড়বিদদের বায়ু ধারণক্ষমতা	6000 মিলিলিটার
২. রেসিডুয়াল ভলিউম (residual volume) বা অবশিষ্ট ঘনমান বায়ু	1500 মিলিলিটার	৫. প্রশ্বাস ক্রিয়ার অতিরিক্ত বায়ু	2-3.3 লিটার
৩. ভাইটাল ক্যাপাসিটি (vital capacity) বা বায়ু ধারণক্ষমতা	4500 মিলিলিটার	৬. নিঃশ্বাস ক্রিয়ার অতিরিক্ত বায়ু	1 লিটার

বিভিন্ন গ্যাসের শতকরা পরিমাণ :

গ্যাস	প্রশ্বাস বায়ু	নিশ্বাস বায়ু	বায়ুথলির বায়ু
অক্সিজেন	২০.৯৪%	১৬.৪%	১৪.২%
কার্বন ডাইঅক্সাইড	০.০৪%	৪.০%	৫.৫%
নাইট্রোজেন	৭৯.০২%	৭৯.৬%	৮০.৩%

শ্বসনিক হার বা শ্বসনিক কোশেন্ট (Respiration Quotient or RQ) :

শ্বসন প্রক্রিয়ায় জীব যে পরিমাণ CO_2 ত্যাগ করে এবং যে পরিমাণ O_2 গ্রহণ করে তার অনুপাতকে শ্বসনিক হার বা শ্বসনিক কোশেন্ট বলে।

বিভিন্ন বয়সের মানুষের শ্বসন হার :

বয়স (বছর)	প্রতি মিনিটে শ্বসন হার	বয়স (বছর)	প্রতি মিনিটে শ্বসন হার
১ম বছর	১৪ - ৬০ বার	প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ	১০ - ১৮ বার
২ - ৪ বছর	২৫ - ৩৫ বার	প্রাপ্তবয়স্ক স্ত্রী	১০ - ১৮ বার
৫ - ১৪ বছর	১০ - ২৫ বার		

সাইনাসের নাম, অবস্থান ও প্রদাহ :

সাইনাস গহ্বরগুলো তরলে পূর্ণ হলে জীবাণু দ্বারা 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 :

সাইনাসের নাম	অবস্থান	প্রদাহের ধরন
১. ম্যাক্সিলারি সাইনাস	ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে (গালে)	ম্যাক্সিলারি সাইনাস সংক্রমিত হলে ম্যাক্সিলা অঞ্চলে বা গালে চাপ প্রয়োগে ব্যথা অনুভূত হয়। এছাড়া মাথা ব্যথা ও দাঁত ব্যথা হয়।
২. ফ্রন্টাল সাইনাস	ফ্রন্টাল সাইনাস চোখের ওপরে অবস্থিত	এক্ষেত্রে ফ্রন্টাল সাইনাস গহ্বর সংক্রমিত হয়। ফলে চোখের ওপরে চাপ প্রয়োগে ব্যথা ও মাথা ব্যথা হয়ে থাকে।
৩. এথময়ডাল সাইনাস	দু'চোখের মাঝখানে	দু'চোখের মাঝখানে ও পিছনে ব্যথা অনুভূত হয়। এর সাথে মাথা ব্যথা হয়ে থাকে।
৪. স্ফেনয়ডাল সাইনাস	চোখের পেছনে	দুই চোখের পিছনে ব্যথা অনুভূত হয়। এছাড়াও মাথার চূড়ায় ব্যথা বা চাপ অনুভূত হয়।

ওটিটিস মিডিয়া (Otitis Media) :

কানের ভেতরে বা বাইরে যেকোনো অংশে সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস (otitis) বলে। মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে ওটিটিস মিডিয়া (Otitis media) বা মধ্যকর্ণের সংক্রমণও বলে। কানের পর্দা ও অন্তঃকর্ণের মাঝে বিদ্যমান ইউস্টেশিয়ান নালিতে (eustachian tube) ওটিটিস মিডিয়া হয়।

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

ওটিটিস মিডিয়ার কারণ :

১. কোনো কারণে অ্যাডিনয়েড ফুলে গেলে। ২. মধ্যকর্ণের সাথে নাকের সংযোগস্থল ফুলে বন্ধ হয়ে গেলে। ৩. মাতৃদুগ্ধ পান না করলে বা কম করলে।
৪. শিশুদের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কম থাকার কারণে ঠান্ডা 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, Haemophillus influenza, Moraxella catarrhalis* ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণ ঘটলে।

বিভিন্ন প্রকার ওটিটিস মিডিয়ার নাম ও জটিলতাসমূহ :

ওটিটিস মিডিয়ার নাম	জটিলতা
১. স্বল্প স্থায়ী বা অ্যাকিউট ওটিটিস মিডিয়া। একে তীব্র কর্ণপ্রদাহ বলে।	১. মধ্যকর্ণ ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সংক্রমিত হয়। ২. ঊর্ধ্ব শ্বাসনালি আক্রান্ত ইউস্টেশিয়ান নালির প্রতিবন্ধকতা।
২. দীর্ঘ স্থায়ী বা ক্রনিক ওটিটিস মিডিয়া। একে তরল জমাট কর্ণপ্রদাহ বলে।	১. কানের পর্দা ফুটো হয়ে পুঁজ বা তরল পদার্থ বের হয়। ২. শ্রবণে ব্যাঘাত ঘটে।
৩. অ্যাডহেসিভ ওটিটিস মিডিয়া।	১. কানের পর্দা মধ্যকর্ণের কোনো স্থানে বা অস্থিতে আটকে যায়। ২. রোগী বধির হয়ে যায়।

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- মানুষের শ্বসন অঙ্গ– একজোড়া ফুসফুস
- নাকের ভেতরে ছাঁকনির মতো বাতাস পরিষ্কারে সহায়তা করে– ভেস্টিবিউল
- নাসা গহ্বরদ্বয় যে দুটি ছিদ্রের মাধ্যমে নাসাগলবিলে উন্মুক্ত হয়– কোয়ানি
- শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়াতে তরুণাস্থির সংখ্যা– ১৬-২০ টি
- বক্ষগহ্বরে ট্রাকিয়ার শেষ প্রান্ত যে দুটি শাখায় বিভক্ত হয় তার নাম– ব্রঙ্কাই
- ফুসফুসের বাইরের স্তরের নাম– প্যারাইটাল স্তর
- ফুসফুসের ভেতরের স্তরের নাম– ভিসেরাল স্তর
- স্কোয়ামাস এপিথেলিয়াল কোষ দ্বারা গঠিত– অ্যালভিওলাস
- অ্যালভিওলাসে আগত জীবাণুকে ধ্বংস করে– সারফেকট্যান্ট
- ফুসফুসীয় কলা সংরক্ষণ ও বিমুক্ত করে– সেরাটোনিন ও হিস্টামিন
- শ্বসন গ্যাস (O_2 ও CO_2) বিনিময়ের স্থান– অ্যালভিওলাই
- লোহিত রক্ত কণিকার মাধ্যমে CO_2 পরিবাহিত হয়– $KHCO_3$ রূপে
- পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে লৌহ থাকে– ৩ গ্রাম
- শ্বাসপেশিতে স্নায়ুস্পন্দন পাঠায়– শ্বাসকেন্দ্র
- কোষে খাদ্যবস্তুর সংঘটিত হয়– জারণ ক্রিয়া
- খাদ্যের জারণ বেশি হয়– শর্করার
- কোষের সাইটোপ্লাজমের তরল অংশে সংঘটিত হয়– গ্লাইকোলাইসিস
- পাইরুভেট অক্সিডেশন সংঘটিত হয়– কোষের সাইটোপ্লাজমে
- ক্রেবস চক্র সংঘটিত হয়– মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্সে
- ঘনত্বের প্রতি সংবেদী কেমোরিসেপ্টারগুলো থাকে– মেডুলায়
- CO_2 রক্তের প্লাজমার সাথে যুক্ত হয়– ৫%
- ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে (গালে) অবস্থিত– ম্যাক্সিলারি সাইনাস
- দু' চোখের মাঝখানে অবস্থিত– এথময়েড সাইনাস
- ওটিটিস মিডিয়ায় বেশি আক্রান্ত হয়– শিশুরা

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. কোন সাইনাসের প্রদাহের কারণে গালে, দাঁতে ও মাথায় ব্যথা হয়?
Ⓐ ফ্রন্টাল Ⓑ এথময়েড Ⓒ ম্যাক্সিলারি Ⓓ স্ফেনয়ডাল **Ans C**

02. সারফেকট্যান্ট কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ অ্যালভিওলাসে Ⓑ ট্রাকিয়ায় Ⓒ ব্রঙ্কাসে Ⓓ নাসারন্ধ্রে **Ans A**

03. কোথায় সেরাস ফ্লুইড পাওয়া যায়?
Ⓐ ফুসফুস Ⓑ ব্রঙ্কাস Ⓒ ট্রাকিয়া Ⓓ অ্যালভিওলাস **Ans A**

04. কোন রোগে অ্যালভিওলাস ফেটে ফুসফুসে ফাঁকা জায়গার সৃষ্টি হয়?
Ⓐ ব্রঙ্কাইটিস Ⓑ এমফাইসেমা Ⓒ প্লুরোসি Ⓓ নিউমোনিয়া **Ans B**

05. কত সপ্তাহ বয়স হতে মানব ভ্রূণে সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়?
Ⓐ ২২ Ⓑ ২৩ Ⓒ ২৪ Ⓓ ২৫ **Ans B**

06. বাম ফুসফুসের লোবিওল সংখ্যা কতটি?
Ⓐ ৬ Ⓑ ৭ Ⓒ ৮ Ⓓ ৯ **Ans C**

07. মানুষের ফুসফুসে মোট কয়টি লোব বিদ্যমান?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ **Ans D**

08. ফুসফুসের প্রদাহকে কি বলা হয়?
Ⓐ ওটিটিস মিডিয়া Ⓑ সাইনুসাইটিস Ⓒ এলার্জি Ⓓ এমফাইসেমা **Ans D**

09. শ্বসনতন্ত্রের কোন অংশে এপিগ্লটিস অবস্থিত?
Ⓐ শ্বাসনালি Ⓑ স্বরযন্ত্র Ⓒ গলবিল Ⓓ ভেস্টিবিউল **Ans B**

10. প্রতি ১০০ মিলি. রক্তে কতটুকু অক্সিজেন ভৌত দ্রবণরূপে পরিবাহিত হয়?
Ⓐ 0.1% Ⓑ 0.2% Ⓒ 2.0% Ⓓ 10.0% **Ans B**

11. ওটিটিস মিডিয়া কোন অঙ্গে দেখা যায়?
Ⓐ কর্ণ Ⓑ নাক Ⓒ মুখগহ্বর Ⓓ ফুসফুস **Ans A**

12. কোনটি হিমোগ্লোবিন উৎপাদনে বিশেষ ভূমিকা পালন করেন?
Ⓐ হিস্টিডিন Ⓑ লিউসিন Ⓒ আরজিনিন Ⓓ ফিনাইল-অ্যালানিন **Ans C**

13. মুখমণ্ডলে হাড়ের ভেতরে অবস্থিত বায়ুপূর্ণ গহ্বরের নাম কী?
Ⓐ সাইনাস Ⓑ মায়োসিন Ⓒ ওটিটিস Ⓓ ওটিটিস মিডিয়া **Ans A**

14. কোন অঙ্গে O_2 এবং CO_2 এর বিনিময়ে ঘটে ?
Ⓐ ব্রঙ্কাস Ⓑ ট্রাকিয়া Ⓒ ব্রঙ্কিউল Ⓓ অ্যালভিওলাস **Ans D**

15. ফুসফুসের প্রাচীরের কোষ থেকে কী নিঃসৃত হয় ?
Ⓐ সেরাস ফ্লুইড Ⓑ সারফেকট্যান্ট Ⓒ পেরিকার্ডিয়াল তরল Ⓓ ভিট্রিয়াস ফ্লুইড **Ans B**

16. ফুসফুসের সর্বমোট বায়ু ধারণক্ষমতাকে কী বলে ?
Ⓐ রেসিডুয়াল ভলিউম Ⓑ ভাইটাল ক্যাপাসিটি Ⓒ টাইডাল ভলিউম Ⓓ টাইডাল বায়ু **Ans B**

17. ট্রাকিয়া কী দিয়ে গঠিত?
Ⓐ অস্থি Ⓑ তরুণাস্থি Ⓒ শিরা Ⓓ ধমনি **Ans B**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ৬

মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

বৃক্ক (Kidney) :

মানুষের উদর গহ্বরের পশ্চাৎ প্রাচীর সংলগ্ন মেরুদণ্ডের প্রতিপার্শ্বে একটি করে মোট দুটি বৃক্ক বিদ্যমান। উদর গহ্বরে যকৃতের অবস্থানের কারণে যে অপ্রতিসাম্যতার হয় তাতে বাম বৃক্কটি ডান বৃক্ক থেকে কিছুটা উপরে অবস্থান করে। বৃক্কের ঊর্ধ্ব অংশ 11 তম ও 12 তম পর্শুকা দ্বারা সুরক্ষিত থাকে।

বৃক্কের ভূমিকা/কাজ :

১. রক্ত থেকে প্রোটিন বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য অপসারণে ভূমিকা রাখে।
২. রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে। হরমোন এবং এনজাইম নিঃসরণে ভূমিকা রাখে।
৩. দেহে প্রবিষ্ট প্রতিবিষ 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।

মূত্র (Urine) :

নেফ্রনের রেনাল টিউব্যুলসে গ্লোমেরুলার ফিলট্রেটের নির্বাচিত পুনঃশোষণের পর যে খড় বর্ণের, তীব্র ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত ও অম্লধর্মী তরল রেচন বর্জ্য মূত্রথলিতে জমা হ তাকে মূত্র (Urine) বলে।

মূত্রের বৈশিষ্ট্য :

১. পরিমাণ	প্রাপ্তবয়স্ক লোকের বৃক্কে প্রতিদিন ০.৫-২.৫ লিটার মূত্র উৎপন্ন হয় যা ৬-৮ বার মূত্র ত্যাগ ঘটায়।
২. বর্ণ	স্বাভাবিক মূত্র হালকা হলুদ বা খড় বর্ণের মূত্রে ইউরোক্রোম নামক রঞ্জক পদার্থ থাকায় এটি খড় বা হালকা হলুদ বর্ণের হয়।
৩. গন্ধ	এটি ঝাঁঝালো বা অ্যারোমেটিক গন্ধবিশিষ্ট। মূত্রে ইউরিনোড (C_6H_8O) নামক পদার্থের উপস্থিতির কারণে এরূপ গন্ধ হয়।
৪. রাসায়নিক ধর্ম	মূত্র সামান্য অম্লীয়; এর pH মান ৫.০-৬.৫
৫. আপেক্ষিক গুরুত্ব	মূত্রের আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০০৮-১.০৩০

মূত্রের প্রধান উপাদানগুলোর নাম ও শতকরা পরিমাণ :

মূত্রের রাসায়নিক উপাদানের মধ্যে ৯৫% (৯৫-৯৭%) পানি এবং ৫% (৩-৫%) কঠিন পদার্থ। নিচে ছক আকারে জৈব ও অজৈব উপাদানগুলো দেখানো হলো :

জৈব উপাদান শতকরা হার				অজৈব উপাদান শতকরা হার			
ইউরিয়া	২	ক্রিয়েটিনিন	০.০৭	সোডিয়াম	০.৩৫	ক্লোরাইড	০.৬০
ইউরিক অ্যাসিড	০.০৫	কিটোন বডিস	০.০২	পটাশিয়াম	০.১৫	সালফেট	০.১৬
হিপপিউরিক অ্যাসিড	০.০৫	ক্রিয়েটিন	০.০১	অ্যামোনিয়াম	০.০৪	ফসফেট	০.২৭
				ম্যাগনেশিয়াম	০.০১	ক্যালসিয়াম	০.০৩

[Ref : আজম

রক্ত ও মূত্রে হরমোনের ক্রিয়া :

রক্ত ও মূত্রের বিভিন্ন কাজে একাধিক হরমোন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এদের মধ্যে অ্যান্টি ডাইইউরেটিক হরমোন (Anti Diuretic Hormone-ADH), অ্যালডোস্টেরন (aldosterone), এরিথ্রোপোয়েটিন (erythropoetin), প্রোস্টাগ্লান্ডিন (prostaglandin) এবং অ্যানজিওটেনসিন (angiotensin) বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য। মানবদেহে মূত্রের ঘনত্ব, রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা ও রক্তের pH নিয়ন্ত্রণে হরমোনের ক্রিয়া সংক্ষেপে উপস্থাপন করা হলো :

মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ	• থাইরক্সিন হরমোন দেহকোষে পানির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে। • ADH বা ভ্যাসোপ্রেসিন সামগ্রিকভাবে পানির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ	• এক্ষেত্রে প্যারাথাইরয়েড ও অ্যালডোস্টেরন কাজ করে।
রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ	• দেহের সোডিয়াম লবণ রক্তের pH ঠিক রাখে। • রক্তে প্লাজমার স্বাভাবিক pH 7.4। • মূত্রের pH 4.5-8.5 পর্যন্ত হতে পারে।

[Ref : আজম

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- রেচনতন্ত্রের মাধ্যমে রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয়- **৮০%**
- বৃক্কের ওপরের প্রান্ত অবস্থিত- **দ্বাদশ থোরাসিক কশেরুকার নিচে**
- বৃক্কের নিচের প্রান্ত অবস্থিত- **তৃতীয় লাম্বার কশেরুকার ওপরে**
- প্রথম বৃক্কের সূক্ষ্ম গঠনের সঠিক বর্ণনা দেন- **বোম্যান**
- বৃক্কের কর্টেক্সে অবস্থিত- **রেনাল করপাসল**
- ভিসেরাল স্তরের বিশেষ ধরনের প্রবর্ধনযুক্ত কোষ- **পোডোসাইট**
- নেফ্রনের প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় সংঘটিত হয়- **নির্বাচনমূলক পুনঃশোষণ**
- কয়েকটি সংগ্রাহী নালি মিলিত হয়ে গঠন করে- **ডাক্ট অব বেলিনি**
- বৃক্কীয় বা রেনাল ধমনি ও স্নায়ু বৃক্কে প্রবেশ করে- **হাইলামের মাধ্যমে**
- ইউরেটার ও বৃক্কীয় রেনাল শিরা বৃক্ক থেকে বের হয়- **হাইলামের মাধ্যমে**
- বৃক্কের অগ্রপ্রান্তে টুপির মতো আচ্ছাদন করে অবস্থান করে- **অ্যাডরেনাল গ্রন্থি**
- বৃক্কের বাইরে দিকের রেনাল ক্যাপসুল সংলগ্ন অংশ- **রেনাল কর্টেক্স**
- রক্তের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়ে বৃক্কে পৌঁছায়- **ইউরিয়া**
- মানবদেহের দুটি বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে রক্ত প্রবাহিত হয়- **১২০০ সিসি**
- রক্তের দ্রাব্য বস্তু পরিস্রুত হয়- **কার্যকর পরিস্রাবণ চাপের মাধ্যমে**
- প্রস্রাবের হার ও মাত্রা উভয়কে প্রভাবিত করে- **বহুমূত্র রোগ**
- দেহ তরলের অভিস্রবণিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে- **অসমোরিসেপ্টর**
- দেহের রক্ত ও কোষের-কলার অভিস্রবণিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে- **বৃক্ক**
- রক্তের রক্তরস ও রক্তকণিকার পরিমাণ নির্দিষ্ট রাখে- **বৃক্ক**
- দেহের পেশির কলা ও প্রোটিনের ভাঙনের মধ্যে দিয়ে সৃষ্ট হয়- **ক্রিয়েটিনিন**
- ইউরিয়া ও ইউরিক অ্যাসিড রক্ত থেকে নিষ্কাশিত হয়- **ছাঁকন পদ্ধতিতে**
- রক্তের প্লাজমায় সোডিয়ামের মাত্রা স্থির রাখে- **অ্যালডোস্টেরন**
- অ্যাসিডিটি বেড়ে যাওয়ার কারণ- **কোষীয় শ্বসনে উৎপন্ন CO_2**
- প্রায় ৭০% কিডনি বিকলের জন্য দায়ী- **ডায়াবেটিস ও উচ্চ রক্তচাপ**

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. নিচের যে হরমোনটি ডায়াবেটিস ইনসিপিডাসের সাথে জড়িত-
Ⓐ সোমাটোট্রফিক হরমোন Ⓑ ইনসুলিন
Ⓒ ADH Ⓓ টেস্টোস্টেরন
Ans Ⓒ

02. যে রোগে মূত্রে বিলিরুবিন পাওয়া যায়-
Ⓐ ডায়াবেটিস Ⓑ জন্ডিস
Ⓒ হাইপোগ্লাইসেমিয়া Ⓓ নেফ্রাইটিস
Ans Ⓑ

03. অনেকক্ষণ দাঁড়িয়ে থাকলে মূত্রের যে উপাদানটি বেড়ে যেতে পারে-
Ⓐ ইউরিয়া Ⓑ গ্লুকোজ
Ⓒ প্রোটিন Ⓓ কিটোন বডি
Ans Ⓒ

04. একজন স্বাভাবিক মানুষের মূত্রের pH কত?
Ⓐ 4.5 Ⓑ 6.0
Ⓒ 7.0 Ⓓ 8.5
Ans Ⓑ

05. বেশি নিঃসৃত কোন রাসায়নিক পদার্থ বৃক্কের কার্যকারিতা নষ্ট করে দেয়?
Ⓐ সিক্রেটিন Ⓑ গ্লুকাগন
Ⓒ কোলেসিস্টোকাইনিন Ⓓ মায়োগ্লোবিন
Ans Ⓓ

06. ডায়ালাইসিস কত প্রকার?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩
Ⓒ ৪ Ⓓ ৫
Ans Ⓐ

07. কোন পদার্থের কারণে মূত্রের রং খড়ের মতো হয়?
Ⓐ ইউরিয়া Ⓑ অ্যামোনিয়া
Ⓒ ক্রিয়েটিনিন Ⓓ ইউরোক্রোম
Ans Ⓓ

08. ইউরিয়া প্রধানত কোথায় তৈরি হয়?
Ⓐ পাকস্থলীতে Ⓑ যকৃতে
Ⓒ অগ্ন্যাশয়ে Ⓓ ক্ষুদ্রান্ত্রে
Ans Ⓑ

09. গ্লোমেরুলাস ফিল্ট্রেটের অধিকাংশ পুনঃশোষিত হয় কোন অংশে?
Ⓐ নিকটবর্তী প্যাঁচানো নালিকা Ⓑ হেনলির লুপ
Ⓒ দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকা Ⓓ সংগ্রাহক নালিকা
Ans Ⓐ

10. নিচের কোনটি ডাইইউরেটিকস পদার্থ নয়?
Ⓐ চা Ⓑ কফি
Ⓒ মুড়ি Ⓓ লবণাক্ত পানি
Ans Ⓒ

11. হেনলির লুপে কত % পানি পুনঃশোষিত হয়?
Ⓐ ১৫% Ⓑ ৫০%
Ⓒ ৭০% Ⓓ ৪০%
Ans Ⓒ

12. মূত্রের উপাদান নয় কোনটি?
Ⓐ ক্রিয়েটিনিন Ⓑ ইউরিক অ্যাসিড
Ⓒ বিলিরুবিন Ⓓ ইউরোক্রোম
Ans Ⓒ

13. মানুষের রেচনতন্ত্রের সাহায্যে দেহের প্রায় কত শতাংশ রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয়?
Ⓐ ৭০ Ⓑ ৮০
Ⓒ ৯০ Ⓓ ১০০
Ans Ⓑ

14. দেহ কোষের অন্তঃপরিবেশ ও বহিঃপরিবেশের মধ্যে অভিস্রবনিক চাপের সমতাকে কী বলে?
Ⓐ রেচন Ⓑ সমঅভিস্রবণ
Ⓒ অসমোরেগুলেশন Ⓓ ফিল্ট্রেশন
Ans Ⓒ

15. যে পদার্থের জন্য মূত্রের ঝাঁঝালো গন্ধ হয়-
Ⓐ বিলিরুবিন Ⓑ বিলিভার্ডিন
Ⓒ অ্যামোনিয়া Ⓓ ইউরোক্রোম
Ans Ⓒ

16. $2NH_3 + CO_2 \rightarrow CO(NH_2)_2 + H_2O$ উল্লিখিত বিক্রিয়া কোথায় ঘটে?
Ⓐ অরনিথিন চক্রে Ⓑ ডি-অ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায়
Ⓒ ক্রেবস চক্রে Ⓓ গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায়
Ans Ⓐ

17. গ্লোমেরুলাস ফিল্ট্রেটে কোনটি অনুপস্থিত?
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ গ্লুকোজ
Ⓒ আয়ন Ⓓ ইউরিয়া
Ans Ⓐ

18. মূত্রথলি হতে মূত্র পরিবহনের কাজ করে কোনটি?
Ⓐ ওভিডাক্ট Ⓑ ইউরেথ্রা
Ⓒ ইউরেটার Ⓓ ভাস ডিফারেন্স
Ans Ⓑ

19. মানুষের রেচনতন্ত্র ও প্রজননতন্ত্রে সাধারণ নালিটির নাম কি?
Ⓐ শুক্রনালি Ⓑ ইউরেথ্রা
Ⓒ ক্ষেপণ নালি Ⓓ সেমিনাল ভেসিকল
Ans Ⓑ

20. ডায়ালাইসিস পদ্ধতি যে অঙ্গের বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত হয়-
Ⓐ হৃৎপিণ্ড Ⓑ ফুসফুস
Ⓒ বৃক্ক Ⓓ মস্তিষ্ক
Ans Ⓒ

21. ম্যালপিজিয়ান বডি কোন অঙ্গে পাওয়া যায়?
Ⓐ বৃক্ক Ⓑ ফুসফুস
Ⓒ যকৃৎ Ⓓ অগ্ন্যাশয়
Ans Ⓐ

22. রেনাল করপাসলে কোন ধরনের কোষ থাকে?
Ⓐ নিভোসাইট Ⓑ লিম্ফোসাইট
Ⓒ পোডোসাইট Ⓓ অস্টিওসাইট
Ans Ⓒ

23. পোডোসাইট কোষ কোথায় পাওয়া যায়?
Ⓐ ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকায় Ⓑ হেনলির লুপে
Ⓒ প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় Ⓓ বোম্যান্স ক্যাপসুলে
Ans Ⓓ

24. মূত্রের রং খড় বর্ণ হওয়ার জন্য দায়ী বস্তু হলো-
Ⓐ অ্যামোনিয়া Ⓑ বিলিরুবিন
Ⓒ ইউরোক্রোম Ⓓ কিটোন বডিস
Ans Ⓒ

25. গ্লোমেরুলাস-এর অবস্থান বৃক্কের কোথায়?
Ⓐ পেলভিসে Ⓑ হাইলামে
Ⓒ বোম্যান্স ক্যাপসুলে Ⓓ হেনলির লুপে
Ans Ⓒ

26. ডায়ালাইসিস কত প্রকার?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩
Ⓒ ৪ Ⓓ ৫
Ans Ⓐ

27. নেফ্রনের কোন অংশে অধিকাংশ পুনঃশোষণ ঘটে?
Ⓐ প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় Ⓑ হেনলির লুপে
Ⓒ ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকায় Ⓓ সংগ্রাহক নালিকায়
Ans Ⓐ

28. কোন জাতীয় খাদ্যের বিপাকের ফলে নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য সৃষ্টি হয়?
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ কার্বোহাইড্রেট
Ⓒ লিপিড Ⓓ প্রোটিন ও লিপিড
Ans Ⓐ

29. নেফ্রনের কোনটি কর্টেক্সে অবস্থান করে না?
Ⓐ ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা Ⓑ প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা
Ⓒ রেনাল করপাসল Ⓓ হেনলি'র লুপ
Ans Ⓓ

30. নেফ্রনের কোন অংশে আল্ট্রাফিল্ট্রেশন হয়?
Ⓐ গ্লোমেরুলাস Ⓑ হেনলির লুপ
Ⓒ ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা Ⓓ মূত্র থলি
Ans Ⓐ

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ৭

মানব শারীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

পরিণত মানব কঙ্কালের অক্ষীয় কঙ্কাল অস্থিসমূহের তালিকা : কঙ্কালতন্ত্রের যে অংশগুলো দেহের লম্ব অক্ষ বরাবর অবস্থিত তাদের অক্ষীয় কঙ্কাল বলে। করোটি, মেরুদণ্ড ও বক্ষপিঞ্জর দেহের অক্ষীয় কঙ্কাল গঠন করে। অক্ষীয় কঙ্কাল মোট ৮০টি অস্থি নিয়ে গঠিত। মানবশিশুতে জন্মের সময় ৩০০টি অস্থি থাকে যা প্রাপ্তবয়সে ২০৬টি অস্থিতে পরিণত হয়। এরা উপাঙ্গীয় ও অক্ষীয় কঙ্কালের অন্তর্গত। নিচে পরিণত মানব কঙ্কালের অক্ষীয় কঙ্কাল অস্থিসমূহের তালিকা তৈরি করা হলো :

অক্ষীয় কঙ্কাল (৮০টি)				
অন্তর্ভুক্ত অংশ		বিন্যাস ও সংখ্যা		মোট সংখ্যা
করোটি (২৯টি)	করোটিকা	১. ফ্রন্টাল অস্থি............	১টি	৮টি
		২. প্যারাইটাল অস্থি	২টি	
		৩. টেমপোরাল অস্থি	২টি	
		৪. অক্সিপিটাল অস্থি	১টি	
		৫. স্ফেনয়েড অস্থি	১টি	
		৬. ইথময়েড অস্থি	১টি	
	মুখমণ্ডলীয় অস্থি	১. ম্যাক্সিলা	২টি	১৪টি
		২. ম্যান্ডিবল	১টি	
		৩. জাইগোম্যাটিক অস্থি ...	২টি	
		৪. ন্যাসাল অস্থি	২টি	
		৫. ল্যাক্রিমাল অস্থি	২টি	
		৬. ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা ...	২টি	
		৭. ভোমার	১টি	
		৮. প্যালেটাইন অস্থি	২টি	
	কর্ণাস্থি	১. মেলিয়াস	২টি	৬টি
		২. ইনকাস	২টি	
		৩. স্টেপিস	২টি	
	হাইওয়েড	১. কণ্ঠাস্থি	১টি	১টি
মেরুদণ্ড		১. সারভাইকাল	৭টি	২৬টি
		২. থোরাসিক	১২টি	
		৩. লাম্বার	৫টি	
		৪. স্যাক্রাল ... (৫টি মিলে ১টি)	১টি	
		৫. কক্সিক্স ... (৪টি মিলে ১টি)	১টি	
বক্ষপিঞ্জর		১. স্টার্নাম	১টি	২৫টি
		২. পর্শুকা (প্রতিপাশে ১২টি) ১২ × ২	২৪টি	

উপাঙ্গীয় কঙ্কাল (Appendicular Skeleton) : উপাঙ্গীয় কঙ্কাল দুটি অংশের অস্থিসমূহ নিয়ে গঠিত। যথা– (ক) উর্ধ্বাঙ্গের অস্থিসমূহ (Bones of upper part) : বক্ষ-অস্থিচক্র (Pectoral girdle) ও তার সাথে যুক্ত বাহুর অস্থিসমূহ। এই অংশ দেহের উভয়পাশে ৩২টি করে মোট ৬৪টি অস্থি থাকে। (খ) নিম্নাঙ্গের অস্থিসমূহ (Bones of lower part) : শ্রোণি-অস্থিচক্র (Pelvic girdle) ও তার সাথে যুক্ত পা এর অস্থিসমূহ। এই অংশে দেহের উভয় পাশে ৩১টি করে মোট ৬২টি অস্থি থাকে। নিচে পরিণত মানব কঙ্কালের উপাঙ্গীয় কঙ্কাল অস্থিসমূহের তালিকা তৈরি করা হলো :

উপাঙ্গীয় কঙ্কাল (১২৬টি)				
বক্ষ-অস্থিচক্র	১. স্ক্যাপুলা ...	প্রতিপাশে ২টি	১টি	৪টি
	২. ক্ল্যাভিকল		১টি	
বাহু	১. হিউমেরাস ...	প্রতিপাশে ৩০টি	১টি	৬০টি
	২. রেডিয়াস ...		১টি	
	৩. আলনা ...		১টি	
	৪. কার্পাল ...		৮টি	
	৫. মেটাকার্পাল..		৫টি	
	৬. ফ্যালাঞ্জেস		১৪টি	
শ্রোণি-অস্থিচক্র	১. ইলিয়াম ...		১টি	২টি
	২. ইশ্চিয়াম ...		১টি	
	৩. পিউবিস ...		১টি	
	(প্রতিপাশের অস্থিগুলো মিলিত হয়ে একটি করে হিপ বোন গঠন করে। সে হিসেবে দুপাশে দুটি হিপ বোন থাকে)			

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

উপাঙ্গীয় কঙ্কাল (১২৬টি)				
পা	১. ফিমার ... ২. টিবিয়া ... ৩. ফিবুলা ... ৪. প্যাটেলা ... ৫. টার্সাল ... ৬. মেটাটার্সাল ... ৭. ফ্যালাঞ্জেস ...	প্রতিপাশে ৩০টি	১টি ১টি ১টি ১টি ৭টি ৫টি ১৪টি	৬০টি
			মোট	১২৬টি

কশেরুকা (Vertebra) :

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

কশেরুকা সম্পর্কে যাবতীয় তথ্য :

অঞ্চলের নাম	কশেরুকার নাম	কশেরুকার সংখ্যা	অস্থি সংখ্যা
১. গ্রীবাদেশ	গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা (Cervical vertebrae)	০৭	০৭
২. বক্ষদেশ	বক্ষদেশীয় কশেরুকা (Thoracic vertebrae)	১২	১২
৩. উদরদেশ/কটিদেশ	উদরদেশীয়/কটিদেশীয় (Lumber vertebrae)	০৫	০৫
৪. শ্রোণিদেশ	শ্রোণিদেশীয় কশেরুকা (Sacral vertebrae)	০৫	০১
৫. পুচ্ছদেশ/কক্সিস	পুচ্ছদেশীয় কশেরুকা (Coccygeal vertebrae)	৩-৫ (গড়ে ৪)	০১
	মোট	৩৩টি	২৬টি

হিউমেরাস (Humarus) :

ঊর্ধ্ববাহুর প্রথম অস্থিকে হিউমেরাস বলে। এটি ঊর্ধ্ব বাহুর সবচেয়ে বৃহৎ ও লম্বা অস্থি। হিউমেরাস একটি লম্বা শ্যাফট বা মূলদেহ এবং প্রক্সিমাল ও ডিস্টাল প্রান্ত নিয়ে গঠিত। নিচে হিউমেরাসের গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য উপস্থাপন করা হলো :

বৈশিষ্ট্য :

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

বিভিন্ন প্রকার তরুণাস্থি যেসব স্থানে পাওয়া যায় :

তরুণাস্থির নাম	যে স্থানে পাওয়া যায়
স্বচ্ছ তরুণাস্থি	নাক, স্বরযন্ত্র, শ্বাসনালি, পর্শুকার প্রান্তভাগ, অস্থিসন্ধিস্থল, ভ্রূণীয় কঙ্কাল, ব্যাঙ ও হাঙরের ভ্রূণে বা পরিণত দেহে।
স্থিতিস্থাপক বা পীততন্তুময় তরুণাস্থি	বহিঃকর্ণ বা পিনা, নাসিকার অগ্রভাগ, আলজিহ্বা (Epiglottis), ইউস্টেশিয়ান নালি।
শ্বেত তন্তুময় তরুণাস্থি	কশেরুকাসমূহের মধ্যবর্তী স্থান, অস্থি ও টেনডনের সংযোগস্থল, গ্লেনয়েড গহ্বর।
চুনময় বা ক্যালসিফাইড তরুণাস্থি	হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকের তরুণাস্থি।

অনৈচ্ছিক বা মসৃণ পেশি (Involuntary or Smooth muscle) :

যেসব পেশি কলার সংকোচন ও প্রসারণ প্রাণীর ইচ্ছাধীন নয় বরং স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় তাদের অনৈচ্ছিক পেশি বলে। এসব পেশির মায়োফাইব্রিলে ডোরাকাটা থাকে না বলে এদের মসৃণ বা অনৈচ্ছিক পেশি বলে।

অনৈচ্ছিক পেশির বৈশিষ্ট্য :

১. অবস্থান : পৌষ্টিক নালি, রক্তনালি, রেচননালি, শ্বাসনালি, জননালি, মূত্রনালি, জরায়ু। ২. প্রকৃতি : অনৈচ্ছিক। ৩. পেশিতন্তু : মাকু আকৃতির ও শাখাবিহীন। ৪. নিউক্লিয়াস : ১টি, কেন্দ্রে থাকে। ৫. সংকোচন ক্ষমতা : মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী। ৬. কাজ : বিভিন্ন নালিতে বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে।

হৃৎপেশি বা কার্ডিয়াক পেশি (Cardiac muscle) :

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

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

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

১. কোষগুলো প্রায় ১০০ μm লম্বা এবং ১২ – ১৫ μm প্রশস্ত।
২. এদের কোষপ্রাচীর বা সারকোলেমা অত্যন্ত সূক্ষ্ম বা পাতলা।
৩. প্রতিটি কোষের কেন্দ্রভাগে কোষের একমাত্র নিউক্লিয়াসটি অবস্থান করে।

হৃৎপেশির কাজ : হৃৎপিণ্ডের অবিরাম সংকোচন-প্রসারণের মাধ্যমে প্রাণিদেহের রক্তসঞ্চালন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে। এ পেশি কখনো অবসাদগ্রস্ত হয় না।

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATION
CamScanner

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

চ্ছিক বা অমসৃণ পেশি (Voluntary or Non-smooth muscle) :

নবদেহের যেসব পেশি মানুষের ইচ্ছেমতো সংকুচিত বা প্রসারিত হতে পারে তাদের ঐচ্ছিক পেশি বলে। এসব পেশি কঙ্কালের সাথে আটকে থাকে বলে এদের কঙ্কাল পেশিও বলে। এই পেশিকে সাধারণত মাংস বলা হয়।

অবস্থান : বিভিন্ন অস্থির সংযোগস্থলে, চোখ, জিহ্বা, গলবিলসহ হাতে-পায়ে এ ধরনের পেশি অবস্থান করে।

ঐচ্ছিক পেশি সম্পর্কিত তথ্য :

- ঐচ্ছিক পেশি ত্রিস্তরীয় আবরণে আবৃত।
- প্রতিটি পেশিতন্তু **সারকোলেমা** নামক আবরণে ঢাকা থাকে।
- সাইটোপ্লাজমকে সারকোপ্লাজম বলে।
- সারকোপ্লাজমে অসংখ্য **পেশিতন্তু বা মায়োফাইব্রিল** থাকে।

আবরণ ৩টি হলো :

১. সর্বভেতরের আবরণ → এন্ডোমাইসিয়াম ২. মাঝের আবরণ → পেরিমাইসিয়াম ৩. সর্ব বাহিরের আবরণ → এপিমাইসিয়াম

লম্বচ্ছেদে প্রতিটি মায়োফাইব্রিলে কালো ও সাদা দু'প্রকার **ব্যান্ড** থাকে। ব্যান্ডগুলো হলো :

১. গাঢ় ব্যান্ড → অ্যানাইসোট্রপিক (Anisotropic) বা A-ব্যান্ড। ২. হালকা ব্যান্ড → আইসোট্রপিক (Isotropic) বা I-ব্যান্ড।

প্রতিটি I-ব্যান্ডের মাঝে Z রেখার মধ্যবর্তী স্থানকে **সারকোমিয়ার** বলে।

মানবদেহে বিদ্যমান 656 টি ঐচ্ছিক পেশি সমন্বিতভাবে প্রধান চারটি কাজ সম্পন্ন করে। [Ref : আজমল+আলীম+মেঘনাদ]

পেশিতন্ত্র ও কঙ্কালতন্ত্রজনিত সমস্যাসমূহ :

রোগের নাম	যে কারণে হয়	সমস্যাসমূহ
মায়াসথেমিয়া গ্রেভিস	স্ব-অনাক্রম্যতা (Autoimmune) বিঘ্নিত হলে।	শ্বাস নিয়ন্ত্রণকারী পেশিসমূহের নিষ্ক্রিয়তা, চোখের পেশির নিষ্ক্রিয়তা।
টিটেনি	প্যারাথরমোন হরমোনের ক্রিয়া হ্রাস পেলে।	পেশির প্রসারণশীলতা ও সংকোচনশীলতা ধর্ম বাঁধাপ্রাপ্ত হয়।
মাসকুলার ডিস্ট্রফি	বংশগত কারণে ডিসট্রোফিন (dystrophin) নামক প্রোটিনের অভাবজনিত কারণে।	পেশির কার্যকারিতা হ্রাস পায়, মেরুদণ্ড বেঁকে যায়, হাঁটুতে অসুবিধা হয়, দেহের ভারসাম্য রক্ষা বিঘ্নিত হয়, ক্রমাগত দেহের বিভিন্ন পেশি নিষ্ক্রিয় হয়।
রিউমাটয়েড আথ্রাইটিস	IgM নামক রিউমাটয়েড ফ্যাক্টরের কারণে।	সাইনোভিয়াল জয়েন্টের সাইনোভিয়াল পর্দার প্রদাহ, অস্থিসন্ধিতে ঘর্ষণজনিত ক্ষয়।
অস্টিওআথ্রাইটিস	ধ্বংসাত্মক অস্থিসন্ধি রোগ।	সাধারণত মেরুদণ্ড, হাঁটু, হাত ইত্যাদি জয়েন্টে আক্রান্ত।
গাউটি আরথ্রাইটিস বা গেঁটে বাত	রক্তে অত্যধিক ইউরিক অ্যাসিডের মাত্রা বৃদ্ধি পেলে।	আক্রান্ত অস্থিসন্ধিস্থল ফুলে ওঠে, লালাভ রঙের হয়।
অস্টিওপরোসিস	অস্থিভঙ্গের জন্য, ক্যালসিটোনিন, প্যারাথরমোন এর অতিরিক্ত ক্ষরণ।	অস্থিসন্ধিজনিত ব্যথা।

অস্থিভঙ্গ বা হাড়ভাঙা (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 অস্থিভঙ্গ বা হাড়ভাঙা (fracture of bone)। সংক্ষেপে, যেকোনো কারণে হাড় ফেটে যাওয়া বা ভেঙে যাওয়াই হলো অস্থিভঙ্গ বা ফ্রাকচার। চিকিৎসকেরা একে FRX বা Fx সংকেত দ্বারা প্রকাশ করেন।

অস্থিভঙ্গের লক্ষণ বা উপসর্গ :

১. ক্ষতস্থানে বা ইনজুরির জায়গায় ব্যথা হয়। ২. ইনজুরির জায়গা বা ক্ষতস্থান ফোলা থাকে। ৩. হাত, পা কিংবা অস্থিসন্ধি বিকৃত হয়ে যেতে পারে।

হাড়ভাঙার প্রকারভেদ :

অস্থিভঙ্গ (৩ প্রকার) যথা : • সাধারণ/বদ্ধ অস্থিভঙ্গ • যৌগিক/উন্মুক্ত অস্থিভঙ্গ • জটিল/চাপা অস্থিভঙ্গ

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

সাইনোভিয়াল গহ্বর সমন্বিত অস্থিসন্ধিকে সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি বলে। এরকম অস্থিসন্ধির মিলিত অস্থি দুটি একটি তরলপূর্ণ গহ্বর দিয়ে পৃথক থাকে। এটি সচল প্রকৃতির সন্ধি। আমদের অধিকাংশ সন্ধি এই রকমের।

বিভিন্ন প্রকার অস্থিসন্ধির নাম ও উদাহরণ :

অস্থি সন্ধির নাম	উদাহরণ
গ্লাইডিং বা প্লেন জয়েন্ট (Gliding or plane Joint)	কারপাল ও টারসাল অস্থিসন্ধি
হিঞ্জ জয়েন্ট (Hinge Joint)	কনুই সন্ধি, হাঁটু সন্ধি, গোড়ালি সন্ধি।
পিভট জয়েন্ট (Pivot Joint)	অ্যাটলাস ও অ্যাক্সিসের সন্ধি।
কন্ডাইলয়েড বা ইলিপসয়েড জয়েন্ট (Condyloid or Ellipsoid Joint)	মেটাকারপাল ও ফ্যালাঞ্জেসের সন্ধি।
স্যাডল জয়েন্ট (Saddle Joint)	বৃদ্ধা আঙুলের কারপাল ও মেটাকারপাল অস্থিসন্ধি।
বল ও সকেট জয়েন্ট (Ball and Socket Joint)	সোল্ডার জয়েন্ট ও হিপ জয়েন্ট।
অচল অস্থিসন্ধি	করোটিকা ও চোয়ালের অস্থিসন্ধি।
সচল অস্থিসন্ধি	তন্তুময় অস্থিসন্ধি, কোমলাস্থিময় অস্থিসন্ধি ও সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি।
সাইনোভিয়াল বা ডাই আর্থ্রোসিস/গহ্বরযুক্ত অস্থি সন্ধি	আন্তঃকার্পাল, আন্তঃটার্সাল, কনুই এর সন্ধি ও হাঁটুর অস্থিসন্ধি।
সিন-আর্থ্রোসিস/ফাইব্রাস/তন্তুময় অস্থিসন্ধি	করোটির অস্থিগুলোর মধ্যবর্তী সুচার স্যাক্রাম ও ইলিয়ামের মধ্যবর্তী সন্ধি, শ্রোণি চক্রের মধ্যবর্তী অস্থিসন্ধি, দাঁত ও চোয়ালের কোটরের মধ্যবর্তী অস্থিসন্ধি।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- মানবদেহের ভারবহনকারী শক্ত কাঠামো– **কঙ্কালতন্ত্র**
- কঙ্কালতন্ত্রের ওপর আচ্ছাদন থাকে– **পেশিতন্ত্রের**
- ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে উৎপন্ন হয়– **কঙ্কালতন্ত্র**
- পেশি ও অস্থির মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে– **টেনডন**
- করোটির মস্তিষ্ক আবৃত করে রাখে– **করোটিকা**
- কশেরুকার বৃহত্তম ও সম্মুখস্থ স্থূল অংশ– **সেন্ট্রাম বা ভার্টিব্রাল বডি**
- সকল কশেরুকার ছিদ্র সম্মিলিতভাবে নির্মাণ করে– **ভার্টিব্রাল ক্যানেল**
- ইটালিক *f* এর মতো বাঁকা অস্থি– **ক্ল্যাভিকল**
- ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিস অস্থি নিয়ে গঠিত– **শ্রোণি-অস্থিচক্র**
- ইলিয়ামের ডানার কিনারাকে বলে– **ইলিয়াক ঝুঁটি (ক্রেস্ট)**
- ফিমারের প্রান্তে অবস্থিত ত্রিকোণাকার অস্থির নাম– **প্যাটেলা**
- অস্থির জৈব অংশটি গঠিত– **কোলাজেন ও অসিমিউকয়েড দ্বারা**
- অস্থির অজৈব অংশটিতে রয়েছে– **ক্যালসিয়াম ফসফেট ও ক্যালসিয়াম কার্বোনেট**
- অপরিণত অস্থি উৎপাদনকারী কোষ– **অস্টিওব্লাস্ট**
- পেশি টিস্যুতে পানির পরিমাণ– **৭৫%**
- প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গের সঞ্চালনের জন্য দায়ী– **পেশি**
- অনৈচ্ছিক পেশিতে নিউক্লিয়াসের সংখ্যা– **১টি**
- পুরোবাহুকে ঊর্ধ্ববাহুর ওপর ভাঁজ হতে সহায়তা করে– **বাইসেপস পেশি**
- নিম্ন চোয়ালকে ওপরের দিকে উঠতে সাহায্য করে– **লিভেটর পেশি**
- মানবদেহের সবচেয়ে ছোট পেশি– **চক্ষুর সিলিয়ারি**
- সর্বাধিক শক্তিশালী পেশি– **নিতম্বের গ্লুটিয়াস ম্যাক্সিমাস**
- পা-কে দেহ অক্ষের দিকে নিয়ে আসে– **অ্যাডাক্টর লংগাস পেশি**
- নিচের চোয়াল ওপরে তুলে মুখ বন্ধ করতে সাহায্য করে– **ম্যাসিটার পেশি**
- আঘাত পাওয়া জায়গা উঁচুতে রাখতে হবে – **৬ - ১০ ইঞ্চি**
- সাধারণ অস্থিভঙ্গ সেরে যায়– **৮ সপ্তাহের মধ্যে**
- শ্রোণিচক্রের দুটি পিউবিক অস্থির সংযোগস্থল– **তরুণাস্থিময় অস্থিসন্ধি**
- অস্থির প্রান্ত বেষ্টিত থাকে– **আর্টিকুলার তরুণাস্থি দিয়ে**
- খেলোয়াড়দের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি মচকায়– **গোড়ালি**

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

1. মানুষের হাতের কার্পাল অস্থির সংখ্যা কয়টি?
Ⓐ ৬টি Ⓑ ৭টি Ⓒ ৮টি Ⓓ ৯টি — **Ans C**

2. মানব আঙ্গুলের অস্থিগুলোকে বলা হয়-
Ⓐ ফ্যালাঞ্জেস Ⓑ মেটাকারপাল Ⓒ মেটাটারসাল Ⓓ ফ্যালাংস — **Ans A**

3. কোনটি অক্ষীয় কঙ্কাল নয়?
Ⓐ করোটি Ⓑ মেরুদণ্ড Ⓒ বক্ষ-পিঞ্জর Ⓓ শ্রোণিচক্র — **Ans D**

4. কোন ভ্রূণীয় স্তর থেকে কঙ্কালতন্ত্র গঠিত হয়?
Ⓐ মেসোডার্ম Ⓑ এক্টোডার্ম Ⓒ এন্ডোডার্ম Ⓓ কোনোটিই নয় — **Ans A**

5. করোটির যে অংশ মস্তিষ্ককে আবৃত করে রাখে-
Ⓐ করোটিকা Ⓑ Calvarium Ⓒ Cranium Ⓓ সবগুলে — **Ans D**

6. মানুষের বক্ষ অস্থিচক্র কতটি অস্থি নিয়ে গঠিত?
Ⓐ ১ জোড়া Ⓑ ২ জোড়া Ⓒ ১২ জোড়া Ⓓ ৮ জোড়া — **Ans B**

7. মানব কঙ্কালতন্ত্রে তৃতীয় শ্রেণির লিভার কোন অঙ্গে কার্যকরী?
Ⓐ হাতের কনুই সঞ্চালনে Ⓑ পায়ের গোড়ালি সঞ্চালনে Ⓒ মানুষের মাথা সঞ্চালনে Ⓓ মানুষের কোমর সঞ্চালনে — **Ans A**

8. মানবদেহের দীর্ঘতম অস্থি কোনটি?
Ⓐ হিউমেরাস Ⓑ ফিমার Ⓒ স্টেপিস Ⓓ প্যাটেলা — **Ans B**

9. মেরুদণ্ডের এটলাস ও এক্সিসের মধ্যবর্তী অস্থিসন্ধি নিচের কোনটি?
Ⓐ গমফোসিস Ⓑ কব্জা Ⓒ কীলক Ⓓ স্যাডেল — **Ans C**

10. অস্থির কেন্দ্রীয় অক্ষের ডানকোণ বরাবর অস্থির ভাঙন ঘটলে তা–
Ⓐ সরল অনুপ্রস্থ ভাঙন Ⓑ সরল তীর্যক ভাঙন Ⓒ সরল সর্পিল ভাঙন Ⓓ সরল সূক্ষ্ম ভাঙন — **Ans A**

11. সংযোগী মাধ্যম অনুসারে মানবদেহে কত প্রকারের অস্থিসন্ধি দেখা যায়?
Ⓐ ১ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ — **Ans B**

12. অস্থিতে কোনটির পরিমাণ সবচেয়ে বেশি?
Ⓐ ক্যালসিয়াম কার্বনেট Ⓑ ক্যালিয়াম ক্লোরাইড Ⓒ ক্যালসিয়াম ফসফেট Ⓓ ম্যাগনেশিয়াম ফসফেট — **Ans C**

13. অস্থির মজ্জাগহ্বরকে ঘিরে অসংখ্য যে একক গঠন দেখা যায় তাকে কি বলে?
Ⓐ পেরিঅস্টিয়াম Ⓑ এন্ডোস্টিয়াম Ⓒ হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র Ⓓ কনড্রিন — **Ans C**

14. স্বরযন্ত্রে কোন কোমলাস্থি দেখা যায়?
Ⓐ হায়ালিন Ⓑ পীত তন্তুময় Ⓒ শ্বেত তন্তুময় Ⓓ ক্যালসিফায়েড — **Ans A**

15. উপরের চোয়াল যে ধরনের অস্থি?
Ⓐ খাটো বা ক্ষুদ্র অস্থি Ⓑ অনিয়ত অস্থি Ⓒ চাপা অস্থি Ⓓ বায়ুপূর্ণ অস্থি — **Ans D**

16. শ্বাসনালি ও নাকে কোন ধরনের তরুণাস্থি থাকে?
Ⓐ হায়ালিন Ⓑ পীত তন্তুময় Ⓒ শ্বেত তন্তুময় Ⓓ চুনময় — **Ans A**

17. কোনটি নিম্নবাহুর অস্থি?
Ⓐ হিউমেরাস Ⓑ রেডিয়াস Ⓒ আলনা Ⓓ ফিমার — **Ans D**

18. দুই কশেরুকার মাঝে কোন ধরনের তরুণাস্থি থাকে?
Ⓐ ক্যালসিফাইড Ⓑ শ্বেত তন্তুময় Ⓒ পীত তন্তুময় Ⓓ হায়ালিন — **Ans B**

19. পেরিঅস্টিয়ামবিশিষ্ট দৃঢ় সংযোজক কলাটির বৈশিষ্ট্য কোনটি?
Ⓐ স্থিতিস্থাপক Ⓑ ভকসম্যান নালি বিদ্যমান Ⓒ কনড্রোসাইট বিদ্যমান Ⓓ মিউকোপ্রোটিনযুক্ত — **Ans B**

20. কোন তরুণাস্থির ম্যাট্রিক্সে প্রচুর $CaCO_3$ জমা থাকে?
Ⓐ স্বচ্ছ তরুণাস্থি Ⓑ পীত তন্তুময় তরুণাস্থি Ⓒ শ্বেত তন্তুময় তরুণাস্থি Ⓓ চুনময় তরুণাস্থি — **Ans D**

21. সাইনোভিয়াল ফ্লুইডের গঠনগত উপাদান কোনটি?
Ⓐ স্যাকারাইড Ⓑ পলিস্যাকারাইড Ⓒ মিউকোপলিস্যাকারাইড Ⓓ পেপসিন — **Ans C**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র
অধ্যায় ৮

মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

১. নিউরন (Neurone) :

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

☞ নিউরনের প্রকারভেদ :

নিউরন (Neuron)		
(ক) গঠন অনুসারে	(খ) কাজের প্রকৃতি অনুসারে	(গ) সংবেদন পরিবহনের দিক অনুসারে
i. মেরুহীন (apolar) ii. এক মেরুযুক্ত (unipolar) iii. দ্বিমেরুযুক্ত (bipolar) iv. বহুমেরুযুক্ত (multipolar) v. ছদ্মমেরুযুক্ত (pseudo-unipolar)	i. সংবেদী/সংজ্ঞাবহ (sensory) ii. চেষ্টীয়/আজ্ঞাবহ (motor) iii. মিশ্র/সমন্বয়ক (mixed/adjustor)	i. অন্তর্মুখী (afferent neuron) ii. বহির্মুখী (efferent neuron) iii. আন্তঃনিউরন (inter neuron)

☞ অভিক্ষেপের সংখ্যানুযায়ী :

নাম	উদাহরণ	নাম	উদাহরণ
অমেরু	অ্যাড্রেনাল মেডুলার ক্রোমাফিন নিউরন।	দ্বিমেরু	চোখের রেটিনার স্নায়ু, অন্তকর্ণ ও অলফ্যাক্টরি স্নায়ু।
একমেরু	স্পাইনাল কর্ড ও সকল বর্ধনশীল স্নায়ুকোষ ।	বহুমেরু	মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কার্ডের অধিকাংশ নিউরন।
ছদ্ম-মেরু	স্পাইনাল কর্ড।		

☞ কাজের ওপর ভিত্তি করে :

নাম	বর্ণনা
সংজ্ঞাবাহী	এরা বিভিন্ন সংবেদ গ্রাহক অঙ্গ (ত্বক, চোখ, নাক, জিহ্বা, কান) থেকে স্নায়ু উদ্দীপনা কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে প্রেরণ করে।
আজ্ঞাবাহী	এরা কেন্দ্রীয় স্নায়ু উদ্দীপনা ইফেক্টর অঙ্গে (পেশি, গ্রন্থি) প্রেরণ করে।
আন্তঃসংযোগী	এরা সংজ্ঞাবাহী ও আজ্ঞাবাহী নিউরনের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে। অধিকাংশ আন্তঃসংযোগী নিউরন কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে অবস্থিত।

নিউরনের কাজ : নিউরনের প্রধান কাজ হলো স্নায়ুস্পন্দন পরিবহন করা। সংজ্ঞাবহ নিউরন স্নায়ু-আবেগকে রিসেপ্টর থেকে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে এবং চেষ্টীয় নিউরন প্রতিক্রিয়াকে কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে ইফেক্টর অঙ্গে বহন করে।

২. নিউরোট্রান্সমিটার (Neurotransmiters) :

যেসব রাসায়নিক বস্তু স্নায়ুকোষ থেকে নিঃসৃত হয়ে স্নায়ু উদ্দীপনার তথ্যকে এক নিউরন হতে অন্য নিউরন কিংবা পেশিকোষ কিংবা গ্রন্থিতে পরিবহনে সহায়তা করে তাদের নিউরোট্রান্সমিটার বলে। যেমন : ইপিনেফ্রাইন, ডোপামিন, সেরোটোনিন, অ্যাসেটাইলকোলিন, অ্যাডিনোসিন। এ পদার্থ প্রিসিন্যাপটিক নিউরনের ভেসিকলে জমা থাকে এবং প্রয়োজনে সিন্যাপটিক ক্লেফটে মুক্ত হয়।

☞ **নিউরোট্রান্সমিটারের প্রকারভেদ :**

• কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার	ডোপামিন, GABA, গ্লাইসিন, গ্লুটামেট প্রভৃতি।
• প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার	অ্যাসিটাইল কোলিন, অ্যাড্রেনালিন, নর অ্যাড্রেনালিন, হিস্টামিন প্রভৃতি।

৩. মস্তিষ্ক (Brain) :

করোটি দ্বারা সুরক্ষিত মেনিনজেসপর্দা বেষ্টিত কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের যে স্ফীত অংশ দেহের বিভিন্ন কাজ নিয়ন্ত্রণ করে তাকে মস্তিষ্ক বা এনসেফালন (brain or encephalon) বলে। ভ্রূণীয় বিকাশের সময় এক্টোডার্ম থেকে সৃষ্ট নিউরাল টিউবের সামনের অংশ স্ফীত হয়ে মস্তিষ্ক গঠন করে। প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের মস্তিষ্কের আয়তন ১৫০০ সিসি ও মহিলাদের প্রায় ১৩০০ সিসি এবং গড় ওজন প্রায় ১.৩৬ কেজি। এতে প্রায় ১০০ বিলিয়ন (১ লক্ষ কোটি) নিউরন এবং ১ বিলিয়ন (১০০ কোটি) নিউরোগ্লিয়া কোষ থাকে।

☞ **মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশের কাজ :**

মস্তিষ্কের অংশ	প্রধান কাজ
সেরেব্রাম	• অনুভূতি গ্রহণ ও বিশ্লেষণ শক্তির নিয়ন্ত্রণ • চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, উদ্ভাবনী • সহজাত প্রবৃত্তির নিয়ন্ত্রণ • বাকশক্তি নিয়ন্ত্রণ • ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ
থ্যালামাস	• সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন • চাপ, স্পর্শ, যন্ত্রণা, আবেগ কেন্দ্র • ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণের প্রকাশ • ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে তোলা
হাইপোথ্যালামাস	• স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র • দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ • ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন • ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, ভালোবাসা, ঘৃণা, উদ্বেগ কেন্দ্র নিউরোহরমোন ক্ষরণ
সেরেবেলাম	• ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ • দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখা • চলাফেরার দিক নির্ধারণ
মেডুলা অবলংগাটা	• সুষুম্নাকাণ্ড ও মস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র সৃষ্টি • ৯ম, ১০ম ও ১১শ করোটিক স্নায়ুর উৎসস্থল • হৃৎস্পন্দন, শ্বসন, গলাধঃকরণ, কাশি, রক্তবাহিকার সংকোচন ও লালাক্ষরণ প্রভৃতির স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র
পনস	• সেরেবেলাম, সুষুম্নাকাণ্ড ও মস্তিষ্কের অংশের মধ্যকার রিলে স্টেশন • স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ

[Ref : আজমল]

CamScanner

করোটিক স্নায়ু (Cranial nerve) :

মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশ থেকে জোড়ায় জোড়ায় সৃষ্ট যেসব প্রান্তীয় স্নায়ুসমূহ করোটির বিভিন্ন ছিদ্রপথে বের হয়ে দেহের বিভিন্ন অঙ্গে বিস্তার লাভ করে তাদের করোটিক স্নায়ু বলে। মানুষের করোটিক স্নায়ু ১২ জোড়া। এদের সম্মুখ অংশ থেকে পরপর রোমান ক্যাপিটাল সংখ্যা I হতে XII দ্বারা সূচিত করা হয়।

মানুষের করোটিক স্নায়ুর নাম, উৎস, শাখা, বিস্তার, প্রকৃতি ও কাজ :

স্নায়ুর নাম ও প্রকৃতি	উৎস	শাখা (যদি থাকে)	বিস্তার	কাজ
i. অলফ্যাক্টরি (সংবেদী)	অগ্রমস্তিষ্কের অঙ্কীয়দেশ	-	নাসিকার মিউকাস ঝিল্লি	ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
ii. অপটিক (সংবেদী)	অগ্রমস্তিষ্কের অঙ্কীয়দেশ	-	রেটিনা	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌছানো
iii. অকুলোমোটর (চেষ্টীয়)	মধ্যমস্তিষ্কের অঙ্কীয়দেশ		অক্ষিগোলকের পেশি, ঊর্ধ্ব নেত্রপল্লব উত্তোলনকারী পেশি ও পিউপিল সংকোচনকারী পেশি	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
iv. ট্রকলিয়ার (চেষ্টীয়)	মধ্যমস্তিষ্কের পৃষ্ঠ-পার্শ্বদেশ	-	চোখের সুপিরিয়র অবলিক পেশি	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
v. ট্রাইজেমিনাল	মেডুলা অবলংগাটার অগ্র-পার্শ্বদেশ	অপথ্যালমিক (সংবেদী)	অক্ষিপল্লব, নাসিকার মিউকাস	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মস্তিষ্কে প্রেরণ
		ম্যাক্সিলারি (সংবেদী)	অক্ষিপল্লব, ঊর্ধ্ব ও নিম্নচোয়াল	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মস্তিষ্কে প্রেরণ
		ম্যান্ডিবুলার (মিশ্র)	মুখবিবরের অঙ্কীয়দেশের পেশি	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ সঞ্চালন এবং তাপ, চাপ ও স্পর্শ সংবেদ বহন
vi. অ্যাবডুসেন্স (চেষ্টীয়)	মেডুলা অবলংগাটার অঙ্কীয়দেশ	-	বহিঃরেক্টাস নামক চক্ষুপেশি	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
vii. ফ্যাসিয়াল	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	প্যালেটাইন (সংবেদী)	মুখবিবরের ছাদ	স্বাদ গ্রহণ
		হ্যায়োম্যান্ডিবুলার (মিশ্র)	মুখবিবর ও নিম্নচোয়াল	চর্বণ, গ্রীবা সঞ্চালন
viii. অডিটরি (অ্যাকাউস্টিক)/সংবেদী	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	-	অন্তঃকর্ণ	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
ix. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল (মিশ্র)	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	-	জিহ্বা ও গলবিলের মিউকাস পর্দা	স্বাদগ্রহণ, জিহ্বা ও গলবিলের সঞ্চালন
x. ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক)	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	ল্যারিঞ্জিয়াল (মিশ্র)	স্বরযন্ত্র	স্বাদগ্রহণ, জিহ্বা ও গলবিলের সঞ্চালন
		কার্ডিয়াক (মিশ্র)	হৃৎপিণ্ড	সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
		গ্যাস্ট্রিক (মিশ্র)	পাকস্থলি	সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
		পালমোনারি (মিশ্র)	ফুসফুস	সংশ্লিষ্ট অঙ্গের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
xi. স্পাইনল অ্যাক্সেসরি (চেষ্টীয়)	মেডুলা অবলংগাটার পার্শ্বদেশ	-	গলবিল, স্বরযন্ত্র, গ্রীবা ও কাঁধ	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন
xii. হাইপোগ্লোসাল (চেষ্টীয়)	মেডুলা অবলংগাটার অঙ্কীয়দেশ	-	জিহ্বা ও গ্রীবা	জিহ্বার বিচলন

[Ref : আজমল]

চোখ (Eye) :

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

চোখের বিভিন্ন অংশের কাজ :

চোখের অংশ	প্রধান কাজ	চোখের অংশ	প্রধান কাজ
রড কোষ	- মৃদু আলো শোষণ করে।	অন্ধবিন্দু	- অন্ধবিন্দুতে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।
কোন কোষ	- উজ্জ্বল আলো ও বর্ণ শোষণ করে।	সিলিয়ারি বডি	- লেন্সের উপযোজনে সহায়তা করে।
রেটিনা	- বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।	কনজাংক্টিভা	- কর্নিয়াকে রক্ষা করে।
পিউপিল	- এর মাধ্যমে চোখে আলোকরশ্মি প্রবেশ করে।	নেত্রপল্লব	- চোখে ধুলোবালি প্রবেশে বাঁধা দেয়।
লেন্স	- আলোর প্রতিসরণ ঘটায়। - আলোকরশ্মিকে রেটিনার ওপর কেন্দ্রীভূত করে।	অ্যাকুয়াস হিউমার	- লেন্সের পুষ্টি জোগায়। - বিবর্ধক মাধ্যমরূপে কাজ করে।
অশ্রুগ্রন্থি	- অশ্রুক্ষরণ করে চোখকে আর্দ্র রাখা অর্থাৎ শুষ্কতা হতে রক্ষা করা। - চোখের মধ্যে প্রবিষ্ট ক্ষতিকারক জীবাণু ধ্বংস করা।	ভিট্রিয়াস হিউমার	- রেটিনার দিকে আলোর প্রতিসরণে সাহায্য করে। - অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখে।
কোরয়েড	- অক্ষিগোলকে বিচ্ছুরিত আলোকের প্রতিফলন রোধ করে। - অক্ষিগোলকের পুষ্টি প্রদান করে।	স্ক্লেরা	- অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখতে সাহায্য করে। - চোখকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা করে।
ফোবিয়া সেন্ট্রালিস	- বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি এখানেই সবচেয়ে ভালো হয়।	আইরিশ	- পিউপিলের ছিদ্র ছোট-বড় করে আলোর প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।
কর্নিয়া	- প্রতিসারক মাধ্যমরূপে কাজ করে। - আলোকরশ্মিকে কেন্দ্রীভূত করে।		

CamScanner

✍ কান (Ear) :

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

☞ **অবস্থান :** মানুষের মস্তিষ্কের প্রতি পার্শ্বে চোখের পিছনে একটি করে কান অবস্থিত। কানের সূক্ষ্ম অঙ্গসমূহ মাথার করোটির টেম্পোরাল (temporal) হাড়ের ভেতরে শ্রুতি কোটরের মধ্যে সুরক্ষিত অবস্থায় থাকে।

☞ **কানের বিভিন্ন অংশের নাম ও কাজ :**

কানের অংশ	কাজ	কানের অংশ	কাজ
১. কান	শ্রবণ ও ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে।	৮. ক্যুপুলা	ভারসাম্য রক্ষা করে।
২. ইউট্রিকুলাস	ভারসাম্য অঙ্গ।	৯. অর্গান অব কর্টি	শব্দ-গ্রাহক যন্ত্ররূপে কাজ করে।
৩. স্যাকুলাস	শ্রবণ অঙ্গ।	১০. ভেস্টিবুলার যন্ত্র	ভারসাম্য রক্ষা করে।
৪. কর্ণাস্থি, ম্যালিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস	শব্দতরঙ্গ বহিঃকর্ণ থেকে অন্তঃকর্ণে প্রেরণ করে।	১১. টিমপেনিক পর্দা (বা কর্ণপটহ)	শব্দতরঙ্গ মধ্যকর্ণে প্রেরণ করে।
৫. বহিঃ অডিটরি মিটাস (বা কর্ণকুহর)	কর্ণপটহ পর্যন্ত শব্দতরঙ্গ প্রেরণ করে।	১২. পিনা (বা কর্ণছত্র)	শব্দতরঙ্গ সংগ্রহ ও কর্ণকুহরে প্রবেশে সাহায্য করে।
৬. ককলিয়া	শ্রবণ অনুভূতি গ্রহণ করে ও মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।	১৩. ইউস্টেশিয়ান নালি	মধ্যকর্ণ ও গলবিলস্থ বায়ুচাপের সমতা বজায় রাখে।
৭. অর্ধবৃত্তাকার নালি	ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করে		

✍ প্রধান অন্তঃক্ষরা গ্রন্থিগুলোর অবস্থান, নিঃসৃত হরমোন ও কাজ :

এন্ডোক্রাইন গ্রন্থি		নিঃসৃত হরমোন	প্রধান কাজ	কম নিঃসরণের প্রভাব	বেশি নিঃসরণের প্রভাব
পিটুইটারি (অবস্থান-মস্তিষ্ক)	অগ্রভাগ	সোমাটোট্রপিক হরমোন (STH)	বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ।	বামনত্ব (উচ্চতা ৩-৪ ফুটের বেশি হয় না)	দৈত্যাকৃতি, এক্রোমেগালি (উচ্চতা ৭-৮ ফুট হয়)
		থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH)	থাইরয়েড গ্রন্থির বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।	বামনাকৃতি হয়	দৈত্যাকার ধারণ করে (অনেক লম্বা হয়)
		অ্যাড্রেনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন (ACTH)	অ্যাড্রেনাল গ্রন্থির কর্টেক্স অঞ্চলের বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ।	-	-
		ফলিকল উদ্দীপক হরমোন (FH)	জনন গ্রন্থির বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্য নিয়ন্ত্রণ।	-	-
		প্রোল্যাকটিন হরমোন (PH)	মাতৃদেহে দুগ্ধ ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ।	-	-
	মধ্যভাগ	মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন (MSH)	মেলানোফোর কোষের বিস্তৃতি ঘটিয়ে ত্বকের রং নিয়ন্ত্রণ করা।	-	-
	পশ্চাৎ ভাগ	অ্যান্টিডাইইউরেটিক হরমোন (ADH)	রেনাল টিউব্যুলে পানি শোষণ ক্ষমতা নিয়ন্ত্রণ এবং রক্তবাহিকার প্রাচীর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ করা।	-	-
		অক্সিটোসিন	জরায়ু-সংকোচন নিয়ন্ত্রণ করা।		
থাইরয়েড (অবস্থান-শ্বাসনালিতে)		থাইরক্সিন	বিপাক ও বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ এবং যৌন লক্ষণ প্রকাশে সহায়তা করা।	মিক্সিডিমা ও ক্রিটিনিজম হয়	থাইরোটক্সিকোসিস রোগ হয়
		ট্রাইআয়োডো-থাইরোনিন		গলগণ্ড হয় (Goitre)	এক্সোপথালমিক গয়টার (চক্ষু স্ফীত হয়)
প্যারাথাইরয়েড (অবস্থান-শ্বাসনালিতে)		প্যারাথরমোন	ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ।	টিটেনি রোগ হয়	অস্থি ক্ষয় ও বৃক্কে পাথর হয়
থাইমাস (অবস্থান-শ্বাসনালির মূলদেশে)		থাইমোসিন	লিম্ফোসাইট প্রস্তুতি ও অ্যান্টিবডি গঠন।	-	-
আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স (অবস্থান-অগ্ন্যাশয়)		ইনসুলিন	রক্তে শর্করার পরিমাণ বেড়ে গেলে তাকে কমানো; গ্লাইকোজেন সংশ্লেষ বা গ্লাইকোজেনেসিসে সহায়তা।	হাইপোগ্লাইসেমিয়া	হাইপারগ্লাইসেমিয়া
		গ্লুকাগন	রক্তে শর্করার পরিমাণ কমে গেলে তা বাড়ানো, গ্লাইকোজেনোলাইসিসে সহায়তা।	হাইপোগ্লাইসেমিয়া	হাইপারগ্লাইসেমিয়া
অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল (অবস্থান-প্রতিটি বৃক্কের ঊর্ধ্ব প্রান্তে)	কর্টেক্স	গ্লুকোকর্টিকয়েড	শর্করা ও আমিষ বিপাক নিয়ন্ত্রণ।	এডিসন্স রোগ (Addison's disease)	কুশিং সিনড্রোম (Cushing syndrome)
		মিনারেলোকর্টিকয়েড	খনিজ লবণের বিপাক নিয়ন্ত্রণ।	এডিসন্স রোগ	হাইপার অ্যালডোস্টেরনিজম
		যৌন কর্টিকয়েড	যৌনাঙ্গের বৃদ্ধি এবং যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা।	যৌন গ্রন্থি ও যৌন বৈশিষ্ট্য বিকাশে বিঘ্ন ঘটে	যৌন বৈশিষ্ট্যগুলো তাড়াতাড়ি প্রকাশ পায়
	মেডুলা	অ্যাড্রেনালিন	জরুরিকালীন অবস্থায় দেহকে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা অবলম্বনে সহায়তা। এর প্রভাবে হৃৎস্পন্দন বৃদ্ধি পায়, দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ।	শর্করা বিপাক হ্রাস	হাইপার হতে পারে
		নর-অ্যাড্রেনালিন	এর ক্রিয়া অ্যাড্রেনালিনের বিপরীত।	রক্তচাপ কমায়	হৃৎপিণ্ড, যকৃৎ ও বৃক্কের কার্যকারিতা অনিয়ন্ত্রিত হয়

CS CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

এন্ডোক্রাইন গ্রন্থি	নিঃসৃত হরমোন	প্রধান কাজ	কম নিঃসরণের প্রভাব	বেশি নিঃসরণের প্রভাব
পিনিয়াল (অবস্থান-মস্তিষ্কের ৩য় প্রকোষ্ঠে)	মেলাটোনিন	ফসফরাস বিপাক দ্রুত করা। যৌন অঙ্গের সক্রিয়তা ঘটানো।	-	-
শুক্রাশয় (পূর্ণাঙ্গ পুরুষদেহে দেহ গহ্বরের বাইরে স্ক্রোটাম নামক থলির মধ্যে)	টেস্টোস্টেরন	পুরুষদেহের যৌনাঙ্গের বৃদ্ধি ঘটানো, সেকেন্ডারি যৌন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে সহায়তা করা এবং শুক্রাণু উৎপাদন অব্যাহত রাখা।	শুক্রাণু উৎপাদন ব্যাহত হয়	অল্প বয়সে যৌনতা প্রাপ্তি ও বার্ধক্য তাড়াতাড়ি দেখা যায়
ডিম্বাশয় (স্ত্রী-দেহের শ্রোণিগহ্বরের পৃষ্ঠপ্রাচীরের গায়ে জরায়ুর দুপাশে)	ইস্ট্রোজেন	বয়ঃসন্ধিকালে স্ত্রী-দেহের বিভিন্ন যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা এবং রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণ করা।	দৈহিক ও মানসিক অসঙ্গতি, গর্ভধারণ ক্ষমতা হ্রাস পায়	অল্প বয়সে যৌন পরিপক্বতা দেখা
	প্রোজেস্টেরন	স্ত্রী-দেহে গর্ভাবস্থায় জরায়ু, ভ্রূণ ও অমরার বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করা।	-	-

Part 2

At a glance [Most Important Information]

- কোষদেহে কোনো প্রলম্বিত অংশ থাকে না– **অ্যাপোলার নিউরনে**
- মেরুবিহীন নিউরন পাওয়া যায়– **সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ারের বহিঃস্তরে**
- মেরুদণ্ডী প্রাণীর প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রে থাকে– **ইউনিপোলার নিউরন**
- মানব ভ্রূণে স্নায়ুতন্ত্রের সব কোষই– **বাইপোলার**
- রেটিনা, ককলিয়া ও নাকে পাওয়া যায়– **বাইপোলার বা দ্বিমেরুযুক্ত নিউরন**
- দুটি নিউরনের অংশ মিলিত হয়ে গঠন করে– **সিন্যাপস**
- নিউরন থেকে নিউরনে তথ্য স্থানান্তর করে– **সিন্যাপস**
- নিউরনে পুষ্টি সরবরাহ করে– **তারকাকার অ্যাস্ট্রোসাইট**
- স্নায়ুরজ্জুর মায়োলিন আবরণী গঠন করে– **অলিগোডেন্ড্রোসাইট**
- ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে– **মাইক্রোগ্লিয়া**
- ধারক কোষ হিসেবে কাজ করে– **নিউরোগ্লিয়া**
- আগ্রাসি কোষ হিসেবে কাজ করে– **নিউরোগ্লিয়া**
- অগ্র ও পশ্চাৎমস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র রচনা করে– **মধ্যমস্তিষ্ক**
- দর্শন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় এবং প্রতিবেদন সৃষ্টি করে– **মধ্যমস্তিষ্ক**
- পিটুইটারি গ্রন্থির কাজ নিয়ন্ত্রণ করে– **হাইপোথ্যালামাস**
- মাথা ও চোখের সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে– **সেরেবেলাম**
- প্রতিবর্ত কেন্দ্রগুলো নিয়ন্ত্রণ করে– **মেডুলা অবলংগাটা**
- প্রতিটি স্নায়ুতে ১টি স্নায়ুমূল থাকে– **করোটিক স্নায়ুর**
- প্রতিটি স্নায়ুতে ১ জোড়া স্নায়ুমূল থাকে– **সুষুম্না স্নায়ুর**
- মানুষের সুষুম্না স্নায়ুর সংখ্যা– **৩১ জোড়া**
- ঘোড়ার জিনের পাদানির মতো– **স্টেপিস**
- পেরিওটিক অস্থির অভ্যন্তরে অবস্থান করে– **অন্তঃকর্ণ**
- অন্তঃকর্ণের প্রধান অংশ– **মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ**
- পুরুষে টেস্টোস্টেরন ক্ষরণে উদ্দীপ্ত হয়– **LH**
- অ্যান্টি ডাইইউরেটিক হরমোনের অপর নাম– **ভেসোপ্রেসিন**
- ভিটামিন D -র অভাবে বয়স্কদের হয়– **অস্টিওম্যালাসিয়া**

Part 3

অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন?
Ⓐ অ্যাড্রেনালিন Ⓑ এরিথ্রোপোয়েটিন Ⓒ থাইরোক্সিন Ⓓ কর্টিসল **Ans B**

02. STH- এর অধিক ক্ষরণে সৃষ্ট রোগকে কী বলা হয়?
Ⓐ দৈত্যত্ব Ⓑ বামনত্ব Ⓒ গরিলাত্ব Ⓓ ক্রিটিনিজম **Ans A**

03. দেহের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে কোন হরমোন?
Ⓐ TSH Ⓑ ACTHr Ⓒ GTH Ⓓ STH **Ans D**

04. অন্তঃক্ষরা ও বহিঃক্ষরা উভয় বৈশিষ্ট্যযুক্ত গ্রন্থি-
Ⓐ বৃক্ক Ⓑ যকৃৎ Ⓒ অগ্ন্যাশয় Ⓓ থাইরয়েড **Ans C**

05. শৈশবে থাইরয়েড হরমোনের স্বল্প ক্ষরণজনিত রোগ-
Ⓐ ক্রিটিনিজম Ⓑ মিক্সিডিমা Ⓒ এক্স অপ থ্যালমিক গয়টার Ⓓ টিটেনি **Ans A**

06. শৈশবে STH-এর স্বল্প ক্ষরণজনিত রোগ-
Ⓐ ক্রিটেনিজম Ⓑ টিটেন Ⓒ মিক্সিডিমা Ⓓ বামনত্ব **Ans D**

07. আয়োডিনযুক্ত হরমোন-
Ⓐ ADH Ⓑ TSH Ⓒ থাইরক্সিন Ⓓ GTH **Ans C**

08. হরমোনের নামকরণ করেন-
Ⓐ ফিসার Ⓑ শেরিংটন Ⓒ স্টার্লিং ও বেলিস Ⓓ বেন্ডা **Ans C**

09. পশ্চাৎ পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন কোনটি?
Ⓐ STH Ⓑ TSH Ⓒ FSH Ⓓ ADH **Ans D**

10. নালিবিহীন গ্রন্থি কোনটি?
Ⓐ থাইমাস Ⓑ টনসিল Ⓒ ল্যাক্রিমাল Ⓓ প্যারোটিড **Ans A**

11. থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন নয় কোনটি?
Ⓐ থাইরক্সিন Ⓑ ক্যালসিটোনিন Ⓒ থাইরয়েড স্টিমুলেটিং হরমোন Ⓓ ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন **Ans C**

12. শিশু অবস্থায় STH -এর উৎপাদন কমে গেলে কোনটি ঘটবে?
Ⓐ ক্রিটিনিজম Ⓑ বামনত্ব Ⓒ অতিকায়ত্ব Ⓓ অ্যাক্রোমেগালি **Ans B**

13. ককলিয়ার রেসনার ঝিল্লি ও বেসিলার ঝিল্লি দ্বারা আবৃত প্রকোষ্ঠটির নাম কী?
Ⓐ স্ক্যালামিডিয়া Ⓑ স্ক্যালাভেস্টিবুলি Ⓒ স্ক্যালাটিম্পেনি Ⓓ হেলিকোট্রিমা **Ans A**

14. মানুষের জৈব ঘড়ি নিয়ন্ত্রণ করে মস্তিষ্কের কোন অংশ?
Ⓐ সেরেব্রাম Ⓑ সেরেবেলাম Ⓒ থ্যালামাস Ⓓ হাইপোথ্যালামাস **Ans D**

15. নিচের কোনটি হরমোন?
Ⓐ পেপসিন Ⓑ ট্রিপসিন Ⓒ ইনসুলিন Ⓓ টায়ালিন **Ans C**

16. দেহ বৃদ্ধিকারক হরমোন কোনটি?
Ⓐ সোমাটোট্রপিক Ⓑ থাইরক্সিন Ⓒ প্রোল্যাকটিন Ⓓ অ্যাড্রিনালিন **Ans A**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ৯

মানব জীবনের ধারাবাহিকতা

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

পুরুষ প্রজননতন্ত্র (Male Reproductive System) : যে তন্ত্রের মাধ্যমে পুরুষের দেহে শুক্রাণু উৎপাদন, সঞ্চয়, পরিবহন এবং স্খলন ঘটে তাকে পুরুষ প্রজননতন্ত্র বলে। শুক্রাণু উৎপাদনের কাজে সংশ্লিষ্ট অঙ্গকে মুখ্য জননাঙ্গ এবং শুক্রাণু সঞ্চয়, পরিবহন ও স্খলনের সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গকে আনুষঙ্গিক (accessory) জননাঙ্গ বলে। পুরুষের মুখ্য (primary) জননাঙ্গের নাম শুক্রাশয় (testis)।

পুরুষ প্রজননতন্ত্রের অংশসমূহ :

অন্তঃযৌনাঙ্গ			বহিঃযৌনাঙ্গ	জননগ্রন্থি
(i) শুক্রাশয়	(ii) এপিডিডাইমিস	(v) ক্ষেপণ নালি	(i) স্ক্রোটাম/অণ্ডথলি	(i) প্রোস্টেট গ্রন্থি (১টি)
(iii) ভাস ডিফারেন্স	(iv) সেমিনাল ভেসিকল		(ii) শিশ্ন/পুরুষাঙ্গ	(ii) বাল্বোইউরেথ্রাল বা কাওপার এর গ্রন্থি

[Ref : আজমল]

স্ত্রী প্রজননতন্ত্র (Female Reproductive System) : স্ত্রীদেহের যে তন্ত্রে ডিম্বাণু উৎপাদন, নিষেক ক্রিয়া সম্পাদন, ভ্রূণ সংস্থাপন ও ভ্রূণের বিকাশ সম্পন্ন হয় তাকে স্ত্রী প্রজননতন্ত্র বলে।

স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশসমূহের নাম ও কাজ :

প্রকার	অংশসমূহ	প্রধান কাজ
মুখ্য জননাঙ্গ	ডিম্বাশয়	ডিম্বাণু উৎপাদন এবং ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন ও রিলাক্সিন ক্ষরণ।
গৌণ বা আনুষঙ্গিক জননাঙ্গ	ডিম্বনালি	ডিম্বাশয় থেকে পতিত ডিম্বাণু গ্রহণ, নিষেক স্থান সৃষ্টি ও নিষিক্ত ডিম্বাণুকে জরায়ুতে পৌছানো।
	জরায়ু	ভ্রূণের রোপণ, বিকাশ, রক্ষণাবেক্ষণ; অমরা গঠন; প্লাসেন্টা গঠনে অংশগ্রহণ করা; প্রসবে সাহায্য করা।
	যোনি	যৌনমিলনে সাহায্যকরণ ও প্রসব পথ হিসেবে কাজ করে।
বহিঃজননাঙ্গ	ভালভা (লেবিয়া মেজরা, লেবিয়া মাইনরা)	যোনিপথকে ঢেকে রাখে।
	ক্লাইটোরিস	উত্তেজনা প্রদান করে।
	ভেস্টিবিউল গ্রন্থি, বার্থোলিন গ্রন্থি	যৌনপথকে পিচ্ছিল রাখে।

বয়ঃপ্রাপ্তিতে হরমোনের ভূমিকা :

পুরুষ	স্ত্রী	পুরুষ	স্ত্রী	পুরুষ	স্ত্রী
GH	GH	ADH	ADH	অ্যান্ড্রোজেন	প্রোজেস্টেরন
FSH	FSH	-	LH	টেস্টোস্টেরন	ইস্ট্রোজেন

ভ্রূণীয় স্তরের পরিণতি (Fate of germ layers) :

বহুকোষী প্রাণীর ভ্রূণের পরিস্ফুটন চলাকালে এক্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক যে সকল কোষস্তর সৃষ্টি হয় তাদের ভ্রূণীয় স্তর (germ layers) বলে। এই সকল স্তর থেকে ভ্রূণে বিভিন্ন কলা, অঙ্গ বা তন্ত্র গঠিত হয় অর্থাৎ এরাই ভ্রূণের গঠন ও বিকাশের যাবতীয় উপাদানের উৎস। তিনটি ভ্রূণীয় স্তরের পরিণতি উল্লেখ করা হলো-

ভ্রূণীয় স্তর	পূর্ণাঙ্গ প্রাণিদেহে যে অংশ গঠিত হয়	
এক্টোডার্ম	১. ত্বকের এপিডার্মাল অংশ এবং ত্বকীয় গ্রন্থি, চুল, পালক, নখ, ক্ষুর, আঁইশ এবং শিং। ২. চোখ ও অন্তঃকর্ণ। ৩. ঠোঁট, জিহ্বার আবরণ ও পায়ুর আবরণ।	৪. দাঁতের এনামেলসহ মৌখিক গহ্বর। ৫. কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র ও কিছু পেশি।
মেসোডার্ম	১. অধিকাংশ পেশি, মেদকলা ও অন্যান্য যোজক কলা। ২. ডার্মিস, নটোকর্ড, মেরুদণ্ড, শিং এবং দাঁতের ডেন্টিন। ৩. কঙ্কালতন্ত্র, রক্তসংবহনতন্ত্র, লসিকাতন্ত্র। ৪. রেচন-জননতন্ত্রের অধিকাংশ।	৫. সিলোমিক এপিথেলিয়াম, মেসেন্টারি। ৬. পাকস্থলি, বৃক্কের কর্টেক্স। ৭. ইউস্টেশিয়ান নালি ও মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)।
এন্ডোডার্ম	১. পরিপাক নালির অন্তঃআবরণ। ২. শ্বসনতন্ত্র (ল্যারিংক্স, ট্রাকিয়া ও ফুসফুস)। ৩. মধ্যকর্ণের আবরণ (কখনও কখনও)।	৪. প্রজননতন্ত্র, রেচননালি, মূত্রথলি ও মূত্রনালির আবরণ। ৫. টনসিল, থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি, যকৃৎ ও অগ্ন্যাশয়।

[Ref : আজমল]

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

অমরা বা প্লাসেন্টা (Placenta) :

ভ্রূণ ও মাতৃদেহে বিভিন্ন বস্তু বিনিময়ের নিমিত্তে ভ্রূণকলা ও মাতৃকলা মিলে যে বিশেষ অঙ্গ গঠন করে তাকে অমরা বা প্লাসেন্টা (placenta) বলে।

অমরার মাধ্যমে বিভিন্ন বস্তুর আদান-প্রদান :

মাতা → ফিটাস	ফিটাস → মাতা
O_2, গ্লুকোজ, অ্যামিনো অ্যাসিড, ফ্যাটি অ্যাসিড ও গ্লিসারল, ভিটামিন, বিভিন্ন ধরনের আয়ন, অ্যালকোহল, নিকোটিন, বিভিন্ন ধরনের ওষুধ, ভাইরাস, অ্যান্টিবডি।	CO_2, ইউরিয়া,অন্যান্য বর্জ্যপদার্থ।

অমরার কাজ :

- মাতৃদেহ হতে ভ্রূণে পুষ্টি সরবরাহ করে।
- ভ্রূণের সুরক্ষা প্রদান করে।
- হরমোন ক্ষরণ ও কিছু রোগের বিরুদ্ধে ভ্রূণদেহে প্রতিরোধ ব্যবস্থা সৃষ্টি করা ইত্যাদি অমরার কাজ।
- ভ্রূণ থেকে বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করে।

[Ref : আজমল + মাজেদা + আলীম]

এক নজরে কতিপয় যৌনবাহিত রোগ :

রোগের নাম	জীবাণুর নাম	রোগের সংক্রমণ	রোগের লক্ষণ	রোগের শনাক্তকরণ	রোগের চিকিৎসা
সিফিলিস	*Treponema pallidum*	- মুখ - পায়ুপথ - যৌনাঙ্গ	ক্যাঙ্কার সৃষ্টি	- TPHA Test - VDRL Test - FTA Abs	অ্যান্টিবায়োটিক পেনিসিলিন
গনোরিয়া	*Neisseria gonorrhoeae*	- জননলালি - মুখ - যোনি - গলা - জরায়ু - পায়ুপথ	অপথ্যালমিয়া নিওন্যাটারাম		অ্যান্টিবায়োটিক পেনিসিলিন/ সিপ্রোফ্লক্সাসিন
এইডস	HIV	অনিরাপদ যৌন 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 শুক্রাশয়ের ভেতরে সেমিনিফেরাস নালিকার সংখ্যা- **১০০০টি**
- সঙ্গমের সময় দ্রুত শুক্রাণু পরিবহন করে- **ভাস ডিফারেন্স**
- সচল শুক্রাণুর শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে- **ফ্রুক্টোজ**
- সেমিনাল ভেসিকলের ক্ষরণসহ শুক্রাণুকে ইউরেথ্রায় পৌছায়- **ক্ষেপণনালি**
- শুক্রাশয়কে চাপজনিত ক্ষতি থেকে রক্ষা করে- **স্ক্রোটাম**
- ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন হরমোন ক্ষরণ করে- **ডিম্বাশয়**
- ডিম্বাশয় সংলগ্ন প্রান্তে অসংখ্য আঙুলের মতো প্রবর্ধনযুক্ত অংশ- **ফিমব্রি**
- লেবিয়া মাইনোরায় উন্মুক্ত হয়- **বার্থোলিন গ্রন্থি**
- যৌনমিলনের সময় যোনিপথকে পিচ্ছিল করে যে গ্রন্থির ক্ষরণ- **বার্থোলিন**
- ব্লাস্টোসিস্ট জরায়ুর গাত্রে স্থাপিত হওয়ার প্রক্রিয়া- **ইমপ্ল্যান্টেশন।**
- কৈশোর এবং সাবালকত্ব প্রাপ্তির অন্তর্বর্তীকালীন সময়- **বয়ঃসন্ধিকাল**
- পূর্ণবয়স্ক নারীর রজঃচক্রের সূত্রপাত ঘটে- **১২-১৫ বছরে**
- জাইগোটের পর্যায়ক্রমিক মাইটোসিস বিভাজনকে বলে- **ক্লিভেজ**
- জাইগোট থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়া- **এমব্রায়োজেনেসিস**
- ব্লাস্টুলার প্রাচীরকে বলা হয়- **ব্লাস্টোডার্ম**
- আর্কেন্টেরন যে ছিদ্রপথে বাইরে মুক্ত হয়- **ব্লাস্টোপোর**
- মেরুদণ্ড, মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কর্ডের উৎপত্তি শুরু হয় গর্ভকালীন- **৩য় সপ্তাহে**
- জরায়ুতে ফিটাস অবস্থান করে- **৩৮ সপ্তাহ**
- গর্ভাবস্থায় প্রোজেস্টেরনের মাত্রা হঠাৎ করেই কমে যায়- **৩৮তম সপ্তাহে**
- ডিম্বাশয়ের কর্পাস লুটিয়াম থেকে উৎপন্ন হরমোন- **প্রোজেস্টেরন**
- রজঃচক্রের ৭-১৪তম দিনে কোন হরমোন ক্ষরিত হয়- **ইস্ট্রোজেন**
- ডিম্বপাতের পর ফলিকলের পরিণতি- **কর্পাস লুটিয়াম**
- যৌন মিলনের পর ডায়াফ্রামকে যোনিতে রাখতে হয়- **৬ ঘণ্টা**
- পুরুষের ক্ষেত্রে শুক্রনালির অংশ কেটে বেঁধে দেওয়ার পদ্ধতি- **ভ্যাসেকটমি**
- নারীর জরায়ুতে নিষিক্ত ডিম্বাণু স্থানান্তর করা হয়- **সাধারণত ২-৩ দিনের মধ্যে**
- সাধারণত রজঃচক্রকালে ক্ষরিত হয়- **প্রোজেস্টেরন হরমোন**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS
CamScanner

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. মরুলার ভেতর তরলপূর্ণ গহ্বর সৃষ্টি হওয়ার দশাকে বলে –
Ⓐ ক্লিভেজ Ⓑ ব্লাস্টুলা
Ⓒ আর্কেন্টেরন Ⓓ Differentiation **Ans B**

02. নারীর বয়ঃপ্রাপ্তিতে কোন হরমোনের ভূমিকা নেই?
Ⓐ গ্রোথ হরমোন Ⓑ অ্যান্ড্রোজেন
Ⓒ ইস্ট্রোজেন Ⓓ ভ্যাসোপ্রেসিন **Ans B**

03. জাইগোট থেকে ভ্রূণ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলা হয়-
Ⓐ স্পার্মাটোজেনেসিস Ⓑ উওজেনেসিস
Ⓒ এমব্রায়োজেনেসিস Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans C**

04. গ্যাস্ট্রুলার ভেতরের গহ্বরকে বলা হয়-
Ⓐ ব্লাস্টোসিল Ⓑ সিলোম
Ⓒ আর্কেন্টেরন Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans C**

05. নিষেকের ফলে সৃষ্ট ডিপ্লয়েড কোষকে বলা হয়–
Ⓐ জার্মপোর Ⓑ জাইগোট
Ⓒ সিনগ্যামি Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

06. কোন যৌনরোগের কারণে পুরুষে শুক্রাণুর অনুপস্থিতি ঘটে?
Ⓐ গনোরিয়া Ⓑ সিফিলিস
Ⓒ মাম্পস Ⓓ এইডস **Ans A**

07. পুরুষের বীর্য ত্যাগের অক্ষমতার কারণ নয় কোনটি?
Ⓐ স্কেরোসিস Ⓑ ডায়াবেটিস
Ⓒ যক্ষা Ⓓ স্পাইনাল ইনজুরি **Ans C**

08. তিনটি ভ্রূণীয় স্তর গঠিত হয় কোন ধাপে?
Ⓐ নিষেক Ⓑ ক্লিভেজ
Ⓒ গ্যাস্ট্রুলেশন Ⓓ অর্গানোজেনিসিস **Ans C**

09. মাতৃদেহ ও ভ্রূণের মধ্যে গ্যাসীয় বিনিময় ঘটিয়ে শ্বসনে সাহায্য করে কোনটি?
Ⓐ অ্যামনিওন Ⓑ কর্পাস লুটিয়াম
Ⓒ জার্মলেয়ার Ⓓ অমরা **Ans D**

10. কোনটি পুরুষের জন্য নিরোধক পদ্ধতি?
Ⓐ ডায়াপ্যাম Ⓑ টিউবেকটমি
Ⓒ ইমপ্লান্ট Ⓓ ভ্যাসেকটমি **Ans D**

11. পুংজননতন্ত্রের অংশ কোনটি?
Ⓐ ইপিডিডাইমিস Ⓑ ফেলোপিয়ান টিউব
Ⓒ ডিম্বাশয় Ⓓ জরায়ু **Ans A**

12. কোন রোগের কারণে মানুষের শ্বেত রক্তকণিকার ম্যাক্রোফেজ ও T_4 লিম্ফোসাইট ধ্বংস হয়?
Ⓐ এইডস Ⓑ গনোরিয়া
Ⓒ সিফিলিস Ⓓ ট্রাইসোমি **Ans A**

13. জরায়ুর সংকোচন ঘটায় কোন হরমোন?
Ⓐ ইস্ট্রোজেন Ⓑ রিলাক্সিন
Ⓒ প্রজেস্টেরন Ⓓ প্রোটিয়েজ **Ans A**

14. Test tube baby করা হয় কখন?
Ⓐ ডিম্বাশয় নষ্ট হয়ে গেলে
Ⓑ স্বামীর কার্যকর শুক্রাণু না থাকলে
Ⓒ নারীতে অপরিণত ডিম্বপাত হলে
Ⓓ ডিম্বনালি পর্যন্ত শুক্রাণু যেতে অসমর্থ হলে **Ans D**

15. ইমপ্লান্টেশন কোথায় হয়?
Ⓐ অমরায় Ⓑ ডিম্বনালিতে
Ⓒ জরায়ুতে Ⓓ ডিম্বাশয়ে **Ans C**

16. নিচের কোনটি বহিঃভ্রূণীয় আবরণী?
Ⓐ করোনা রেডিয়েটা Ⓑ জোনা পেলুসিডা
Ⓒ ভাইটেলাইনমেমব্রেন Ⓓ অ্যালানটয়েস **Ans D**

17. ভ্রূণ বিকাশের সঠিক স্থান কোনটি?
Ⓐ ডিম্বাশয় Ⓑ অমরা
Ⓒ ডিম্বনালি Ⓓ জরায়ু **Ans D**

18. আর্কেন্টেরন কোথায় দেখা যায়?
Ⓐ ব্লাস্টুলায় Ⓑ জাইগোটে
Ⓒ মরুলায় Ⓓ গ্যাস্ট্রুলায় **Ans D**

19. কোনটি মেসোডার্ম স্তর হতে উৎপন্ন হয়?
Ⓐ পাকস্থলী ও রক্তনালি Ⓑ হৃৎপিণ্ড ও বৃক্ক
Ⓒ জনন অঙ্গ ও যোজক কলা Ⓓ চুল ও ফুসফুস **Ans C**

20. ১০ টি প্রাইমারি উওসাইট ও ১০টি প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট থেকে কতটি ডিম্ব ও শুক্রাণু তৈরি হবে?
Ⓐ ১০ ও ১০ Ⓑ ১০ ও ২০
Ⓒ ১০ ও ৪০ Ⓓ ৪০ ও ৪০ **Ans C**

21. রজঃচক্রের কততম দিনে ওভ্যুলেশন বা ডিম্বপাত ঘটে?
Ⓐ ১২ Ⓑ ১৪
Ⓒ ২৮ Ⓓ ৩৭ **Ans B**

22. মানুষের নিষেক সংঘটিত হয় কোন অঙ্গে?
Ⓐ ফেলোপিয়ান নালি Ⓑ ডিম্বাশয়
Ⓒ যোনি Ⓓ জরায়ু **Ans A**

23. রজঃচক্রের ৭-১৪ তম দিনে কোন হরমোন ক্ষরিত হয়?
Ⓐ ইস্ট্রোজেন Ⓑ FSH
Ⓒ LH Ⓓ GTH **Ans A**

24. জাইগোটের বিভাজনকে কি বলে?
Ⓐ ব্লাস্টুলেশন Ⓑ গ্যাস্ট্রুলেশন
Ⓒ ক্লিভেজ Ⓓ মরুলেশন **Ans C**

25. প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গ সৃষ্টি হয় কোথা থেকে?
Ⓐ সিলোম Ⓑ ভ্রূণস্তর
Ⓒ খণ্ডক Ⓓ নটোকর্ড **Ans B**

CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র
অধ্যায় ১০

মানবদেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

মানবদেহের লিম্ফয়েড অঙ্গ ও এদের অবস্থান :

নাম	অবস্থান	নাম	অবস্থান	নাম	অবস্থান
অ্যাডিনয়েড গ্রন্থি	নাসিকা নালির পেছনে	লসিকানালি	দেহের সর্বত্র বিস্তৃত	লসিকা গ্রন্থি	দেহের সর্বত্র বিস্তৃত
অ্যাপেনডিক্স	বৃহদন্ত্র	পেয়ার প্যাচ	ক্ষুদ্রান্ত্র	সেরুমিনাস গ্রন্থি	কানের ভেতর
রক্তনালিসমূহ	দেহের সর্বত্র বিস্তৃত	প্লীহা	উদর গহ্বর	টনসিল	গলার পেছনে
অস্থিমজ্জা	অস্থিগহ্বর	থাইমাস	শ্বাসনালির পেছনে	স্বেদ গ্রন্থির	ত্বকের উপরিভাগ

[Ref: আশরাফ + মাজেদা + আলীম]

অ্যান্টিবডি (Antibody) :

অ্যান্টিজেনের উপস্থিতিতে যে প্রোটিনধর্মী বস্তু সংশ্লেষিত হয়ে উক্ত অ্যান্টিজেনের সংঙ্গে যুক্ত হয়ে প্রাণিদেহে অনাক্রম্যতা গড়ে তোলে তাকে অ্যান্টিবডি (Antibody) বা ইমিউনোগ্লোবিউলিন (Immunoglobulin) বলে।

৫ অ্যান্টিবডির প্রকারভেদ :

অ্যান্টিবডির নাম	শতকরা পরিমাণ	ভারী শৃঙ্খল	অবস্থান
IgG	৭৫-৮০	γ (গামা)	দেহের সকল তরল পদার্থ যেমন : রক্ত, লসিকা, অন্ত্র ও টিস্যু তরল ইত্যাদি।
IgA	১০-১৫	α (আলফা)	অশ্রু, 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।

অ্যান্টিবডির প্রধান কাজ :

i. এরা কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমকে সক্রিয় করে।
ii. ব্যাকটেরিয়া নিঃসৃত বিষাক্ত পদার্থকে নিষ্ক্রিয় করতে সহায়তা করে।
iii. দেহে অনুপ্রবেশকৃত ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য ক্ষতিকর উপাদান নষ্ট করতে সহায়তা করে।
iv. গর্ভকালীন সময়ে অ্যান্টিবডি মায়ের শরীর থেকে বাচ্চার শরীরে প্রবেশ করে বাচ্চার দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।
v. অপসোনাইজেশনের মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে।
vi. কিছু অ্যান্টিবডি দেহে ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাসের অনুপ্রবেশে বাঁধা দান করে।

অ্যান্টিজেন (Antigen) :

যেসব বিজাতীয় জীবাণু বা অধিবিষ দেহে প্রবেশ করলে অ্যান্টিবডি সৃষ্টি হয় তাদের অ্যান্টিজেন বা ইমিউনোজেন (Immunogen) বলে। হাঙ্গেরিয় অণুজীব বিজ্ঞানী Ladislass Deutsch (1903) সর্বপ্রথম অ্যান্টিজেন শব্দটি ব্যবহার করেন।

অ্যান্টিজেনের সাধারণ ধর্ম :

রাসায়নিক প্রকৃতি	অ্যান্টিজেন প্রধানত প্রোটিন। কিন্তু অ্যান্টিজেন পলিস্যাকারাইড ও লাইপোপ্রোটিন জাতীয় হয়।
বহিরাগত ধর্ম	বিশেষ ক্ষেত্র ছাড়া অ্যান্টিজেন সাধারণত বহিরাগত হয়।
আণবিক ভর	বিশেষ অ্যান্টিজেনের আণবিক ভর ১০,০০০ ডাল্টনের বেশি। সর্বাপেক্ষা ভালো অ্যান্টিজেনের আণবিক ভর মোটামুটি ১,০০,০০০ ডাল্টন হওয়া প্রয়োজন। ইনসুলিনের আণবিক ভর ৫০০০ D।
প্রজাতি নির্দিষ্টতা	একই প্রজাতির অন্তর্গত সব প্রাণীর কলাতে প্রজাতি নির্দিষ্টতা অ্যান্টিজেন থাকে।

টিকা বা ভ্যাকসিন (Vaccine) :

কোনো রোগ প্রতিরোধের উদ্দেশ্যে কোনো রোগজীবাণু থেকে প্রস্তুত যে উপাদান মানুষের শরীরে প্রবেশ করালে সেই রোগের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ জন্মায় তাকে অথবা নিষ্ক্রিয় জীবাণুমাত্রা দেহে প্রবেশ করিয়ে যে অনাক্রম্যতা জাগানো হয় তাকে ভ্যাকসিন (Vaccine) বা টিকা বলে। নিচে বিভিন্ন প্রকার ভ্যাকসিন চার্ট আকারে উপস্থাপন করা হলো :

ভ্যাকসিন (উৎপাদনের ধরনের ওপর ভিত্তি করে)				
নিষ্ক্রিয়	শক্তিহ্রাস	টক্সোয়েড	সাবইউনিট	কনজুগেট
• ইনফ্লুয়েঞ্জা • পোলিও • কলেরা • র‍্যাবিস • হেপাটাইটিস A	• হাম • টাইফয়েড • পানিবসন্ত • মাম্পস	• টিটেনাস • ডিপথেরিয়া	• হেপাটাইটিস B • হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস • কোভিড-১৯	• হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ B ভ্যাকসিন

CamScanner

৬ জীবাণুঘটিত কয়েকটি রোগের ভ্যাকসিন, তাদের জীবাণু ও প্রকৃতি :

জীবাণুঘটিত রোগ	জীবাণুর ধরন	ভ্যাকসিনের প্রকৃতি	জীবাণুঘটিত রোগ	জীবাণুর ধরন	ভ্যাকসিনের প্রকৃতি
১. হাম	ভাইরাস	মিজলস ভ্যাকসিন (নিষ্ক্রিয় ভাইরাস)	৮. যক্ষ্মা	ব্যাকটেরিয়া	BCG (শক্তি হ্রাসপ্রাপ্ত জীবাণু)
২. পীতজ্বর	ভাইরাস	পীতজ্বর ভ্যাকসিন (নিষ্ক্রিয় ভাইরাস)	৯. টিটেনাস	ব্যাকটেরিয়া	টক্সয়েড
৩. রুবেলা	ভাইরাস	রুবেলা ভ্যাকসিন (নিষ্ক্রিয় ভাইরাস)	১০. ইনফ্লুয়েঞ্জা	ভাইরাস	ইনফ্লুয়েঞ্জা ভ্যাকসিন (নিষ্ক্রিয় ভাইরাস)
৪. মাম্পস	ভাইরাস	মাম্পস ভ্যাকসিন (নিষ্ক্রিয় ভাইরাস)	১১. প্লেগ	ব্যাকটেরিয়া	প্লেগ ভ্যাকসিন (হ্রাসপ্রাপ্ত জীবাণু)
৫. টাইফয়েড	ব্যাকটেরিয়া	টাইফয়েড ভ্যাকসিন (হ্রাসপ্রাপ্ত জীবাণু)	১২. জলাতঙ্ক	ভাইরাস	জলাতঙ্ক ভ্যাকসিন (নিষ্ক্রিয় ভাইরাস)
৬. কলেরা	ব্যাকটেরিয়া	কলেরা ভ্যাকসিন (মৃত অণুজীব)	১৩. পোলিওমায়েলেটিস	ভাইরাস	পোলিও ভ্যাকসিন (নিষ্ক্রিয় ভাইরাস)
৭. ডিপথেরিয়া	ব্যাকটেরিয়া	টক্সয়েড	-	-	-

Part 2 — At a glance [Most Important Information]

- ইমিউনিটি দুর্বল হলে দেওয়া হয়– ভ্যাক্সিন/টিকা
- গুটিবসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন– ড. এডওয়ার্ড জেনার
- প্রথম ইমিউনোলজি সম্পর্কে ধারণা দেন– এডওয়ার্ড জেনার
- Father of Immunology– এডওয়ার্ড জেনার
- লসিকা গ্রন্থির পরিমাণ বেশি– ঘাড়ে, বগলে ও কুঁচকিতে
- ঘামগ্রন্থি ও স্বেদগ্রন্থি থেকে উৎপন্ন অ্যান্টিবায়োটিক উপস্থিত থাকে– ত্বকে
- অশ্রু ও লালায় রয়েছে– লাইসোজাইম এনজাইম
- দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের শেষ অস্ত্র– জ্বর
- দেহের মোট শ্বেত-রক্তকণিকার ৪ শতাংশ– মনোসাইট
- পরিণত মনোসাইটকে বলে– ম্যাক্রোফেজ
- অণুজীব একটি ব্যাক্টেরিয়াম ভক্ষণ সম্পন্ন করতে পারে– ০.০১ সেকেন্ডে
- বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় শিশুদেহে স্থানান্তরিত হয়– IgA
- IgM পাওয়া যায়– রক্ত ও লসিকায়
- B-কোষ, মাস্টকোষ ও বেসোফিলে পাওয়া যায়– IgE
- অন্ত্রে ও মলে যে IgA পাওয়া যায় তাকে বলে– ক্যাপ্রোঅ্যান্টিবডি
- যে অ্যান্টিবডি অ্যান্টিজেনকে অধঃক্ষিপ্ত করে তাকে বলে– প্রেসিপিটিন
- গুটিবসন্তের টিকা তৈরি করা হয়– *Vaccinia* ভাইরাস দিয়ে
- জিন সংশ্লেষণের মাধ্যমে তৈরি করা হয়– ডিপথেরিয়ার টিকা

Part 3 — অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. কত সালে সর্বপ্রথম অ্যান্টিবডি শব্দটি ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ 1798 সাল Ⓑ 1897 সাল
Ⓒ 1779 সাল Ⓓ 1889 সাল **Ans B**

02. অ্যান্টিবডির বড় ভারী শিকলে কতটি অ্যামিনো অ্যাসিড থাকে?
Ⓐ ৪৪০ Ⓑ ২২০ Ⓒ ৫১০ Ⓓ ৩৬০ **Ans A**

03. প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে কতটি আন্তঃশৃঙ্খল ডাইসালফাইড বন্ড রয়েছে?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ **Ans B**

04. নিচের কোনটিতে ইমিউনোগ্লোবিউলিন A(IgA) উপস্থিত?
Ⓐ অশ্রু Ⓑ পরিপাক রস Ⓒ শ্বসন তরল রক্ত Ⓓ সবগুলো **Ans D**

05. কোন প্রতিরক্ষা স্তরের মাধ্যমে কলোস্ট্রাম মায়ের দেহ হতে শিশুর দেহে প্রবেশ করে?
Ⓐ প্রাকৃতিক সক্রিয় প্রতিরক্ষা Ⓑ কৃত্রিম সক্রিয় প্রতিরক্ষা
Ⓒ প্রাকৃতিক অক্রিয় প্রতিরক্ষা Ⓓ কৃত্রিম অক্রিয় প্রতিরক্ষা **Ans C**

06. বমি কোন ধরনের অনাক্রম্যতা?
Ⓐ বংশগতীয় Ⓑ রস সংশ্লিষ্ট Ⓒ যান্ত্রিক Ⓓ কোষভিত্তিক **Ans C**

07. হিস্টামিন ক্ষরণকে উদ্দীপ্ত করে কোন অ্যান্টিবডি?
Ⓐ Ig G Ⓑ Ig D Ⓒ Ig A Ⓓ Ig E **Ans D**

08. কোন অঙ্গটি মানবদেহের প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরের অন্তর্ভুক্ত?
Ⓐ ত্বক Ⓑ পরিপাক গ্রন্থি Ⓒ রক্ত Ⓓ অ্যান্টিবডি **Ans A**

09. WHO যে ছয়টি রোগের টিকা দেয় তাহলো-
Ⓐ যক্ষ্মা, টিটেনাস, ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি, পোলিও, হাম
Ⓑ কলেরা, যক্ষ্মা, টিটেনাস, ডিপথেরিয়া, পোলিও, হাম
Ⓒ টিটেনাস, টাইফয়েড, ডিপথেরিয়া, কলেরা, পোলিও, হাম
Ⓓ হেপাটাইটিস-বি, কলেরা, যক্ষ্মা, টিটেনাস, পোলিও, হাম **Ans A**

10. স্মৃতিকোষ কোন ধরনের রক্তকণিকা?
Ⓐ লিম্ফোসাইট Ⓑ মনোসাইট Ⓒ নিউট্রোফিল Ⓓ ম্যাক্রোফেজ **Ans A**

11. স্মৃতিকোষ কোন কোষ থেকে উৎপত্তি লাভ করে?
Ⓐ মনোসাইট Ⓑ বেসোফিল
Ⓒ ইওসিনোফিল Ⓓ লিম্ফোসাইট **Ans D**

12. দেহের প্রধান সৈনিক হিসেবে কাজ করে কোনটি ?
Ⓐ অ্যান্টিজেন Ⓑ অ্যান্টিবডি Ⓒ প্রোটিন Ⓓ গ্লোবিউলিন **Ans B**

13. ভারী চেইনের পার্থক্যের ভিত্তিতে অ্যান্টিবডি কত প্রকার?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ **Ans C**

14. জ্বর ও প্রদাহ কোন প্রতিরক্ষা স্তরে আক্রান্ত হওয়ার লক্ষণ?
Ⓐ প্রথম স্তর Ⓑ দ্বিতীয় স্তর
Ⓒ তৃতীয় স্তর Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

15. কমপ্লিমেন্টে কতটি প্রোটিন অণু থাকে?
Ⓐ ২০ Ⓑ ৩০ Ⓒ ৪০ Ⓓ ৫০ **Ans A**

16. গ্রন্থি এক ধরনের রূপান্তরিত-
Ⓐ আবরণী কলা Ⓑ যোজক কলা
Ⓒ পেশি কলা Ⓓ স্নায়ু কলা **Ans A**

17. ইমিউনোগ্লোবিউলিন কোন জাতীয় পদার্থ?
Ⓐ কার্বোহাইড্রেট Ⓑ প্রোটিন Ⓒ গ্লাইকোজেন Ⓓ স্নেহ **Ans B**

18. নিচের কোনটিতে লাইসোজাইম এনজাইম অনুপস্থিত?
Ⓐ লালা Ⓑ পাচকরস Ⓒ অশ্রু Ⓓ ঘাম **Ans B**

19. লালাস্থিত এনজাইমের ক্রিয়ায় নিম্নের কোন জীবাণু বিনষ্ট হয়?
Ⓐ *Staphylococcus* Ⓑ *Streptococcus*
Ⓒ *Bacillus* Ⓓ সবগুলো **Ans D**

20. মানুষের অক্ষত ত্বকে বাসকারী ব্যাকটেরিয়া কোনটি?
Ⓐ *Bacillus* Ⓑ *Fasciola hepatica*
Ⓒ *Streptococcus* Ⓓ *Staphylococcus aureus* **Ans D**

21. দ্বিতীয় প্রতিরক্ষাস্তরের অন্তর্ভুক্ত কোনটি?
Ⓐ ফ্যাগোসাইট Ⓑ নিউট্রোফিল Ⓒ লিম্ফোসাইট Ⓓ সবগুলো **Ans D**

22. নিচের কোনটি মানব প্রতিরক্ষাতন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত ইমিউনোগ্লোবিউলিন নয়?
Ⓐ Ig G Ⓑ Ig A Ⓒ Ig C Ⓓ Ig D **Ans C**

23. দেহে প্রবিষ্ট ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে কয় ধরনের ফ্যাগোসাইটিক কোষ কাজ করে?
Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ **Ans A**

24. মানবদেহে কত ধরনের প্রোটিন প্রতিরক্ষক হিসেবে কাজ করে?
Ⓐ ৩ Ⓑ ২ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ **Ans B**

25. কোন বিজ্ঞানী ম্যাক্রোফেজ আবিষ্কার করেন?
Ⓐ জেনার Ⓑ মেকনিকভ
Ⓒ লুই পাস্তুর Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans B**

CamScanner

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র
অধ্যায় ১১

জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

Part 1

গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

মেন্ডেলের প্রথম সূত্র বা পৃথকীকরণের সূত্র (Law of Segregation) :

মনোহাইব্রিড ক্রসে পিতামাতা থেকে আগত ফ্যাক্টর বা জিনগুলো মিশ্রিত বা পরিবর্তিত না হয়ে পাশাপাশি অবস্থান করে এবং পরবর্তীতে জননকোষ বা গ্যামিট সৃষ্টির সময় পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে যায়। একে জননকোষ বিশুদ্ধতার সূত্র (Law of Purity of Gametes) বা মনোহাইব্রিড ক্রসের (Law of Monohybrid Cross) সূত্রও বলা হয়।

১ম সূত্র : Law of segregation | পৃথকীকরণ সূত্র | জননকোষ শুদ্ধকোষ সূত্র | এক সংকর ক্রস সূত্র | মনো হাইব্রিড ক্রস সূত্র

মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র বা স্বাধীনভাবে মিলনের সূত্র (Law of Independent Assortment) :

দুই (বা ততোধিক) জোড়া বিপরীতধর্মী চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন একই প্রজাতির দুটি জীবের মধ্যে সংকরায়ন করলে প্রথম অপত্য বংশে (F_1 জনু) শুধু প্রকট বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় এবং পরবর্তী সময় গ্যামিটগুলো জোড়া ভেঙে স্বাধীনভাবে বিন্যস্ত হয়। একে ডাইহাইব্রিড ক্রসের (Law of di hibrid cross) সূত্রও বলা হয়।

২য় সূত্র : Law of independent assortment | স্বাধীনভাবে সঞ্চারণের সূত্র | ডাইহাইব্রিড সূত্র

মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমসমূহ :

১৯০০ সালে মেন্ডেলের সূত্র পুনরাবিষ্কৃত হবার কিছুকাল পর হতেই বিভিন্ন বংশগতিক পরীক্ষায় মেন্ডেলীয় অনুপাতের ব্যতিক্রম লক্ষ্য করা যায়। এই ব্যতিক্রমগুলোকে প্রধানত দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা : ১. মেন্ডেলের সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম ২. মেন্ডেলের সূত্রের প্রকৃত ব্যতিক্রম

১. মেন্ডেলের সূত্রের আপাত ব্যতিক্রম :

মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রম (আপাত)

১ম সূত্র
১. অসম্পূর্ণ প্রকটতা → ১ : ২ : ১
২. লিথাল বা মারণ জিন → ২ : ১
৩. সমপ্রকটতা বা সহপ্রকটতা → ১ : ২ : ১
৪. অতিপ্রকটতা (over dominance)

২য় সূত্র
১. পরিপূরক → ৯ : ৭
২. এপিস্ট্যাসিস → ১৩ : ৩
৩. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস → ৯ : ৭

২. মেন্ডেলের সূত্রের প্রকৃত ব্যতিক্রম → লিংকেজ, মাল্টিপল অ্যালিল, পলিজিন, প্লিওট্রপি ইত্যাদি। [Ref : আজমল + আলীম + আশরাফ]

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।

লিথাল জিনের বৈশিষ্ট্য :

- এক প্রকার মিউট্যান্ট জিন যা প্রকট বা প্রচ্ছন্ন অবস্থায় থাকে।
- প্রকট লিথাল জিন হোমোজাইগাস বা হেটোরোজাইগাস উভয় অবস্থায়ই জীবের মৃত্যু ঘটায়।
- প্রচ্ছন্ন লিথাল জিন কেবল হোমোজাইগাস অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়।
- জাইগোট বা ভ্রূণ অবস্থায় জীব মারা যায়।

লিথাল জিনের উদাহরণ :

- ক্রীপার মুরগি
- মানুষে জন্মগত ইকথিওসিস
- পাবিহীন বাছুর
- মানুষে ব্র্যাকিফ্যালাঞ্জি
- মানুষে ইনফ্যান্টাইল অ্যামারটিক ইডিওসি
- মানুষে থ্যালাসেমিয়া
- হিমোফিলিয়া

লিঙ্গ নির্ধারণ নীতি (Principle of Sex determination) :

যে জীবতাত্ত্বিক প্রক্রিয়ায় জীবের লিঙ্গ সংক্রান্ত বৈশিষ্ট্যাবলি অর্থাৎ পুরুষ ও স্ত্রী লিঙ্গ নির্ধারিত হয় তাকে লিঙ্গ নির্ধারণ (Sex determination) বলে। আবার, যেসব ক্রোমোসোম জীবের লিঙ্গ নির্ধারণ করে অর্থাৎ জীবের পুরুষ কিংবা স্ত্রী 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।

সেক্স ক্রোমোসোম পদ্ধতিতে লিঙ্গ নির্ধারণ :

ধরন	হেটোরোজাইগাস	শুক্রাণু	ডিম্বাণু	স্ত্রী	পুরুষ	যেসব প্রাণীতে ঘটে
XX-XY	পুরুষ	X ও Y	X	XX	XY	*Drosophila*, মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী
XX-XO	পুরুষ	X ও O	X	XX	XO	ঘাসফড়িং, গান্ধিপোকা, তেলাপোকা ইত্যাদি
ZZ-ZW	স্ত্রী	Z	Z ও W	ZW	ZZ	পাখি, প্রজাপতি ও কিছু মাছ
ZZ-ZO	স্ত্রী	Z	Z ও O	ZO	ZZ	কিছু মথ ও প্রজাপতি

[Ref : আলীম]

সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার (Sex Linked Disorder) :

সাধারণত 'X' ক্রোমোসোমে অবস্থিত জিনগুলোকে সেক্স লিংকড জিন (Sex-linked gene) বলে। সেক্স ক্রোমোসোমে অবস্থিত জিনগুলোর অস্বাভাবিকতার কারণে মানুষের দেহে যে বিভিন্ন ধরনের বংশগতীয় অস্বাভাবিকতা ও রোগ সৃষ্টি হয় তাদের একত্রে লিঙ্গ জড়িত অস্বাভাবিকতা বা সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার (sex-linked disorder) বলে।

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

☞ মানুষের কয়েকটি সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার (লিঙ্গ জড়িত অস্বাভাবিকতা) :

১. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা ২. হিমোফিলিয়া ৩. ডুশিনি মাসক্যুলার ডিসট্রফি ৪. রাতকানা ৫. ফ্রাজাইল X সিনড্রোম
৬. হিমোফিলিয়া ৭. ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস ৮. মাসক্যুলার ডিসট্রফি ৯. স্প্যাসটিক প্যারাপ্লেজিয়া
১০. টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন ১১. এক্টোডার্মাল ডিসপ্লাসিয়া ১২. বর্ণান্ধতা ১৩. অপটিক অ্যাট্রফি
১৪. জুভেনাইল গ্লুকোমা ১৫. হোয়াইট ফোরলক ১৬. মায়োপিয়া ১৭. হাইপারট্রাইকোসিস

✍ ABO রক্ত গ্রুপ (ABO-Blood group) :

লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমামেমব্রেনে 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।

☞ ABO রক্ত গ্রুপের বৈশিষ্ট্য নিচে ছকের মাধ্যমে উপস্থাপন করা হলো :

রক্ত গ্রুপ	RBC -র অ্যান্টিজেন	প্লাজমার 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

✍ ভূতাত্ত্বিক কালক্রম (Geological Time Scale) :

ভূতাত্ত্বিক সময় বলতে পৃথিবীর উৎপত্তি থেকে শুরু করে বর্তমান সময় পর্যন্ত পুরো সময়কে বোঝায়। ভূতাত্ত্বিক সময় বা ভূতাত্ত্বিক সময়সীমা (টাইম স্কেল) ব্যবহার করে ভূবিজ্ঞানীরা পৃথিবীতে 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।

☞ ভূতাত্ত্বিক মহাকালগুলোর নাম এবং প্রতিটি মহাকালের প্রধান প্রধান প্রাণীগুলোর নাম :

ভূতাত্ত্বিক কালক্রম (Geological Time Scale)

মহাকাল (Eras)	কাল (Period)	ইপোক (Epoch)	বছর পূর্বে	প্রধান প্রাণী	মন্তব্য
সিনোজয়িক (Cenozoic)		রিসেন্ট (Recent)	২৫ হাজার	আধুনিক মানুষ ও সভ্যতার উদ্ভব।	
	কোয়াটারনারি (Quaternary)	প্লিস্টোসিন (Pleistocene)	১০ লক্ষ	মানুষের প্রথম সামাজিক জীবন; বহু স্তন্যপায়ী লুপ্ত।	
		প্লিওসিন (Pliocene)	২ কোটি	মানুষের উদ্ভব।	
	টারশিয়ারি (Tertiary)	মায়োসিন (Miocene)	সাড়ে ৩ কোটি	স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য	স্তন্যপায়ীর যুগ (Age of Mammals)
		ওলিগোসিন (Oligocene)	সাড়ে ৪ কোটি	নানা প্রকার স্তন্যপায়ী।	
		ইওসিন (Eocene)	সাড়ে ৬ কোটি	আদি স্তন্যপায়ী লুপ্ত; অমরায়ুক্ত স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য।	
		প্যালিওসিন (Paleocene)	সাড়ে ৭ কোটি	আদিম স্তন্যপায়ীর প্রাধান্য।	
মেসোজয়িক (Mesozoic)	ক্রিটেসিয়াস (Cretaceous)		সাড়ে ১৩ কোটি	ডাইনোসরের প্রাধান্য ও বিলুপ্তি, বর্তমান পাখির উদ্ভব; আদি স্তন্যপায়ী।	সরীসৃপের যুগ (Age of Repitles)
	জুরাসিক (Jurassic)		সাড়ে ১৬ কোটি	বিভিন্ন রকম ডাইনোসর; দাঁতযুক্ত প্রথম পাখি।	
	ট্রায়াসিক (Triassic)		সাড়ে ২২ কোটি	ডাইনোসরের উদ্ভব; স্তন্যপায়ী সদৃশ সরীসৃপের প্রাধান্য।	
প্যালিওজয়িক (Paleozoic)	পারমিয়ান (Permian)		২৪ কোটি	বর্তমান পতঙ্গ; বহু আদি প্রাণী লুপ্ত; স্থলে প্রাণীর আবির্ভাব।	
	কার্বনিফেরাস (Carboniferous)		২৯ কোটি	পতঙ্গ, কণ্টকত্বক প্রাণী, হাঙর, আদি সরীসৃপ।	
	ডেভোনিয়ান (Devonian)		সাড়ে ৩৭ কোটি	বহু প্রজাতির মাছ; উভচরের আবির্ভাব	উভচর, মাছ ও অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের যুগ (Age of Amphibia, Fishes and Invertebrates)
	সিলুরিয়ান (Silurian)		সাড়ে ৪২ কোটি	কাঁকড়া, বিছা, মাছ।	
	অর্ডোভিসিয়ান (Ordovician)		সাড়ে ৫০ কোটি	প্রবাল; মাছের উদ্ভব।	
	ক্যামব্রিয়ান (Cambrian)		সাড়ে ৫৮ কোটি	অমেরুদণ্ডী; ট্রাইলোবাইট ইত্যাদি।	
প্রোটেরোজয়িক (Proterozoic)			২৫০ কোটি	আদ্যপ্রাণী	
আর্কিওজয়িক (Archeozoic)			৪০০ কোটি	কোনো জীবাশ্ম নেই	

CamScanner

PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICA

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- একাধিক জিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্যের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়– **মেন্ডেলের প্রথম সূত্র**
- কোনো জীবের জিনোটাইপ নির্ধারণ করা যায়– **টেস্ট ক্রসের মাধ্যমে**
- প্রকৃতিতে সকল হলুদ বর্ণের ইঁদুরের প্রকৃতি– **হেটারোজাইগাস**
- ৫০% এর বেশি জীব মারা যায়– **সেমিলিথাল জিনের প্রভাবে**
- ৫০% এর কমসংখ্যক জীব মারা যায়– **সাবভাইটাল জিনের প্রভাবে**
- মানুষের হিমোফিলিয়া রোগ সৃষ্টিকারী লিথাল জিন– **সেমিলিথাল ধরনের**
- প্রকট এপিস্ট্যাসিসের ওপর পরীক্ষা করেন– **বেটসন ও পানেট**
- মানুষের সেক্স-লিংকড জিন পাওয়া যায়– **৬০টি**
- মানুষের Y জিন নিয়ন্ত্রিত একটি বৈশিষ্ট্য– **কানের লোম**
- মাসকুলার ডিস্ট্রফি বেশি হয়– **ছেলে শিশুদের**
- সর্ববৃহত্তম ডিস্ট্রফি– **ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি**
- ডুশেনি মাসকুলার ডিস্ট্রফি রোগ দেখা যায়– **পঞ্চাশ হাজারে মাত্র একজন**
- মাসকুলার ডিস্ট্রফির জন্য দায়ী জিন– **ডিসট্রফিন জিন**
- হিমোফিলিয়া A হওয়ার প্রবণতা– **৮০%**
- মানবদেহে অ্যান্টিজেন রয়েছে– **৪০০ ধরনের**
- অ্যাগ্লুটিনোজেন/আইসোঅ্যাগ্লুটিনোজেন বলা হয়– **অ্যান্টিজেনকে**
- জেনেটিকভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়– **অ্যান্টিজেন**
- ভ্রূণ অবস্থায় উৎপন্ন হয়ে আজীবন অপরিবর্তিত থাকে– **অ্যান্টিজেন**
- Rh ফ্যাক্টরের কারণে সৃষ্ট জটিলতা– **রক্ত সঞ্চালনে জটিলতা**
- মেন্ডেলীয় প্রকট অ্যান্টিজেন যে রক্তে থাকে তাকে বলে– **Rh^+ রক্ত**
- প্রাকৃতিক নির্বাচন ঘটে– **পপুলেশন পর্যায়ে**
- বছরে ৬০০ বার প্রজনন ঘটাতে সক্ষম– **প্যারামেসিয়াম**
- নয়া-ডারউইনবাদের প্রধান প্রবক্তা– **অগাস্ট ভাইজম্যান**
- ভাইজম্যান জার্মপ্লাজম মতবাদ প্রকাশ করেন– **১৮৯৫ সালে**

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

1. কোন ধরনের প্রাণী থেকে পাখির উদ্ভব হয়েছে?
Ⓐ উভচর Ⓑ সরীসৃপ
Ⓒ মৎস্য Ⓓ স্তন্যপায়ী
Ans Ⓑ

2. গ্যালাপ্যাগোস দ্বীপপুঞ্জ কোন মহাসাগরে অবস্থিত?
Ⓐ আটলান্টিক Ⓑ প্রশান্ত
Ⓒ এন্টার্কটিকা Ⓓ উত্তর আমেরিকা
Ans Ⓑ

3. অস্তিত্বের জন্য সংগ্রাম– উক্তিটি কার?
Ⓐ ল্যামার্ক Ⓑ ডারউইন
Ⓒ হেকেল Ⓓ দ্য ভ্রিস
Ans Ⓑ

4. কোনটি জীবিত?
Ⓐ মেরিকিহিপ্পাস Ⓑ মেসোহিপ্পাস
Ⓒ ইকুয়াস Ⓓ ইয়োহিপ্পাস
Ans Ⓒ

5. নব্য-ডারউইনবাদের প্রধান প্রবক্তা কে ছিলেন?
Ⓐ হাক্সলি Ⓑ হেকেল
Ⓒ ল্যামার্ক Ⓓ অগাস্ট ভাইজম্যান
Ans Ⓓ

6. কোন যুগে মানুষের উদ্ভব হয়েছে?
Ⓐ ইওসিন Ⓑ অলিগেসিন
Ⓒ মায়োসিন Ⓓ প্লিওসিন
Ans Ⓓ

7. নিচের কোন রোগের কারণে হাই স্কুলের একজন ছাত্র চলনশক্তিহীন হয়ে যেতে পারে?
Ⓐ এক্টোডার্মাল ডিসপ্লেসিয়া Ⓑ মায়োপিয়া
Ⓒ মাসকুলার ডিস্ট্রফি Ⓓ হিমোফিলিয়া
Ans Ⓒ

8. সমপ্রকটতার ক্রিয়ায় F_2 জনুর ফিনোটাইপিক অনুপাত কত?
Ⓐ ১ : ২ : ১ Ⓑ ২ : ১
Ⓒ ১ : ১ Ⓓ ৩ : ১
Ans Ⓐ

9. কোনটি মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রমের উদাহরণ?
Ⓐ অসম্পূর্ণ প্রকটতা Ⓑ প্রকট এপিস্ট্যাসিস
Ⓒ এপিস্ট্যাসিস Ⓓ পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স
Ans Ⓐ

10. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস এর ফিনোটাইপিক অনুপাত হলো-
Ⓐ ৯ : ৭ Ⓑ ১৩ : ৩
Ⓒ ৯ : ৩ : ৩ : ১ Ⓓ ১ : ২ : ১
Ans Ⓐ

11. নিচের কোনটি মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রের ব্যতিক্রমের উদাহরণ?
Ⓐ অসম্পূর্ণ প্রকটতা Ⓑ সমপ্রকটতা
Ⓒ এপিস্ট্যাসিস Ⓓ লিথাল জিন
Ans Ⓒ

12. বাবা ও মা উভয়ের রক্তগ্রুপ AB হলে সন্তানের রক্তগ্রুপ AB হওয়ার সম্ভাবনা কতটুকু?
Ⓐ ২৫% Ⓑ ৫০%
Ⓒ ৭৫% Ⓓ ১০০%
Ans Ⓑ

13. নিলা বর্ণান্ধ X^CX^C তার বাবা ও মায়ের জিনোটাইপ কি হবে?
Ⓐ XY এবং X^CX Ⓑ XY এবং X^CX^C
Ⓒ X^CY এবং X^CX^C Ⓓ X^CY এবং XX
Ans Ⓒ

14. প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের প্রবর্তক কে?
Ⓐ জাঁ ব্যাপটিস্ট ল্যামার্ক Ⓑ চার্লস রবার্ট ডারউইন
Ⓒ নিকোলাস টিন বার্জেন Ⓓ আইভান প্যাভলভ
Ans Ⓑ

15. সমপ্রকটতার অনুপাত কোনটি?
Ⓐ ৯ : ৭ Ⓑ ২ : ১
Ⓒ ১৩ : ৩ Ⓓ ১ : ২ : ১
Ans Ⓓ

16. অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশগতি কার মতবাদ?
Ⓐ ডারউইন Ⓑ ল্যামার্ক
Ⓒ হাক্সলে Ⓓ মেন্ডেল
Ans Ⓑ

17. ল্যামার্কবাদের মূল বিষয়বস্তু কোনটি-
Ⓐ স্বতঃস্ফূর্তভাবেই জীবদেহে পরিবর্তন সূচিত হয়
Ⓑ ধারাবাহিক পরিবর্তনগুলো বংশানুসরণযোগ্য
Ⓒ অর্জিত সকল বৈশিষ্ট্যই বংশানুসরণযোগ্য
Ⓓ জীবন সংগ্রামে পরাজিত জীব বিলুপ্ত হয়
Ans Ⓒ

18. নিচের কোনটি সমসংস্থ অঙ্গ নয়?
Ⓐ পাখির ডানা ও পতঙ্গের ডানা Ⓑ ঘোড়ার অগ্রপদ ও মানুষের হাত
Ⓒ পাখির ডানা ও ঘোড়ার অগ্রপদ Ⓓ মানুষের হাত ও সীলের ফ্লিপার
Ans Ⓐ

19. AaBH জিনোটাইপধারী জীব থেকে কয় ধরনের গ্যামেট তৈরি হতে পারে?
Ⓐ ১ Ⓑ ২
Ⓒ ৩ Ⓓ ৪
Ans Ⓓ

20. মেন্ডেলের প্রথম সূত্রকে কি বলে?
Ⓐ ক্রোমোসোম তত্ত্ব Ⓑ পৃথকীকরণের সূত্র
Ⓒ পেনজেনেসিস তত্ত্ব Ⓓ স্বাধীন সঞ্চারণের সূত্র
Ans Ⓑ

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

অধ্যায় ১২

প্রাণীর আচরণ

Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

সহজাত আচরণ (Innate Behaviour) :

অনেকগুলো প্রতিবর্তী ক্রিয়ায় (reflex action) সৃষ্ট 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।

সহজাত আচরণের বৈশিষ্ট্য :

১। সহজাত আচরণ প্রজাতি নির্দিষ্ট।
২। সহজাত আচরণ উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত এবং জিন নিয়ন্ত্রিত।
৩। জন্মগত হলেও সব সহজাত আচরণ জন্মের সময় থেকে আত্মপ্রকাশ করে না।
৪। সহজাত আচরণ বংশপরম্পরায় অপরিবর্তিত থাকে।
৫। অপেক্ষাকৃত জটিল ক্রিয়ার মাধ্যমে সহজাত আচরণ আত্মপ্রকাশ করে।

বিভিন্ন ধরনের সহজাত আচরণ :

নাম	উদাহরণ
বিবাদসুলভ/ আক্রমণাত্মক/ বিগ্রহ/ লড়াকু (Fighting behaviour)	মাছ, পাখি ও স্তন্যপায়ী
যুগলবন্দি ও মৈথুন আচরণ (Courtship & Mating behaviour)	পতঙ্গ ও পাখি
অপত্য লালন বা বাৎসল্য আচরণ (Parental care behaviour)	মাছ, উভচর, সরীসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণী
অভিপ্রয়াণ আচরণ (Migratory behaviour)	স্যামন, ঈগল, হেরিং, ইলিশ মাছ, পাখি
সঞ্চয় আচরণ (Hoarding behaviour)	পিঁপড়া, মৌমাছি, কাঠবিড়ালী, কীটপতঙ্গ, ইঁদুর
খাদ্য অন্বেষণ ও সংরক্ষণ (Food seeking and hoarding of food)	কীটপতঙ্গ, পাখি ও স্তন্যপায়ী
সুপ্ত আচরণ (Latent behaviour)	ব্যাঙ, সরীসৃপ → শীতনিদ্রা দেখা যায়; টিকটিকি, গিরিগিটি → গ্রীষ্মনিদ্রা দেখা যায়

চলন আচরণ বা ট্যাক্সিস :

উদ্দীপনার প্রভাবে কোনো বাহ্যিক লক্ষ্য সংক্রান্ত বা গতিপথ সংক্রান্ত (directional) জীবদেহের সামগ্রিক চলনই হলো ট্যাক্সিস।

ট্যাক্সিসের বৈশিষ্ট্য :

- এটি সহজে সংশোধিত বা পরিবর্তিত হয় না।
- প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত বা জন্মগত, শিক্ষালব্ধ নয়।
- দিকমুখিতায় সম্পূর্ণ দেহ জড়িত থাকে।
- দিকমুখী চলন সরাসরি উদ্দীপনা শক্তির সমানুপাতিক।
- এটি সম্পূর্ণ অনৈচ্ছিক প্রতিক্রিয়া।
- খুব দ্রুতগতিতে সম্পন্ন হয়।

ট্যাক্সিসের প্রকারভেদ :

☛ **দেহের দিকমুখিতার ভিত্তিতে :**

ট্যাক্সিসের নাম	ধরন
ধনাত্মক ট্যাক্সিস	প্রাণী উদ্দীপকের উৎসের দিকে ঘুরে যায় বা গমন করে।
ঋণাত্মক ট্যাক্সিস	প্রাণী উদ্দীপকের উৎস থেকে দূরে সরে যায়।

[Ref : আজমল]

☛ **ট্যাক্সিসের দিকমুখিতার ভিত্তিতে :**

ট্যাক্সিসের নাম	ধরন	ট্যাক্সিসের নাম	ধরন
১. ক্লাইনোট্যাক্সিস	• যেসব প্রাণীতে এ ট্যাক্সিস ঘটে সেসব প্রাণীতে কোনো জোড় সংবেদ অঙ্গ থাকে না। • এদের সংবেদগ্রাহী কোষগুলো দেহের সম্মুখ অংশে অবস্থান করে। • ব্লোফ্লাই (Blowfly) ও বাটারফ্লাই (Butterfly) এর লার্ভায় এ ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়।	২. মেনোট্যাক্সিস	প্রাণীর দিকমুখিতা থাকে কৌণিক ধরনের। উদাহরণ : সূর্যের প্রতি সাড়া দিয়ে পিঁপড়ার চলন।
		৩. নেমোট্যাক্সিস	এটি প্রাণীর স্মৃতিমূলক সাড়াদান।
		৪. টেলেট্যাক্সিস	এটি হচ্ছে শক্তিশালী উদ্দীপকের প্রতি সাড়াদান।
		৫. ট্রোপোট্যাক্সিস	• এক্ষেত্রে প্রাণিদেহে জোড় সংবেদাঙ্গ উপস্থিত থাকে। • মাছের উকুনে এ ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়।

[Ref : আজমল]

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

উদ্দীপনার উৎসের ভিত্তিতে ট্যাক্সিসের নাম :

১. ফটোট্যাক্সিস	৩. থার্মোট্যাক্সিস	৫. হাইড্রোট্যাক্সিস	৭. অ্যানিমোট্যাক্সিস	৯. ফনোট্যাক্সিস	১১. রিওট্যাক্সিস
২. কেমোট্যাক্সিস	৪. সাপেক্ষ ট্যাক্সিস	৬. গ্যালভানোট্যাক্সিস	৮. থিগমোট্যাক্সিস	১০. জিওট্যাক্সিস	

[Ref : আশরাফ + আলী

বাংলাদেশে (তিন প্রজাতির) ও ইউরোপ ও আফ্রিকায় প্রাপ্ত মৌমাছির প্রজাতি :

বাংলাদেশে তিন প্রজাতির মৌমাছি	ইউরোপ ও আফ্রিকায় প্রাপ্ত মৌমাছির প্রজাতি
(i) *Apis indica* (ii) *Apis dorsata* (iii) *Apis florea*	(i) *Apis mellifera* (ii) *Apis adamsoni*

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)। শ্রমবন্টনের ভিত্তিতে এদের দৈহিক গঠনের পার্থক্য দেখা যায়।

মৌমাছি কলোনি
- রানি (Queen) : ১টি
- কর্মী (Worker) : কয়েক হাজার
- পুরুষ মৌমাছি (Drone) : কয়েকশত

মৌমাছির বিভিন্ন জাতের কাজ :

মৌমাছির নাম	কাজ	মৌমাছির নাম	কাজ
রানি মৌমাছি	– ডিম পাড়া। – কলোনির প্রশাসনিক দায়িত্ব পালন করা। – ফেরোমনের (Oxydecenoic acid) সাহায্যে মৌচাকের বিভিন্ন সদস্যদের সংঘবদ্ধ রাখা। – এরা অবিরাম বাচ্চা উৎপাদন করে কলোনির আকৃতি সমৃদ্ধ করে।	কর্মী মৌমাছি	– মৌচাক পাহারা দেওয়া ও অনুপ্রবেশকারীকে আক্রমণ করা। – মৌচাকের তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা বজায় রাখা। – রানির পরিচর্যা করা। – ব্রুডের বিভিন্ন সদস্যদের যত্ন নেওয়া, খাদ্য প্রদান করা, মোম উৎপাদন ও চাক গঠন করা। – খাদ্যের অনুসন্ধান। – নেকটার, পানি, রেণু ইত্যাদির সাহায্যে মধু সৃষ্টি করা। – পরিস্থিতি অনুযায়ী অন্য কর্মী মৌমাছিকে হত্যা করা। – প্রোপোলিস উৎপাদন করা।
পুরুষ মৌমাছি	– সঙ্গম উড্ডয়নে অংশগ্রহণ করা। – প্রজাতির বংশ রক্ষা করা। – কলোনির তাপ নিয়ন্ত্রণ করার কাজে এরা অংশগ্রহণ করে থাকে।		

[Ref : আলীম

Part 2 At a glance [Most Important Information]

- প্রাণীর আচরণ সম্পর্কিত বিদ্যা– **আচরণবিদ্যা/ইথোলজি**
- সর্বপ্রথম Releaser শব্দের প্রয়োগ করেন– **লরেঞ্জ**
- আচরণে রিলিজারের ভূমিকা নিয়ে গবেষণা করেন– **টিনবারজেন**
- আচরণগত সাড়ার সমাপ্তিকরণ ঘটে– **টারমিনেটিং উদ্দীপনায়**
- জিন ও পরিবেশ উভয়ই প্রভাবিত করে– **আচরণকে**
- ইথোলজির জনক– **নিকোলাস টিনবার্জেন**
- চৌম্বক ক্ষেত্র সংশ্লিষ্ট সাড়াদান– **ম্যাগনেটোট্যাক্সিস**
- কোনো জোড় সংবেদ অঙ্গ থাকে না– **ক্লাইনোট্যাক্সিসে**
- ব্লোফ্লাই ও বাটারফ্লাই-এর লার্ভায় দেখা যায়– **ক্লাইনোট্যাক্সিস**
- ইনস্টিংক্টের এক চমৎকার উদাহরণ– **টুনটুনি পাখির বাসা বাঁধা**
- মনোসিন্যাপটিক প্রতিবর্তী ক্রিয়ার উদাহরণ– **অ্যাঙ্কলের ঝাঁকুনি**
- সর্বপ্রথম মাকড়সার জাল বোনার ধাপ পর্যবেক্ষণ করেন– **হ্যান্স পিটার্স**
- তিন-কাঁটা স্টিকলব্যাকের ওপর গবেষণা করেছেন– **টিনবারজেন**
- বাংলাদেশের পানকৌড়ির জননকাল– **মে-অক্টোবর**
- পানকৌড়ির নীড় বাঁধার হার সবচেয়ে বেশি হয়– **জুলাই-আগস্ট মাসে**
- মাকড়সার উদরের নিচে অবস্থিত সিল্ক গ্রন্থির নাম– **স্পিনারেট**
- ইস্পাতের সুতা অপেক্ষা বেশি শক্তিশালী– **মাকড়সার রেশমি সুতা**
- নাইলনের চেয়ে দ্বিগুণ স্থিতিস্থাপক– **মাকড়সার সুতা**
- শক্ত অবধারকের সাথে ডিম আটকানো থাকে– **উড়ুক্কু মাছের**
- ডিম জলজ উদ্ভিদের মাঝে ছড়ানো থাকে– **Carp, Goldfish-এর**
- সাপেক্ষ প্রতিবর্ত সম্বন্ধে যুগান্তকারী ব্যাখ্যা দিয়েছেন– **পাভলভ**
- কোনো শর্তের অধীন নয়– **অনপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া**
- বারবার অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত হয়– **সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া**
- সংগমকালে পুরুষ মৌমাছি শুক্রাণু নিঃসরণ করে– **দুই কোটি**
- রানি মৌমাছির ত্বক থেকে নিঃসৃত ফেরোমন
- কলোনির মোট মৌমাছির প্রায় ৯৯%– **কর্মী মৌমাছি**
- অ্যালট্রুইজম সবচেয়ে বেশি দেখা যায়– **কর্মী মৌমাছিদের মধ্যে**
- মৌমাছির দুই ধরনের নৃত্যকে বলে– **মৌমাছির ভাষা (Bee language)**

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

CamScanner

Part 3 অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ MCQ প্রশ্নোত্তর

01. প্যাভলভকে নোবেল পুরস্কার প্রদান করা হয় কত সালে?
Ⓐ ১৯০৪ Ⓑ ১৯৪০ Ⓒ ১৯৪৪ Ⓓ ১৯১৪ Ans Ⓐ

02. *Archaeopteryx* কে কোন কোন শ্রেণির সংযোগকারী যোগসূত্র বলা হয়?
Ⓐ উভচর ও পাখি Ⓑ উভচর ও সরীসৃপ
Ⓒ সরীসৃপ ও পাখি Ⓓ পাখি ও স্তন্যপায়ী Ans Ⓒ

03. ইথোলজির জনক কে?
Ⓐ কনরাড লরেঞ্জ Ⓑ আই পি প্যাভলভ
Ⓒ নিকো টিনবার্জেন Ⓓ কার্ল ফন ফ্রিস Ans Ⓒ

04. জিগ-জ্যাগ নৃত্য প্রদর্শন করে কোন প্রাণী?
Ⓐ ব্যাঙ Ⓑ মৌমাছি
Ⓒ স্টিকলব্যাক Ⓓ টুনটুনি Ans Ⓒ

05. অপত্য লালন কোন ধরনের আচরণ?
Ⓐ সহজাত Ⓑ সামাজিক
Ⓒ প্রতিবর্তী Ⓓ শিখন Ans Ⓐ

06. কেঁচোর সবসময় ভিজা মাটির দিকে গমন কোন ধরনের ট্যাক্সিস?
Ⓐ হাইড্রোট্যাক্সিস Ⓑ জিওট্যাক্সিস
Ⓒ ফটোট্যাক্সিস Ⓓ জ্যাকব ক্রেইন Ans Ⓐ

07. রানি মৌমাছির দেহ হতে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?
Ⓐ এস্ট্রোজেন Ⓑ প্রোজেস্টেরন
Ⓒ টেস্টোস্টেরন Ⓓ ফেরোমন Ans Ⓓ

08. প্যাভলভ কোন ধরনের শিখনের পরীক্ষা করেন?
Ⓐ সাপেক্ষণ Ⓑ অনুকরণ
Ⓒ পরীক্ষালব্ধ Ⓓ সুপ্ত Ans Ⓐ

09. পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ বলের প্রভাবে যে ট্যাক্সিস ঘটে তা হলো-
Ⓐ রিওট্যাক্সিস Ⓑ কেমোট্যাক্সিস
Ⓒ হাইড্রোট্যাক্সিস Ⓓ জিওট্যাক্সিস Ans Ⓓ

10. মাকড়সার সিল্ক গ্রহীতা থেকে কি নিঃসৃত হয়?
Ⓐ সেরাটেনিন Ⓑ হিস্টামিন
Ⓒ স্ক্লেরোপ্রোটিন Ⓓ অ্যালবুমিন Ans Ⓒ

11. কোনটি প্রাণীর দৈহিক স্পর্শজনিত ট্যাক্সিস?
Ⓐ থিগমোট্যাক্সিস Ⓑ অ্যারোট্যাক্সিস
Ⓒ রিওট্যাক্সিস Ⓓ মেনোট্যাক্সিস Ans Ⓐ

12. মৌচাকে মৌমাছির আচরণ কি ধরনের?
Ⓐ সহজাত Ⓑ সামাজিক
Ⓒ শিখন Ⓓ প্রতিবর্তী Ans Ⓑ

13. প্রতিদিন সন্ধ্যায় পাখি সঠিকভাবে ঘরে ফেরা হলো-
Ⓐ মেনোট্যাক্সিস Ⓑ নেমোট্যাক্সিস
Ⓒ টেলোট্যাক্সিস Ⓓ জিওট্যাক্সিস Ans Ⓑ

14. শব্দের প্রতি সাড়াদান কোন ধরনের ট্যাক্সিস?
Ⓐ ফটোট্যাক্সিস Ⓑ থিগমোট্যাক্সিস
Ⓒ ফনোট্যাক্সিস Ⓓ রিওট্যাক্সিস Ans Ⓒ

15. রাজকীয় জেলি তৈরি করা কোন মৌমাছির কাজ?
Ⓐ রানি Ⓑ ড্রোন
Ⓒ কর্মী Ⓓ কর্মী ও ড্রোন উভয়ের Ans Ⓒ

16. প্রজনন ঋতুতে কার্প মাছের হালদায় আগমন কোন ধরনের আচরণ?
Ⓐ হাইড্রোট্যাক্সিস Ⓑ জিওট্যাক্সিস
Ⓒ রিওট্যাক্সিস Ⓓ কেমোট্যাক্সিস Ans Ⓒ

17. প্রবাহমান পানি দ্বারা প্রভাবিত হয়ে সচল প্রাণীতে যে ট্যাক্সিস ঘটে, তার নাম কি?
Ⓐ জিওট্যাক্সিস Ⓑ থিগমোট্যাক্সিস
Ⓒ অ্যারোট্যাক্সিস Ⓓ রিওট্যাক্সিস Ans Ⓓ

18. প্রাণীর আচরণ সম্বন্ধে জ্ঞানলাভ করাকে কি বলে?
Ⓐ Ethology Ⓑ Taxonomy
Ⓒ Ecology Ⓓ Embryology Ans Ⓐ

19. আলোর প্রতি সাড়া দেওয়ার প্রক্রিয়া হলো–
Ⓐ Chemotaxis Ⓑ Thigmotaxis
Ⓒ Rheotaxis Ⓓ Phototaxis Ans Ⓓ

20. আগুনে কারো হাত পুড়লে সঙ্গে সঙ্গে সে তার হাত সরিয়ে নিবে। এটা কোন ধরনের আচরণ?
Ⓐ স্বভাবজাত Ⓑ প্রতিবর্ত ক্রিয়া
Ⓒ শিখন Ⓓ ট্যাক্সিস Ans Ⓑ

21. ক্ষুধার্ত প্রাণী অন্যকে খাবার খেতে দেখলে তার লালা ক্ষরণ হয়, এটি–
Ⓐ সহজাত আচরণ Ⓑ সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া
Ⓒ অনপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া Ⓓ শিক্ষণ আচরণ Ans Ⓑ

22. প্রাণিদেহের ক্ষেত্রে অ্যালট্রুইজম হলো–
Ⓐ পরার্থপরতা Ⓑ স্বার্থপরতা
Ⓒ অস্বাভাবিকতা Ⓓ অর্জিত গুণ Ans Ⓐ

23. কোন অঞ্চল থেকে সবচেয়ে বেশি পাখি শীতকালে বাংলাদেশে আসে?
Ⓐ অস্ট্রেলিয়া Ⓑ ইন্দোনেশিয়া
Ⓒ ভিয়েতনাম Ⓓ হিমালয়ের পাদদেশ Ans Ⓓ

24. ট্যাক্সিসের দিকমুখী চলন উদ্দীপনা শক্তির–
Ⓐ সমানুপাতিক Ⓑ ব্যস্তানুপাতিক
Ⓒ সমান Ⓓ বিপরীত Ans Ⓐ

25. উদ্দীপনার প্রতি সাড়া দেওয়ার সরলতম ধরন কোনটি?
Ⓐ ট্যাক্সিস Ⓑ রিফ্লেক্স
Ⓒ ইনসটিংক্টস Ⓓ সবগুলো Ans Ⓑ

CS CamScanner