

বিভিন্ন লেখকের মূল বইয়ের
মেডিকেল উপযোগী তথ্যসমূহ
সহজে মনে রাখার জন্য

উন্মেষ মেডিট্রিক্স প্রাণিবিজ্ঞান



পরিমল রায়
কুড়িগ্রাম সরকারি কলেজ



উন্মেষ

মেডিকেল এন্ড ডেন্টাল এডমিশন কেয়ার



উন্মেষ মেডিক্যাল বইটি এখানে স্ক্যান করে পিডিএফ করা হয়েছে যেন গ্রামের মেডিকেল ভর্তিইচ্ছুক শিক্ষার্থী এবং এই বই সংগ্রহ করতে না পারা শিক্ষার্থী এটি ঘরে বসে বিনামূল্যে পড়তে পারে। এটি প্রকৃত বইয়ের মত ঝকঝকে পরিষ্কার না, এবং কয়েকটি পৃষ্ঠা দেয়া হয়নি, তাই সবচেয়ে ভাল হয় আসল বইটা সংগ্রহ করে পড়া। এর কোন অংশ বিক্রির উদ্দেশ্য নিয়ে তৈরি করা হয় নি এবং যারা এটি ডাউনলোড পূর্বক শেয়ার করবেন তারা দয়া করে নিজ দায়ভারে কাজটি করবেন। সম্পূর্ণ বইয়ের কপিরাইট ©উদ্ভাস - উন্মেষ শিক্ষা পরিবার।

অভিযোগ জানাতেঃ
parimol238@gmail.com

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সকল তথ্য
এখন বিডিনিয়োগ.কম এ

ভর্তি পরীক্ষা তথ্য



ফলাফল

সিটপ্ল্যান

প্রশ্নব্যাংক

নিচে ক্লিক করুন



www.bdniyog.com



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিমিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)



মানব জাতি সৃষ্টির
মানব সেবা শ্রেষ্ঠ
স্বপ্নপথে শ্রম-শপথে
এগিয়ে চলো তোমরা আজ

সূচিপত্র

ক্র.নং	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
১	প্রাণিবিজ্ঞানের বিভিন্ন অধ্যায়ের রঙিন ছবিসমূহ	i - xvi
২	বিগত বছরসমূহের ভর্তি পরীক্ষায় প্রাণিবিজ্ঞানের বিভিন্ন অধ্যায় থেকে আগত প্রশ্নসংখ্যা	xvii
৩	২০১৮-২০১৯ সেশনে মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষায় প্রাণিবিজ্ঞান অংশ থেকে আগত প্রশ্নের ব্যাখ্যামূলক সমাধান	xviii - xxi
৪	২০১৮-২০১৯ সেশনে ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষায় প্রাণিবিজ্ঞান অংশ থেকে আগত প্রশ্নের ব্যাখ্যামূলক সমাধান	xxii - xxv
৫	অধ্যায়-০১ : প্রাণির বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	০১-১৪
৬	অধ্যায়-২.১ : প্রাণির পরিচিতি : (হাইড্রা)	১৫-২৪
৭	অধ্যায়-২.২ : প্রাণির পরিচিতি : (ঘাসফড়িং)	২৫-৩৬
৮	অধ্যায়-২.৩ : প্রাণির পরিচিতি : (রুই মাছ)	৩৭-৪৩
৯	অধ্যায়-০৩ : মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ	৪৪-৬৮
১০	অধ্যায়-০৪ : মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সঞ্চালন	৬৯-৯৫
১১	অধ্যায়-০৫ : মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বাসক্রিয়া ও শ্বসন	৯৬-১০৭
১২	অধ্যায়-০৬ : মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন	১০৮-১২১
১৩	অধ্যায়-০৭ : মানব শারীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা	১২২-১৪১
১৪	অধ্যায়-০৮ : মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ	১৪২-১৭৩
১৫	অধ্যায়-০৯ : মানব জীবনের ধারাবাহিকতা	১৭৪-১৯৫
১৬	অধ্যায়-১০ : মানবদেহের প্রতিরক্ষা	১৯৬-২০৭
১৭	অধ্যায়-১১ : জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	২০৮-২২২
১৮	অধ্যায়-১২ : প্রাণির আচরণ	২২৩-২৩১



মেডিকেল ভর্তিচ্ছ শিক্ষার্থী বন্ধুরা,

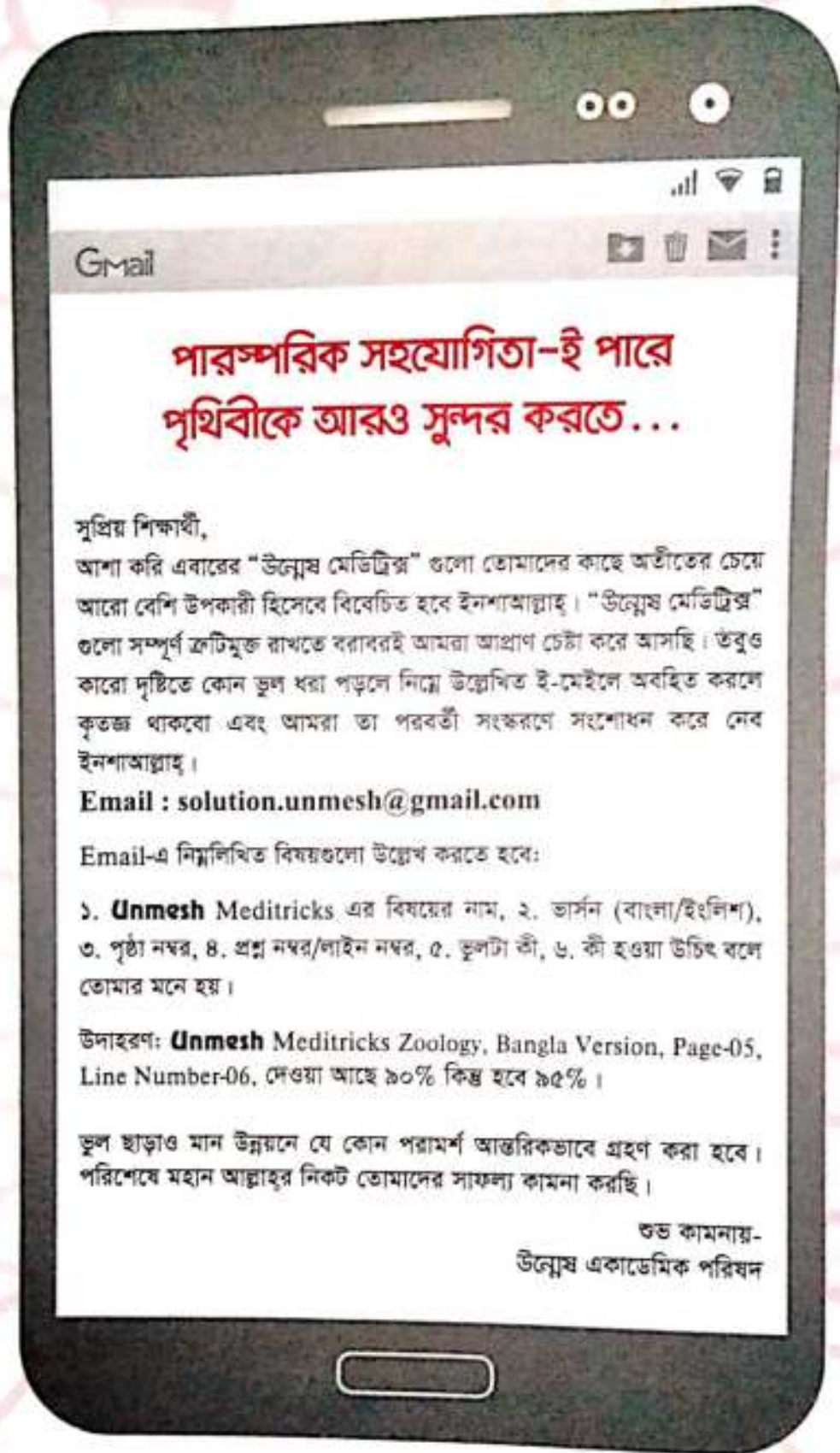
মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্নপত্র মূল বই ভিত্তিক এবং তথ্যমূলক। এজন্য মেডিকেল ভর্তি প্রস্তুতিতে মূল বই-এর কোন বিকল্প নেই। তাই উন্মেষের প্রতিটি লেকচার ক্লাসে মেডিকেল-এর জন্য সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ মূল বইটি লাল-সবুজে দাগিয়ে পড়ানো হয়। লাল-সবুজে দাগানোর কারণে গুরুত্বপূর্ণ তথ্যগুলি চিহ্নিত করা এবং মনে রাখা সহজ হয়। সাধারণত একটি মূল বই থেকেই মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষার অধিকাংশ প্রশ্ন এসে থাকে, কিন্তু মাঝে মাঝে কিছু প্রশ্ন অন্যান্য লেখকের বই থেকেও আসে (যেহেতু বাজারে একটি বিষয়ের একাধিক লেখকের মূল বই বিদ্যমান)। এজন্যই “উন্মেষ মেডিট্রিক্স”-এর অবতারণা। এখানে বাজারে প্রচলিত বিভিন্ন লেখকের মূল বইয়ের মেডিকেল উপযোগী তথ্যসমূহ একত্রিত করে আকর্ষণীয় ও কৌশলীভাবে (যেমন : ছন্দ আকারে, ছক আকারে, তুলনামূলক পার্থক্য আকারে, সংখ্যামূলক তথ্য একত্রে, আবিষ্কার-বিজ্ঞানী একত্রে ইত্যাদি) উপস্থাপন করা হয়েছে, যেন তথ্যগুলি শিক্ষার্থীরা সহজেই মনে রাখতে পারে। তথ্যের আঙ্গীকরণ সহজ হওয়ায় “উন্মেষ মেডিট্রিক্স” মেডিকেল প্রস্তুতিতে খুবই সহায়ক। তবে মনে রাখতে হবে এটি মূল বইয়ের বিকল্প নয়।

উন্মেষ মেডিক্স

প্রাণিবিজ্ঞান

“প্রাণিবিজ্ঞান মেডিক্স” তৈরিতে
যেসব লেখকের মূল বইয়ের সাহায্য নেওয়া হয়েছে-

- ১। গাজী আজমল স্যার
- ২। ড. মোহাম্মদ আবুল হাসান স্যার
- ৩। ড. মোঃ আবদুল আলীম স্যার





অধ্যায়-০১ : প্রাণির বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
***	প্রাণিবৈচিত্র্য ও প্রাণির শ্রেণিবিন্যাস	MAT:17-18,14-15,13-14,04-05; DAT: 04-05
***	প্রাণিজগতের প্রধান পর্বসমূহ	MAT:18-19,15-16,13-14,12-13,03-04,02-03,01-02 DAT: 08-09,05-06,04-05
**	Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস	MAT: 05-06,03-04; DAT: 18-19,04-05,03-04,02-03
*	বৈজ্ঞানিক নাম	MAT: 13-14

*** প্রাণিবৈচিত্র্য ও প্রাণির শ্রেণিবিন্যাস

❖ প্রাণিবৈচিত্র্যঃ

প্রকারভেদ	i. জিনগত বৈচিত্র্য/ আন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য। ii. প্রজাতি বৈচিত্র্য/ আন্তঃপ্রজাতিক বৈচিত্র্য: একে জীববৈচিত্র্যের মৌলিক ধাপ বলে। iii. বাস্তুতাত্ত্বিক বৈচিত্র্য।
হটস্পট	• যে অঞ্চলে প্রজাতি বৈচিত্র্য বেশি।

❖ শ্রেণিবিন্যাসের ভিত্তিঃ

[Ref: গাজী আজমল শাহ]

• প্রাণির শ্রেণিবিন্যাসের প্রধান ভিত্তিগুলো হলো-

১. দেহের আকার	৫. প্রতিসাম্য	৯. তল	১৩. উপাঙ্গ
২. সংগঠন মাত্রা	৬. খন্ডকায়ন	১০. সিলোম	১৪. নাটোকর্ড
৩. জীবনযাত্রা	৭. অঞ্চলায়ন	১১. ক্রিভেজ	১৫. মেরুদণ্ড
৪. জগন্তর	৮. প্রান্তিকতা	১২. পুষ্টিপদ্ধতি	১৬. পৌষ্টিকনালি

❖ বিভিন্ন ভিত্তিতে প্রাণির শ্রেণিবিভাগঃ

[Ref: গাজী আজমল শাহ]

ভিত্তি	শ্রেণিবিভাগ	উদাহরণ
i. দেহের আকার	ক. আণুবীক্ষণিক প্রাণী	মাছের ফুলকার প্রোটিন্টান জীবাণু (<i>Trichodina sp.</i>) গিনিপিপ।
	খ. বৃহত্তর প্রাণী	
ii. সংগঠনমাত্রা	ক. কোষীয় সংগঠন মাত্রার প্রাণী	Porifera পর্বের সকল প্রাণী।
	খ. কোষ-কলা টিস্যু সংগঠন মাত্রার প্রাণী	Cnidaria পর্বের সকল প্রাণী।
	গ. কলা-অঙ্গ মাত্রার প্রাণী	Platyhelminthes থেকে Chordata পর্বের সকল প্রাণী।
iii. জীবন পদ্ধতি	ক. স্বাধীনজীবী বা মুক্তজীবী	কবুতর।
	খ. পরজীবী	যকৃত কৃমি।
iv. জগন্তর	ক. দ্বিস্তরী/ডিপ্রোব্লাস্টিক	Cnidaria পর্বের সকল প্রাণী।
	খ. ত্রিস্তরী/ট্রিপ্লোব্লাস্টিক	Platyhelminthes থেকে Chordata পর্বের সকল প্রাণী।

v. প্রতিসাম্য	ক. গোলায় প্রতিসাম্য	Volvox, Radiolaria, Heliozoa প্রভৃতি।
	খ. অরীয় প্রতিসাম্য	হাইড্রা, জেলি ফিশ, সী অ্যানিমাল প্রভৃতি।
	গ. দ্বি-অরীয় প্রতিসাম্য	Ctenophora জাতীয় প্রাণী (যেমন- Ceeloplana)।
	ঘ. দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসাম্য	প্রজাপতি, ব্যাঙ, মানুষ প্রভৃতি।
	ঙ. অপ্রতিসাম্য	স্পঞ্জ, আপেল শামুক প্রভৃতি।
vi. খন্ডকায়ন	ক. সমখন্ডকায়নবিশিষ্ট প্রাণী	কেঁচো।
	খ. অসমখন্ডকায়নবিশিষ্ট প্রাণী	পতঙ্গ।
	গ. খন্ডকায়নবিহীন প্রাণী	সমুদ্রতারা, ঝিনুক প্রভৃতি।
vii. সিলোম	ক. অ্যাসিলোমেট বা সিলোমবিহীন	Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes পর্বের প্রাণী।
	খ. সুডোসিলোমেট বা অপ্রকৃত-সিলোমেট	Nematoda, Rotifera, Kinorhyncha প্রভৃতি পর্বের প্রাণী।
	গ. ইউসিলোমেট বা প্রকৃত সিলোমেট	Hemichordata ও Mollusca থেকে Chordata পর্বের প্রাণী।
viii. নটোকর্ড	ক. ননকর্ডেট	কেঁচো, ঘাসফড়িং, মশা প্রভৃতি।
	খ. কর্ডেট	অ্যাসিডিয়া, ব্যাঙ, সাপ, মানুষ প্রভৃতি।
ix. পৌষ্টিকনালি	ক. প্যারাজোয়া	Porifera পর্বের প্রাণী।
	খ. এন্টেরোজোয়া	Cnidaria থেকে Chordata পর্যন্ত সকল প্রাণী।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



জানা না অজানা ?

- প্রাণিদেহে তিন ধরনের তল থাকে, যথা- মধ্যমা তল (median plane), ফ্রন্টাল তল (frontal plane) এবং অনুপ্রস্থ তল (transverse plane)।

❖ দ্বিস্তরী ও ত্রিস্তরী প্রাণির মধ্যে পার্থক্য:

পার্থক্যের বিষয়	দ্বিস্তরী প্রাণী	ত্রিস্তরী প্রাণী
জনীয় কোষস্তর	এন্টোডার্ম ও এন্ডোডার্ম।	এন্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম।
মেসোগ্লিয়া	বিদ্যমান।	অনুপস্থিত।
নেমাটোসিস্ট	বিদ্যমান।	অনুপস্থিত।
দেহ গহ্বর	সিলেটেরন বা গ্যান্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর।	সিলোম।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ শ্রেণিবিন্যাসের ধাপ:

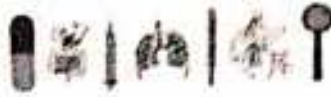
আবশ্যিক ধাপ	৭টি। যথা- Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus ও Species.
ট্যাক্সন	শ্রেণিবদ্ধগত একক বা শ্রেণিবিন্যাসের প্রতিটি ধাপ।
প্রজাতি	শ্রেণিবিন্যাসের মূল বা ভিত্তি একক।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ প্রাণির নামকরণ:

দ্বিপদ নামকরণ	• ক্যারোলাস লিনিয়াস সর্বপ্রথম প্রবর্তন করেন।
ত্রিপদ নামকরণ	• পাখি বিজ্ঞানী Schlegel সর্বপ্রথম প্রবর্তন করেন।
দ্বিপদ নামকরণের গুরুত্বপূর্ণ নিয়মাবলি	ক. প্রথম অংশটি গণ ও দ্বিতীয় অংশটি প্রজাতি নির্দেশক। খ. নামটি অবশ্যই ল্যাটিন বা ল্যাটিনকৃত হতে হবে। গ. ছাপা অক্ষরে হলে ইটালিক হবে। ঘ. গণ নামটি বিশেষ্য ও প্রজাতি নামটি বিশেষণ হবে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



জানা না অজানা ?

- কোন প্রাণির বৈজ্ঞানিক নামের গণ ও প্রজাতি অংশের নাম একই হতে পারে। যেমন- *Catla catla*। এ অবস্থাকে tautonym বলে।

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (প্রাণিবৈজ্ঞান্য ও প্রাণির শ্রেণিবিন্যাস)

- ০১। নিচের কোনটি দ্বিঅঙ্গীয় প্রতিসাম্য প্রাণির উদাহরণ? (MAT: 17-18)
- (a) হাইড্রা (b) জেলা ফিস
(c) টিনোফেরা (d) সী অ্যানিমন
- ০২। ভ্রান্ত সিলোমগুক্ত প্রাণির পর্ব কোনটি? (MAT: 14-15)
- (a) Platyhelminthes (b) Nematoda
(c) Arthropoda (d) Cnidaria
- ০৩। যখন কোন প্রাণির দেহকে অক্ষ বরাবর ছেদ করলে একবারও সমান দুটি অংশে ভাগ করা যায় না তখন তাকে অপ্রতিসাম্য বলে। নিম্নে কোন প্রাণিটি অপ্রতিসাম্য? (MAT: 13-14)
- (a) হাইড্রা (b) তেলাপোকা
(c) শামুক (d) ব্যাঙ
- ০৪। কোন প্রাণিটি দ্বিস্তরী? (MAT: 04-05)
- (a) ম্যালেরিয়া জীবাণু (b) হাইড্রা
(c) জোঁক (d) ফিতাকৃমি
- ০৫। নিম্নের কোনটি বহুকোষী নয়? (DAT: 04-05)
- (a) হাইড্রা ভালগারিস (b) এক্টিমিবা হিস্টোলাইটিকা
(c) হোমো সেপিয়ানস (d) টিউনিলোসা ইলিশা

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। c	০৪। b	০৫। b
--------	-------	-------	-------	-------	-------

০০০ প্রাণিজগতের প্রধান পর্ব সমূহ

মোট পর্ব	• ৩৩টি।
প্রধান পর্ব	• ৯টি। এর মধ্যে ৮টি ননকর্ডাটা এবং ১টি কর্ডাটা পর্ব।
গৌণ পর্ব	• অবশিষ্ট ২৪টি।

❖ Phylum 1: Porifera বা ছিদ্রাল প্রাণীঃ

[Ref: গাভী আজমল স্যার]

নামকরণ	• Robert Grant.
পরিচিতি	• প্রাণিদের মধ্যে প্রাচীনতম ও সরল প্রকৃতির। • সাধারণভাবে এরা স্পঞ্জ নামে পরিচিত। • এদেরকে ছিদ্রাল প্রাণী বলে।
বৈশিষ্ট্য	• কোষীয় মাত্রার গঠন বিশিষ্ট বহুকোষী প্রাণী। পূর্ণাঙ্গ প্রাণিরা নিশ্চল। • দেহপ্রাচীর অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত। • স্পিকিউল বা স্পঞ্জিন দেহের কাঠামো গঠন করে। • বিশেষ নালিকাতন্ত্র (Canal system) বিদ্যমান। • কোয়ানোসাইট বা Collar Cells নামক ফ্লাজেলাযুক্ত কোষ থাকে। • স্পঞ্জোসিল নামক দেহগহ্বর অসক্যুলাম নামক ছিদ্র পথে দেহের বাহিরে উন্মুক্ত। • অধিকাংশ সামুদ্রিক। • সস্তরনশীল অ্যাম্ফিপ্রোটা বা প্যারেনকাইমুলা লার্ভা বিদ্যমান।
উদাহরণ	• মটকা স্পঞ্জ, লাল স্পঞ্জ, মিঠাপানির স্পঞ্জ, গোসল স্পঞ্জ প্রকৃতি।

[Ref: গাভী আজমল স্যার + আবদুল আজীম স্যার]



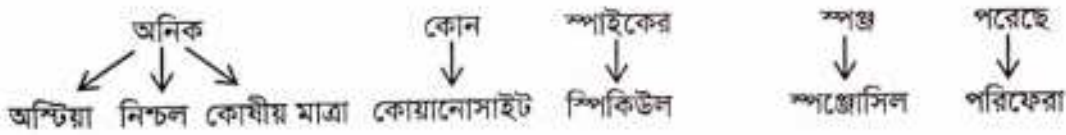
❖ Phylum 2: Cnidaria (নিডারিয়া)

নামকরণ	• Hatschek.
পরিচিতি	<ul style="list-style-type: none"> • পৃথিবীর প্রবাল প্রাচীরগুলোতে বাস করে সামুদ্রিক প্রজাতির ২৫% জীব। • সমুদ্রের Rain forest বা সমুদ্রের ফুল (Flower of sea) বলা হয়। • সামুদ্রিক বন্যা পৃথিবীর সবচেয়ে বিষাক্ত জেলিফিশ।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • টিস্যু মাত্রার বহুকোষী ও অরীয় প্রতিসম প্রাণী। • দেহপ্রাচীর দ্বিস্তরী কোষযুক্ত বা ডিপ্লোব্লাস্টিক। উভয় স্তরের মধ্যবর্তী অকোষীয় স্তরের নাম মেসোগ্লিয়া। • দেহাভ্যন্তরে সিলেন্টেরন নামক পরিপাক সংবহন গহ্বর থাকে। • নেমাটোসিস্ট ধারণকারী নিডোসাইট বা নিডোব্লাস্ট কোষ বিদ্যমান। • বহিঃকোষীয় ও অন্তঃকোষীয় উভয় ধরনের পরিপাক হয়। • শ্ববির পলিপ (অযৌন দশা) এবং মুক্ত মেডুসা (যৌন দশা) বিদ্যমান। • বিশ প্রজাতি ব্যতীত সবাই সামুদ্রিক।
উদাহরণ	• হাইড্রা, জেলিফিশ, সমুদ্রের কলম, সমুদ্রের পাখা, ফাইসেলিয়া, পরপিটা, অ্যাডামশিয়া প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Inmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ পরিফেরা পর্বের বৈশিষ্ট্যঃ অনিক কোন স্পাইকের স্পঞ্জ পরেছে।



❖ নিডারিয়া পর্বের বৈশিষ্ট্যঃ নিমের সিটি ডিমের পলিপ।



❖ Phylum 3: Platyhelminthes বা চ্যাপ্টা কৃমিঃ

নামকরণ	• Minot.
পরিচিতি	<ul style="list-style-type: none"> • প্রাণীদের মধ্যে সরলতম প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী। • সর্বপ্রথম টিস্যু-অঙ্গ মাত্রার গঠন দেখা যায়। • এরা চ্যাপ্টা কৃমি বা ফিতাকৃমি নামে পরিচিত। • Schistosoma গণের প্রজাতিরা মানুষের শামুক জ্বর সৃষ্টি করে।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ নরম ও দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসম। এরা অ্যাসিলোমেট। • দেহত্বক সিলিয়াযুক্ত এপিডার্মিস অথবা কিউটিকল এ আবৃত। • অঙ্গের ফাঁকা স্থানগুলো প্যারেনকাইমা বা মেসেনকাইম দ্বারা পূর্ণ থাকে। • বাহ্যিক চোষক বা হুক উপস্থিত। • রক্ত সংবহনতন্ত্র ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত। • রেচন তন্ত্র শিখাকোষ দ্বারা গঠিত।
উদাহরণ	• যকৃত কৃমি (<i>Fasciola hepatica</i>), ফিতা কৃমি (<i>Taenia solium</i>) প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ Phylum 4: Nematoda/Nemathelminthes বা গোলকৃমিঃ

নামকরণ	• Gogenbour.
পরিচিতি	<ul style="list-style-type: none"> • এরা সুতা কৃমি বা গোলকৃমি নামে পরিচিত। • এরা অঙ্গ-তন্ত্র গঠন মাত্রার প্রাণী। • অপ্রকৃত সিলোমেটদের মধ্যে নেমাটোডের সংখ্যা সবচেয়ে বেশি। • সমুদ্র তলদেশের প্রাণী প্রজাতির 90% ই নেমাটোড।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ ত্রিস্তরী, স্যুডোসিলোমেট, অখন্ডকায়িত, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম। • দেহ নমনীয়, ইলাস্টিন নির্মিত অকোষীয় কিউটিকল দ্বারা আবৃত। • এদের দেহ 'নলের ভিতর নল' ধরনের গঠনের মতো। • শ্বসনতন্ত্র ও রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত। • মুখচ্ছিন্ন বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠে পরিবৃত।
উদাহরণ	• চোখ কৃমি(<i>Loa loa</i>), গোলকৃমি (<i>Ascaris lumbricoides</i>), চাবুক কৃমি(<i>Trichuris trichiura</i>), সুতাকৃমি, ফাইলেরিয়া কৃমি(<i>Wuchereria bancrofti</i>) প্রভৃতি।

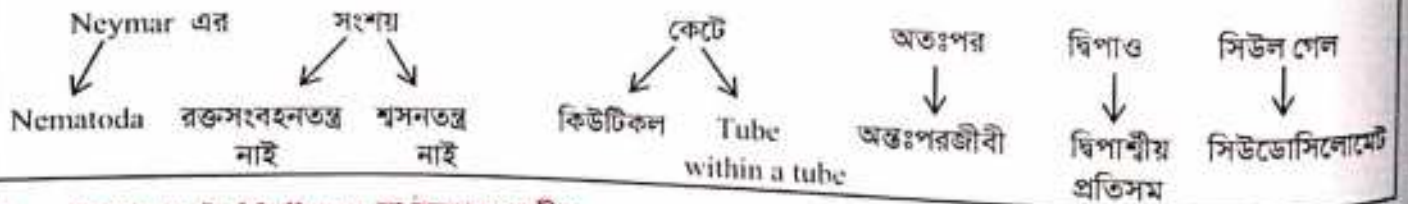
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special ফুলবো না তারে...

❖ Platyhelminthes পর্বের বৈশিষ্ট্যঃ দুই তিন দিন অনুপস্থিতির পরে কিউট শিখা প্লেট নিয়ে আসিলো।



❖ Nematoda পর্বের বৈশিষ্ট্যঃ Neymar এর সংশয় কেটে অতঃপর দ্বিপাও সিউল গেল।



❖ Phylum 5: Mollusca বা কছোজ প্রাণীঃ

নামকরণ	• Linnaeus.
পরিচিতি	• প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ নরম, মাংসল ও অখন্ডকায়িত ও ত্রিস্তরী। • সিলোমেট ও দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসম। • ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে দেহ আবৃত। • দেহগহ্বর হিমোসিল এ পরিণত হয়েছে। • রক্তে হিমোসায়ানিন ও অ্যামিবেোসাইট নামক রক্ত কণিকা থাকে। • ফুলকা, ফুসফুস অথবা ম্যান্টল দিয়ে শ্বসন সম্পন্ন হয়। • মুখবিবরে কাইটিন নির্মিত ব্যাডুলা বা রেতি-জিহ্বা থাকে।
উদাহরণ	• শামুক, ঝিনুক, অষ্টোপাস, সেপিয়া, ললিগো প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ **Phylum 6: Annelida বা অঙ্গুরীমালঃ**

নামকরণ	• Lamarck.
পরিচিতি	• এরা আংটি কীট বা বগায়িত কীট নামে পরিচিত।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ লম্বা, নলাকার, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, প্রকৃত সিলোমযুক্ত ও পাতলা কিউটিকল এ আবৃত। • চলন অঙ্গ কাইটিনময় সিটি বা পেশল প্যারাপোডিয়া। • নেফ্রিডিয়া রেচন অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। • রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ ধরনের। • জীবনচক্রে মুক্ত সাঁতারু ট্রোকোফোর লার্ভা বিদ্যমান।
উদাহরণ	• কেঁচো, জেঁক, লাং ওয়ার্ম, সামুদ্রিক চোষক, রক্তকীট প্রভৃতি।

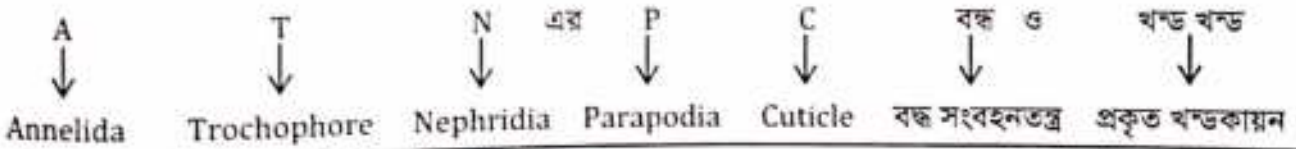
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special ভুলে যাওয়া চলবে না...

❖ **Mollusca** পর্বের বৈশিষ্ট্যঃ হিমুর মামারা ফুল Molla.



❖ **অ্যানিলিডা** পর্বের বৈশিষ্ট্যঃ ATN এর PC বন্ধ ও খন্ড খন্ড।



❖ **Phylum 7: Arthropoda বা সন্ধিপদী প্রাণীঃ**

নামকরণ	• Von Siebold.
পরিচিতি	• প্রাণিজগতের বৃহত্তম পর্ব।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খন্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটায় বিভক্ত। • মস্তকে একজোড়া বা দুজোড়া অ্যান্টেনা এবং একজোড়া পুঞ্জাক্ষি বিদ্যমান। • দেহগহ্বর রক্তপূর্ণ হিমোসিলে পরিণত হয়। • বহিঃ কঙ্কাল কাইটিন নির্মিত। • পৌষ্টিকতন্ত্র সম্পূর্ণ ও উপাঙ্গ পরিবর্তিত হয়ে মুখোপাঙ্গ গঠিত হয়। • রক্ত সংবহনযুক্ত উন্মুক্ত ধরনের। • রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা। • প্রায় ক্ষেত্রেই রূপান্তর ঘটে।
উদাহরণ	• তেলাপোকা, মশা, গৃহ মাছি, রাজ কাঁকড়া, কাঁকড়া, মাকড়সা, প্রজাপতি, হাজারপদী কীড়া, ঘাসফড়িং প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



❖ Phylum 8: Echinodermata বা কণ্টকত্বক প্রাণীঃ

নামকরণ	• Jacob Klein.
পরিচিতি	• এদের কণ্টকত্বক প্রাণী বলা হয়।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • পূর্ণাঙ্গ প্রাণী পঞ্চঅরীয় প্রতিসম, অখন্ডকায়িত। • দেহ কণ্টকময় এবং স্পাইন ও পেডিসিলারি নামক বহিঃকংকালযুক্ত। • দেহ মৌখিক ও বিমৌখিক তলে বিন্যস্ত। মৌখিক তলে পাঁচটি অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাদ উপস্থিত। • দেহে বিশেষ ধরনের পানি সংবহনতন্ত্র বিদ্যমান। • চলন অঙ্গ নালিকা পদ বা টিউব ফিট। • রেচনতন্ত্র অনুপস্থিত। • রক্তসংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত। হিমাল ও পেরিহিমালতন্ত্র সংবহনতন্ত্রের কাজ করে। • সকল সদস্যই সামুদ্রিক। • জীবনচক্রে বাইপিনারিয়া, ব্র্যাকিওলারিয়া, প্লুটিয়াস প্রভৃতি মুক্ত সঁতারু লার্ভা বিদ্যমান।
উদাহরণ	• সমুদ্র পদ্ম, সাগর ডেইজি, সমুদ্রতারা, সাগর আর্চিন, সমুদ্র শসা, ব্রিটল তারা, বাস্কেট স্টার, স্টার ফিশ, পালক স্টার প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ Phylum 9: Chordata:

নামকরণ	• Bateson.
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • জ্ঞাবহায়া বা আজীবন পৃষ্ঠমধ্য রেখা বরাবর স্থিতিস্থাপক নিরেট নটোকর্ড থাকে। উন্নত প্রাণিতে এটি মেরুদন্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। • জ্ঞাবহায়া বা আজীবন পৃষ্ঠীয়, ফাঁপা, নলাকার স্নায়ুরঞ্জু থাকে। মেরুদন্ডী প্রাণিদের ক্ষেত্রে স্নায়ুরঞ্জুটি মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকান্ড গঠন করে। • জ্ঞাবহায়া বা আজীবন গলবিলীয় ফুলকারঞ্জু থাকে। • গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল থাকে যা পরে থাইরয়েড গ্রন্থিতে পরিণত হয়। • হৃৎপিণ্ড অক্ষীয়দেশে অবস্থিত। • রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ ধরনের এবং পোর্টালতন্ত্র বিদ্যমান। রক্তের লোহিত কণিকায় হিমোগ্লোবিন থাকে।
উদাহরণ	• <i>Homo sapiens</i> (মানুষ)।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❓/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (প্রাণিজগতের প্রধান পর্ব সমূহ)

- ০১। মুখবিবরে 'র্যাডুলা' নামক অংশ থাকে কোন পর্বের প্রাণিতে? (MAT : 18-19)
- (a) Chordata (b) Mollusca
(c) Arthropoda (d) Nematoda
- ০২। জেলিফিশ কোন পর্বের প্রাণী? (MAT: 15-16)
- (a) নিডারিয়া (b) আর্থ্রোপোডা
(c) মলাস্কা (d) প্রাটিহেলমিনথেস
- ০৩। কোনটি আর্থ্রোপোডার বৈশিষ্ট্য নয়? (MAT: 12-13)
- (a) অধিকাংশ দেহগতুর হিমোসিলে পূর্ণ হয়
(b) কিউটিকল নির্মিত বাহিঃকঙ্কাল রয়েছে
(c) রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ ধরনের।
(d) দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, খন্ডকায়িত এবং ট্যাগমাটায় বিভক্ত

- ০৪। পৃথিবীর আদিপ্রাণি যে পর্বের অন্তর্ভুক্ত তা হলো- (MAT:12-13)
 (a) সিলেনটারেটা (b) পরিফেরা
 (c) প্রোটোজোয়া (d) কর্ডাটা
- ০৫। গুড়াকুমি নিয়ে উল্লেখিত কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত? (DAT : 08-09)
 (a) প্রোটোজোয়া (b) নেমাটোডা
 (c) প্রাটিহেলমিনথিস (d) অ্যানিলিডা
- ০৬। ত্রিস্তরী প্রাণির বৈশিষ্ট্যে পড়ে না কোনটি? (DAT : 05-06)
 (a) দেহ গহুরকে সিলোম বলা হয়
 (b) দেহাভ্যন্তরে একটি মাত্র নালি দেখা যায়
 (c) দেহের কোষগুলো এন্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামক তিনটি কোষ স্তরে বিন্যস্ত থাকে
 (d) জনস্তরের কোষগুলো বিভিন্ন কলা, অঙ্গ ও অঙ্গতন্ত্র গঠন করে
- ০৭। নিচের কোনটি মেরুদণ্ডী প্রাণির বৈশিষ্ট্য? (DAT: 04-05)
 (a) স্নায়ুরঞ্জু নিরেট, দেহের অক্ষীয়দেশে অবস্থিত
 (b) স্নায়ুরঞ্জু অক্ষীয়দেশে অবস্থিত, নিরেট কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র
 (c) স্নায়ুরঞ্জু পৃষ্ঠদেশে ফাঁপা, নলাকার, সূত্রবিশেষ
 (d) স্নায়ুরঞ্জু ফাঁপা, দেহের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত
- ০৮। Annelida-র বৈশিষ্ট্য কোনটি? (MAT:03-04)
 (a) দেহ দ্বিস্তরী (b) পরিপাকতন্ত্রে র্যাডুলা নামক অংশ রয়েছে
 (c) এরা এককোষী (d) রেচন অঙ্গ নেফ্রিডিয়া
- ০৯। কোনটি প্রাটিহেলমিনথিস এর বৈশিষ্ট্য নয়? (DAT: 03-04)
 (a) এরা ত্রিস্তরী (b) দেহ কিউটিকল এ আবৃত
 (c) রেচনতন্ত্র শিখা কোষ দিয়ে গঠিত (d) এদের দেহ উপর-নিচে চাপা
- ১০। কোনটি আর্থ্রোপোডা পর্বের ক্ষেত্রে সঠিক? (MAT : 02-03)
 (a) দেহ সুস্পষ্ট মস্তক, বক্ষ ও উদরে বিভক্ত (b) এক জোড়া অ্যান্টেনা থাকে
 (c) মস্তক ৬টি একীভূত খণ্ডে বিভক্ত (d) সন্ধিপদ যুক্ত উপাঙ্গ বিশিষ্ট
- ১১। পর্বের-বৈশিষ্ট্যের বেলায় কোনটি সঠিক নয়? (MAT : 01-02)
 (a) প্রাটিহেলমিনথিস : দেহ গহুর বা সিলোম নেই
 (b) নেমাটোডা : মুখচ্ছিন্ন সাধারণত বৈশিষ্ট্যপূর্ণ গুঠ দিয়ে পরিবেষ্টিত
 (c) অ্যানিলিডা : শিখা কোষ বা ফ্লেম সেল এর মাধ্যমে রেচন কাজ পরিচালনা করে
 (d) আর্থ্রোপোডা : দেহ কাইটিন নির্মিত বহিঃকঙ্কাল দিয়ে আবৃত

উত্তরঃ	০১। b	০২। a	০৩। c	০৪। c	০৫। b	০৬। b
	০৭। d	০৮। d	০৯। Blank	১০। d	১১। c	

৩৩৩ Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস

❖ Chordata পর্বের তিনটি Subphylum বা উপপর্বঃ

উপপর্ব	বৈশিষ্ট্য
(i) Urochordata (সাগর ফোয়ারা)	<ul style="list-style-type: none"> • দেহ সেলুলোজ নির্মিত টিউনিক বা টেস্ট এ আবৃত। • লার্ভা দশায় লেজে কেবল নটোকর্ড থাকে। • জীবনচক্রে ট্যাডপোল নামক লার্ভা দশা বিদ্যমান। • লার্ভার প্রতীপ রূপান্তর ঘটে। • তিনটি শ্রেণিতে বিভক্ত। যথা – <ul style="list-style-type: none"> ক) Ascidiacea: এদের দেহ নলাকার। খ) Thaliacea: এরা লেবু বা পিপে আকৃতির। গ) Larvacea: এরা বাঁকা ব্যাঙাচি আকৃতির।

(ii) Cephalochordata (ভল্লাকার প্রাণী)	<ul style="list-style-type: none"> • সমুখ প্রান্তে ওরাল হুড এবং ওরাল সিরি থাকে। • আজীবন স্থায়ী নটোকর্ড ও নার্ডকর্ড থাকে। • দেহের দু'পাশে মায়োটোম পেশী বিদ্যমান। • প্রোটোনেফ্রিডিয়া এদের প্রধান রেচন অঙ্গ। • গলবিলে অসংখ্য ফুলকারক উপস্থিত। • উদাহরণ: অ্যান্ফিঅক্সাস।
(iii) Vertebrata (অপর নাম Craniata)	<ul style="list-style-type: none"> • নটোকর্ড মেরুদণ্ড দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। • মায়ুরঞ্জু মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড গঠন করে। • গলবিলের উভয় পাশে ৫-১৫ জোড়া ফুলকারক থাকে। • পাখনা বা পদ চলন অঙ্গ। • দুটি অধিশ্রেণিতে বিভক্ত। যথা- Cyclostomata ও Gnathostomata.

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]

❖ Vertebrata বা মেরুদণ্ডী প্রাণিদের শ্রেণিবিন্যাস:

- আধুনিক শ্রেণিবিন্যাস অনুযায়ী দুটি অধিশ্রেণিতে বিভক্ত। যথা -

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

শ্রেণির নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
শ্রেণি-১: Myxini বা হ্যাগফিশ	<ul style="list-style-type: none"> • দেখতে বাইন মাছের মতো। • দেহ আইশবিহীন ও পৃষ্ঠীয় পাখনাবিহীন। • মুখ প্রান্তীয় ও ৪ জোড়া কর্ণিকায়ুক্ত। • ৫-১৫ জোড়া গলবিলীয় ফুলকারক থাকে। • কোন লার্ভাদশা নেই। 	আটলান্টিক হ্যাগফিশ, প্যাসিফিক হ্যাগফিশ, মিক্সিনি প্রভৃতি।
শ্রেণি-২: Petromyzontida বা ল্যামপ্রে	<ul style="list-style-type: none"> • দেখতে বাইন মাছের মতো। • দেহ আইশবিহীন ও একটি বা দুটি পৃষ্ঠীয় পাখনায়ুক্ত। • কেরাটিনময় দাঁতযুক্ত, চোষন ক্ষমতাসম্পন্ন মুখ। • ৭ জোড়া ফুলকারক থাকে। • লার্ভা দশা আছে। 	ল্যামপ্রে, পেট্রোমাইজন প্রভৃতি।

অধিশ্রেণি ২: Gnathostomata (ন্যাথোস্টোমাটা): প্রকৃত চোয়াল ও সাধারণত জোড় উপাঙ্গবিশিষ্ট।

শ্রেণির নাম	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
শ্রেণি-১ : Chondrichthyes	<ul style="list-style-type: none"> • অন্তঃকক্ষাল গুরুণাহীন। • দেহ প্ল্যাকয়েড আইশে আবৃত। • লেজ হেটেরোসার্কাল। • ৫-৭ জোড়া ফুলকারক থাকে। 	র্যাটফিশ, পিটং রে, করাত মাছ, থুট্রি হাঙ্গর, হাতুড়ী হাঙ্গর প্রভৃতি।
শ্রেণি-২ : Actinopterygii	<ul style="list-style-type: none"> • অন্তঃকক্ষাল অস্থিময়। • দেহ সাইক্লয়েড ও টিনয়েড আইশে আবৃত। • লেজ হোমোসার্কাল। • ১ জোড়া ফুলকারক থাকে যা কানকো দিয়ে আবৃত। • বায়ুখলি বা পটকা দেহকে পানিতে ভাসিয়ে রাখে। 	কাতল মাছ, ইলিশ মাছ, কই মাছ, কই মাছ, টাকি মাছ প্রভৃতি।

শ্রেণি-৩: Sarcopterygii	<ul style="list-style-type: none"> এদেরকে পিণ্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ বলে। অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়। দেহ গ্যানয়েড আইশে আবৃত। লেজ ডাইফিসার্কাল। ১ জোড়া ফুলকারক থাকে যা কানকো দিয়ে আবৃত। পটকা শ্বসন ও ভাসিয়ে রাখতে সাহায্য করে। 	সিলাকাস্থ মাছ, অস্ট্রেলিয়ান লাংফিশ, আফ্রিকান লাংফিশ প্রভৃতি।
শ্রেণি-৪: Amphibia বা উভচর প্রাণী	<ul style="list-style-type: none"> দেহত্বক নগ্ন, গ্রন্থিময় ও শ্বসনে সাহায্য করে। অগ্রপদে ৪টি ও পশ্চাৎপদে ৫টি করে নখরবিহীন আঙ্গুল থাকে। লার্বাদশায় ফুলকা ও পরিণত অবস্থায় ফুসফুস দিয়ে শ্বসন ঘটে। হৃদপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। 	পানির কুকুর, স্যালামান্ডার, উডুক ব্যাঙ, সোনাব্যাঙ, ঘাসব্যাঙ, গেছোব্যাঙ, আসমতি ব্যাঙ প্রভৃতি।
শ্রেণি-৫: Reptilia বা সরিসৃপ	<ul style="list-style-type: none"> দেহ শুষ্ক এবং এপিডার্মিস উজ্জ্বল আইশ বা শক্ত প্লেট দিয়ে আবৃত। প্রতি পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল থাকে। হৃদপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (ব্যতিক্রম - কুমিরে সম্পূর্ণভাবে চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। ফুসফুস একমাত্র শ্বসন অঙ্গ। 	গুই সাপ, কচ্ছপ, গোখরা সাপ, টিকটিকি, ঘড়িয়াল, কড়িকাইট প্রভৃতি।
শ্রেণি-৬: Aves বা পাখি	<ul style="list-style-type: none"> দেহ পাঙ্ক -এ আবৃত। অগ্রপদ দুটি ডানায় রূপান্তরিত। চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত হয়েছে। অস্থিজালো বায়ুগহ্বরপূর্ণ ও হালকা। হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। প্রথম সমোক্ষশোণিত বা এন্ডোথার্মিক অবস্থা দেখা দিয়েছে। 	তিতির, দোয়েল, কবুতর, চড়ুই পাখি, কাক, কুকা প্রভৃতি।
শ্রেণি-৭: Mammalia বা স্তন্যপায়ী প্রাণী	<ul style="list-style-type: none"> দেহত্বক গ্রন্থিযুক্ত ও লোম-এ আবৃত (তিমি ব্যতীত)। বহিরকর্ণে পিনা ও মধ্যকর্ণে তিনটি ক্ষুদ্রাঙ্গ থাকে। পরিণত স্ত্রী প্রাণিতে সক্রিয় স্তনগ্রন্থি থাকে। হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট এবং এরা সমোক্ষশোণিত। মাংসল ডায়াফ্রাম বা মধ্যচ্ছদা দ্বারা বক্ষ ও উদর গহ্বর পৃথক থাকে। পরিণত লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন। 	মানুষ, প্রাটিপাস, ক্যাম্পার, বাদুর, সিংহ, বাঘ প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ Gnathostomata অধিশ্রেণির শ্রেণির নামঃ CASARAM

C
↓

A
↓

S
↓

A
↓

R
↓

A
↓

M
↓

Chondrichthyes Actinopterygii Sarcopterygii Amphibia Reptilia Aves Mammalia



জানা না অজানা ?

- Actinopterygii শ্রেণির মাছগুলো রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ (ray-finned fishes) নামে পরিচিত।
- Sarcopterygii শ্রেণির মাছগুলো পিণ্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ (lobe-finned fishes) নামে পরিচিত।

উন্মেষ মেডিট্রিক্স

❖ মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী প্রাণির মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	অমেরুদণ্ডী	মেরুদণ্ডী
মেরুদণ্ড, সুষুম্না কাণ্ড, পায়ু পশ্চাৎ লেজ, গলবিলীয় ফুলকারক্স ও হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র	অনুপস্থিত।	বিদ্যমান।
প্রতিসাম্যতা	দ্বিপার্শ্বীয় বা অরীয় প্রতিসম।	দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।
পৌষ্টিকনালি	স্নায়ুরঞ্জুর পৃষ্ঠদিকে অবস্থিত।	স্নায়ুরঞ্জুর অক্ষদিকে অবস্থিত।
হৃৎপিণ্ড	পৃষ্ঠীয় বা পার্শ্বীয় অথবা অনুপস্থিত।	অক্ষীয়।
রক্ত প্রবাহ	পৃষ্ঠীয় রক্তনালি দিয়ে দেহের সম্মুখদিকে।	পৃষ্ঠীয় রক্তনালি দিয়ে দেহের পশ্চাৎদিকে।
হিমোগ্লোবিন	প্রাথমিক থাকে।	লোহিত রক্ত কণিকায় থাকে।
নার্ডকর্ড	পৃষ্ঠীয়, ফাঁপা ও গ্যাংলিয়নযুক্ত।	অক্ষীয়, নিরেট ও গ্যাংলিয়নবিহীন।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ নন-কর্ডাটা ও কর্ডাটা-এর মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	নন-কর্ডাটা	কর্ডাটা
নার্ডকর্ড, গলবিলীয় ফুলকারক্স, পায়ু পশ্চাৎ লেজ, হেপাটিক পোর্টালতন্ত্র	অনুপস্থিত।	বিদ্যমান।
নার্ডকর্ড	পৃষ্ঠীয়, ফাঁপা ও গ্যাংলিয়নযুক্ত।	অক্ষীয়, নিরেট ও গ্যাংলিয়নবিহীন।
হৃৎপিণ্ড	পৃষ্ঠীয়।	অক্ষীয়।
হিমোগ্লোবিন	প্রাথমিক থাকে।	লোহিত রক্ত কণিকায় থাকে।
কঙ্কাল	বহিঃকঙ্কাল।	অন্তঃকঙ্কাল ও বহিঃকঙ্কাল।
চোখ	ভুক্ত হতে সৃষ্টি হয়।	মস্তিষ্ক হতে সৃষ্টি হয়।
রক্ত প্রবাহ	অক্ষীয় রক্তনালি দিয়ে দেহের পশ্চাৎদিকে এবং পৃষ্ঠীয় রক্তনালি দিয়ে দেহের সম্মুখদিকে।	অক্ষীয় রক্তনালি দিয়ে দেহের সম্মুখদিকে এবং পৃষ্ঠীয় রক্তনালি দিয়ে দেহের পশ্চাৎদিকে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ কোমলাস্থিযুক্ত মাছ ও অস্থিযুক্ত মাছের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	কোমলাস্থিযুক্ত মাছ	অস্থিযুক্ত মাছ
বাসস্থান	সকলেই সামুদ্রিক।	সামুদ্রিক ও মিঠাপানি বাসী।
অন্তঃকঙ্কাল	কোমলাস্থি নির্মিত।	অস্থি নির্মিত।
ফুলকাছিদ্র	উন্মুক্ত অবস্থায় থাকে।	অপারকুলাম দ্বারা ঢাকা থাকে।
উর্ধ্ব চোয়াল	মুক্তভাবে নড়াতে পারে।	মুক্তভাবে নড়াতে পারে না।
আঁইশ	প্রাকয়েড।	সাইক্রয়েড, টিনয়েড, গ্যানয়েড বা কসময়েড।
পুচ্ছ পাখনা	অপ্রতিসাম্য হেটারোসার্কাল।	প্রতিসাম্য হোমোসার্কাল অথবা ডিফাইসার্কাল।
শ্রোণি পাখনা	দেহ অক্ষের সাথে সমান্তরাল।	দেহ অক্ষের সাথে উল্লম্বিক।
মুখছিদ্র	মস্তকের অঙ্গভাগে অবস্থিত, বৃহৎ ও অর্ধচন্দ্রাকার।	মস্তকের প্রান্তে অবস্থিত, আকার ও আকৃতি ভিন্ন ধরনের।
বায়ু পটকা	অনুপস্থিত।	বিদ্যমান।
ক্রোয়েকা ছিদ্র	বিদ্যমান।	অনুপস্থিত।
রোচন বর্জ্য	ইউরিয়া।	অ্যামোনিয়া।
উদাহরণ	থুটি হাস্কর, করাত মাছ ইত্যাদি।	কই, ইলিশ ইত্যাদি।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (Chordata পর্বের শ্রেণিবিন্যাস)

- ০১। মধ্যচ্ছদার উপস্থিতি বা Presence of diaphragm কোন পর্বের প্রাণির বৈশিষ্ট্য? (DAT : 18-19)
- (a) Reptilia (b) Aves
(c) Amphibia (d) Mammalia
- ০২। ইলিশ মাছ নিয়ের কোন শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত? (MAT: 05-06)
- (a) Condriichthyes (b) Osteichthyes
(c) Myxini (d) Amphibia
- ০৩। 'নীল তিমি' মেরুদণ্ডী প্রাণির কোন শ্রেণিভুক্ত? (MAT: 03-04)
- (a) সাইক্লোস্টোমাটা বা অ্যাগনাথা (b) কনড্রিকথিস বা কোমলাস্থিবিশিষ্ট মাছ
(c) অস্টিকথিস বা অস্থিবিশিষ্ট মাছ (d) ম্যামালিয়া
- ০৪। সবচেয়ে দীর্ঘজীবী প্রাণী কোনটি? (DAT: 04-05)
- (a) হাতি (b) কচ্ছপ
(c) তিমি (d) হাঙ্গর
- ০৫। নিচের কোনটি উভচর শ্রেণির? (DAT: 03-04)
- (a) টিকটিকি (b) প্লাটিপাস
(c) স্যালামান্ডার (d) কাছিম
- ০৬। নিয়ের কোনটি সরীসৃপ শ্রেণির প্রাণী নয়? (DAT: 02-03)
- (a) গোখরা (b) টিকটিকি
(c) কচ্ছপ (d) সোনাব্যাঙ

উত্তরঃ ০১। d ০২। b ০৩। d ০৪। b ০৫। c ০৬। d

৩ বৈজ্ঞানিক নাম

✳ গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রাণির বৈজ্ঞানিক নামঃ

নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
মানুষ	<i>Homo sapiens</i>
বাঘ	<i>Panthera tigris</i>
সিংহ	<i>Panthera leo</i>
ইলিশ মাছ	<i>Tenualos ilisha</i>
রুই মাছ	<i>Labeo rohita</i>
কাতল মাছ	<i>Catla catla</i>
দোয়েল পাখি	<i>Copsychus saularis</i>
কবুতর	<i>Columba livia</i>
গোখরা সাপ	<i>Naja naja</i>
ঘড়িয়াল	<i>Gavialis gangeticus</i>
তেলাপোকা	<i>Periplaneta americana</i>

নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
গৃহ মাছি	<i>Musca domestica</i>
প্রজাপতি	<i>Pieris brassicae</i>
কঁচো	<i>Metaphire posthuma</i>
জৌক	<i>Hirudinaria manillensis</i>
আপেল শামুক	<i>Pila globosa</i>
চোখ কৃমি	<i>Loa loa</i>
গোল কৃমি	<i>Ascaris lumbricoides</i>
চাবুক কৃমি	<i>Trichuris trichiura</i>
যকৃত কৃমি	<i>Fasciola hepatica</i>
ফিতা কৃমি	<i>Taenia solium</i>
জেলি ফিশ	<i>Aurelia aurita</i>

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বৈজ্ঞানিক নাম)

- ০৩। কঁচোর বায়োলজিক্যাল নাম কোনটি? (MAT:13-14)
- (a) *Hirudu medicinalis* (b) *Metaphire posthuma*
(c) *Enterobius vermicularis* (d) *Aurelia aurita*

উত্তরঃ ০১। b

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য বিজ্ঞানীঃ

বিজ্ঞানীর নাম	নামকরণ
Carolous Linnaeus	দ্বিপদ নামকরণ
Schlegel	ত্রিপদ নামকরণ
Linnaeus	Mollusca পর্বের নামকরণ

বিজ্ঞানীর নাম	নামকরণ
Lamarck	Annelida পর্বের নামকরণ
Von Siebold	Arthropoda পর্বের নামকরণ
Bateson	Chordata পর্বের নামকরণ

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যঃ

পর্ব	গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য
Porifera	• কোষীয় মাত্রা, অস্টিয়া, নালিতন্ত্র, কোয়ানোসাইট, স্পঞ্জোসিল গহ্বর, স্পিকিউল বা স্পঞ্জিন।
Cnidaria	• টিস্যু মাত্রা, দ্বিস্তরী, অরীয় প্রতিসম, নিডোসাইট, সিলেন্টেরন গহ্বর, বহুরূপিতা, পলিপ এবং মেডুসা দশা।
Platyhelminthes	• প্রথম ত্রিস্তরী প্রাণী, টিস্যু-অঙ্গ মাত্রা, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, কিউটিকল, অ্যাসিলোমেট (সিলোমাইন), রক্ত সংবহন ও শ্বসনতন্ত্র অনুপস্থিত; রেচনতন্ত্র শিখাকোষ।
Nematoda	• ত্রিস্তরী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, স্যাডোসিলোমেট, ইলাস্টিন নির্মিত কিউটিকল, 'নলের ভেতর নল' ধরনের গঠন, শ্বসনতন্ত্র ও সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত।
Mollusca	• ত্রিস্তরী, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, সিলোমেট, ম্যান্টল আবরণ, দেহগহ্বর হিমোসিল, মুখবিবরে রেডি-জিহ্বা বা র্যাডুলা, ফুলকা বা ফুসফুস বা ম্যান্টল দিয়ে শ্বসন।
Annelida	• দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম, কিউটিকল-এ আবৃত, চলন অঙ্গ কাইটিনময় সিটি বা পেশল প্যারাপোডিয়া, নেফ্রিডিয়া রেচন অঙ্গ, রক্ত সংবহনতন্ত্র বন্ধ প্রকৃতির, ট্রোকোফোর লার্ভা দশা।
Arthropoda	• দেহ সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গবিশিষ্ট, এক জোড়া পুঞ্জাঙ্কি, এক বা দু জোড়া, অ্যাপ্টেনা, হিমোসিল গহ্বর, রক্ত-সংবহনতন্ত্র উন্মুক্ত, রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা, রূপান্তর।
Echinodermata	• পঞ্চঅরীয় প্রতিসম, দেহ মৌখিক ও বিমৌখিক তলে বিন্যস্ত ও কন্টকময়, পানি সংবহনতন্ত্র, নালিকা পদ, রক্ত সংবহনতন্ত্র ও রেচনতন্ত্র অনুপস্থিত, সামুদ্রিক।
Chordata	• নিরেট নটোকর্ড, স্নায়ুরঞ্জু বা নার্ডকর্ড, কয়েক জোড়া ফুলকারঞ্জ, এন্ডোস্টাইল।

❖ একত্রে সব মেরুদণ্ডী প্রাণির বৈশিষ্ট্যঃ

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

শ্রেণি	গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য
Myxini	• আইশবিহীন ও পৃষ্ঠীয় পাখনাবিহীন, মুখ ৪ জোড়া কর্ণিকায়ুক্ত, ৫-১৫ জোড়া ফুলকারঞ্জ।
Petromyzontida	• দেহ আইশবিহীন, কেরাটিনময় দাঁতযুক্ত, চোষণ ক্ষমতাসম্পন্ন মুখ, ৭ জোড়া ফুলকারঞ্জ।
Chondrichthyes	• অন্তঃকঙ্কাল তরুনাঙ্কিময়, প্ল্যাকয়েড আইশ, ৫-৭ জোড়া ফুলকারঞ্জ, পৃচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল।

Actinopterygii	• অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়, সাইক্লয়েড বা টিনয়েড আইশ, পৃষ্ঠ পাখনা হোমোসার্কাল।
Sarcopterygii	• অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়, গ্যানয়েড আইশ, লেজ ডাইফিসার্কাল।
Amphibia	• প্রথম স্থলচর মেরুদণ্ডী প্রাণী, অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি করে নখরবিহীন আঙ্গুল, হৃৎপিণ্ড তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
Reptilia বা সরিসৃপ	• পায়ে ৫টি করে নখরযুক্ত আঙ্গুল, হৃৎপিণ্ড অসম্পূর্ণভাবে চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। (বাতিক্রম-কুমীর)
Aves বা পাখি	• হৃৎপিণ্ড ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট, প্রথম সমোক্ষশোণিত বা এন্ডোথার্মিক অবস্থা, অগ্রপদ দুটি ডানায় ও চোয়াল দন্তহীন চঞ্চুতে পরিণত।
Mammalia বা স্তন্যপায়ী	• পরিণত লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন, পাখির মতো এদের হৃৎপিণ্ড ও সম্পূর্ণ চারপ্রকোষ্ঠী এবং এরাও সমোক্ষশোণিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব রেচন অঙ্গঃ

রেচন অঙ্গ	পর্ব
শিখা কোষ	Platyhelminthes
নেফ্রিডিয়া	Annelida

রেচন অঙ্গ	পর্ব
ম্যালপিগিয়ান নালিকা	Arthropoda
ম্যালপিগিয়ান বডি	Chordata

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
Porifera	ছিদ্রাল প্রাণী/ স্পঞ্জ
Cnidaria	প্রবাল প্রাচীর গঠন (পৃথিবীর অন্যতম রত্নভান্ডার)/ সমুদ্রের Rain Forest/ সমুদ্রের ফুল
Platyhelminthes	চ্যাপ্টাকৃমি
Nematoda	Nemathelminthes/ গোলকৃমি (round worm)/ সূতাকৃমি (thread worm)
Mollusca	কস্হোজ প্রাণী
Annelida	অঙ্গুরীমাল
Arthropoda	সন্ধিপদী প্রাণী
Echinodermata	কণ্টকত্বক প্রাণী

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
Urochordata	সাগর ফোয়ারা (sea squirt)
Vertebrata	Craniata
Myxini	হ্যাগফিশ (hagfish)
Cephalo&ipidomophi	ল্যামপ্রে (lamprey)
Actinopterygii	রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ (ray-finned fishes)
Sarcopterygii	পিন্ডাকার-পাখনাবিশিষ্ট মাছ (lobe-finned fishes)
Protochordata	আদিম কর্ডাটা

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব আইশ ও পৃষ্ঠপাখনাঃ

আইশ	পৃষ্ঠপাখনা বা লেজ	যাদের থাকে
প্ল্যাকয়েড	হেটারোসার্কাল	Chondrichthyes
সাইক্লয়েড বা টিনয়েড	হোমোসার্কাল	Actinopterygii
গ্যানয়েড	ডাইফিসার্কাল	Sarcopterygii

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-২.১ : প্রাণির পরিচিতিঃ হাইড্রা

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
☆☆	হাইড্রার গঠন	MAT: 18-19,02-03, 00-01; DAT: 18-19, 17-18
☆	হাইড্রার খাদ্য গ্রহণ ও পরিপাক	MAT: 17-18,06-07
☆☆	হাইড্রার চলন	MAT: 16-17, 13-14, 06-07
☆☆	হাইড্রার জনন	MAT: 15-16, 14-15,04-05

হাইড্রার সাধারণ পরিচিতি

বিজ্ঞানী	<ul style="list-style-type: none"> আবিষ্কারক: অ্যান্টনি ভন লিউয়েন হুক। নামকরণ: ক্যারোলোস লিনিয়াস। পুনরুৎপত্তি: ট্রেয়লে বর্ণনা করেন।
প্রজাতি সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীতে ৪০টির মতো।
বাংলাদেশে প্রাপ্ত প্রজাতি	<ul style="list-style-type: none"> ৩টি। যথা- ক. <i>Hydra oligactis</i> (বাদামি) খ. <i>Hydra viridissima</i> (সবুজ) গ. <i>Hydra vulgaris</i> (বর্ণহীন বা স্বচ্ছ)
স্বভাব	<ul style="list-style-type: none"> এরা মুক্তজীবী। মিঠাপানির প্রাণী। মাংসাশী ও কর্ষিকার সাহায্যে খাদ্য গ্রহণ করে। ব্যাপন প্রক্রিয়ায় শ্বসন ও রেচন সম্পন্ন করে। পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা প্রচন্ড। =
শ্রেণিতাত্ত্বিক অবস্থান	<ul style="list-style-type: none"> Kingdom: Animalia Phylum: Cnidaria Class: Hydrozoa Order: Hydroida Family: Hydridae Genus: <i>Hydra</i> Species: <i>Hydra vulgaris</i>

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

☆☆ হাইড্রার গঠন

আকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> দেহ নরম ও নলাকার।
প্রতিসাম্য	<ul style="list-style-type: none"> অরীয় প্রতিসম।
আকার	<ul style="list-style-type: none"> ১০-৩০ মি. মি. পর্যন্ত লম্বা এবং প্রায় ১ মি.মি চওড়া।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ হাইড্রার বহির্গঠনঃ

- একটি পরিণত হাইড্রার দেহকে প্রধানত তিনটি অংশে ভাগ করা যায়। যথা-

(i) হাইপোস্টোম	<ul style="list-style-type: none"> মোচাকৃতির ও সংকোচন-প্রসারণক্ষম। এর চূড়ায় মুখছিদ্র বিদ্যমান। মুখছিদ্রপথে খাদ্য গৃহীত এবং অপাচ্য অংশ ফরিত হয়। 	
(ii) দেহকান্ড	ক) কর্ণিকা	<ul style="list-style-type: none"> হাইপোস্টোমের গোড়ার চতুর্দিক ঘিরে ৬-১০ টি কর্ণিকা থাকে। কর্ণিকার বহিঃপ্রাচীরে অসংখ্য ছোট ছোট টিউমারের মতো নেমাটোসিস্ট ব্যাটারি থাকে।
	খ) মুকুল	<ul style="list-style-type: none"> গ্রীষ্মকালে মুকুল সৃষ্টি হয়।
	গ) জননাস	<ul style="list-style-type: none"> হেমন্ত ও শীতকালে সৃষ্টি হয়। দেহকান্ডের উপরের অর্ধাংশে কোণাকার শুক্রাশয় ও নিচের অর্ধাংশে গোলাকার ডিম্বাশয় সৃষ্টি হয়।
(iii) পাদচাকতি বা পদতল	<ul style="list-style-type: none"> পাদচাকতি নিঃসৃত আঠালো রসের সাহায্যে কোন তলের সাথে লেগে থাকে। এটি বৃদ্ধি করে হাইড্রাকে ভাসিয়ে রাখতে সাহায্য করে। ক্ষয়পদ গঠনকারী কোণের সাহায্যে গ্লাইভিং বা অ্যামিবিয়েড চলন সম্পন্ন করে। 	

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ হাইড্রার অন্তর্গঠনঃ

গঠন	<ul style="list-style-type: none"> দেহ প্রাচীর ও কেন্দ্রীয় পরিপাক সংবহন গহ্বর বা সিলেন্টেরন নিয়ে গঠিত।
কোষস্তর	<ul style="list-style-type: none"> ২ ভাগে বিভক্ত-এপিডার্মিস ও এন্ডোডার্মিস বা গ্যাস্ট্রোডার্মিস। এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মাঝে মেসোগ্লিয়া বা মেসোল্যামিলা বিদ্যমান।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ দেহ প্রাচীরের কোষ সমূহঃ

দেহস্তর	কোষসমূহ	
এপিডার্মিস	<ol style="list-style-type: none"> পেশি আবরণী কোষ ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ সংবেদী কোষ স্নায়ু কোষ 	<ol style="list-style-type: none"> গ্রন্থি কোষ জনন কোষ নেমাটোসাইট বা নিডোসাইট বা নিডোপ্লাস্ট কোষ
মেসোগ্লিয়া	<ul style="list-style-type: none"> অকোষীয় সংযোগকারী স্তর। 	
গ্যাস্ট্রোডার্মিস	<ol style="list-style-type: none"> পুষ্টি কোষ বা পেশি আবরণী কোষ গ্রন্থি কোষ ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ 	<ol style="list-style-type: none"> সংবেদী কোষ এবং স্নায়ু কোষ

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ এপিডার্মিস বা বহিঃত্বক এর কোষসমূহঃ

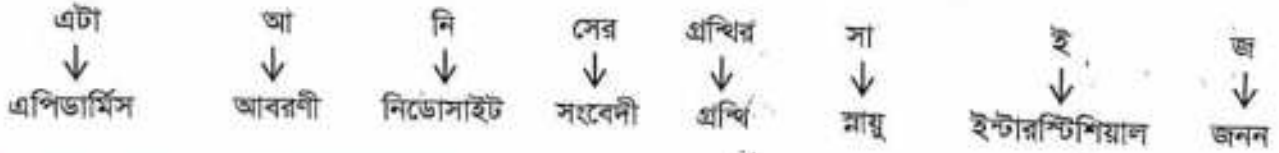
কোষের নাম	কাজ
(i) পেশী আবরণী কোষ	<ul style="list-style-type: none"> দেহাবরণ সৃষ্টি করে। মায়োনিম পেশির মতো কাজ করে। মিউকাস দানা কিউটিকল ক্ষরণ করে, দেহ পিচ্ছিল করে। নেমাটোসিস্ট বহন করে।

(ii) ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ (সংরক্ষিত কোষ)	<ul style="list-style-type: none"> • পুরানো কোষের স্থান পূরণ করে। • Brein এর মতে, দেহের সকল কোষে ৪৫ দিন পরপর ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। কোষের এ বৈশিষ্ট্যকে টটিপোটেট বলে। (প্রয়োজনমতো যে কোন কোষে পরিণত হওয়ার ক্ষমতা) • পুনরুৎপত্তি ও মুকুল সৃষ্টিতে অংশ নেয়।
(iii) সংবেদী কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা (আলো, তাপ ইত্যাদি) গ্রহণ করে স্নায়ুকোষে সরবরাহ করে।
(iv) স্নায়ু কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • স্নায়ু উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করে।
(v) গ্রন্থি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • মিউকাস ক্ষরণ করে কোন বস্তু সাথে লেগে থাকতে সাহায্য করে। • বৃদ্ধি সৃষ্টি করে ভাসতে সাহায্য করে। • খাদ্য গলাধঃকরণে সাহায্য করে। • ক্ষণপদ সৃষ্টি করে চলনে সাহায্য করে।
(vi) জনন কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • যৌন জননে অংশ গ্রহণ করে।
(vii) নিডোসাইট	<ul style="list-style-type: none"> • পদতল ব্যতীত বহিঃত্বকের সর্বত্র বিরাজ করে। • খাদ্য গ্রহণ, চলন ও আত্মরক্ষায় সাহায্য করে। • ৪৮ ঘন্টার মধ্যে নতুন নিডোসাইট সৃষ্টির মাধ্যমে ব্যবহৃত নিডোসাইট প্রতিস্থাপিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special ভুলবো না আমি...

❖ এপিডার্মিসের কোষসমূহঃ এটা আনিসের গ্রন্থির সাইজ।



❖ গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষসমূহঃ জনির নাই।



❖ আদর্শ নিডোসাইট বা নিডোব্লাস্ট কোষের গঠনঃ

আকার	<ul style="list-style-type: none"> • গোলাকার, ডিম্বাকার, নাশপাতি আকার, পেয়লাকার বা লাটিম আকৃতির।
আবরণ	<ul style="list-style-type: none"> • দ্বিস্তরী আবরণে আবৃত। • স্তর দুটির মাঝখানে দানাদার সাইটোপ্লাজম ও গোড়ার দিকে একটি নিউক্লিয়াস থাকে।
নেমাটোসিস্ট বা নিডা	<ul style="list-style-type: none"> • সূত্রকযুক্ত খলি। প্রাচীর কাইটিন নির্মিত। • হিপনেটক্সিন (আমিষ + ফেনল) নামক বিষাক্ত তরল থাকে। • সূত্রকের গোড়াকে বাট/শ্যাফট বলে। এতে ৩টি কাঁটার মতো বাঁধ ও অসংখ্য বার্বিউল থাকে।
অপারকুলাম	<ul style="list-style-type: none"> • আবৃতকারী ঢাকনা।
নিডোসিল	<ul style="list-style-type: none"> • এটি ট্রিগারের ন্যায় কাজ করে।
পেশীতন্তু ও ল্যাসো	<ul style="list-style-type: none"> • প্যাচানো সূত্রক।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ নেমাটোসিস্টের প্রকারভেদঃ

- বিজ্ঞানী ভার্নার (Werner) নিডেরিয়া জাতীয় প্রাণীদের দেহ থেকে ২৩ ধরনের নেমাটোসিস্ট শনাক্ত করেছেন। এর মধ্যে চার ধরনের নেমাটোসিস্ট Hydra-য় পাওয়া যায়। যথা –

(১) স্টিনোটিল বা পেন্টিট্যান্ট	<ul style="list-style-type: none"> • এগুলো বৃহত্তম। • এর ভিতরে হিপনোটজিন নামক বিষাক্ত তরল থাকে। • শিকারের দেহে সূত্রক বিদ্ধ করে অজ্ঞান ও অবশ করে ফেলে।
(২) ভলভেন্ট বা ডেসমোনিমি	<ul style="list-style-type: none"> • একটি মাত্র প্যাঁচ থাকে, কিন্তু নিষ্কিণ্ত হওয়ার সাথে সাথে অনেকগুলো প্যাঁচের সৃষ্টি করে। • শিকার কিংবা কোন বস্তুকে আঁকড়ে ধরে রাখতে সাহায্য করে।
(৩) স্ট্রেপটোলিন গুটিন্যান্ট বা হগোট্রাইকাস আইসোরাইজাস	<ul style="list-style-type: none"> • চলনে ও শিকার আটকাতে সাহায্য করে।
(৪) স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট বা অ্যাট্রাইকাস আইসোরাইজাস	<ul style="list-style-type: none"> • এগুলো ক্ষুদ্রতম। • চলনে ও শিকার আটকাতে সাহায্য করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



জানা না অজানা ?

নেমাটোসিস্টের সূত্রক একবার নিষ্কিণ্ত হলে সেটাকে আর নিডোসাইটে ফিরিয়ে আনা যায় না বা আবার ব্যবহার করা যায় না কিংবা এ একই নিডোসাইট আর কোনো নেমাটোসিস্ট সৃষ্টিও করতে পারে না। ৪৮ ঘণ্টার মধ্যে নতুন নিডোসাইট সৃষ্টির মাধ্যমে ব্যবহৃত নিডোসাইট প্রতিস্থাপিত হয়।

Unmesh Special ভুলবো না তারে...

❖ হাইড্রার নেমাটোসিস্টঃ 3S ই ভালো।



❖ মেসোগ্লিয়াঃ

অবস্থান	• হাইড্রার এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিসের মধ্যবর্তী স্থানে।
পুরুত্ব	• পাদচাকতিতে সর্বাধিক পুরু এবং কর্ণিকাতে সবচেয়ে পাতলা।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • 0.1 মাইক্রোমিটার পুরু। • জেলির ন্যায় আঠালো, স্বচ্ছ, স্থিতিস্থাপক। • প্রোটিন নির্মিত ধাতু বা ম্যাট্রিক্স পদার্থ। • অকোষীয়।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • নমনীয় কঙ্কাল হিসেবে কাজ করে। • দুটি কোষস্তরের ভিত্তিঝিল্লী হিসেবে কাজ করে। • পেশী প্রবর্ধনগুলোর সংযুক্তি তল হিসেবে কাজ করে। • সংকোচনশীল মায়োফাইব্রিল ধারণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ গ্যাস্ট্রোডার্মিস বা অন্তঃত্বক এর কোষ সমূহঃ

কোষের নাম	কাজ ও প্রকার
(i) পেশী আবরণী কোষ বা পুষ্টি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> ২ ধরনের- ফ্লাজেলাযুক্ত কোষ ও ফ্ল্যগেলিউল কোষ। দেহকে সরু ও মোটা করে। শিফটোর এর মতো কাজ করে।
(ii) গ্রন্থি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> ২ ধরনের- মিউকাস স্রাবকারী ও এনজাইম স্রাবকারী। খাদ্য বস্তু গলাধঃকরণে ও পরিপাকে সাহায্য করে।
(iii) ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ	<ul style="list-style-type: none"> প্রয়োজনীয় যে কোনো কোষ গঠন করা।
(iv) সংবেদী কোষ	<ul style="list-style-type: none"> পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা (আলো, তাপ ইত্যাদি) গ্রহণ করে স্নায়ুকোষে সরবরাহ করে।
(v) স্নায়ু কোষ	<ul style="list-style-type: none"> স্নায়ু উদ্দীপনা দেহের বিভিন্ন অংশে সরবরাহ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সিলেন্টেরনঃ

অন্য নাম	গ্যাস্ট্রোডার্মিস গহ্বর বা পরিপাকসংবহন গহ্বর।
অবস্থান	দেহের কেন্দ্রে অবস্থিত। এটি গ্যাস্ট্রোডার্মিসে পরিবৃত্ত থাকে।
কাজ	এতে খাদ্যের বহিঃকোষীয় পরিপাক ঘটে এবং খাদ্যসার, শ্বসন ও রেচন পদার্থ পরিবাহিত হয়।
উন্মুক্ত হওয়ার মাধ্যম	একমাত্র মুখছিদ্রের মাধ্যমে। তাই সিলেন্টেরনকে ব্লাইন্ড গাট বা ব্লাইন্ড স্যাক-ও বলা হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ সিলোম ও সিলেন্টেরনের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	সিলোম	সিলেন্টেরন
সংজ্ঞা	ত্রিস্তরী প্রাণির দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থান।	ত্রিস্তরী প্রাণির দেহাভ্যন্তরের প্রশস্ত গহ্বর।
আবরণ	মেসোডার্মাল পেরিটোনিয়াম দ্বারা আবৃত।	গ্যাস্ট্রোডার্মিস দ্বারা আবৃত।
অভ্যন্তরীণ পদার্থ	সিলোমিক তরল।	পানি, খাদ্য ও বর্জ্য পদার্থ।
অবস্থিত অঙ্গ	হৃৎপিণ্ড, যকৃত, ফুসফুস ইত্যাদি।	কোন অঙ্গ অবস্থান করে না।
কাজ	শুধু দেহগহ্বরের কাজ করে।	দেহগহ্বর ও পরিপাক গহ্বরের কাজ করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার গঠন)	
০১। হাইড্রার বহিঃত্বকে সমগ্র অংশ জুড়ে অবস্থান করে কোনটি? (MAT : 18-19)	(a) সংবেদী কোষ (b) নিডোরাস্ট কোষ (c) স্নায়ু কোষ (d) পেশী আবরণী কোষ
০২। হাইড্রার এন্ডোডার্মিসের যে কোন কোষ তৈরি করতে পারে কোনটি? (DAT : 18-19)	(a) পুষ্টি কোষ (b) ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ (c) গ্রন্থি কোষ (d) সংবেদী কোষ
০৩। হাইড্রার দেহের ক্ষুদ্রতম নেমাটোসিস্ট কোনটি? (DAT: 17-18)	(a) স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট (b) ট্রেপটোলিন গুটিন্যান্ট (c) ডলভেট (d) স্টিনোটিল

- ০৪। কোনটি হাইড্রার জন্য সঠিক নয়? (DAT: 06-07)
- (a) সুঁচ দিয়ে হাইড্রাকে খোঁচা দিলে এর দেহের অংশবিশেষ বা সম্পূর্ণ দেহ প্রসারিত হয়
 (b) হাইড্রা বিশ্বজনীন মিঠাপানির, মুক্তজীবী ও মাংসাশী প্রাণী
 (c) লম্বা দূরত্ব অতিক্রমের জন্য হাইড্রা সাধারণত হামাগুড়ির সাহায্যেই চলে
 (d) সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে O_2 নির্গত করে, হাইড্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে
- ০৫। হাইড্রার-কর্ষিকা ও নেম্যাটোসিস্ট পারস্পরিক সহযোগিতায় যে কাজটিতে অংশগ্রহণ করে— (MAT : 02-03)
- (a) চলন (b) খাদ্য সংগ্রহ
 (c) আত্মরক্ষা (d) সবগুলোই
- ০৬। সিলেন্টেরিয়াটা জাতীয় প্রাণীদের দেহে নানান ধরনের নেম্যাটোসিস্ট শনাক্ত করা হয়েছে। হাইড্রাতে যেটি পাওয়া যায় না সেটি হচ্ছে— (MAT: 00-01)
- (a) স্ট্রেপটোলিন গুটিন্যান্ট (b) স্টেরিওলিন গুটিন্যান্ট
 (c) ভলভেন্ট (d) স্টেরিওগ্র্যান্ডুলা

উত্তরঃ	০১। d	০২। b	০৩। a	০৪। a	০৫। d	০৬। d
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

❖ হাইড্রার খাদ্য গ্রহণ ও পরিপাক

প্রধান খাদ্য	• ক্ষুদ্র ক্রান্তাসীয়া সন্ধিপদী।
অন্যান্য খাদ্য	• বিভিন্ন পতঙ্গের লার্ভা, সাইক্রপস, ডাফনিয়া, ছোট ছোট কৃমি, খন্ডকায়িত প্রাণী ও মাছের ডিম।

[Ref: গাঙ্গী আজমল স্যার]

❖ পরিপাক প্রণালীঃ

- পরিপাক দুটি ধাপে সম্পন্ন হয়। যথা-

(i) বহিঃকোষীয় পরিপাক	<ul style="list-style-type: none"> • কোষের বাইরে খাদ্যবস্তুর পরিপাক। • গ্রন্থি কোষ থেকে নিঃসৃত এনজাইমের প্রভাবে পরিপাক হয়। • পেপসিন প্রোটিনকে পলিপেপটাইডে পরিণত করে। • লিপিড ও শর্করা খাদ্যাংশের কোনো পরিবর্তন হয় না।
(ii) অন্তঃকোষীয় পরিপাক	<ul style="list-style-type: none"> • ট্রিপসিন আমিষ জাতীয় খাদ্যকে অ্যামিনো এসিডে • লাইপেজ স্নেহজাতীয় খাদ্যকে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে এবং • অ্যামাইলেজ শর্করাকে গ্লুকোজে পরিণত করে।

[Tips: Hydra আমিষ, স্নেহ ও কিছু শর্করা জাতীয় খাদ্য পরিপাক করতে পারে কিন্তু শ্বেতসার জাতীয় খাদ্য পরিপাক করতে পারে না।]

[Ref: গাঙ্গী আজমল স্যার]

❖ অন্তঃকোষীয় ও বহিঃকোষীয় পরিপাকের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	অন্তঃকোষীয় পরিপাক	বহিঃকোষীয় পরিপাক
সংঘটন স্থান	কোষের অভ্যন্তরে খাদ্যাণুগুলোর মধ্যে।	কোষের বাইরে সিলেন্টেরন, পাকস্থলি বা অঙ্গের লুমেনে।
খাদ্যাণু	সৃষ্টি হয়।	সৃষ্টি হয় না।
এনজাইম	অন্তঃকোষীয় এনজাইম ব্যবহৃত হয়।	বিভিন্ন উৎসের এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
শোষণ ও পরিবহন	খাদ্যসার শোষিত হয়, কোনো পরিবহন ঘটে না।	পরিবাহিত হওয়ার পর বিভিন্ন কোষ কর্তৃক শোষিত হয়।
বর্জ্য নিষ্কাশন	খাদ্যের অপাচ্য বর্জ্য কলারসে নিক্ষেপ হয়।	খাদ্যের অপাচ্য অংশ নির্দিষ্ট নালি পথে নিক্ষেপ হয়।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ লুপিং ও সমারসল্টিং চলনের তুলনাঃ

পার্থক্যের বিষয়	লুপিং চলন	সমারসল্টিং চলন
প্রক্রিয়া	কর্ষিকা দিয়ে চলনতল স্পর্শ করে এবং পাদ-চাকতি হিচড়ে নেয়।	কর্ষিকা দিয়ে চলনতল স্পর্শ করে এবং পাদ-চাকতি উল্টিয়ে নেয়।
লুপ	একটি চলনে একটি লুপ সৃষ্টি হয়।	একটি চলনে দুটি লুপ সৃষ্টি হয়।
অতিক্রান্ত দূরত্ব	দেহের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা কম দূরত্ব অতিক্রম করে।	দেহের দৈর্ঘ্যের প্রায় দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে।
চলনের গতি	অপেক্ষাকৃত মন্থর গতিতে চলে।	দ্রুত গতিতে চলে।

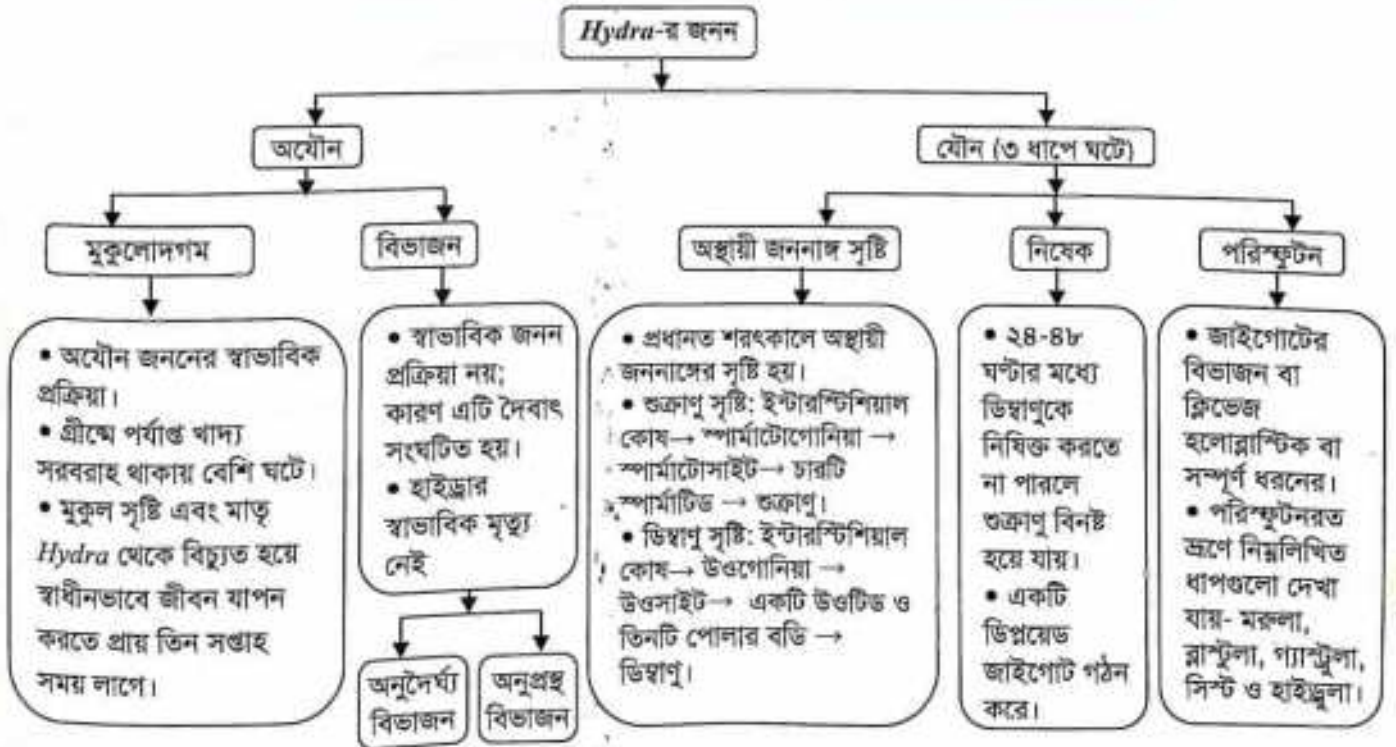
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার চলন)

- ০১। দ্রুত চলাচলের জন্য Hydra কোন চলন পদ্ধতি ব্যবহার করে? (MAT: 16-17)
- (a) Somersaulting (b) Looping
(c) Crawling (d) Gliding
- ০২। কোনটি হাইড্রার চলন নয়- (MAT: 13-14)
- (a) লুপিং (b) গ্লাইডিং
(c) ড্রপিং (d) ক্রলিং
- ০৩। হাইড্রা যখন তার দেহের ভর পদতলের উপর না রেখে কর্ষিকার উপর স্থাপন করে এবং কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টাভাবে ধীরে ধীরে চলে, তখন সেটি কী ধরনের চলন? (MAT : 06-07)
- (a) গ্লাইডিং (b) হেঁচড়ান
(c) ভাসা (d) নতমুখী

উত্তরঃ ০১। a ০২। c ০৩। d

🌟 হাইড্রার জনন



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❓ ✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার জনন)

- ০১। কোন প্রাণী অযৌন ও যৌন দু'ভাবেই প্রজনন সম্পন্ন করে? (MAT: 15-16)
- (a) মৌমাছি (b) রুই মাছ
(c) হাইড্রা (d) ঘাসফড়িং
- ০২। হাইড্রার মুকুল কী কাজে ব্যবহৃত হয়? (MAT: 14-15)
- (a) চলন (b) অযৌন প্রজনন
(c) যৌন প্রজনন (d) পুনরুৎপত্তি
- ০৩। হাইড্রার যৌন জননের বেলায় যেটি সত্য নয়? (MAT : 04-05)
- (a) হাইপোস্টোমের কাছাকাছি এক বা একাধিক শুক্রাণু সৃষ্টি হয়
(b) উভলিঙ্গ হলেও এদের স্বনিষেক ঘটে না
(c) ডিম্বাণুর ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ মিয়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে উওগোনিয়াম গঠন করে
(d) প্রতিটি পরিণত শুক্রাণু একটি মস্তক, একটি মধ্যখণ্ড এবং একটি লেজ নিয়ে গঠিত

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। c
--------	-------	-------	-------

হাইড্রার মিথোজীবিতা

❖ মিথোজীবিতাঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীবঐক্যভাবে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের সহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে। এ অবস্থায় জীবদুটিকে মিথোজীবী বলা হয়।
উদাহরণ	<ol style="list-style-type: none"> লিগিউম জাতীয় উদ্ভিদের মূলে বসবাসকারী মিথোজীবী রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়া। তাপসী কাঁকড়া ও সী অ্যানিমোনের মধ্যে মিথোজীবিতা। হাইড্রা এবং এককোষী সবুজ শৈবাল এর মধ্যে স্থাপিত মিথোজীবিতা।

[Ref: আবদুল আলীম সাখা]

❖ হাইড্রা ও শৈবালের মিথোজীবিতাঃ

শৈবালের উপকার	<ul style="list-style-type: none"> আশ্রয়: শৈবাল হাইড্রার গ্যাস্ট্রোডার্মাল পেশী-আবরণী কোষে আশ্রয় পায়। সালোকসংশ্লেষণঃ হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট কার্বনডাইঅক্সাইড-কে সালোকসংশ্লেষণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে। খাদ্যোৎপাদনঃ হাইড্রার বিপাকীয় কাজে উদ্ভূত নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য পদার্থকে আমিষ তৈরির বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করে।
হাইড্রার উপকার	<ul style="list-style-type: none"> খাদ্যপ্রাপ্তিঃ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে খাদ্য প্রস্তুত করে তার উদ্ভূত অংশ গ্রহণ করে হাইড্রা শর্করা জাতীয় খাদ্যের অভাব পূরণ করে। শ্বসনঃ সালোকসংশ্লেষণকালে শৈবাল যে অক্সিজেন নির্গত করে হাইড্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে। CO₂ শোষণঃ হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট কার্বনডাইঅক্সাইড শৈবাল গ্রহণ করে প্রাণিকে ঝামেলানো মুক্ত করে। বর্জ্য নিক্ষেপনঃ হাইড্রার বিপাকে নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য শৈবাল কর্তৃক গৃহীত হওয়ায় হাইড্রা সহজেই বর্জ্যপদার্থ মুক্ত হয়।

[Ref: গাজী আজমল সাখা]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হাইড্রার জনন)

- ০১। কোন প্রাণী অযৌন ও যৌন দু'ভাবেই প্রজনন সম্পন্ন করে? (MAT: 15-16)
- (a) মৌমাছি (b) রুই মাছ
(c) হাইড্রা (d) ঘাসফড়িং
- ০২। হাইড্রার মুকুল কী কাজে ব্যবহৃত হয়? (MAT: 14-15)
- (a) চলন (b) অযৌন প্রজনন
(c) যৌন প্রজনন (d) পুনরুৎপত্তি
- ০৩। হাইড্রার যৌন জননের বেলায় যেটি সত্য নয়? (MAT : 04-05)
- (a) হাইপোস্টোমের কাছাকাছি এক বা একাধিক শুক্রাশয় সৃষ্টি হয়
(b) উভলিঙ্গ হলেও এদের স্বনিষেক ঘটে না
(c) ডিম্বাণুর ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ মিয়োসিস প্রক্রিয়ায় বিভক্ত হয়ে উওগোনিয়াম গঠন করে
(d) প্রতিটি পরিণত শুক্রাণু একটি মস্তক, একটি মধ্যখণ্ড এবং একটি লেজ নিয়ে গঠিত

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। c
--------	-------	-------	-------

হাইড্রার মিথোজীবিতা

❖ মিথোজীবিতাঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতিভুক্ত জীবঐক্যে সহাবস্থানের ফলে পরস্পরের কাছ থেকে উপকৃত হয়, তখন এ ধরনের সহচর্যকে মিথোজীবিতা বলে। এ অবস্থায় জীবদুটিকে মিথোজীবী বলা হয়।
উদাহরণ	<p>i. লিগিউম জাতীয় উদ্ভিদের মূলে বসবাসকারী মিথোজীবী রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়া।</p> <p>ii. তাপসী কাঁকড়া ও সী অ্যানিমোনের মধ্যে মিথোজীবিতা।</p> <p>iii. হাইড্রা এবং এককোষী সবুজ শৈবাল এর মধ্যে স্থাপিত মিথোজীবিতা।</p>

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ হাইড্রা ও শৈবালের মিথোজীবিতাঃ

শৈবালের উপকার	<ul style="list-style-type: none"> আশ্রয়ঃ শৈবাল হাইড্রার গ্যাস্ট্রোডার্মাল পেশী-আবরণী কোষে আশ্রয় পায়। সালোকসংশ্লেষণঃ হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট কার্বনডাইঅক্সাইড-কে সালোকসংশ্লেষণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে। খাদ্যোৎপাদনঃ হাইড্রার বিপাকীয় কাজে উদ্ভূত নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য পদার্থকে আমিষ তৈরির বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করে।
হাইড্রার উপকার	<ul style="list-style-type: none"> খাদ্যপ্রাপ্তিঃ সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় শৈবাল যে খাদ্য প্রস্তুত করে তার উদ্ভূত অংশ গ্রহণ করে হাইড্রা শর্করা জাতীয় খাদ্যের অভাব পূরণ করে। শ্বসনঃ সালোকসংশ্লেষণকালে শৈবাল যে অক্সিজেন নির্গত করে হাইড্রা তা শ্বসনে ব্যবহার করে। CO₂ শোষণঃ হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট কার্বনডাইঅক্সাইড শৈবাল গ্রহণ করে প্রাণিকে বামেলামুক্ত করে। বর্জ্য নিষ্কাশনঃ হাইড্রার বিপাকে নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য শৈবাল কর্তৃক গৃহীত হওয়ায় হাইড্রা সহজেই বর্জ্যপদার্থ মুক্ত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



❖ পরজীবিতা ও মিথোজীবিতার মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	পরজীবিতা	মিথোজীবিতা
সম্পর্ক	দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীবের মধ্যে স্থাপিত সম্পর্ক যেখানে একটি জীব উপকৃত ও অন্যটি ক্ষতিগ্রস্ত হয়।	দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীবের মধ্যে স্থাপিত সম্পর্ক যেখানে উভয় জীব উপকৃত হয়।
জীবের ধরণ	একটি জীবকে পোষক ও অন্যটিকে পরজীবী বলে।	উভয় জীবকে মিথোজীবী বলে।
নির্ভরশীলতা	পরজীবী জীব পোষকের উপর নির্ভরশীল।	পরস্পর পরস্পরের উপর নির্ভরশীল।
সম্পর্কের স্থায়িত্ব	ক্ষণস্থায়ী বা দীর্ঘস্থায়ী।	চিরস্থায়ী।
উদাহরণ	মানুষ ও ম্যালেরিয়া জীবাণু।	হাইড্রা ও সবুজ শৈবাল।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য বিজ্ঞানীঃ

বিষয়	আবিষ্কার ও নামকরণ
আব্রাহাম ট্রেমলে	• সর্ব প্রথম <i>Hydra</i> -র পুনরুৎপত্তি ক্ষমতার কথা উল্লেখ করেন।
অ্যান্টনি ভন লিউয়েন হুক	• হাইড্রা আবিষ্কার করেন।
ক্যারোলোস লিনিয়াস	• হাইড্রার নামকরণ করেন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
স্টিনোটিল	পেনিট্র্যান্ট
ভলভেন্ট	ডেসমোনিমি
স্ট্রেপটোলিন থুটিন্যান্ট	হলেট্রাইকাস আইসোরাইজাস
স্টেরিওলিন থুটিন্যান্ট	অ্যট্রাইকাস আইসোরাইজাস

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
পুষ্টি কোষ	পেশি-আবরণী কোষ /Nutritive cell/ Musculo-epithelial cell
নিডোসাইট	নিডোব্লাস্ট/নেফটোসাইট
মেসোগ্লিয়া	মেসোল্যামিলা(mesolamella)
মুকুলোদগম	কোরকোদগম/Budding

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



অধ্যায়-২.২ : প্রাণির পরিচিতিঃ ঘাসফড়িং

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
⊙	সাধারণ পরিচিতি	DAT:18-19
⊙⊙	বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান	MAT: 16-17, 15-16,06-07
⊙	রক্ত সংবহনতন্ত্র	MAT: 17-18
⊙	সংবেদী অঙ্গ	MAT: 18-19

⊙ সাধারণ পরিচিতি

প্রকার	• দু'ধরনের। যথা- লম্বা অ্যান্টেনায়ুক্ত ঘাসফড়িং এবং খাটো অ্যান্টেনায়ুক্ত ঘাসফড়িং।
প্রজাতির সংখ্যা	• পৃথিবীতে প্রায় বিশ হাজার প্রজাতির ঘাসফড়িং রয়েছে। • বাংলাদেশে এ পর্যন্ত বিশ প্রজাতির ঘাসফড়িংয়ের সন্ধান পাওয়া গেছে।
খাদ্য	• ঘাস ফড়িং তৃণভোজী বা শাকসারী (Herbivorous)।
গতি	• প্রতিকূল আবহাওয়ায় ঘাসফড়িং দিনে প্রায় ১৫ কিলোমিটার পর্যন্ত যেতে পারে।
শ্রেণিতাত্ত্বিক অবস্থান	• Phylum: Arthropoda • Class: Insecta • Subclass: Pterygota • Order: Orthoptera • Family: Acrididae • Genus: <i>Poekilocerus</i> • Species: <i>Poekilocerus pictus</i>
Insecta কেন?	• তিনখণ্ডবিশিষ্ট দেহ, তিনজোড়া সন্ধিযুক্ত পা, জটিল পুঞ্জাঙ্কি ও একজোড়া অ্যান্টেনায়ুক্ত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সাধারণ পরিচিতি)

- ০১। বাংলাদেশে সন্ধানপ্রাপ্ত ঘাসফড়িংয়ের প্রজাতির সংখ্যা কত? (DAT : 18-19)
- (a) দুই হাজারটি (b) বিশ হাজারটি
(c) বিশটি (d) দুই শতটি

উত্তরঃ

০১।c

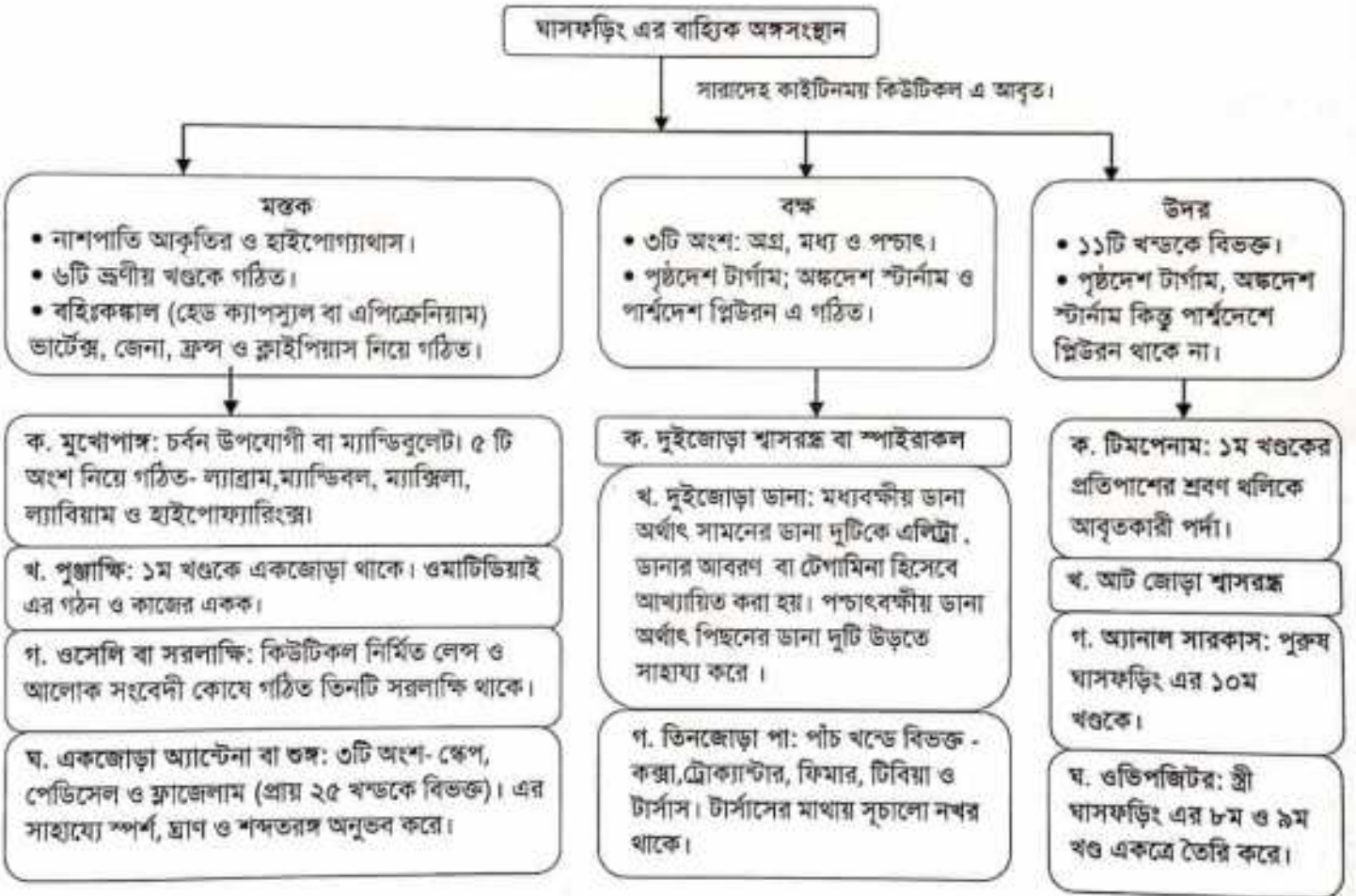
⊙⊙ বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান

আকৃতি	• দেহ সরু, লম্বাটে, বেলুনাকার এবং দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।
দৈর্ঘ্য	• পূর্ণাঙ্গ প্রাণী লম্বায় ৮ সেন্টিমিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে।
বর্ণ	• হলদে-সবুজ অথবা বাদামী অথবা উজ্জ্বল নীল-হলুদ।
আবরণ	• কাইটিনযুক্ত কিউটিকল।

বহিঃকঙ্কাল	<ul style="list-style-type: none"> • হাইপোডার্মিস নিঃসৃত পদার্থে সৃষ্ট এবং প্রতিটি দেহখণ্ডকে স্কেলরাইট বলে। • স্কেলরাইটগুলোর সংযোগস্থল সুঁচার নামে পাতলা নরম ঝিল্লিতে আবৃত।
দৈহিক অঙ্গগুল	<ul style="list-style-type: none"> • তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. মস্তক- চক্ষু, অ্যান্টেনা ও মুখোপাঙ্গ বহন করে। খ. বক্ষ-তিনজোড়া পা ও দুইজোড়া ডানা বহন করে। গ. উদর-শ্বাসরঞ্জ এবং জননাস্র ধারণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একনজরে ঘাসফড়িং-এর বাহ্যিক অঙ্গসংস্থানঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special মনে রাখি মুখোপাঙ্গ

❖ ঘাসফড়িং এর মস্তক বহিঃকঙ্কালঃ কাকা ভাজে মানে ফ্রাই করে।



❖ ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের বিভিন্ন অংশঃ

অংশ	বৈশিষ্ট্য	কাজ
i. ল্যাব্রাম	• উপরের ওষ্ঠ গঠন করে।	• খাবার ধরে রাখতে, ম্যান্ডিবলের দিকে ঠেলে দিতে ও স্বাদ নিতে সাহায্য করে।
ii. ম্যান্ডিবল	• তিন কোণা, সুঁচালো করাভের মতো দাঁতযুক্ত।	• খাদ্য কেটে চিবানোর সাহায্য করে।
iii. ম্যাক্সিলা	• পাঁচটি খন্ডে বিভক্ত। যথা- কার্ডো, স্টাইপস, ল্যাসিনিয়া, গ্যালিয়া ও ম্যাক্সিলারি পাল্প।	• খাদ্যের স্বাদ গ্রহণ, এটি ধরে রাখতে, মুখের ভেতর প্রবেশ করতে এবং খাদ্য চূর্ণকরণে সাহায্য করে। • ম্যাক্সিলারি পাল্প অ্যাটেনা ও পায়ের অগ্রভাগ পরিষ্কার অংশ নেয়, খাদ্যবস্তু হরণ প্রতিরোধ করে এবং সংবেদী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে।
iv. ল্যাবিয়াম বা অধঃওষ্ঠ	• ল্যাবিয়ামকে দ্বিতীয় জোড়া ম্যাক্সিলার প্রতিনিধি মনে করা হয়। • এটি মূলত দুটি খন্ডে বিভক্ত, যথা- মেন্টাম ও সাবমেন্টাম।	• এটি খাবার ফসকে যাওয়া রোধ করে ও চর্বিিত খাদ্য মুখে প্রবেশ করায়। • ল্যাবিয়াল পাল্প সংবেদনশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করায় এটি উপযুক্ত খাদ্য নির্বাচনে সাহায্য করে।
v. হাইপোফ্যারিংক্স বা উপজিহ্বা	• এতে লালানালী উন্মুক্ত হয়।	• খাদ্যবস্তুকে নাড়াচাড়া করে লালার সাথে মেশাতে সাহায্য করাই এর কাজ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ ঘাসফড়িং এর মুখোপাঙ্গসমূহঃ হাইলাম।

হাই

↓

হাইপোফ্যারিংক্স

লা

↙ ↘

ল্যাব্রাম ল্যাবিয়াম

ম

↙ ↘

ম্যাক্সিলা ম্যান্ডিবল



জানা না অজানা?

ম্যান্ডিবল দুই ওচ্ছ পেশির সাহায্যে মাথার সাথে লেগে থাকে ও নড়াচড়া করে। পেশি ওচ্ছ দুটি হলো-

- অ্যাডাক্টর পেশি (Adductor muscle): এ পেশি সঙ্কুচিত হয়ে ম্যান্ডিবলকে ভেতরের দিকে টেনে আনে।
- অ্যাভডাক্টর পেশি (Abductor muscle): পেশি সঙ্কুচিত হয়ে ম্যান্ডিবলকে বাইরের দিকে সরিয়ে দেয়।

❖ পুরুষ ও স্ত্রী ঘাসফড়িং এর তুলনাঃ

পার্থক্যের বিষয়	পুরুষ ঘাসফড়িং	স্ত্রী ঘাসফড়িং
দেহ	খাটো ও সরু।	লম্বা, চওড়া ও চাপা।
উদর	উদরের অগ্রভাগ গোলাকার।	উদর সরু।
ডানা	পশ্চাতে বর্ধিত।	পশ্চাতে বর্ধিত নয়।
অ্যানাল সারকি	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
ওভিপজিটর	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান)

- ০১। কোনটি ঘাসফড়িং এর মস্তকের বহিঃকঙ্কালের অংশ নয়? (MAT: 16-17)
 (a) জেনা (b) এপিফেনিয়াম
 (c) ওসেলি (d) ভার্টেব্র
- ০২। ঘাসফড়িং এর অগ্রভাগের সরু ও শক্ত ডানাটিকে কী বলে? (MAT: 15-16)
 (a) এগ্রটার্না (b) ট্রোক্যান্টার
 (c) টেগমিনা (d) টার্সাস
- ০৩। তেলাপোকার প্রথম ম্যাক্সিলার অংশ নয় কোনটি? (MAT : 06-07)
 (a) স্টাইপস (b) ল্যাসিনিয়া
 (c) সাবমেন্টাম (d) কার্ডো

উত্তরঃ	০১। c	০২। c	০৩। c
--------	-------	-------	-------

পৌষ্টিকতন্ত্র

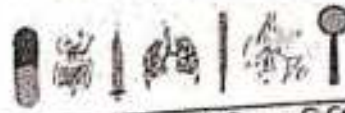
- ঘাসফড়িং এর পৌষ্টিকতন্ত্র প্রধান দুটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা-

পৌষ্টিকনালি	তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত। যথা- ক. স্টোমোডিয়াম বা অগ্র-পৌষ্টিকনালি, খ. মেসেন্টেরন বা মধ্য-পৌষ্টিকনালি বা পাকস্থলি ও গ. প্রোস্টোডিয়াম বা পশ্চাৎ-পৌষ্টিকনালি।
পৌষ্টিকগ্রন্থি	ক. ল্যালাগ্রন্থি, খ. মেসেন্টেরনের অন্তঃআবরণ ও গ. গ্যাস্ট্রিক সিকা বা হেপাটিক সিকা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পৌষ্টিকনালিঃ

বিস্তৃতি	<ul style="list-style-type: none"> • মুখছিদ্র থেকে পায়ু ছিদ্র পর্যন্ত।
স্টোমোডিয়াম	<ul style="list-style-type: none"> • মুখছিদ্র থেকে গিজার্ড পর্যন্ত বিস্তৃত। • জরীপ এন্ডোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তঃপ্রাচীর কাইটিন নির্মিত। • নিম্নলিখিত অংশগুলো নিয়ে গঠিত; যথা- ক. মুখছিদ্র: সিবেরিয়াম নামক প্রকোষ্ঠের গোড়ায় অবস্থিত। খ. গলবিল গ. গ্রাসনালি ঘ. ক্রপ: মোচাকার থলির মতো। ক্রপের সংকোচন-প্রসারণ লালার এনজাইম পরিপাকের সূত্রপাত ঘটায়। ঙ. গিজার্ড বা প্রোভেন্টিকুলাস: কাইটিনময় ছটি দাঁত, ছ'টি অনুলম্ব ভাঁজ ও ছটি প্যাড নিয়ে নিয়ে গঠিত। প্যাডের চুলগুলো ছাঁকনির কাজ করে।
মেসেন্টেরন বা পাকস্থলি	<ul style="list-style-type: none"> • গিজার্ড থেকে উদরের মধ্যাংশ পর্যন্ত বিস্তৃত। • জরীপ এন্ডোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তঃপ্রাচীর পেরিট্রপিক পর্দা দিয়ে আবৃত। • অগ্র ও পশ্চাৎ প্রান্তে পেশির বলয় বা স্ফিংটার থাকে। • মেসেন্টেরন ও স্টোমোডিয়ামের সংযোগস্থলে ৬ জোড়া গ্যাস্ট্রিক সিকা বা হেপাটিক সিকা থাকে। • শেষ অংশে রেচন অঙ্গ ম্যালপিজিয়ান নালিকা থাকে।



প্রোটোডিয়াম	<ul style="list-style-type: none"> • জর্নীয় এন্টোডার্ম উদ্ভূত এবং অন্তপ্রাচীর কিউটিকল নির্মিত। • চারটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. ইলিয়াম খ. কোলন গ. রেকটাম বা মলাশয়: ছয়টি রেকটাল প্যাপিলা থাকে। ঘ. পায়ুছিদ্র: ১০ম দেহখণ্ডকের অঙ্গদেশে উন্মুক্ত হয়।
--------------	---

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পৌষ্টিক গ্রন্থিঃ

লালাগ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> • একজোড়া লালাগ্রন্থি ঘাসফড়িং-এর প্রধান পৌষ্টিকগ্রন্থি। • লালাগ্রন্থির নালি গলবিলে উন্মুক্ত হয়। • খাদ্য গলাধঃকরণ, চর্বন ও শর্করা পরিপাকে সাহায্য করে।
মেসেন্টেরনের আবরণ	<ul style="list-style-type: none"> • ক্ষরণকারী কোষ হতে ক্ষরিত পাচকরস খাদ্য পরিপাক করে।
হেপাটিক সিকা	<ul style="list-style-type: none"> • কোণ আকৃতির ছয় জোড়া হেপাটিক সিকা থেকে পাচকরস ক্ষরিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special '৬' (ছয়) এর ফাঁদে ঘাসফড়িংয়ের পৌষ্টিকতন্ত্র

- দাঁতের সংখ্যা → ৬টি
- হেপাটিক সিকা → ৬ জোড়া
- পাইলোরিক স্ফিংকটার → ৬ষ্ঠ উদরীয় খন্ডকে অবস্থিত
- প্যাডের সংখ্যা → ৬টি
- রেকটাল প্যাপিলা → ৬টি

বাহা!!! দারুণ তো!!!

❖ রক্ত সংবহনতন্ত্র

❖ রক্ত সংবহনের প্রকারভেদঃ

প্রকারভেদ	উদাহরণ
১. মুক্ত সংবহন বা ল্যাকুনার সংবহন	আর্থ্রোপোডা (চিংড়ি, পতঙ্গ) ও মলাস্কা পর্বের সকল প্রাণিতে।
২. বদ্ধ সংবহন	অ্যানিলিডা জাতীয় অমেরুদণ্ডী প্রাণিদেহে এবং সকল মেরুদণ্ডী প্রাণিতে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ বদ্ধ ও মুক্ত সংবহন তন্ত্রের পার্থক্যঃ

তুলনীয় বিষয়	বদ্ধ সংবহনতন্ত্র	মুক্ত সংবহনতন্ত্র
রক্তের অবস্থান	হৃৎপিণ্ড ও রক্তবাহিকার মাঝে।	হৃৎপিণ্ড, রক্তবাহিকা ও বিভিন্ন সাইনাসে।
গঠন	হৃৎযন্ত্র, শিরা, ধমনি ও কৈশিক জালিকার সমন্বয়ে গঠিত।	হৃৎযন্ত্র, সর্ফিক্স রক্তনালী ও সাইনাস সমন্বয়ে গঠিত।
দেহগহুরে রক্ত	রক্ত প্রবেশ করে না।	দেহগহুরে রক্ত প্রবেশ করে।
কোষকলার সংস্পর্শ	রক্ত সরাসরি সংস্পর্শে আসে না।	রক্ত সরাসরি সংস্পর্শে আসে।
প্রাপ্তিস্থান	অ্যানিলিডা, কর্ডটা পর্বের প্রাণিতে।	আর্থ্রোপোডা, মোলাস্কা পর্বের প্রাণিতে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]



শ্বসনতন্ত্র

- ঘাসফড়িং এর শ্বসনতন্ত্র বা ট্র্যাকিয়ালতন্ত্র নিম্নলিখিত অঙ্গগুলো নিয়ে গঠিত। যথা-

(১) শ্বাসরক্ত বা স্পাইরাকল	<ul style="list-style-type: none"> মোট দশজোড়া ডিহাকার শ্বাসরক্ত বিদ্যমান। দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আট জোড়া উদরীয় অঞ্চলে। এগুলো পেরিট্রিম নামক কাইটিন নির্মিত বেড় দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকে। পেশি নিয়ন্ত্রিত কপাটিকার সাহায্যে রক্তগুলো খোলা বা বন্ধ হয়।
(২) শ্বাসনালী বা ট্র্যাকিয়া	<ul style="list-style-type: none"> প্রতিটি শ্বাসরক্ত অ্যাড্রিয়াম নামক ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত হয়। এদের প্রাচীর তিন স্তরবিশিষ্ট। যথা- এপিডার্মিস গঠিত ভিন্ডিবিঞ্জি, এপিথেলিয়াম এবং কিউটিকল নির্মিত ইন্টিমা। ইন্টিমা পুরু হয়ে আংটির মতো বলয় গঠন করে। এগুলোর নাম টিনিডিয়া। টিনিডিয়া থাকায় ট্র্যাকিয়া কখনো চূপসে যায় না। মোট তিনজোড়া অনুদৈর্ঘ্য এবং কিছু অনুপ্রস্থ ট্র্যাকিয়াল কান্ড থাকে।
(৩) ট্র্যাকিওল	<ul style="list-style-type: none"> এককোষী নালিকা, মাত্র $1\mu\text{m}$ ব্যাসবিশিষ্ট। প্রাচীর ইন্টিমা ও টিনিডিয়াবিহীন কিন্তু অভ্যন্তর টিস্যুরসে পূর্ণ থাকে। এই রসের মাধ্যমে দেহকোষে গ্যাসীয় আদান-প্রদান ঘটে।
(৪) বায়ুখলি	<ul style="list-style-type: none"> ইন্টিমাবিহীন ও পাতলা প্রাচীরযুক্ত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ শ্বসনপদ্ধতিঃ

শ্বাসগ্রহণ বা প্রশ্বাস	<ul style="list-style-type: none"> এটি সক্রিয় পক্রিয়া। পেশির প্রসারণে প্রথম চারজোড়া শ্বাসরক্ত। অর্থাৎ প্রশ্বাসী শ্বাসরক্তগুলো খুলে যায় এবং অক্সিজেনযুক্ত বায়ু প্রবেশ করে।
শ্বাসত্যাগ বা নিঃশ্বাস	<ul style="list-style-type: none"> এটি নিষ্ক্রিয় পক্রিয়া। পেশির সংকোচনে শেষ ছয় জোড়া শ্বাসরক্ত অর্থাৎ নিঃশ্বাসী শ্বাসরক্তগুলো খুলে যায় এবং কার্বনডাই অক্সাইড বাইরে নির্গত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ ট্র্যাকিয়া ও ট্র্যাকিওলের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	ট্র্যাকিয়া	ট্র্যাকিওল
১। অবস্থান	স্পাইরাকল থেকে সৃষ্ট হয়ে সমগ্র দেহে জালিকার মত বিস্তৃত।	ট্র্যাকিওল কোষ থেকে সৃষ্ট হয়ে সরাসরি দেহকোষের সংস্পর্শে আসে।
২। আকার	বৃহদাকার, ব্যাস প্রায় ২.৫ মাইক্রোমিটার।	ক্ষুদ্রাকার, ব্যাস ১ মাইক্রোমিটার-এর চেয়ে কম।
৩। প্রাচীর	পুরু, ইন্টিমা ও টিনিডিয়া থাকায় বায়ুশূন্য অবস্থায় চূপসে যায় না।	পাতলা, ইন্টিমা ও টিনিডিয়া বিহীন হওয়ায় তরল শূন্য অবস্থায় চূপসে যায়।
৪। উৎপত্তি ও পরিসমাপ্তি	ট্র্যাকিয়া স্পাইরাকল থেকে সৃষ্টি হয়ে ট্র্যাকিওল কোষে পরিসমাপ্তি ঘটে।	ট্র্যাকিওল কোষ থেকে সৃষ্টি হয়ে দেহকোষের সংস্পর্শে ঘটে।
৫। কাজ	ট্র্যাকিয়া স্পাইরাকল থেকে ট্র্যাকিওল কোষ পর্যন্ত O_2 ও CO_2 পরিবহন করে।	ট্র্যাকিওল কোষ থেকে দেহকোষ পর্যন্ত O_2 ও CO_2 পরিবহন করে।

[Ref: আবদুল আশীম স্যার]



❖ ঘাসফড়িংয়ের রক্তসংবহন তন্ত্রঃ

অংশ	বর্ণনা
(i) হিমোসিল বা মিসোসিল	<ul style="list-style-type: none"> • দুটি অনুপ্রস্থ পর্দা দ্বারা তিনটি সাইনাস দ্বারা বিভক্ত। যথা- ক. পেরিকার্ডিয়াল সাইনাস বা ডর্সাল সাইনাস: হৃৎযন্ত্র অবস্থান করে। খ. পেরিভিসেরাল সাইনাস: পৌষ্টিকনালি ধারণ করে। গ. পেরিনিউরাল বা স্টার্নাল সাইনাস: স্নায়ুরক্ষু অবস্থান করে।
(ii) হিমোলিম্ফ বা রক্ত	<ul style="list-style-type: none"> • বর্ণহীন প্লাজমা এবং বর্ণহীন রক্তকণিকা বা হিমোসাইট নিয়ে গঠিত। • প্রতি ঘন মিমি রক্তে ১৫-৬০ হাজার হিমোসাইট থাকে। • হিমোসাইট তিন ধরনের: প্রোহিমোসাইট, ট্রানজিশনাল হিমোসাইট এবং বৃহৎ হিমোসাইট। • হিমোগ্লোবিন বা অন্য কোন ধরনের শ্বাসরঞ্জক থাকে না।
(iii) পৃষ্ঠীয় বাহিকা	<ul style="list-style-type: none"> • প্রধান স্পন্দনশীল অঙ্গ। • দুটি অংশে বিভক্ত। যথা- সম্মুখ ও পশ্চাৎ অ্যাওর্টা ও হৃৎযন্ত্র। • হৃৎযন্ত্র সাতটি ফানেল আকার প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। • প্রতিটি প্রকোষ্ঠে একজোড়া করে মোট সাত জোড়া অস্টিয়া থাকে। • ছয় জোড়া অ্যালারি পেশি থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আব্দুল অলীম স্যার]

❖ রক্ত সংবহন প্রক্রিয়াঃ

হৃৎস্পন্দন হার	• প্রতি মিনিটে ১০০-১১০ বার।
রক্ত প্রবাহের সময়	• সমগ্র দেহে একবার রক্ত প্রবাহ হতে ৩০-৬০ মিনিট সময় লাগে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সিলোম ও হিমোসিলের মধ্যে তুলনাঃ

তুলনীয় বিষয়	সিলোম	হিমোসিল
সংজ্ঞা	প্রাণির দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্তী পেরিকার্ডিয়ামে আবৃত সিলোমিক তরলপূর্ণ গহ্বর।	প্রাণির দেহপ্রাচীর ও পৌষ্টিকনালির মধ্যবর্তী রক্তপূর্ণ গহ্বর।
অঙ্গ বা উপাদে প্রসারণ	প্রসারিত হয় না।	সকল উপাদে প্রসারিত হয়।
রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ	রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে না।	রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশ গঠন করে।
পুষ্টি পদার্থ পরিবহন	পরিবাহিত হয় না।	পরিবাহিত হয়।
প্রাপ্তিস্থান	অ্যানিলিডাসহ কর্ডটা পর্বের প্রাপ্তিতে।	আর্থ্রোপোডা ও মোলাস্কা পর্বের প্রাপ্তিতে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্তসংবহন তন্ত্র)

০১। ঘাসফড়িংয়ের রক্তসংবহনতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি? (MAT: 17-18)

- (a) হিমোসিল (b) সম্মুখ বাহিকা
(c) পৃষ্ঠীয় বাহিকা (d) হিমোলিম্ফ

উত্তরঃ

০১। b



রেচনতন্ত্র

প্রধান রেচন অঙ্গ	• মালপিজিয়ান নালিকা।
অতিরিক্ত বা আনুষঙ্গিক বা সহকারী রেচন অঙ্গ	• ইউরেট কোষ, ইউরিকোজ গ্রন্থি, নেফ্রোসাইট ও কিউটিকল।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ম্যালপিজিয়ান নালিকাঃ

আবিষ্কার ও নামকরণ	Marcello Malpighi সর্বপ্রথম এ নালিকা আবিষ্কার করেন।
অবস্থান	মধ্য ও পশ্চাৎ পৌষ্টিকনালির সংযোগস্থলে।
বর্ণ	হলুদ বর্ণের।
সংখ্যা	প্রায় ১০০টি।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রায় ২৫ মিলিমিটার লম্বা, এক মিলিমিটার ব্যাসযুক্ত নলাকার ও ফাঁপা। • একস্তর বিশিষ্ট এপিথেলিয়াম কোষে গঠিত। • বাইরের দিকে একটি বেসমেন্ট পর্দা থাকে এবং ভেতরের দিকে অসংখ্য মাইক্রোভিলাই দিয়ে গঠিত বিশেষ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ব্রাশ বর্ডার সৃষ্টি করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

○ সংবেদী অঙ্গ

অঙ্গ	অবস্থান
(i) আলোক সংবেদী অঙ্গ (Photoreceptor)	মস্তকে বিদ্যমান পুঞ্জাক্ষি ও ওসেলি।
(ii) স্পর্শ সংবেদী অঙ্গ (Thigmoreceptor)	দেহের বিভিন্ন অঙ্গের ট্রিসল ও রোম।
(iii) গন্ধ সংবেদী অঙ্গ (Olfactoreceptor)	অ্যান্টেনার রোম।
(iv) স্বাদ সংবেদী অঙ্গ (Gastoreceptor)	ম্যাক্সিলারি পাল্প ও ল্যাবিয়ামের রোম।
(v) তাপ সংবেদী অঙ্গ (Thermoreceptor)	পায়ের ১ম তিনটি টার্সাসের গোড়ায় বিদ্যমান প্রান্টুলি প্যাড এবং অ্যান্টেনার কিছু রোম।
(vi) শ্রবণ সংবেদী অঙ্গ (Chordotonalreceptor)	পায়ু সারকির রোম

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ঘাসফড়িং-এর পুঞ্জাক্ষিঃ

অবস্থান	• মাথার পৃষ্ঠভাগের উভয় পাশে।
আকার ও বর্ণ	• বড়, বৃত্তহীন, বৃক্কাকার, উত্তল, কালো।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রত্যেক পুঞ্জাক্ষি প্রায় দুহাজার যতুজাকার ওমাটিডিয়া (Ommatidia) নিয়ে গঠিত। • ওমাটিডিয়ামই পুঞ্জাক্ষির গঠন ও কাজের একক।
আবরণ	• কিউটিকল।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



❖ ওমাটিডিয়ামের গঠন ও বিভিন্ন অংশের কাজঃ

অংশ	গঠন ও কাজ
(i) কর্নিয়া	• বর্ণহীন, স্বচ্ছ, উত্তল ও ছয়কোণা কিউটিকল আবরণী। • এটি লেন্সের মত কাজ করে।
(ii) কর্নিয়াজেন কোষ	• এদের ক্ষরণ থেকে কর্নিয়া সৃষ্টি হয়।
(iii) ক্রিস্টালাইন কোন কোষ	• দীর্ঘ ৪টি কোষ। • এদের ক্ষরণ থেকে ক্রিস্টালাইন কোন সৃষ্টি হয়।
(iv) ক্রিস্টালাইন কোন	• স্বচ্ছ মোচাকৃতি অঙ্গ। • এটি প্রতিসরণশীল অঙ্গ হিসেবে কাজ করে ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশে সাহায্য করে।
(v) আইরিস রঞ্জক আবরণী	• কালো কণিকা বহনকারী কোষ।
(vi) রেটিনুলার কোষ	• বৃত্তাকারে অবস্থিত ৭/৮টি লম্বা আলোক সংবেদী কোষ। • এসব কোষের ক্ষরণ থেকে র্যাবডোম গঠিত।
(vii) র্যাবডোম	• এর মাধ্যমে আলো গৃহীত হয়।
(viii) রেটিনাল রঞ্জক আবরণী	• কালো পর্দা একটি আবরণ। • প্রত্যেক ওমাটিডিয়ামকে পরস্পর থেকে পৃথক করে রাখে।
(ix) ভিস্তিপর্দা	• এটি ওমাটিডিয়ামকে ধারণ করে।
(x) স্নায়ুতন্তু	• ওমাটিডিয়ামের মাধ্যমে গৃহীত প্রতিবিম্ব মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পুঞ্জাক্ষি (জটিল চোখ) এবং সরলাক্ষি (সরল চোখ)-র মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	পুঞ্জাক্ষি	সরলাক্ষি
অবস্থান	আর্থ্রোপোডদের মাথার পৃষ্ঠ বা পার্শ্ব দিক।	মেরুদণ্ডী প্রাণীদের মাথার দুপাশে, কোটরের ভিতরে।
গঠন	গোল বা বৃত্তাকার, অসংখ্য ওমাটিডিয়া একক নিয়ে গঠিত।	প্রায় গোল, সরলাক্ষি নিজেই একটি একক।
এককের উপাদান	কর্নিয়া, কর্নিয়াজেন কোষ, ক্রিস্টালাইন কোন, আইরিস রঞ্জক আবরণী, রেটিনুলার কোষ, র্যাবডোম, রেটিনাল রঞ্জক আবরণী, ভিস্তিপর্দা, স্নায়ুতন্তু প্রভৃতি।	কর্নিয়া, আইরিশ, লেন্স, রেটিনা, কোরয়েড, স্ক্লেরা, পেশি, প্রকোষ্ঠ ইত্যাদি।
আইরিশ আবরণী	অসংখ্য ও লম্বা।	একটি এবং গোল।
স্ক্লেরা ও কোরয়েড	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।
প্রতিবিম্ব	মৃদু আলো ও উজ্জ্বল আলোতে ভিন্ন ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।	সবক্ষেত্রে একই ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ দর্শন কৌশলঃ

আলোর প্রকৃতি	গঠিত প্রতিবিম্ব	বিধের প্রকৃতি
অনুজ্জ্বল বা স্তিমিত বা মৃদু আলো	সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব।	অস্পষ্ট, সামগ্রিক ও ঝাপসা।
উজ্জ্বল আলো	অ্যাপজিশন বা মোজাইক প্রতিবিম্ব।	পৃথক ও সুস্পষ্ট।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



❖ সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব ও অ্যাপজিশন প্রতিবিম্বের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থকের বিষয়	সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব	অ্যাপজিশন প্রতিবিম্ব
আলোর প্রকৃতি	মৃদু বা স্তিমিত আলো।	তীব্র উজ্জ্বল আলো।
রেটিনাল ও আইরিশ আবরণী	রেটিনাল বা আইরিশ আবরণী সংকুচিত হয়।	রেটিনাল ও আইরিশ আবরণী প্রসারিত হয়।
আলোক রশ্মি	তির্যক ও উল্লম্বিক উভয় আলোকরশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।	কেবল উল্লম্বিক আলোকরশ্মি ওমাটিডিয়ামে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।
প্রতিবিম্বের ধরন	সম্পূর্ণ, অস্পষ্ট ও সামগ্রিক।	ভিন্ন ভিন্ন অংশের পৃথক ও সুস্পষ্ট।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সংবেদী অঙ্গ)

- ০১। ঘাস ফড়িংয়ের পুঞ্জাঙ্কির কোন অংশটি আলো গ্রহণ করে? [MAT : 18-19]
- (a) কর্নিয়া (b) র্যাবডোম
(c) কর্নিয়াজেন কোষ (d) ক্রিস্টালিন কোন কোষ

উত্তরঃ ০১। b

প্রজনন প্রক্রিয়া ও রূপান্তর

❖ পুং ও স্ত্রী-জননতন্ত্রঃ

জননতন্ত্র	বিষয়	বর্ণনা
পুং জননতন্ত্র	মুখ্য অঙ্গ	• শুক্রাশয়।
	আনুষঙ্গিক অঙ্গ	• শুক্রনালি বা ভাস ডিফারেন্স, ফেপন নালি, সেমিনাল ভেসিকল, লিঙ্গ প্রভৃতি।
	সংযুক্তি	• মিডিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত।
	গঠন	• কতগুলো ক্ষুদ্র স্বচ্ছ ফলিকুল নিয়ে গঠিত।
স্ত্রী জননতন্ত্র	মুখ্য অঙ্গ	• ডিম্বাশয়।
	আনুষঙ্গিক অঙ্গ	• ডিম্বনালি, যোনি, স্পার্মাথিকা বা সেমিনাল রিসেপ্টকল, স্ত্রীজননরক্ত ও আনুষঙ্গিক গ্রন্থি।
	সংযুক্তি	• মিডিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা পৃষ্ঠীয় প্রাচীরের সাথে সংযুক্ত।
	গঠন	• অনেকগুলো অণুডিম্বাশয় বা ওভারিওল নিয়ে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ প্রজনন ক্রিয়াঃ

যৌনমিলন	• স্ত্রীস্বের শেষদিকে ঘাসফড়িং-এর যৌনমিলন ঘটে।
নিষেক	• নিষেক অন্তঃস্থ। • ডিম্বাণুটি কুসুম সমৃদ্ধ এবং ভাইটেলিন ঝিল্লি ও কোরিওন দ্বারা আবৃত থাকে।
ডিমপাড়া	• ওভিপজিটরের সাহায্যে ১০ সে.মি. গভীর একটি গর্ত করে এর ভিতরে শুষ্কাকারে ২০টি ডিম পাড়ে। • একটি স্ত্রী-ফড়িং ১০টি শুষ্কে মোট ২০০টি ডিম পাড়ে শরৎকাল পর্যন্ত ডিমপাড়া অব্যাহত থাকে।
পরিষ্ফুটন	• ঘাসফড়িং-এর ডিম্বাণু সেন্ট্রোসিথাল ধরনের অর্থাৎ এর কুসুম কেন্দ্রে সীমাবদ্ধ থাকে। • নিষিক্ত ডিম্বাণু ক্রিভেজ শুরু হওয়ার পর প্রায় তিন সপ্তাহ ধরে পরিষ্ফুটন চলে। • শীতকালে পরিষ্ফুটন বন্ধ থাকে। এ সময়কালটি ডায়াপজ নামে পরিচিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



❖ রূপান্তরের প্রকারভেদঃ

- রূপান্তর প্রধানত দুই ধরনের। যথা -

ক) সম্পূর্ণ রূপান্তর	<ul style="list-style-type: none"> • শিশু অবস্থায় প্রাণিকে লার্ভা বলে। • ৪টি সুস্পষ্ট ধাপ : ডিম → লার্ভা → পিউপা → ইমাগো/পূর্ণাঙ্গ দশা • মৌমাছি ও প্রজাপতির রূপান্তর।
খ) অসম্পূর্ণ রূপান্তর	<ul style="list-style-type: none"> • শিশু অবস্থায় প্রাণিকে নিম্ফ বলে। • ডিম → নিম্ফ → ইমাগো/পূর্ণাঙ্গ দশা। • ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর।

[Ref: গাজী আজমল শর্মা]

❖ ঘাসফড়িংয়ের রূপান্তরঃ

ধরন	• অসম্পূর্ণ বা হেমিমेटাবোলাস।
জীবন ইতিহাস	• তিনটি ধাপ রয়েছে: ডিম → নিম্ফ → পূর্ণাঙ্গ প্রাণী।
খোলসমোচন	• নিম্ফ থেকে পূর্ণাঙ্গ প্রাণিতে পরিণত হতে ঘাসফড়িংয়ের মোট পাঁচবার খোলস বিমোচন ঘটে।
ইনস্টার	• দুটি খোলসমোচন মধ্যবর্তী দশা।
সময়	• রূপান্তর সম্পন্ন হতে মোট সময় লাগে ২ মাস।

[Ref: গাজী আজমল শর্মা]

❖ রূপান্তরে হরমোনের ভূমিকাঃ

- ঘাসফড়িং-এর দেহে ৪ ধরনের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি পাওয়া যায়। এগুলোর মধ্যে প্রথম ৩টি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন ঘাসফড়িং-এর রূপান্তরে প্রধান ভূমিকা পালন করে। যথা-

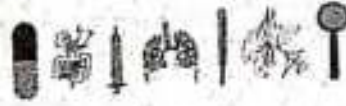
(i) ইন্টার সেরিব্রাল গ্রন্থি কোষ	• প্রোথোরাসিকোট্রোপিক হরমোন বা মস্তিষ্ক হরমোন ক্ষরণ করে।
(ii) প্রোথোরাসিক গ্রন্থি	• একডাইসোন হরমোন ক্ষরণ করে।
(iii) করপোরা অ্যালাটা	• গোন্যাডোট্রোপিন হরমোন ক্ষরণ করে।
(iv) করপোরা কার্ডিয়াকো	• গ্রোথ হরমোন ক্ষরণ করে।

[Ref: গাজী আজমল শর্মা]

❖ নিম্ফ ও পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িংয়ের মধ্যে পার্থক্যঃ

বিষয়	নিম্ফ	পূর্ণাঙ্গ ঘাসফড়িং
১। দেহবর্ণ	বাদামি।	সবুজ।
২। পাখা	থাকে না।	থাকে।
৩। আকার	ছোট।	বড়।
৪। জননাঙ্গ	অপরিণত থাকে।	পরিণত থাকে।
৫। মোল্টিং	ঘটে।	ঘটে না।

[Ref: গাজী আজমল শর্মা]



অধ্যায়-২.৩ : প্রাণির পরিচিতিঃ রুই মাছ

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
⊕	সাধারণ পরিচিতি	DAT: 16-17
⊕⊕	বাহ্যিক গঠন	MAT: 18-19, 16-17, 15-16
⊕	রক্ত সংবহনতন্ত্র	DAT: 18-19
⊕	প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত	MAT: 17-18

⊕ সাধারণ পরিচিতি

মেজর কার্প বা বড় কার্প	• রুই, কাতলা ও মৃগেল।
মাইনর কার্প	• বাটা, ঘনিয়া।
বৃদ্ধি	• স্বাভাবিক অবস্থায় খামারে বছরে ৩৫-৪৫ সেন্টিমিটার (১-১.৫ ফুট) লম্বা, ৭০০-৮০০ গ্রাম ওজনবিশিষ্ট হয়।
বাঁচার তাপমাত্রা	• রুই মাছ ১৪ ডিগ্রি সেলসিয়াস এর নিচে তাপমাত্রায় বাঁচতে পারে না।
খাদ্য	• আঙ্গুলিপোনার দশায় প্র্যাংকটনজাতীয় (প্রোপ্যাংকটন ও উড্ডিদপ্যাংকটন) জীব, ডেসমিড, ফাইটোপ্লাঙ্কটন, শৈবাল রেণু প্রভৃতিও গ্রহণ করে। • তরুণ ও পূর্ণ বয়স্ক মাছ প্রধানত শাকসী।
বসতি	• স্বাদু পানির পুকুর, নদী, হ্রদ ও মোহনা। • হালদা নদীকে প্রাকৃতিক জিনব্যাংক সমৃদ্ধ 'মৎস্য খনি' নামে অভিহিত করা হয়।
শ্রেণিতাত্ত্বিক অবস্থান	Phylum: Chordata Class: Vertebrata Subclass: Actinopterygii Order: Cypriniformes Family: Cyprinidae Genus: <i>Labeo</i> Species: <i>Labeo rohita</i>

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❓/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সাধারণ পরিচিতি)

০১। কত সেলসিয়াস তাপমাত্রার নিচে রুই মাছ বাঁচতে পারে না (DAT: 16-17)

(a) ২৪ ডিগ্রী সে.

(b) ১৬ ডিগ্রী সে.

(c) ১৪ ডিগ্রী সে.

(d) ২০ ডিগ্রী সে.

উত্তরঃ

০১। c



উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
ঘাসফড়িংয়ের বাহ্যিক অঙ্গসংস্থান	<ul style="list-style-type: none"> • সারা পৃথিবীতে এ পর্যন্ত প্রায় ২০,০০০ প্রজাতির ঘাসফড়িং শনাক্ত করা হয়েছে। • প্রতিকূল আবহাওয়ায় ঘাসফড়িং দিনে প্রায় ১৫ কিলোমিটার পর্যন্ত যেতে পারে। • ঘাসফড়িং-এর পূর্ণাঙ্গ প্রাণী লম্বায় ৮/৮-৯ সেন্টিমিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। • ঘাসফড়িং-এর অ্যান্টেনার ফ্লাজেলাম বেশ লম্বা ও প্রায় ২৫টি/২০টি খণ্ডকে বিভক্ত। • ঘাসফড়িং-এর উদর বেশ লম্বা, সরু এবং ১১টি খণ্ডকে/স্কেরাইটে বিভক্ত।
ঘাসফড়িংয়ের পৌষ্টিকতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • মেসেন্টেরন এবং স্টোমোডিয়ামের সংযোগস্থলে ৬ জোড়া গ্যাস্ট্রিক সিকা বা হেপাটিক সিকা থাকে।
ঘাসফড়িংয়ের রেচনতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • ম্যালপিজিয়ান নালিকাগুলোর প্রতিটি গুচ্ছে ১০-১৫ টি করে নালি থাকে। • মেসেন্টেরন ও প্রোটোডিয়ামের সংযোগস্থলে সূক্ষ্ম সূতার মতো হলুদ বর্ণের প্রায় ১০০ টি ম্যালপিজিয়ান নালিকা অবস্থান করে।
ঘাসফড়িংয়ের শ্বসনতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • ঘাসফড়িং-এ দেহের উভয় পাশে মোট দশজোড়া শ্বাসরক্ত বিদ্যমান। • দুজোড়া বক্ষীয় অঞ্চলে এবং আটজোড়া উদরীয় অঞ্চলে অবস্থিত।
ঘাসফড়িংয়ের রক্ত সংবহনতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • ঘাসফড়িংয়ের হৃদযন্ত্র ৭ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। • ঘাসফড়িং-এর হৃদযন্ত্রের স্পন্দন প্রতি মিনিটে ১০০ থেকে ১১০ বার। • ঘাসফড়িংয়ের সমগ্র দেহে একবার রক্তপ্রবাহ সম্পন্ন হতে ৩০-৬০ মিনিট সময় লাগে।
ঘাসফড়িংয়ের সংবেদী অঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> • প্রত্যেক পুঞ্জাঙ্কি প্রায় দুহাজার ষড়ভুজাকার ওমাটিডিয়া নিয়ে গঠিত। • একটি ওমাটিডিয়াম ১০টি অংশ নিয়ে গঠিত।

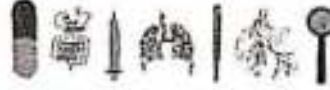
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
ম্যাপ্রিলা	ক্ষুদ্র চোয়াল
ল্যাবিয়াম	অধঃওষ্ঠ/নিম্ন ওষ্ঠ
গিল্ডার্ড	প্রোভেন্দ্রিকুলাস
মেসেন্টেরন	মধ্যপৌষ্টিকনালি বা পাকস্থলি
তৃণভোজী	শাকাসী (herbivorous)
রক্ত	হিমোলিম্ফ
পুঞ্জাঙ্কি	জটিল চক্ষু/ compound eye

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
ওমাটিডিয়াম	দর্শন একক/ সরল চোখ
কর্নিয়া (Cornea)	লেপ
আইরিশ রঞ্জক আবরণ	Iris Pigment sheath/প্রাইমারি আইরিশ আবরণ
রেটিনাল সিথ	সেকেন্ডারি আইরিশ আবরণ
অ্যাপজিশন	মোজাইক প্রতিবিম্ব
ট্র্যাকিওল কোষ	প্রান্তীয় কোষ
খোলস বদল	বহিকেক্কাল মোচন (moulting)/ পত্রমোচন/ একডাইসিস

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



৩৩ বাহ্যিক গঠন

আকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> • মাকু আকৃতির। • চলনের সময় পানির ভেতর গতি বাধাপ্রাপ্ত হয় না বলে আকৃতিকে স্তিমলাইন্ড বলে। 	
অন্তঃকক্ষাল	<ul style="list-style-type: none"> • অস্থিময়। 	
অংশ	<ul style="list-style-type: none"> • রুই মাছের দেহ ৩টি অংশে বিভক্ত-মাথা, দেহকাণ্ড ও লেজ। 	
	ক) মাথা	<ul style="list-style-type: none"> • উর্ধ্বচোয়ালের পিছনের দিকে একজোড়া নরম ও ছোট ম্যাক্সিলারি বাবেল থাকে। • আইশবিহীন। • কানকোর নিচের কিনারায় একটি করে পাতলা ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দা যুক্ত থাকে। যা ফুলকা প্রকোষ্ঠের বড় অর্ধচন্দ্রাকার ছিদ্রকে ঢেকে রাখে।
	খ) দেহকাণ্ড	<ul style="list-style-type: none"> • পাখনাগুলো পূর্ণ বিকশিত এবং অস্থিময় পাখনা-রশ্মি যুক্ত। • তিনটি ছিদ্র থাকে। প্রথমে পায়ুছিদ্র, মাঝে জননছিদ্র এবং শেষে রেচনছিদ্র। • রুই মাছে পাঁচ ধরনের পাখনা থাকে। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. পৃষ্ঠ-পাখনা: ১৪-১৬ টি পাখনা রশ্মি থাকে। খ. বক্ষ-পাখনা: ১৭-১৮ টি পাখনা রশ্মি থাকে। গ. শ্রোণী-পাখনা: ৯টি টি পাখনা রশ্মি থাকে। ঘ. পায়ু-পাখনা: ৬-৭ টি পাখনা রশ্মি থাকে। ঙ. পুচ্ছ-পাখনা: ১৯ টি পাখনা রশ্মি থাকে।
গ) লেজ	<ul style="list-style-type: none"> • লেজ এর শীর্ষে রয়েছে হোমোসার্কাল ধরনের পুচ্ছ পাখনা। • পুচ্ছ পাখনা রুই মাছের প্রধান চলন অঙ্গ। 	
আইশ	<ul style="list-style-type: none"> • রুই মাছের দেহকাণ্ড ও লেজ মিউকাসময় সাইক্লয়েড আইশে আবৃত। কারণ এটি ডিম্বাকার বা গোলাকার। • বসন্তকালে ও গ্রীষ্মে আইশের বৃদ্ধি বেশি হয়। • সার্কুলি বা বৃদ্ধিরেখার সাহায্যে বৃদ্ধি সম্পর্কে জানা যায়। • আইশ পাতলা ও রূপালী বর্ণের। • পৃষ্ঠদেশীয় আইশের কেন্দ্র লালচে, প্রান্ত ভাগ কালচে। 	

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বাহ্যিক গঠন)

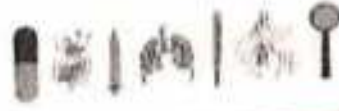
- ০১। রুই মাছের আইশ কোন ধরনের? (MAT : 18-19)
- (a) প্ল্যাকয়েড (b) সাইনয়েড
(c) টিনয়েড (d) সাইক্লয়েড
- উত্তরঃ (ঘ)
- ০২। রুই মাছের আইশের বৃদ্ধি কোন সময়ে বেশি হয়? (MAT: 16-17)
- (a) বসন্তকালে (b) শীতকালে
(c) শরৎকালে (d) বর্ষাকালে
- ০৩। নিম্নে উল্লেখিত কোন মাছে সাইক্লয়েড আইশ পাওয়া যায় না? (MAT : 15-16)
- (a) ইলিশ (b) স্যামন
(c) কার্প (d) রুই

উত্তরঃ

০১। d

০২। a

০৩। a



০ রক্ত সংবহনতন্ত্র

রক্ত	<ul style="list-style-type: none"> • লাল রক্তের। • রক্তকণিকা দুই ধরনের। যথা- লোহিতকণিকা ও শ্বেতকণিকা। • লোহিতকণিকা ডিম্বাকার ও শ্বেতকণিকা আমিবার মতো।
অংশ	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ড, ধমনি, শিরা ও কৈশিকনাড়ির সমন্বয়ে গঠিত।

[Ref: গাভী আজমল সান্দ]

❖ হৃৎপিণ্ডঃ

অবস্থান	<ul style="list-style-type: none"> • পেরিকার্ডিয়াল গহ্বর।
আবরণ	<ul style="list-style-type: none"> • পেরিকার্ডিয়াম।
প্রকোষ্ঠ	<ul style="list-style-type: none"> • দুটি। যথা- অ্যাট্রিয়াম বা অলিন্দ এবং ভেন্ট্রিকল বা নিলয়। • সাইনাস ভেনোসাস নামক একটি উপপ্রকোষ্ঠ থাকে।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • ভেন্ট্রিকল সম্মুখে বালাস আর্টারিওসাস এ উন্মুক্ত। • বালাস আর্টারিওসাস হৃৎপিণ্ড থেকে ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টায় রক্ত চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে। • রুইমাছের হৃৎপিণ্ডে কোনাস আর্টারিওসাসের পরিবর্তে বালাস আর্টারিওসাস থাকে যা ভেন্ট্রাল অ্যাওর্টায় স্ফীত গোড়া বা মূল। এটি হৃৎপিণ্ডের অংশ নয়।
কপাটিকাসমূহ	<ul style="list-style-type: none"> (i) সাইনো-অ্যাট্রিয়াল কপাটিকাঃ সাইনাস ভেনোসাস ও অ্যাট্রিয়ামের মাঝে অবস্থিত। (ii) অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার কপাটিকাঃ অ্যাট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের মাঝে অবস্থিত। (iii) ভেন্ট্রিকুলার-বালাস কপাটিকাঃ ভেন্ট্রিকল ও বালাস অ্যাওর্টায় মাঝে অবস্থিত।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ডের মধ্য দিয়ে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পেছন থেকে সামনের দিকে একমুখি প্রবাহিত হয় একে একচক্রী রক্ত প্রবাহ বলে। • CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয় বলে এ হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে।
রক্তের গতিপথ	<ul style="list-style-type: none"> • সাইনাস ভেনোসাস → অ্যাট্রিয়াম → ভেন্ট্রিকল → বালাস আর্টারিওসাস → ফুলকা।

[Ref: গাভী আজমল সান্দ]

❖ ধমনিতন্ত্রঃ

অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি	<ul style="list-style-type: none"> • ৪ জোড়া ধমনি ৪ জোড়া ফুলকায় প্রবেশ করে। • হৃৎপিণ্ড হতে ফুলকার দিকে CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।
বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি	<ul style="list-style-type: none"> • ৪ জোড়া ধমনি ৪ জোড়া ফুলকা হতে সৃষ্টি হয়। • ফুলকা হতে সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে। • প্রথম বহির্বাহী ধমনী অক্ষীয়দেশে হাইঅয়েড আর্চের সিউডোব্রাঙ্কে রক্ত বহন করে।
বিশেষ ধমনি সমূহ	<ul style="list-style-type: none"> • ১ম বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি অপথ্যালমিক ধমনি হিসেবে বিস্তৃত হয়। • ১ম ও ২য় বহির্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি মিলে ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা গঠন করে। • ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা সম্মুখে ক্যারোটিড ধমনি হিসেবে বিস্তৃত হয়। • দুটি ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা পশ্চাতে মিলে ডর্সাল অ্যাওর্টা গঠন করে। • দুপাশের ল্যাটেরাল অ্যাওর্টা ও ক্যারোটিড ধমনি মিলে সারকিউলাস সেফালিকাস গঠন করে।

[Ref: গাভী আজমল সান্দ]



❖ শিরাতন্ত্রঃ

- রুই মাছের শিরাতন্ত্রকে প্রধান দুইভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

ক) সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • একজোড়া সম্মুখ কার্ডিনাল শিরা, একজোড়া জুঙলার শিরা ও একজোড়া পশ্চাৎ কার্ডিনাল শিরা সিস্টেমিক শিরাতন্ত্রের প্রধান অংশ গঠন করে। • শরীরের সম্মুখ অংশ থেকে সম্মুখ কার্ডিনাল শিরা ও জুঙলার শিরা এবং পশ্চাৎ অংশ থেকে পশ্চাৎ কার্ডিনাল শিরা রক্ত সংগ্রহ করে ডাষ্টাস ক্যুভিয়ে তে উশুজ্ঞ হয়। • ডাষ্টাস ক্যুভিয়ে রক্ত সংগ্রহ করে সাইনাস ভেনোসাসে প্রেরণ করে।
খ) পোর্টাল শিরাতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • হেপাটিক পোর্টাল তন্ত্র ও রেনাল পোর্টাল তন্ত্র নিয়ে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্ত সংবহনতন্ত্র)

০১। রুই মাছের হৃৎপিণ্ডকে কী নামে অভিহিত করা হয়? (DAT : 18-19)

- (a) দ্বিচক্র হৃৎপিণ্ড (b) শিরা হৃৎপিণ্ড
(c) বহুচক্র হৃৎপিণ্ড (d) ধমনি হৃৎপিণ্ড

উত্তরঃ ০১। b

শ্বসনতন্ত্র

প্রধান শ্বসন অঙ্গ	• চার জোড়া ফুলকা।
ফুলকার অবস্থান	• কানকোতে আবদ্ধ ফুলকা –প্রকোষ্ঠে। • কানকোর পশ্চাৎ কিনারায় একটি পাতলা ব্রাঙ্কিওস্টেগাল ঝিল্লি যুক্ত থাকে।
ফুলকার গঠন	• পূর্ণফুলকাকে হোলোব্রাঙ্ক এবং অর্ধাংশকে হেমিব্রাঙ্ক বলে। • প্রতিটি হেমিব্রাঙ্ক একসারি করে ফুলকা সূত্র বা ফুলকা ল্যামেলা বহন করে।
শ্বসন কৌশল	• দুই ধাপে শ্বাসক্রিয়া ঘটে। যথা- শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাসত্যাগ। • ফুলকা প্রকোষ্ঠ চোষণ পাম্প হিসেবে কাজ করে।

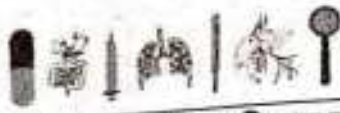
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❓ জানা না অজানা ?

প্রতিস্রোত তন্ত্র (Counter current system): রুইমাছের ফুলকায় বিদ্যমান রক্ত নালিকার মধ্য দিয়ে রক্ত সর্বদা পানিস্রোতের বিপরীতে প্রবাহিত হয়। একে প্রতিস্রোত তন্ত্র বলে। এতে রক্ত কর্তৃক সর্বোচ্চ অক্সিজেন (80%) গ্রহণ নিশ্চিত হয়।

❖ বায়ুথলি বা পটকা বা সাঁতার থলিঃ

প্রকার	• রুই মাছের বায়ুথলিকে ফাইসোসটোমাস বায়ুথলি বলা হয়।
প্রকোষ্ঠ	• সম্মুখ প্রকোষ্ঠ নিউম্যাটিক নালির সাহায্যে অগ্ননালির সাথে যুক্ত থাকে। • নিউম্যাটিক নালি অন্তকর্ণের ওয়েবিয়ান অসিকলের সাথে যুক্ত থাকে।
বর্ণ	• চকচকে সাদা থলের মতো।
বিদ্যমান গ্যাস	• বিজ্ঞানী Biot এবং Morean প্রমাণ করেন বায়ুথলিতে বিদ্যমান গ্যাসের অধিকাংশই অক্সিজেন। • এছাড়াও নাইট্রোজেন, কার্বন ডাই অক্সাইড থাকে।

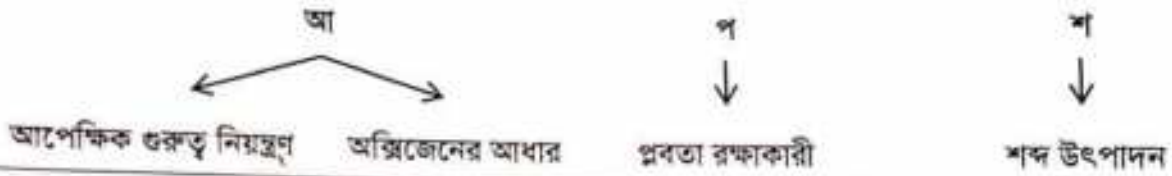


গঠন	<ul style="list-style-type: none"> বায়ুথলির অন্তঃপ্রাচীরের এপিথেলিয়াম সংলগ্ন একটি লাল বর্ণের গ্যাস গ্রন্থি থাকে। গ্যাস গ্রন্থিতে ঘনসম্মিষ্ট অসংখ্য কৈশিকনালি থাকে যাদের রেটিয়া মিরাবিলিয়া বলে।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ হিসেবে কাজ করে। মাছের আপেক্ষিক গুরুত্ব নিয়ন্ত্রণ করে। পানিতে মাছকে স্থির রাখতে সাহায্য করে। বায়ুথলি দ্বারা মাছ শব্দ গ্রহণ করতে পারে। অনেক মাছের বায়ুথলি শব্দ উৎপাদনে সক্ষম। অক্সিজেনের আধার হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special মনে রাখার সহজ উপায়.....

❖ বায়ুথলির কাজঃ আঃপঃশঃ



○ প্রজনন ও জীবনবৃত্তান্ত

❖ প্রজননতন্ত্রঃ

স্ত্রীশয়	<ul style="list-style-type: none"> এক জোড়া পুরুষ মাছে থাকে। পেরিটোনিয়ামের ভাঁজ মেসোঅরিকিয়াম পর্দা দিয়ে দেহপ্রাচীরে ঝুলানো থাকে।
ভিহ্মশয়	<ul style="list-style-type: none"> এক জোড়া স্ত্রী মাছে থাকে। পেরিটোনিয়ামের ভাঁজ মেসোভেরিয়াম পর্দা দিয়ে দেহপ্রাচীরে ঝুলানো থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ প্রজননঃ

বয়স	• ২ বছর বয়সে প্রজননের জন্য তৈরি হয়।
সময়কাল	• জুন-জুলাই মাসের দিকে এরা প্রজননের জন্য তৈরি হয়।
প্রজননের শর্ত	<ul style="list-style-type: none"> দৈর্ঘ্য: স্ত্রী-মাছ ৫১-৭০ সে.মি এবং পুরুষ মাছ ৬৫ সে.মি। তাপমাত্রা: নদীর পানির তাপমাত্রা থাকে ২৭-৩০ ডিগ্রী সেলসিয়াসের মধ্যে।
ভিম উৎপাদন সংখ্যা	• প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য এক লক্ষ হতে চার লক্ষ ভিম উৎপাদন করে থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



❖ জীবনচক্রঃ

ক্রিভেজ	<ul style="list-style-type: none"> • নিখিজ হওয়ার ৩০-৪৫ মিনিট পর শুরু হয়। • ক্রিভেজ মেরোব্লাস্টিক ধরনের। • জাইগোট মায়োটসিস বিভাজনের মাধ্যমে ব্লাস্টোমিয়ার গঠন করে। যা ব্লাস্টোডার্ম ও পেরিব্লাস্ট কোষ স্তরে বিন্যস্ত হয়। • ব্লাস্টোডার্ম থেকে ভ্রূণ এবং পেরিব্লাস্ট থেকে কুসুম সৃষ্টি হয়। • ক্রিভেজ শেষ পর্যন্ত ব্লাস্টুলা তৈরি করে। • ব্লাস্টুলা থেকে দ্বিস্তরী গ্যাস্ট্রুলা তৈরি হয়। • গ্যাস্ট্রুলার উপরের স্তর এপিব্লাস্ট এবং ভেতরের স্তর হাইপোব্লাস্ট নামে পরিচিত।
অর্গানোজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> • গ্যাস্ট্রুলা থেকে বিভিন্ন অঙ্গ তৈরির প্রক্রিয়া।
পোনা	<ul style="list-style-type: none"> • ১৫-১৮ ঘণ্টার মধ্যে ডিম থেকে লার্ভা বেরিয়ে আসে। একে ডিম পোনা বলে। • ৪ দিন বয়সী পোনাকে রেণু পোনা বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একনজরেঃ



❖ লার্ভা দশার পরিবর্তন সমূহঃ

সময়কাল	পরিবর্তন সমূহ
১২ ঘণ্টা	• ফ্রোমোটোফোরের কারণে চোখের রং কালো হতে থাকে।
২৪ ঘণ্টা	• লার্ভার ফুলকা আর্চ দৃশ্যমান হয়।
৩৬ ঘণ্টা	• লার্ভায় বক্ষ পাখনা ও নিচের ৪টি স্পষ্ট দেখা যায়।
৭২ ঘণ্টা	• লার্ভা দশার সমাপ্তি ঘটে।
৯৬ ঘণ্টা	• কুসুম থলি প্রায় মিলিয়ে যায় এবং এটি ধানীপোনা বা আতুলিপোনা হিসেবে পরিচিত হয়।
৫ দিন	• পোনা ৮-৮.৫ মি.মি. লম্বা হয়।
১০ দিন	• পোনার দৈর্ঘ্য ১৫ মি.মি. হয়।
১৫ দিন	• পোনার দৈর্ঘ্য ২৩ মি.মি হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (প্রজনন ও জীবনক্রম)

০১। রুই মাছ ডিম পাড়ে কখন? (MAT: 17-18)

(a) জানুয়ারী-মার্চ মাস

(b) ফেব্রুয়ারী-মে মাস

(c) জুন-আগস্ট মাস

(d) সেপ্টেম্বর-জানুয়ারী মাস

উত্তর:

০১। c

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
সাধারণ পরিচিতি	• রুই মাছ ১৪° সেলসিয়াসের নিচে তাপমাত্রায় বাঁচতে পারে না।
শ্বসনতন্ত্র	• রুই মাছে চারজোড়া ফুলকা থাকে।
প্রজনন ও জীবনচক্র	<ul style="list-style-type: none"> • রুই মাছের দু'বছর/২-৩ বছর বয়সে প্রজননের জন্য তৈরি হয়। • প্রজননের সময় নদীর পানির তাপমাত্রা ২৭-৩০° সেলসিয়াসের মধ্যে থাকে। • রুই মাছে ডিম নিষ্কৃত হওয়ার ৩০ - ৪০ মিনিট পর বিভাজন বা ক্লিভেজ শুরু হয়। • রুই মাছ প্রতি কেজি দেহ ওজনের জন্য এক লক্ষ হতে চার লক্ষ ডিম উৎপাদন করে থাকে।

[Ref: গার্ভী আনুমান স্যার]

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ তথ্যঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
রক্ত সংবহনতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • রুই মাছের হৃৎপিণ্ডে কোনাস আর্টারিওসাস নেই। • রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হার্ট বা শিরা হৃৎপিণ্ড বলে। • রুই মাছের শিরাতন্ত্রের বিশেষত্ব হলো এতে কোন সাবক্ল্যাডিয়ান শিরা নেই।
প্রজনন ও জীবনচক্র	<ul style="list-style-type: none"> • জুন-জুলাই মাসের দিকে এরা প্রজননের জন্য তৈরি হয়। • রুই মাছে বহিঃনিষেক ঘটে।
বসতি	• হালদা নদীকে প্রাকৃতিক জিনব্যাংক সমৃদ্ধ মৎস্য খনি নামে অভিহিত করা হয়।

[Ref: গার্ভী আনুমান স্যার]



অধ্যায়-০৩: মানব শরীরতত্ত্বঃ পরিপাক ও শোষণ

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
☆☆☆	পৌষ্টিকনালি	MAT:16-17,14-15,12-13,09-10,08-09,06-07,04-05,00-01; DAT:18-19,17-18,08-09, 07-08,04-05, 01-02,00-01
☆	লালাগ্রন্থি	MAT:13-14,07-08,06-07
☆☆☆	যকৃত	MAT:16-17,15-16,14-15,12-13,07-08; DAT: 18-19,17-18,16-17,04-05,00-01
☆☆☆	অগ্ন্যাশয়	MAT:15-16,14-15,11-12,10-11,05-06,02-03,01-02; DAT:10-11
☆☆	গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি	MAT:08-09,04-05 ; DAT : 16-17,09-10,06-07,04-05
☆☆☆	খাদ্য পরিপাক প্রণালি	MAT:15-16,11-12,09-10,06-07,02-03; DAT : 17-18,16-17,10-11,06-07
☆	পরিপাকে স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোনের ভূমিকা	MAT:17-18 ; DAT: 17-18, 09-10
☆☆	স্থলতা	MAT:16-17, 14-15; DAT : 18-19,17-18

পৌষ্টিকতন্ত্র

❖ পৌষ্টিকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশঃ [চিত্র-০১, পৃষ্ঠা-১ দেখো]



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ খাদ্য উপাদান ও তাদের দৈনিক চাহিদাঃ

খাদ্য উপাদান	পরিমাণ	প্রধান কাজ
শর্করা	৪১৫ - ৬০০ গ্রাম	তাপশক্তি উৎপাদন ও দেহে কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি।
আমিষ	১০০ - ১৫০ গ্রাম	দেহের বৃদ্ধি, কোষগঠন, ক্ষয়পূরণ, এনজাইম ও হরমোন উৎপাদন।
স্নেহদ্রব্য	৫০ - ৫৫ গ্রাম	তাপশক্তি উৎপাদন ও দেহের তাপ নিয়ন্ত্রণ।
ভিটামিন	৫৫০০ - ৫৬০০ মিলিগ্রাম	পুষ্টি ও বৃদ্ধিতে সহায়তা করা এবং রোগ প্রতিরোধ শক্তি বাড়ানো।
খনিজ লবণ	৮ - ১০ গ্রাম	স্বাভাবিক পুষ্টি ও বৃদ্ধিতে সহায়তা।
পানি	২ - ৩ লিটার	প্রোটোপ্লাজমকে সিক্ত ও সজীব রাখা এবং কোষের বিপাক ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



০০০ পৌষ্টিকনালি

বিস্তৃতি	• মুখ থেকে পায়ুছিদ্র পর্যন্ত।
দৈর্ঘ্য	• ৮-১০ মিটার।

[Ref: গাজী আজমল সাদ]

❖ মুখগহ্বরঃ

অঙ্গ সমূহ	• গাল, দাঁত, মাড়ি, জিহ্বা ও তালু।
গ্রন্থিসমূহ	• তিন জোড়া লালাগ্রন্থি।
আলজিহ্বা	• কোমল তালুর পেছনের প্রান্তের একটি পেশল অংশ।
জিহ্বা	<ul style="list-style-type: none"> • নিম্ন চোয়ালের অস্থির সাথে যুক্ত। এর পৃষ্ঠতলে থাকে ফ্লাস্ক আকৃতির স্বাদকুঁড়ি। • পাঁচ-দশ দিনের মধ্যে স্বাদকুঁড়ি প্রতিস্থাপিত হয়। • স্বাদকুঁড়িগুলো বিভিন্ন অনুভূতি গ্রহণ করে। যেমন- <ul style="list-style-type: none"> ক. জিহ্বার অগ্রভাগেঃ মিষ্টি খ. জিহ্বার অগ্রভাগের দুপাশেঃ নোনা বা লবণাক্ততা গ. জিহ্বার পশ্চাৎভাগের দুই পাশেঃ অম্লতা বা টক ঘ. জিহ্বার পশ্চাৎভাগেঃ তিক্ততা <p>[Tips: স্বাদগুলো মনে রাখার উপায়ঃ মিলটা তিতা]</p>
দাঁত	• চার ধরনের দাঁত আছে। যথা- ইনসিসর, ক্যানাইন, প্রিমোলার ও মোলার।
দন্ত সংকেত	• $\frac{{}^2C_1 P_2 M_3}{{}^2C_1 P_2 M_3} = \frac{8 \times 2}{8 \times 2} = 16 + 16 = 32$

[খেয়াল করঃ গলবিল থেকে দুটি নালি চলে গেছে- একটি শ্বাসনালি (Trachea), অন্যটি অন্ননালি (Oesophagus)]

[Ref: গাজী আজমল সাদ]



জানতে পারো.....

- দুধ দাঁতের দন্ত সংকেত: $\frac{{}^2C_1 P_0 M_2}{{}^2C_1 P_0 M_2} = \frac{5 \times 2}{5 \times 2} = 10 + 10 = 20$

❖ পাকস্থলিঃ

অবস্থান	• ডায়াফ্রামের নিচে উদরের উপরের অংশে।
আকার	• ২৫ সেন্টিমিটার লম্বা ও ১৫ সেন্টিমিটার চওড়া।
অংশ	<ul style="list-style-type: none"> • কার্ডিয়াঃ যে অংশে অন্ননালি উন্মুক্ত হয়। • ফান্ডাসঃ কার্ডিয়ার বামে গম্বুজের মত উচু অংশ। • ছোট ও বড় বাঁকঃ ডান অবতল ও বাম উত্তল কিনারা। • পাইলোরাসসঃ যে অংশ ডিওডেনামে উন্মুক্ত হয়েছে।
বৃত্তাকার পেশিবলয়	• কার্ডিয়াক ও পাইলোরিক স্ফিংটার।
পেশিস্তর	• মসৃণ পেশির ৩টি স্তর।

[Ref: গাজী আজমল সাদ]

❖ ক্ষুদ্রান্ত্রঃ

বিস্তৃতি	• পাইলোরিক স্ফিংটার থেকে ইলিওকোলিক স্ফিংটার পর্যন্ত।
দৈর্ঘ্য	• ৬-৭ মিটার।
অংশ	• তিনটি অংশে বিভক্ত। যথা- ক. ডিওডেনামঃ "U" আকৃতির ও ২৫-৩০ সেন্টিমিটার লম্বা। খ. জেজু নামঃ লম্বায় আড়াই মিটার। গ. ইলিয়ামঃ ক্ষুদ্রান্ত্রের তিন পঞ্চমাংশ গঠন করে।

[Ref: গার্ভী আজমল স্যার]



মনে রেখো.....

- মানবদেহে ২৫ সেন্টিমিটার লম্বা অঙ্গসমূহঃ অগ্ননালি, পাকস্থলি, ডিওডেনাম ও ইউরেটার।
- ক্ষুদ্রান্ত্রের একটি অংশ হচ্ছে Ileum। অন্যদিকে, মেরুদণ্ডী প্রাণীদের শ্রোণিচক্রের একটি অঙ্গ বিশেষ এর নাম Ilium। দেখো,
e = @ = প্যাঁচানো নালি = Ileum
i = } = অঙ্গি = Ilium

Unmesh Special ক্ষুদ্রান্ত্রে তিন-এর ম্যাজিক



❖ বৃহদান্ত্রঃ

বিস্তৃতি	• ইলিয়ামের পেছন থেকে পায়ু পর্যন্ত বিস্তৃত।
দৈর্ঘ্য	• ১.৫ মিটার।
অংশ	• তিনটি অংশে বিভক্ত। যথা- ক. সিকামঃ স্ফীত গোলাকৃতি অংশ। এর সাথে অ্যাপেনডিক্স নামক বদ্ধ ধরনের থলি যুক্ত থাকে। খ. কোলনঃ ৪টি অংশ। যথা- উর্ধ্বগামী কোলন, অনুগ্রহ কোলন, নিম্নগামী কোলন, সিগময়েড কোলন। গ. মলাশয়ঃ পায়ু সংলগ্ন থলি আকৃতির অংশ।

www.bdnioyog.com



কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • ব্যাকটেরিয়ার ক্রিয়া: এখানে প্রায় ৫০০ প্রজাতির মিথোজীবী ব্যাকটেরিয়া থাকে যেগুলো খাদ্যের আপ্যায়ন অংশের গাঁজন ঘটায়। • শোষণ: ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে আগত পরিপাক বর্জ্যে বিদ্যমান পানির প্রায় ৭০-৮০% অভিস্রবণের মাধ্যমে বৃহদন্ত্রে শোষিত হয়। • ক্ষরণ: বৃহদন্ত্রের গবলেট কোষ মিউকাস ক্ষরণ করে। • খাদ্যের অসার অংশ সঞ্চয়। • মল উৎপাদন: দৈনিক প্রায় ৩৫০ গ্রাম তরল মন্ড বৃহদন্ত্রে প্রবেশ করে এবং প্রায় ১৩৫ গ্রাম আর্দ্র মল উৎপন্ন হয়।
-----	--

[Ref: গার্জী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (পৌষ্টিকনালি)

- ০১। একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষের নিচের চোয়ালে মোলার দাঁতের সংখ্যা কত? (DAT : 18-19)
- (a) ২ টি (b) ৪ টি
(c) ৩ টি (d) ৬ টি
- ০২। প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের নিচের চোয়ালে দন্ত কুঠুরীর সংখ্যা কত? (DAT: 17-18)
- (a) ৩২টি (b) ১২টি
(c) ১৬টি (d) ৮টি
- ০৩। মোলার দাঁতের কাজ কোনটি? (DAT : 17-18)
- (a) খাবার টুকরা করা ও ছেঁড়া
(b) খাবার টুকরা করা ও পেষণ করা
(c) খাবার চর্বন করা ও পেষণ করা
(d) খাবার ছেঁড়া ও চর্বন করা
- ০৪। একজন ৬ বছরের বালিকার দাঁতের সঙ্কেত (ICPM) কোনটি? (MAT: 16-17)
- (a) $I_2C_1P_2M_3$ (b) $I_2C_1P_0M_2$
(c) $I_2C_2P_1M_0$ (d) $I_2C_0P_1M_2$
- ০৫। কোনটি ক্ষুদ্রান্ত্রের অংশ নয়? (MAT: 16-17)
- (a) ডিওডেনাম (b) ইলিয়াম
(c) এপেনডিক্স (d) জেজুনা
- ০৬। মাইক্রোভিলাইগুলো একত্রিতভাবে ক্ষুদ্রান্ত্রের উপরিভাগে কী সৃষ্টি করে? (MAT: 14-15)
- (a) লুমেন (b) ব্রাশ বর্ডার
(c) পাইলোরিক স্ফিংটার (d) মিউকোসাল ফোল্ড
- ০৭। মানুষের ক্ষেত্রে নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (MAT: 12-13, 08-09)
- (a) প্যারোটাইড গ্রন্থি একটি লালগ্রন্থি
(b) পূর্ণ বয়স্ক মানুষের অ্যাপেন্ডিক্স একটি নিষ্ক্রিয় অঙ্গ হিসেবে শরীরে থাকে
(c) জিহবার পিছনের অংশের স্বাদকোরক মিষ্টতা অনুভবে সাহায্য করে
(d) গলনালি প্রায় ২৫ সেমি. লম্বা
- ০৮। এপেনডিক্স নিম্নের কোনটির অংশ? (MAT: 09-10)
- (a) রেকটাম (b) সিকাম
(c) ডিওডেনাম (d) সিগময়েড কোলন
- ০৯। কোন উক্তিটি সঠিক নয়? (MAT : 08-09)
- (a) মানুষের পিত্তথলি কোন গ্রন্থি নয়
(b) লালগ্রন্থিগুলো সনালি গ্রন্থি
(c) ডিওডেনাম পাকস্থলির একটি অংশ
(d) দুধ দাঁতে অগ্রপেষণ দাঁত থাকে না



- ১০। স্থায়ী দাঁতের দন্ত সংকেত নিম্নের কোনটি? (DAT : 08-09, 04-05)
- (a) $\frac{I_2 C_2 Pm_3 M_2}{I_2 C_2 Pm_3 M_2}$ (b) $\frac{I_2 C_1 Pm_2 M_3}{I_2 C_1 Pm_2 M_3}$
- (c) $\frac{I_2 C_1 Pm_3 M_2}{I_2 C_1 Pm_3 M_2}$ (d) $\frac{I_2 C_1 M_3 Pm_2}{I_2 C_1 M_3 Pm_2}$
- ১১। নিম্নের কোনটি প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের মোগার দাঁতের মোট সংখ্যা? (DAT : 07-08)
- (a) 3 (b) 6
- (c) 8 (d) 12
- ১২। মানুষের জিহ্বার অগ্রভাগে কোন ধরনের স্বাদকোরক (Taste bud) থাকে? (MAT: 06-07)
- (a) মিষ্টতা (b) লবণাক্ত
- (c) তিক্ততা (d) টক
- ১৩। নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? (MAT : 04-05)
- (a) লালারসে টায়ালিন ও মল্টেজ থাকে
- (b) পাকস্থলির যে অংশে অম্লনালি উন্মুক্ত হয় তা পাইলোরাস
- (c) যকৃত দেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি
- (d) ডিওডেনাম 25-30 সেমি লম্বা
- ১৪। মেরুদণ্ডী প্রাণির পাকস্থলির প্রস্থচ্ছেদ করলে পাকস্থলির প্রাচীরের বাইরে থেকে ভেতরের দিকে পর্যায়ক্রমে যে স্তরগুলো পাওয়া যায় সেটি হলো- (DAT : 01-02)
- (a) সেরোসা, বৃত্তাকার পেশিস্তর, অনুদৈর্ঘ্য পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা
- (b) সেরোসা, অনুদৈর্ঘ্য পেশিস্তর, বৃত্তাকার পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা
- (c) মিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা, সাবমিউকোসা বৃত্তাকার পেশিস্তর, অনুদৈর্ঘ্য পেশিস্তর ও সেরোসা
- (d) সেরোসা, মিউকোসা, সাবমিউকোসা, অনুদৈর্ঘ্য পেশিস্তর, বৃত্তাকার পেশিস্তর ও মাসকিউলারিস মিউকোসা
- ১৫। অণুবীক্ষণ যন্ত্রের নিচে একটি মেরুদণ্ডী প্রাণির কোন একটি অংশের প্রস্থচ্ছেদে নিম্নোক্ত অংশগুলি দেখা গেল: সেরাস পর্দা, বৃত্তাকার পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মিউকোসা, ডিলাই, মাসকিউলারিস মিউকোসা, গবলেট কোষ। প্রস্থচ্ছেদটি সম্ভবত কীসের? (MAT : 00-01)
- (a) অগ্ন্যাশয় (b) পাকস্থলি
- (c) যকৃত (d) মূত্রাশয়
- ১৬। কোন অংশটি বৃহদন্ত্রের? (DAT : 00-01)
- (a) ইলিয়াম (b) ডিওডেনাম
- (c) জেজুনাম (d) সিকাম

উত্তর:	০১। d	০২। c	০৩। c	০৪। b	০৫। c	০৬। b	০৭। c
	০৮। b	০৯। c	১০। b	১১। d	১২। a	১৩। b	১৪। b
	১৫। d	১৬। d					

পরিপাক গ্রন্থি

প্রকার	<ul style="list-style-type: none"> মানবদেহে পাঁচ ধরনের পৌষ্টিকগ্রন্থি বিদ্যমান। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. লিলাগ্রন্থি, খ. যকৃত, গ. অগ্ন্যাশয়, ঘ. গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি ও ঙ. আন্ত্রিক গ্রন্থি।
অবস্থান	<ul style="list-style-type: none"> গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি পাকস্থলীর প্রাচীরে ও আন্ত্রিক গ্রন্থি অন্ত্রের প্রাচীরে অবস্থিত। অন্য গ্রন্থিগুলো পৌষ্টিকনালির বাইরে অবস্থিত এবং স্বতন্ত্র গঠন বিশিষ্ট।



৩ লালগ্রন্থি

❖ প্রকারভেদঃ

- মানব দেহে ৩ জোড়া লালগ্রন্থি বিদ্যমান। যথা-

ক) প্যারোটাইড	<ul style="list-style-type: none"> • সবচেয়ে বড় লালগ্রন্থি। • কানের নিচে অবস্থিত। • নালি ২য় উর্ধ্ব মোলার দাঁতের বিপরীতে মুখগহ্বরে উন্মুক্ত হয়।
খ) সাবম্যান্ডিবুলার	<ul style="list-style-type: none"> • ম্যান্ডিবল বা নিম্ন চোয়ালের কৌণিক অঙ্গুলের নিচে অবস্থিত। • নালি জিহ্বার ফ্রেনুলামের পাশে উন্মুক্ত হয়।
গ) সাবলিঙ্গুয়াল	<ul style="list-style-type: none"> • জিহ্বার নিচে অবস্থিত। • নালি জিহ্বার ফ্রেনুলামের পাশে উন্মুক্ত হয়।

[Ref: গাজী আজমল সার্ব]

❖ লালা বা লালারসঃ

দৈনিক ক্ষরণ	• একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক 1200-1500ml লালা ক্ষরণ করে।
প্রকৃতি	• লালা দৃশ্যে অম্লীয়, pH: 6.2-7.4.
উপাদান	<ul style="list-style-type: none"> • পানি: ৯৯.৫%, • অজৈব পদার্থ: Na, K, বাইকার্বনেট, ক্লোরাইড, ফসফেট প্রভৃতি। • জৈব পদার্থ: ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, ইম্যুনোগ্লোবুলিন A, মিউসিন প্রভৃতি। • এনজাইম: স্যালিভারি অ্যামাইলেজ বা টায়ালিন ও লাইসোজাইম প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল সার্ব]

❖ লালারসের কাজঃ

উপাদান	কাজ
পানি	<ul style="list-style-type: none"> • খাদ্যকে নরম ও সিদ্ধ করে। • খাদ্য চর্বনে ও গলাধঃকরণে সাহায্য করে।
মিউসিন	• খাদ্যকে লুব্রিকেট করে দলায় পরিণত করে।
ক্লোরাইড	• স্যালিভারি অ্যামাইলেজকে সক্রিয় করে।
টায়ালিন	• পলিস্যাকারাইডকে ভেঙ্গে মলটোজ এবং ডেক্সট্রিনে পরিণত করে।
বাইকার্বনেট	• লালার pH 6.2 – 7.4 এর মধ্যে রাখতে সাহায্য করে।
লাইসোজাইম	• ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসের মাধ্যমে দাঁতকে রক্ষা করে।
ইম্যুনোগ্লোবুলিন	• স্যালিভারি এন্টিব্যাকটেরিয়াল সিস্টেমের অংশ।

[Tips: টায়ালিনের ক্রিয়া মুখগহ্বরের শুরু হলেও এর পরিপাক ক্রিয়া সংঘটিত হয় পাকস্থলিতে]

[Ref: গাজী আজমল সার্ব]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (লালাগ্রন্থি)

- ০১। কোনটি লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? (MAT: 13-14)
- (a) মিউসিন (b) টায়ালিন
(c) লিউসিন (d) মলটেজ
- ০২। লালারসে নিম্নের কোন এনজাইমটি থাকে? (MAT: 07-08)
- (a) প্রোটিনেজ (b) লাইপেজ
(c) টায়ালিন (d) পেপসিন
- ০৩। টায়ালিন ও মলটেজ কোন রসে পাওয়া যায়? (MAT: 06-07)
- (a) আঙ্গুরিক (b) পাকস্থলি
(c) লালা (d) অগ্ন্যাশয়

উত্তরঃ

০১। c

০২। c

০৩। c

০০০ যকৃত

অবস্থান	• উদর-গহ্বরের উপরভাগে ডানদিকে ডায়াফ্রামের ঠিক নিচে।
বৈশিষ্ট্য	• এটি মানবদেহের সবচেয়ে বড় ও গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি। • যকৃতকে দেহের জৈব রসায়নাগার বলে।
ওজন	• প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষে এর ওজন প্রায় ১.৫ – ২.০০ কেজি। • দেহের ওজনের প্রায় ৩-৫%।
খণ্ড	• ডান, বাম, কোয়াড্রেট ও কডেট নামে ৪টি অসম্পূর্ণ খণ্ড নিয়ে যকৃত গঠিত।
গঠন [চিত্র-০২, পৃষ্ঠা-ii দেখো]	• প্রত্যেকটি খণ্ড বহুভুজাকার কোষে গঠিত। • প্রত্যেক অণুখণ্ডের (হেপাটিক লোবিউল) কেন্দ্রে থাকে কেন্দ্রীয় শিরা। • যকৃতির নিচের পিঠে পিত্তথলি সংলগ্ন থাকে। • অভিন্ন যকৃত নালি পিত্তনালির সাথে মিলিত হয়ে অভিন্ন পিত্তনালি গঠন করে যা অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার-এর মাধ্যমে ডিওডেনাম উন্মুক্ত হয়। • যকৃত বাইরের দিকে গ্লিসসন ক্যাপসুল নামক পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ এক নজরে পিত্ত প্রবাহঃ





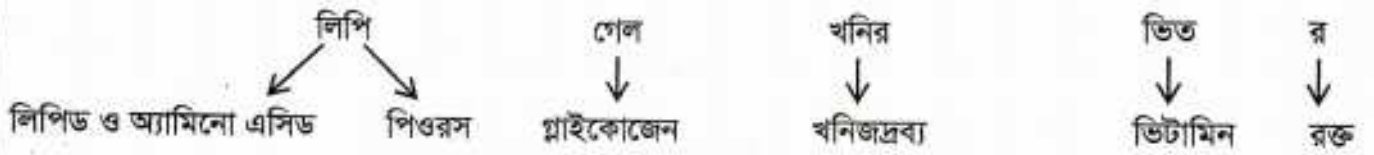
❖ যকৃতের সঞ্চয়ী ভূমিকাঃ

(i) গ্লাইকোজেন সঞ্চয়	<ul style="list-style-type: none"> • গ্লাইকোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় রক্তের অতিরিক্ত গ্লুকোজ গ্লাইকোজেন-এ পরিণত হয়ে যকৃতে জমা থাকে। • ইনসুলিন নামক হরমোন এ প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে।
(ii) রক্ত সঞ্চয়	<ul style="list-style-type: none"> • হেপাটিক পোর্টাল শিরা রক্তের ভান্ডার হিসেবে কাজ করে। • যকৃত ১৫০০ ঘন সে.মি. পর্যন্ত রক্ত সঞ্চয় করে রাখতে পারে।
(iii) ভিটামিন সঞ্চয়	<ul style="list-style-type: none"> • স্নেহে দ্রবণীয় ভিটামিন সমূহ (A, D, E, K), পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (B, C), ভিটামিন B₁₂ (সায়ানো কোবালামিন) ও B₉ (ফোলিক এসিড) সঞ্চয় করে।
(iv) মিনারেল সঞ্চয়	<ul style="list-style-type: none"> • কপার, জিংক, কোবাল্ট, মলিবডেনাম, আয়রন ও পটাশিয়াম যকৃতে সঞ্চিত থাকে। • হিমোগ্লোবিন যকৃতের কুফার কোষের মাধ্যমে হিম ও গ্লোবিন এ পরিণত হয়। হিমের লৌহ অংশ ফেরিটিন হিসেবে যকৃত জমা থাকে এবং ট্রান্সফারিজ রূপে পরিবাহিত হয়।
(v) পিত্তরস সঞ্চয়	<ul style="list-style-type: none"> • যকৃত কর্তৃক উৎপন্ন পিত্তরস পিত্তথলিতে জমা থাকে।
(vi) চর্বি ও অ্যামিনো এসিড সঞ্চয়	<ul style="list-style-type: none"> • রক্তের অতিরিক্ত লিপিড গ্লাইকোলিপিড হিসেবে সঞ্চিত থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special খুব সহজেই সঞ্চয়ী ভূমিকা.....

❖ যকৃতের সঞ্চয়ী ভূমিকাঃ লিপি গেল খনির ভিতর।



❖ স্নেহদ্রব্য ভিটামিনঃ কেডা (KEDA) স্নেহ পায়।



❖ যকৃতের বিপাকীয় ভূমিকাঃ

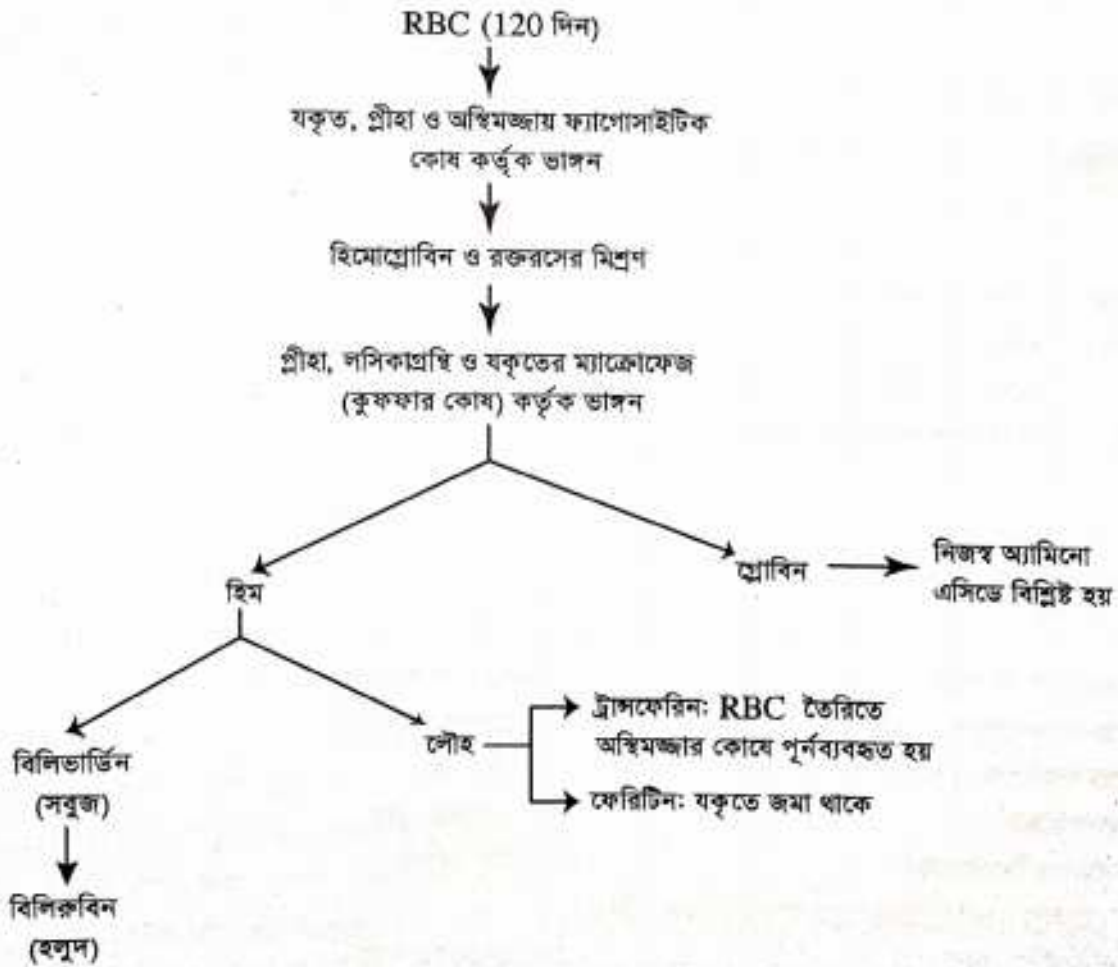
(i) শর্করা বিপাক	<ul style="list-style-type: none"> • গ্লাইকোজেনেসিস: গ্লুকোজ থেকে গ্লাইকোজেন তৈরি। • গ্লুকোনিওজেনেসিস: ননকার্বোহাইড্রেট উৎস যেমন - অ্যামিনো এসিড ও গ্লিসারল থেকে গ্লুকোজ তৈরি। • লাইপোজেনেসিস: অতিরিক্ত গ্লুকোজকে ইনসুলিন হরমোনের প্রভাবে ট্রাইগ্লিসারাইডে রূপান্তর। • হেপাটিক পোর্টাল শিরা বিভিন্ন মাত্রায় চিনি বহনকারী একমাত্র রক্ত বাহিকা।
(ii) প্রোটিন বিপাক	<ul style="list-style-type: none"> • ডি-অ্যামিনেশন: এ প্রক্রিয়ায় যকৃত অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরিয়া উৎপন্ন করে। • প্রাজমা প্রোটিন উৎপাদন: গামা গ্লোবিউলিন ব্যতীত সকল প্রকার প্রাজমা প্রোটিন উৎপন্ন করে। যেমন- অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, প্রোগ্রনিন, ফাইব্রিনোজেন ইত্যাদি।
(iii) ফ্যাট বিপাক	<ul style="list-style-type: none"> • গ্লিসারল গ্লুকোনিওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ উৎপন্ন করে।
(iv) লোহিত রক্ত কণিকা উৎপাদন ও ভাঙ্গন	<ul style="list-style-type: none"> • শিতদেহে যকৃত লোহিত কণিকা উৎপাদন করে। পরবর্তীতে ভাঙ্গনের কাজ করে।



(v) হিমোগ্লোবিনের ভাঙ্গন	<ul style="list-style-type: none"> • যকৃত, প্লীহা ও অস্থিমজ্জায় ফ্যাগোসাইটিক ম্যাক্রোফেজের ক্রিয়ায় ভাঙ্গন সম্পন্ন হয়। • যকৃতের ম্যাক্রোফেজকে কাপফার কোষ / কুফার কোষ (Kupffer's Cell) বলে। • হিমোগ্লোবিন → হিম ও গ্লোবিন → হিম থেকে আয়রন সরে গিয়ে বিলিভার্ডিন নামক সবুজ রঞ্জক → হলদে বিলিরুবিন তৈরি। • আয়রন হিমোগ্লোবিন উৎপাদনে অস্থিমজ্জা কোষে পুনর্ব্যবহৃত হয়।
(vi) পিত্ত উৎপাদন	<ul style="list-style-type: none"> • যকৃত কোষ স্টেরয়েড থেকে পিত্ত লবণ, যেমন - সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট ও সোডিয়াম টরোকোলেট সংশ্লেষ করে।
(vii) হরমোনের ভাঙ্গন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রায় সব হরমোনের ভাঙ্গন সম্পন্ন হয়। তবে টেস্টোস্টেরন ও অ্যালডোস্টেরনের ভাঙ্গন দ্রুত হয়।
(viii) টক্সিন বা বিষ অপসারণ	-
(ix) তাপ উৎপাদন	<ul style="list-style-type: none"> • যকৃতের অভ্যন্তরে বিভিন্ন বিক্রিয়া সংঘটনের মাধ্যমে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ লোহিত রক্ত কণিকার ভাঙ্গন প্রক্রিয়াঃ



[Ref: আবদুল আলীম স্যার]



❖ পিত্তরসঃ

উৎস	• পিত্ত যকৃত কোষ থেকে নিঃসৃত হয়।
ধর্ম	• হলদেটে সবুজ, আঠালো, তিক্ত স্বাদধারী ক্ষারীয় তরল।
উপাদান	ক. পানি: ৯৭-৯৮% (আজমল স্যার) / ৮৯% (আলীম স্যার) খ. অজৈব লবণ: সোডিয়াম, পটাসিয়াম ও ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড, কার্বনেট ও ফসফেট। গ. পিত্ত লবণ: সোডিয়াম টোরোকোলেট ও সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট। ঘ. পিত্ত রঞ্জক: বিলিরুবিন ও বিলিভার্ভিন। ঙ. কোলেস্টেরল ও চ. ফ্যাট।
কাজ	• ইমালসিফিকেশনঃ গ্লেহ জাতীয় খাদ্যকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র দানায় পরিণতকরণ। • এনজাইম লাইপেজকে সক্রিয় করে। • অদ্রবণীয় ফ্যাট এনাইড ও কোলেস্টেরলকে শোষণোপযোগী করে তোলে। • ভিটামিন A, D, E ও K শোষণে সহায়তা করে। • পিত্তরসের মাধ্যমে কপার, জিংক, পারদ, টরিন জাতীয় পদার্থ, কোলেস্টেরল ইত্যাদি নিষ্কাশিত হয়। • HCl কে প্রশমিত করে। • পিত্তলবণ কোলন পেরিস্ট্যালসিস চলন বাড়িয়ে মল নিষ্কাশনে সহায়তা করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ এনজাইম ও পিত্তরসের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	এনজাইম	পিত্তরস
১. উৎস	নালিযুক্ত গ্রন্থি।	যকৃত।
২. উপাদান	পানি ও প্রোটিন জাতীয় জৈব পদার্থ।	পানি, জৈব ও অজৈব পদার্থ।
৩. সঞ্চয় স্থান	কোথাও সঞ্চিত থাকে না।	পিত্তথলিতে সঞ্চিত থাকে।
৪. কার্যক্ষেত্র	দেহের বিভিন্ন অঙ্গে।	কেবল পরিপাকনালিতে সীমাবদ্ধ।
৫. কাজ	রাসায়নিক বিক্রিয়ার গতিকে ত্বরান্বিত করে।	খাদ্য পরিপাকে ক্ষারীয় মাধ্যম তৈরি করে।
৬. পরিণতি	কার্যশেষে অপরিবর্তিত থাকে।	কার্যশেষে বর্জ্যরূপে দেহ হতে নিষ্কাশিত হয়।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❓✅ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (যকৃত)

- ০১। মানুষের যকৃতের বাহিরের দিকে আবৃতকারী পর্দার নাম কী? (DAT : 18-19)
- (a) বোম্বাপ ক্যাপসুল (b) স্প্লিনিক ক্যাপসুল
(c) রেনাল ক্যাপসুল (d) গ্লিসনস ক্যাপসুল
- ০২। মানুষের যকৃতে অবস্থানকারী ম্যাক্রোফেজের নাম কী? (DAT: 17-18)
- (a) মনোসাইট (b) কুপফার কোষ
(c) সাইনাস হিস্টোসাইট (d) নিউট্রোফিল
- ০৩। মানব পিত্তরস সম্বন্ধে নিচের কোন তথ্যটি সঠিক? (DAT: 17-18)
- (a) এটি অম্লীয় তরল (b) এনজাইম সমৃদ্ধ
(c) পাকস্থলিতে পরিপাকে সহায়তা করে (d) যকৃতে তৈরি হয়



- ০৪। Kupffer's cell থেকে কোথায়? (DAT: 16-17)
 (a) প্লীহা (b) মস্তিষ্ক
 (c) যকৃত (d) অগ্ন্যাশয়
- ০৫। মানুষের যকৃতের সবচেয়ে বড় খন্ডাংশটি হলো- (MAT: 16-17)
 (a) বাম খন্ড (b) ডান খন্ড
 (c) কডেট খন্ড (d) কোয়াজেট খন্ড
- ০৬। কোন ভিটামিন পানিতে দ্রবণীয়? (MAT: 15-16)
 (a) ভিটামিন B কমপ্লেক্স (b) ভিটামিন D
 (c) ভিটামিন A (d) ভিটামিন K
- ০৭। রক্তস্রোতে থাকা অতিরিক্ত গ্লুকোজ থেকে যকৃত সঞ্চিত পলিস্যাকারাইড হলো- (MAT:14-15)
 (a) স্টার্চ (b) সেনুলোজ
 (c) গ্লাইকোজেন (d) সুক্রোজ
- ০৮। মানবদেহে পিত্ত উৎপন্ন হয়- (MAT: 12-13)
 (a) অগ্ন্যাশয়ে (b) যকৃতে
 (c) ল্যারিংসে (d) পিত্তথলিতে
- ০৯। কোনটি প্লাজমা প্রোটিন নয়? (MAT: 07-08)
 (a) ফাইব্রিনোজেন (b) অ্যালবুমিন
 (c) প্রোথ্রম্বিন (d) বিলিরুবিন
- ১০। নিম্নের কোন অঙ্গ পিত্তরস তৈরি করে? (MAT : 07-08)
 (a) অগ্ন্যাশয় (b) পিত্তাশয়
 (c) যকৃত (d) প্লীহা
- ১১। যকৃতের কাজ নয় কোনটি? (DAT : 04-05)
 (a) যকৃতে রক্ত তৈরি হয়
 (b) অ্যামাইলেজ ও লাইপেজ নিঃসৃত করা
 (c) পিত্তরস নিঃসরণের মাধ্যমে পরিপাকে সাহায্য করা
 (d) রক্ত থেকে মূত্রপ্রায় লোহিত কণিকাসমূহ অপসারিত করা
- ১২। যকৃতনালি পিত্তনালির সাথে মিলিত হয় অভিন্ন পিত্তনালি তৈরি করে। এই অভিন্ন নালি ভ্যাটার-এর অ্যাম্পুলা নামে নালির মাধ্যমে কোথায় উন্মুক্ত হয়? (DAT : 00-01)
 (a) অনুপ্রস্থ কোলনে (b) পাইলোরিকে
 (c) ডিওডেনামে (d) জেজু নামে

উত্তরঃ	০১। d	০২। b	০৩। d	০৪। c	০৫। b	০৬। a
	০৭। c	০৮। b	০৯। d	১০। c	১১। b	১২। c

০০০ অগ্ন্যাশয়

আকৃতি	• অগ্ন্যাশয় ১২-১৫ সেন্টিমিটার লম্বা ও ৫ সেন্টিমিটার চওড়া।
আকার	• অনেকটা মরিচের মত।
অবস্থান	• পাকস্থলির নিচে ডিওডেনামের অর্ধবৃত্তাকার কুণ্ডলির মাঝে অবস্থিত।
অংশ	• এটি তিনটি অংশ বিভক্ত- মাথা, দেহ ও লেজ। [চিত্র-০৩, পৃষ্ঠা-II দেখো]
নালি	• অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে একত্রিত হয় এবং উইর্সাং নালি গঠন করে। • উইর্সাং নালি অভিন্ন পিত্তনালির সাথে মিলিত হয়ে অ্যাম্পুলা অব ভ্যাটার-এর মাধ্যমে ডিওডেনামে প্রবেশ করে।

[Ref: গাঙ্গী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]



❖ অগ্ন্যাশয়ের গঠনঃ

- অগ্ন্যাশয় একটি মিশ্র গ্রন্থি হওয়ায় একে বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির সমন্বয়ে গঠিত। যথা -

বহিঃক্ষরা গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> • অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলোর মধ্যে 90% বহিঃক্ষরা। • এনজাইম ক্ষরণকারী নালিযুক্ত গ্রন্থি। • অসংখ্য লোবিউল বা অ্যাসিনাস থাকে। • লোবিউলের কোষ থেকে অগ্ন্যাশয় রস নিঃসৃত হয়। • অগ্ন্যাশয় রসের এনজাইম সমূহ পরিপাকে সাহায্য করে।
অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> • এদের আইলেটস অব ল্যাংগারহ্যান্স বা ল্যাংগার হ্যান্সের দ্বীপপুঞ্জ বলে। • অগ্ন্যাশয়ের 10% গ্রন্থিকলা অন্তঃক্ষরা। • হরমোন ক্ষরণকারী অনাল গ্রন্থি নিয়ে গঠিত। • লোবিউলগুলোর ফাঁকে ফাঁকে বহুভুজাকৃতির কিছু কোষ গুচ্ছাকারে অবস্থান করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ আইলেটস অব ল্যাংগারহ্যান্স এর কোষঃ

কোষ	নিঃসৃত হরমোন	কাজ
(১) আলফা কোষ	গ্লুকাগন	রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।
(২) বিটা কোষ	ইনসুলিন	রক্তের গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়।
(৩) ডেল্টা কোষ	সোম্যাটোস্ট্যাটিন	আলফা ও বিটা কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
(৪) গামা কোষ / PP কোষ	প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাধা দেয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ অগ্ন্যাশয় রসঃ

ক্ষরণ	<ul style="list-style-type: none"> • দু ধরনের- পরিপাক এনজাইম এবং ক্ষারীয় তরল।
উপাদান	<ul style="list-style-type: none"> ক. পানিঃ ৯৮%। খ. জৈব বস্তু (১.৮%) : এনজাইম যথা- ট্রিপসিন, অ্যামাইলেজ, লাইপেজ, কাইমোট্রিপসিন ইত্যাদি। গ. অজৈব বস্তু (০.২%) : সোডিয়াম, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম ও জিঙ্কের বাইকার্বনেট লবণ ইত্যাদি।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • বাইকার্বনেট দ্বারা পাকস্থলীয় অম্লীয় রসকে প্রশমিত করে। • অগ্ন্যাশয় রসে বিদ্যমান এনজাইম খাদ্যকে পরিপাক করে। • অম্ল-ক্ষারের ভারসাম্য, পানিসাম্য, দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (অগ্ন্যাশয়)

০১। কোনটি মিশ্র গ্রন্থি? (MAT: 15-16)	(a) প্যারোটিড	(b) অগ্ন্যাশয়
	(c) সোয়েট	(d) অশ্রু
০২। অগ্ন্যাশয়ের আলফা কোষ থেকে নিঃসৃত হয়- (MAT: 14-15)	(a) ইনসুলিন	(b) প্যানক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড
	(c) গ্লুকাগন	(d) লাইপেজ
০৩। নিম্নের কোনটি অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয় না? (MAT: 11-12)	(a) ট্রিপসিন	(b) অ্যামাইলেজ
	(c) বাইল সল্ট	(d) গ্লুকাগন

- ০৪। অ্যামাইলেজের প্রধান উৎস নিম্নের কোনটি? (MAT : 10-11)
 (a) যকৃত (b) উদ্ভিদকোষ
 (c) অঙ্কুরিত বীজ (d) অগ্ন্যাশয়
- ০৫। উইর্সাং নালী নিম্নের কোথায় অবস্থিত? (DAT. 10-11)
 (a) অগ্ন্যাশয় (b) লালাগ্রন্থি
 (c) যকৃত (d) আন্ত্রিক গ্রন্থি
- ০৬। কোনটি অগ্ন্যাশয়ের রসে থাকে না? (MAT : 05-06)
 (a) পেপসিন (b) লাইপেজ
 (c) ট্রিপসিন (d) অ্যামাইলেজ
- ০৭। অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত পাচক রস হলো- (MAT: 02-03)
 (a) অ্যামাইলেজ (b) টায়ালিন
 (c) ল্যাকটোজ (d) পিত্ত
- ০৮। অগ্ন্যাশয়ের আইলেটস ল্যাক্সারহ্যান্স নিম্নের কোন হরমোন নিঃসৃত করে? (MAT: 01-02)
 (a) এন্টারোগ্যাস্ট্রিন (b) ইন্স্ট্রোজেন
 (c) প্রোজেস্টেরন (d) গ্লুকাগন

উত্তরঃ	০১। b	০২। c	০৩। c	০৪। d
	০৫। a	০৬। a	০৭। a	০৮। d

৩৩ গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি

আকার	• এক ধরনের নলাকার গ্রন্থি।
অবস্থান	• পাকস্থলি প্রাচীরের মিউকোসা স্তরে প্রায় ৩.৫ মিলিয়ন গ্যাস্ট্রিক পিটে অবস্থান করে।
কোষ	• চার ধরনের কোষ নিয়ে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির কোষঃ

কোষ	কাজ
(১) অক্সিনটিক কোষ বা প্যারাইটাল কোষ	হাইড্রোক্লোরিক এসিড তৈরি করে।
(২) মিউকাস কোষ	মিউকাস উৎপন্ন করে।
(৩) আর্জেন্টাফাইন কোষ	গ্যাস্ট্রিক ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর তৈরি করে।
(৪) জাইমোজেনিক কোষ বা পেপটিক বা চীফ কোষ	পেপসিনোজেন উৎপন্ন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ গ্যাস্ট্রিক রসঃ

দৈনিক ক্ষরণ	• একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষ প্রতিদিন প্রায় ২ লিটার গ্যাস্ট্রিক জুস তৈরি করে।
উপাদান	• পানি: ৯৯.৪৫%। • অজৈব পদার্থ: ০.১৫% (HCl, NaCl ইত্যাদি)। • জৈব পদার্থ: ০.৪০% -মিউসিন, ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর, এনজাইম (পেপসিন, রেনিন, লাইপেজ ইত্যাদি)।
কাজ	• HCl পাকস্থলিতে অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে, ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে এবং নিষ্ক্রিয় এনজাইমকে সক্রিয় করে। • পাকস্থলির প্রাচীরকে সুরক্ষা প্রদান করে। • কিছু বিষাক্ত বস্তু, ভারী ধাতু, অ্যালকালয়েড বস্তু ইত্যাদি গ্যাস্ট্রিক রসের সঙ্গে দেহ থেকে বহিকৃত হয়। • গ্যাস্ট্রিক রসের এনজাইমগুলো প্রোটিন ও লিপিড জাতীয় খাদ্য পরিপাক করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (গ্যান্ট্রিক গ্রন্থি)

- ০১। কোন কোষ হতে পাকস্থলিতে HCl তৈরি হয়? (DAT : 16-17)
- (a) চীফ কোষ (b) G কোষ
(c) প্যারাইটাল কোষ (d) বিটা কোষ
- ০২। নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? (DAT : 09-10)
- (a) লালারসে টায়ালিন নামক উৎসেচক উপস্থিত থাকে
(b) প্রতিদিন প্রায় 2 লিটার গ্যান্ট্রিক রস নিঃসৃত হয়
(c) মিউসিন HCl-এর ক্ষতিকর ভূমিকা থেকে পাকস্থলি প্রাচীরকে রক্ষা করে
(d) হাইড্রোক্লোরিক এসিডের উপস্থিতি পেপসিনের কার্যক্রমকে বাঁধাগ্রস্ত করে
- ০৩। নিম্নের কোনটি পাকস্থলির প্যারাইটাল কোষ থেকে নিঃসৃত হয়? (MAT : 08-09)
- (a) পেপসিনোজেন (b) হাইড্রোক্লোরিক এসিড
(c) মিউসিন (d) গ্যাসট্রিন
- ০৪। পাকস্থলির পাচক রসে থাকে না কোনটি? (DAT : 06-07)
- (a) পেপসিন (b) অ্যামাইলেজ
(c) লাইপেজ (d) হাইড্রোক্লোরিক এসিড
- ০৫। মানুষের পাকস্থলিতে প্রতিদিন কতটুকু গ্যান্ট্রিক রস নিঃসৃত হয়? (MAT : 04-05)
- (a) প্রায় এক লিটার (b) প্রায় দেড় লিটার
(c) প্রায় দুই লিটার (d) প্রায় আড়াই লিটার
- ০৬। কোনটি পাকস্থলির গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? (DAT : 04-05)
- (a) পেপসিন (b) HCl এসিড
(c) মিউসিন (d) টায়ালিন

উত্তরঃ	০১। c	০২। d	০৩। b	০৪। b	০৫। c	০৬। d
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

আন্ত্রিক গ্রন্থি

অন্য নাম	• ক্রিপ্টস অব লিবারকুয়ন।
ধরন	• এককোষী গ্রন্থি।
গ্রন্থিসমূহ	• ব্রাশকোষ, গবলেট কোষ, প্যানেথ কোষ, আরজেন্টাফিন কোষ, লিবারকুয়ন এর গ্রন্থি এবং ক্রনার-এর গ্রন্থি।

❖ আন্ত্রিক রস বা সাক্রাস ইন্টেরিকাসঃ

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

উৎস	• আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত।
উপাদান	• পানি : ৯৮.৫%। • অজৈব পদার্থ : Na, K, Ca, Mg এর লবণ। • জৈব পদার্থ: ক) সক্রিয়কঃ এন্টারোকাইনেজ; খ) এনজাইমঃ ট্রিপসিনোজেন, পেপটাইডেজ, অ্যামাইলেজ, মল্টেজ, ল্যাক্টেজ, সুক্রোজ, লাইপেজ প্রভৃতি।
কাজ	• অস্ত্রের প্রাচীরকে বিভিন্ন এনজাইমের ক্রিয়া থেকে রক্ষা করে। • এন্টারোকাইনেজ নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেনকে সক্রিয় ট্রিপসিনে পরিণত করে। • এতে বিদ্যমান এনজাইমসমূহ শর্করা, আমিষ ও স্নেহ খাদ্য পরিপাক করে।

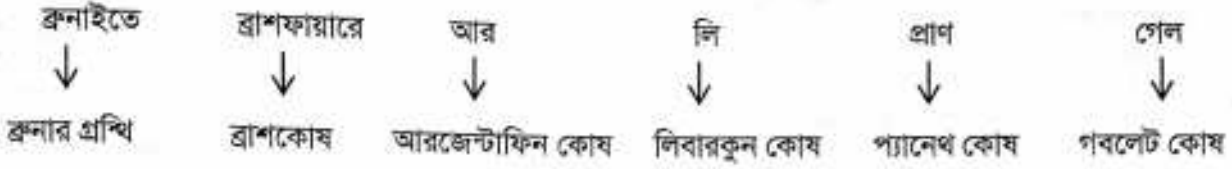
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]



Unmesh Special

কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

- ❖ আন্ত্রিক গ্রন্থির কোষঃ ব্রনাইতে ব্রাশফায়ারে আরলি (Early) প্রাণ গেল।



৩৩৩ মানুষের খাদ্য পরিপাক প্রণালী

- ❖ খাদ্য উপাদান, পরিপাককারী এনজাইম ও উৎপন্ন দ্রব্যঃ

খাদ্যের উপাদান	প্রধান এনজাইম	উৎপন্ন দ্রব্য
শর্করা (ভাত, রুটি, চিনি, শাক-সবজি)	অ্যামাইলোলাইটিক এনজাইম	গ্লুকোজ
আমিষ (মাছ, মাংস, ডাল)	প্রোটিনোলাইটিক এনজাইম	অ্যামিনো এসিড
স্নেহদ্রব্য (ভোজ্যতেল, ঘি, মাখন, প্রাণিজ চর্বি)	লাইপোলাইটিক এনজাইম	ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারিন

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

- ❖ পৌষ্টিকনালির বিভিন্ন অঞ্চলে খাদ্যের যান্ত্রিক পরিপাকঃ

মুখগহ্বর	<ul style="list-style-type: none"> • মুখগহ্বরের লালা, দাঁত এবং জিহ্বার যান্ত্রিক পরিপাক সম্পন্ন হয়। • যান্ত্রিক পরিপাকের সময় খাদ্যমন্ড নিষ্পেষিত হয়ে নরম খাদ্যমন্ড (bolus) এ পরিণত। • কোমল তালু (soft palate) খাদ্যবস্তুর নাসাচ্ছিন্নপথে প্রবেশ বাঁধা দেয়। • আলজিহ্বা (epiglottis) খাদ্যবস্তুর শ্বাসনালিতে প্রবেশ বাঁধা দেয়।
পাকস্থলি	<ul style="list-style-type: none"> • পেশিস্তর পাকস্থলি প্রাচীর নানাদিকে সঞ্চালিত হয়ে মুখগহ্বর থেকে আসা অর্ধচূর্ণ খাদ্যকে পিষে পেট্ট এ পরিণত করে। • খাদ্যবস্তুর পাকস্থলিতে প্রবেশের পর প্রতি ১৫-২০ সেকেন্ড পর পর পাকস্থলির প্রাচীরে একটি পেরিস্ট্যালটিক সঞ্চালন প্রবাহিত হয়। • গ্যাস্ট্রিক জুস খাদ্যের সঙ্গে মিশে সুপের মতো মিশ্রণে পরিণত হয়। এ অবস্থা কাইম বা পাকমন্ড নামে পরিচিত। • মুখ থেকে চর্বি খাদ্য অন্ননালিপথে পাকস্থলিতে এসে ২-৬ ঘন্টাকাল অবস্থান করে।
ক্ষুদ্রান্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • সব ধরনের খাদ্যের চূড়ান্ত পরিপাক ক্ষুদ্রান্ত্রেই সংঘটিত হয়। • ক্ষুদ্রান্ত্রে খাদ্যের উপর ৩ ধরনের রস ক্রিয়া করে। যেমন: পিত্তরস, আন্ত্রিক রস, অগ্ন্যাশয় রস। • ক্ষুদ্রান্ত্রে খাদ্যের দু'ধরনের যান্ত্রিক প্রক্রিয়া সাধিত হয়। প্রথমত সেগমেন্টেশন এবং দ্বিতীয়ত পেরিস্ট্যালটিক সঞ্চারণ। • পিত্তলবণের প্রভাবে স্নেহদ্রব্যের ক্ষুদ্রক্ষুদ্র কণায় পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে অবদ্রবণ বা ইমালসিফিকেশন বলে। • খাদ্য ক্ষুদ্রান্ত্রের তিন থেকে পাঁচ ঘন্টা পর্যন্ত অবস্থান করে। • কাইম প্রতি মিনিটে এক সেন্টিমিটার গতিতে সঞ্চালিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ পৌষ্টিকনালির বিভিন্ন অঞ্চলে খাদ্যের রাসায়নিক পরিপাকঃ

পরিপাকস্থল	পরিপাকগ্রন্থি ও পরিপাকরস	পরিপাকরসের এনজাইম	প্রভাবিত খাদ্যের নাম	সরলীকৃত উপাদান
মুখবিবর	লালাগ্রন্থি নিঃসৃত লালারস	কার্বোহাইড্রেট পরিপাককারী ১. টায়ালিন ২. মল্টেজ (অল্পমাত্রায়)	১. স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন ২. মল্টোজ	১. মল্টোজ ২. গ্লুকোজ
পাকস্থলি	গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি নিঃসৃত পাচকরস	প্রোটিন পরিপাককারী ১. পেপসিন ২. জিলেটিনেজ ৩. রেনিন	১. প্রোটিন ২. জিলেটিন ৩. দুগ্ধ কেসিন	১. প্রোটিওজ ও পেপটোন ২. পেপটোন ও পলিপেপটাইড ৩. প্যারাকেসিন
		লিপিড পরিপাককারী ১. লাইপেজ	১. লিপিড	১. ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল
ক্ষুদ্রান্ত্র	অগ্ন্যাশয় নিঃসৃত অগ্ন্যাশয় রস	প্রোটিন পরিপাককারী ১. ট্রিপসিন ২. কাইমোট্রিপসিন ৩. কার্বোক্সিপেপটাইডেজ ৪. অ্যামিনোপেপটাইডেজ ৫. ট্রাইপেপটাইডেজ ৬. ডাইপেপটাইডেজ ৭. কোলাজিনেজ	১. প্রোটিওজ ও পেপটোন ২. প্রোটিওজ ও পেপটোন ৩. পলিপেপটাইডের প্রাণীয় লিঙ্গেজ ৪. পলিপেপটাইড ৫. ট্রাইপেপটাইড ৬. ডাইপেপটাইড ৭. কোলাজেন	১. পলিপেপটাইড ২. পলিপেপটাইড ৩. সরল পেপটাইড ও অ্যামিনো এসিড ৪. অ্যামিনো এসিড ৫. অ্যামিনো এসিড ৬. অ্যামিনো এসিড ৮. সরল পেপটাইড
		শর্করা পরিপাককারী ১. অ্যামাইলেজ ২. মল্টেজ	১. স্টার্চ ও গ্লাইকোজেন ২. মল্টোজ	১. মল্টোজ ২. গ্লুকোজ
		লিপিড পরিপাককারী ১. লাইপেজ ২. ফসফোলাইপেজ ৩. কোলেস্টেরল এস্টারেজ	১. চর্বি (লিপিড) ২. ফসফোলিপিড ৩. কোলেস্টেরল এস্টার	১. ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারল ২. ফ্যাটি এসিড ৩. ফ্যাটি এসিড
	আন্ত্রিক গ্রন্থি নিঃসৃত এনজাইমসমূহ (মেমব্রেন এনজাইম)	প্রোটিন পরিপাককারী ১. অ্যামিনোপেপটাইডেজ	১. পেপটাইড অণু	১. অ্যামিনো এসিড
		লিপিড পরিপাককারী ১. লাইপেজ ২. অ্যালকলাইন ফসফেটেজ	১. ট্রাইগ্লিসারাইড ও ডাইগ্লিসারাইড ২. ফসফোলিপিড	১. মনোগ্লিসারাইড ও ফ্যাটি এসিড ২. গ্লিসারল, ফ্যাটি এসিড, ফসফোরিক এসিড এবং এদের বেস (যেমন- কোলিন)
		কার্বোহাইড্রেট পরিপাককারী ১. ল্যাক্টেজ ২. মল্টেজ ৩. সুফ্রেজ ৪. অ্যামাইলেজ	১. ল্যাক্টোজ ২. মল্টোজ ৩. সুফ্রোজ ৪. স্টার্চ ও ডেক্সট্রিন	১. গ্লুকোজ ও গ্যালাক্টোজ ২. গ্লুকোজ ৩. গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজ ৪. সরল শর্করা
		নিউক্লিক এসিড পরিপাককারী ১. নিউক্লিয়েডেস ২. নিউক্লিওটাইডেজ ৩. নিউক্লিওসাইডেজ	১. নিউক্লিক এসিড ২. নিউক্লিওটাইড ৩. নিউক্লিওসাইড	১. মনোনিউক্লিওটাইড ২. নিউক্লিওসাইড ও ফসফেট গ্রুপ ৩. পেপ্টোজ সুগার ও নাইট্রোজেন বেস

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]

Unmesh Special

ভুলবো না কখনোও...

❖ অগ্ন্যাশয় রসের এনজাইমসমূহঃ আনিস কাকা লাইকস টু ট্রাই কোলাব্যাঙ ফ্রাই।

আনিস ↓ অ্যামিনোপেপটাইডেজ অ্যামাইলেজ	কাকা ↓ কার্বোপ্পিপেপটাইডেজ কাইমোট্রিপসিন	লাইকস ↓ লাইপেজ	টু ট্রাই ↓ ট্রিপসিন ট্রাইপেপটাইডেজ	কোলাব্যাঙ ↓ কোলাজিনেজ কোলেস্টেরল এষ্টারেজ	ফ্রাই ↓ ফসফোলাইপেজ
--	---	----------------------	---	--	--------------------------



জানা না অজানা ?

পাকস্থলির প্রাচীর নিজেই এনজাইম দ্বারা পরিপাক হয়ে যায় না কেন? কারণ-

- এনজাইমগুলো নিষ্ক্রিয় অবস্থায় ক্ষরিত হয়।
- পাকস্থলি প্রাচীরের কোষ মিউকাস উৎপাদন করে এবং গাত্র মিউকাসের আবরণে আবৃত থাকে।
- কোষের এন্টিএনজাইম পাকস্থলির প্রাচীরস্থ কোষের উপর ক্রিয়া করতে দেয় না।

❖ এনজাইমের নিষ্ক্রিয় ও সক্রিয় রূপঃ

নিষ্ক্রিয় এনজাইম	সক্রিয়ক	সক্রিয় রূপ
ট্রিপসিনোজেন	এন্টারোকাইনেজ	ট্রিপসিন
কাইমোট্রিপসিনোজেন	ট্রিপসিন	কাইমোট্রিপসিন
প্রোরেনিন	HCl	রেনিন
পেপসিনোজেন	HCl	পেপসিন

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (খাদ্য পরিপাক প্রণালি)

০১। আমিষ পরিপাককারী এনজাইম কোনটি? (DAT: 17-18)

- (a) মল্টেজ (b) সুক্রোজ
(c) ট্রিপসিন (d) লাইপেজ

০২। প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম নয় কোনটি? (DAT: 16-17)

- (a) ট্রিপসিন (b) অ্যামাইনোপেপটাইডেজ
(c) কাইমোট্রিপসিন (d) অ্যামাইলেজ

০৩। পেপসিনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? (MAT: 15-16)

- (a) ইহা পাকস্থলি থেকে নিঃসৃত হয়
(b) ইহা আমিষ পরিপাক শুরু করে
(c) পরিপাকের জন্য ইহা অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে।
(d) ইহা অগ্ন্যাশয় থেকে নিঃসৃত হয়

০৪। পরিপাক সম্পর্কিত নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (MAT: 11-12)

- (a) মুখগহ্বরে কোন এনজাইম নিঃসৃত হয় না
 (b) চর্বি জাতীয় খাদ্যের জন্য পিত্তরসের বিশেষ লবণ প্রয়োজন হয়
 (c) বৃহদন্ত্রে কোন প্রকার খাদ্য উপাদান পরিপাক হয় না
 (d) ক্ষুদ্রান্ত্রে pH ক্ষারীয় মাত্রায় থাকে

০৫। নিম্নের কোনটি আমিষ জাতীয় উপাদান কিন্তু এনজাইম নয়? (MAT: 11-12)

- (a) টায়ালিন (b) গামা গ্লোবিউলিন
 (c) ট্রিপোনিন (d) লাইপেজ

০৬। নিচের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক? (DAT: 10-11)

- (a) ডেক্সট্রিন $\xrightarrow{\text{অ্যামাইলেজ}}$ গ্লুকোজ + গ্যালাক্টোজ
 (b) তৈল + চর্বি $\xrightarrow{\text{এস্টারেজ}}$ ফ্যাটি এসিড + গ্লিসারিন
 (c) সেনুলোজ $\xrightarrow{\text{সেলুলেজ}}$ গ্লুকোজ + গ্লুকোজ
 (d) প্রোটিন $\xrightarrow{\text{ট্রিপসিন}}$ অ্যামাইনো এসিড

০৭। নিম্নের কোনটি শ্বেতসার পরিপাকে সাহায্যকারী উৎসেচক নয়? (MAT: 09-10)

- (a) মল্টেজ (b) টায়ালিন
 (c) অ্যামাইলেজ (d) লাইসোজাইম

০৮। কোনটি লাইপেজ এনজাইম নয়? (MAT: 06-07)

- (a) এস্টারেজ (b) কোলেস্টারেজ
 (c) লেসিথিনেজ (d) ইনুলিনেজ

০৯। মানবদেহের পরিপাকের জন্য কোনটি সঠিক এনজাইমের উদাহরণ নয়? (DAT: 06-07)

- (a) প্রোটিন পরিপাকে সাহায্যকারী পাকস্থলীয় এনজাইম, অ্যামাইনো পেপটাইডেজ, ট্রাইপেপটাইডেজ, প্রোলিডেজ প্রভৃতি
 (b) কার্বোহাইড্রেট পরিপাকের সাহায্যকারী অগ্ন্যাশয়ের রসের এনজাইম অ্যামাইলেজ ও মল্টেজ
 (c) প্রোটিন পরিপাকে সাহায্যকারী অগ্ন্যাশয়ের রসের এনজাইম, নিষ্ক্রিয় ট্রিপসিনোজেন, কার্বোক্সিপেপটাইডেজ-এ এবং বি, ইলাস্টেজ, কোলাজিনেজ প্রভৃতি
 (d) লিপিড পরিপাকে সাহায্যকারী আন্ত্রিক রসের এনজাইম, ফসফোলাইপেজ ও কোলেস্টেরল এস্টারেজ

১০। শোষিত খাদ্যবস্তুর প্রোটোপ্লাজমে রূপান্তরকে বলে- (MAT: 02-03)

- (a) পরিপাক (b) শোষণ
 (c) আন্তীকরণ (d) অভিশোষণ

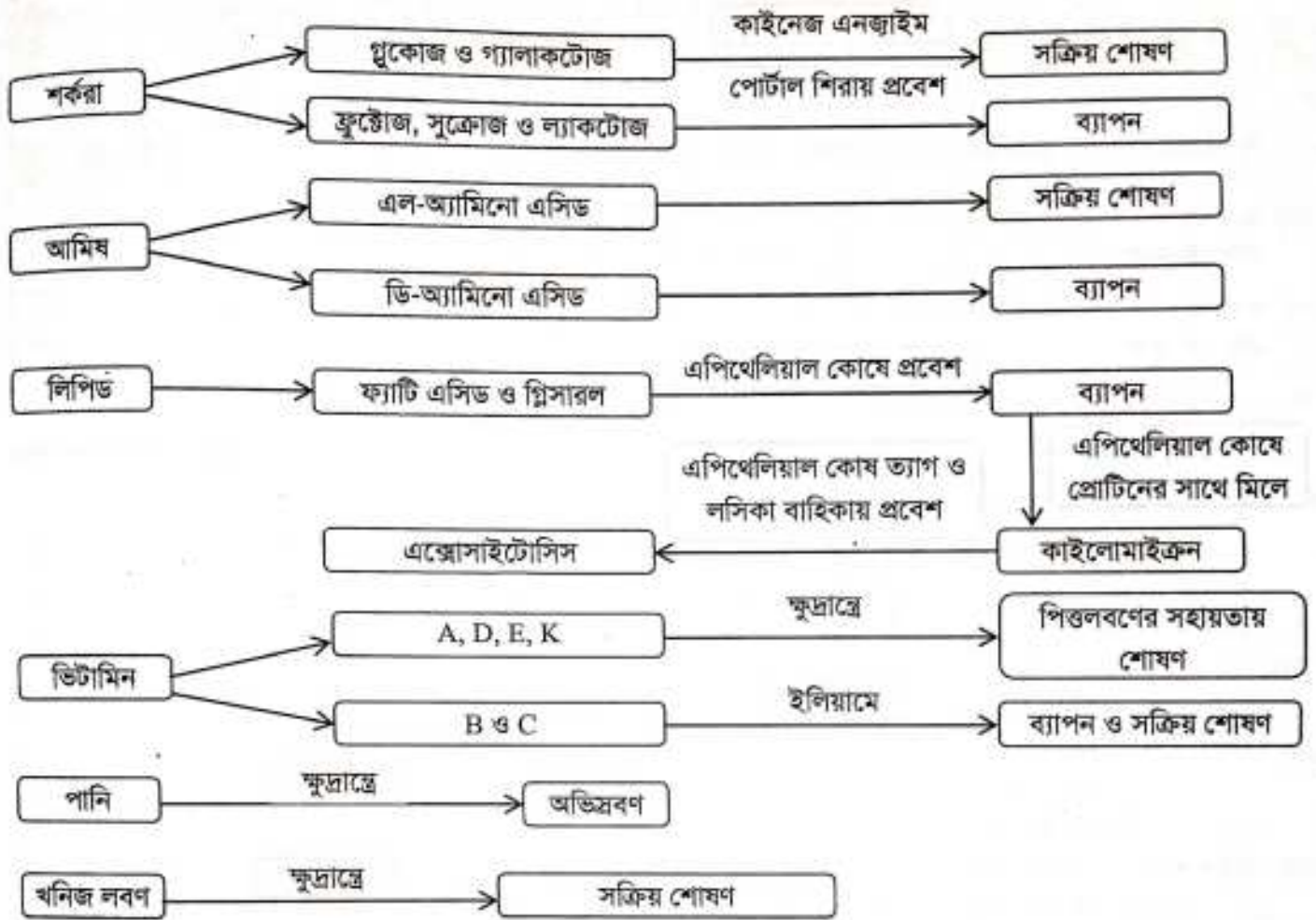
উত্তরঃ	০১। c	০২। d	০৩। d	০৪। a	০৫। b	০৬। d
	০৭। d	০৮। d	০৯। a	১০। c		

খাদ্যবস্তুর শোষণ

শোষণের স্থান	<ul style="list-style-type: none"> ক্ষুদ্রান্ত্রের ইলিয়াম (৯০%) বৃহদন্ত্র ও পাকস্থলি (১০%)
শোষণের অঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> ক্ষুদ্রান্ত্রের অন্তঃপ্রাচীরের ক্ষুদ্র অভিক্ষেপ বা ভিলাই। মানুষের অন্ত্রে প্রায় ৫০,০০০ ভিলাই থাকে।
ল্যাকটিয়োল	<ul style="list-style-type: none"> কাইলোমাইক্রন প্রবেশ করলে লসিকা সাদা বর্ণ ধারণ করে। একে ল্যাকটিয়োল বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বিভিন্ন খাদ্যবস্তুর শোষণঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পরিপাক ও শোষণের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	পরিপাক	শোষণ
কী ঘটে?	বৃহদাকৃতির জটিল খাদ্য যান্ত্রিক ও রাসায়নিক ক্রিয়ায় ভেঙ্গে সরল ও শোষণ উপযোগী খাদ্যসারে পরিণত হয়।	সরল খাদ্যসার পরিপাক নালি হতে রক্তে প্রবেশ করে।
সংঘটন স্থান	মুখবিবর, পাকস্থলি ও অন্ত্রের গহ্বর।	অন্ত্রের ইলিয়াম ও জেজুনােমের ভিলাই।
এনজাইম	প্রয়োজন হয়।	প্রয়োজন হয় না।
জৈব শক্তি	প্রয়োজন হয়।	প্রয়োজন হয় না।
ধরন	সক্রিয় প্রক্রিয়া।	নিষ্ক্রিয় ব্যাপন প্রক্রিয়া।
যান্ত্রিক ও রাসায়নিক পরিবর্তন	ঘটে।	ঘটে না।
রক্তের প্রত্যক্ষ সংশ্লিষ্টতা	নেই।	আছে।

[Ref: আবদুল আশীম স্যার]

৩ পরিপাকের স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোনের ভূমিকা

❖ লালান্ধরণঃ

- দু ধরনের প্রতিবর্ত ক্রিয়া মুখগহ্বরের লালান্ধরণ নিয়ন্ত্রণ করে। যথা-

(ক) অনপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া	<ul style="list-style-type: none"> • খাদ্য মুখগহ্বরের প্রবেশের সঙ্গে সঙ্গে অনপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া শুরু হয়ে যায়। • জিভের স্বাদ কুঁড়ির রিসেপ্টর খাদ্যের স্বাদে উদ্দীপ্ত হয়। • যে প্রতিবর্ত ক্রিয়া মস্তিষ্ক হয়ে অতিক্রম করে তাকে করোটিক প্রতিবর্ত বলে।
(খ) সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া	<ul style="list-style-type: none"> • খাবার দেখে, গন্ধ শুঁকে, চিন্তা ভাবনা শেষে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা এ প্রতিবর্তের অন্তর্ভুক্ত।

[Tips: মস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাসে অবস্থিত ক্ষুধা কেন্দ্র মানুষের ক্ষুধা ও খাদ্যগ্রহণ নিয়ন্ত্রণ করে।]

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

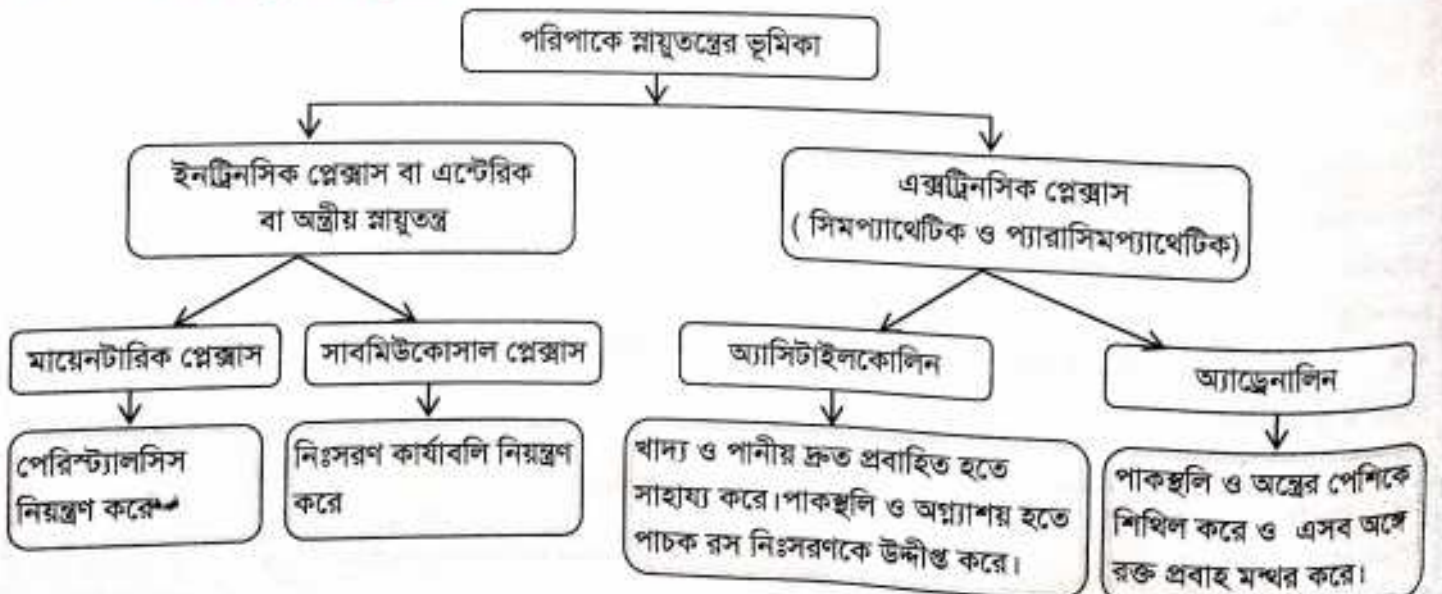
❖ গ্যাস্ট্রিক জুস (পাচক রস) ক্ষরণঃ

- গ্যাস্ট্রিক জুসের ক্ষরণ হয় ৩টি ধাপে। যথা-

(i) স্নায়বিক বা সেফালিক ধাপ	<ul style="list-style-type: none"> • পাকস্থলিতে খাদ্য পৌঁছার আগেই শুরু হয়। • এক ঘণ্টাকাল স্থায়ী হয়। • স্নায়ু উদ্দীপনা মস্তিষ্ক থেকে ভ্যাগাস স্নায়ুর মাধ্যমে পাকস্থলিতে পৌঁছায়।
(ii) গ্যাস্ট্রিক ধাপ	<ul style="list-style-type: none"> • পাকস্থলিতে সংঘটিত হয়। • গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণ প্রায় ৪ ঘণ্টা স্থায়ী হয়।
(iii) আন্ত্রিক ধাপ	<ul style="list-style-type: none"> • ক্ষুদ্রান্ত্রে সংঘটিত হয়। • ডিওডেনামের মিউকোসা দুধরনের হরমোন ক্ষরণ করে। যথা- ক. সিক্রেটিন (এসিড বিরোধী হরমোন) পাকস্থলিতে গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণে বাঁধা দেয়। খ. কোলেসিস্টোকাইনিন (CCK) পাইলোরিক স্ফিংকটারের পেশিকে সংকুচিত করে পাকস্থলি শুন্য হতে বাঁধা দেয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পরিপাকে স্নায়ুতন্ত্রের ভূমিকাঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ পরিপাকে হরমোনের ভূমিকাঃ

হরমোনের নাম	উৎস	কাজ
(i) গ্যাস্ট্রিন	পাকস্থলির জি-কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • গ্যাস্ট্রিক জুস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে। • HCl ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
(ii) সিক্রেটিন	অন্ত্রের ডিওডেনাম	<ul style="list-style-type: none"> • অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে। • যকৃতকে পিত্তরস ক্ষরণে উদ্দীপিত করে। • পাকস্থলির প্রাচীরকে পেপসিন এনজাইম ক্ষরণে সাহায্য করে। • পাকস্থলিতে গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণে বাঁধা দেয়।
(iii) কোলেসিস্টোকাইনিন বা প্যানক্রিওজাইমিন	ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • পিত্তরসের নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে। • অগ্ন্যাশয়ের বৃদ্ধি ও বিকাশ। • অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণ।
(iv) সোম্যাটোস্ট্যাটিন	পাকস্থলি ও অন্ত্রের ডি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> • গ্যাস্ট্রিনের ক্ষরণ নিবারণ ও পাকস্থলি রসের ক্ষরণ হ্রাস। • অগ্ন্যাশয় রসের ক্ষরণ হ্রাস।
(v) এন্টেরোকাইনিন	ইলিয়ামের প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে মল্টেজ, সুফ্রেজ, ইনভারটেজ ও ল্যাকটেজ এনজাইম নিঃসৃত হয়।
(vi) পেপটাইড YY	ইলিয়ামের প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • অন্ত্রে খাদ্যের গতি মন্থর করে।
(vii) এন্টারোগ্যাস্ট্রোন বা GIP	ডিওডেনাম প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • পাকস্থলির বিচলন ও গ্যাস্ট্রিক জুস নিঃসরণে বাঁধা সৃষ্টি করে। • গ্যাস্ট্রিক সংকোচন হ্রাস করার জন্য একে গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটরি পেপটাইড বলা হয়।
(viii) এন্টারোক্রাইনিন	ডিওডেনাম প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • লিবারকুন গ্রন্থীকে উদ্দীপিত করে আন্ত্রিক রসে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণ করে।
(ix) ডিওক্রাইনিন	ডিওডেনাম প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • ক্রনারের গ্রন্থীকে উদ্দীপিত করে আন্ত্রিক রসে এনজাইম ও মিউকাস ক্ষরণ করে।
(x) প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	আইলেটস অব ল্যান্সারহ্যান্স	<ul style="list-style-type: none"> • অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাঁধা দেয়।
(xi) ভিলিকাইনিন	ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • ভিলাই এর কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে।
(xii) ভেসোঅ্যাকটিভ ইনটেস্টিনাল পলিপেপটাইড	ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> • অন্ত্রপ্রাচীরের রক্ত জালিকাগুলোকে প্রসারিত করে। • গ্যাস্ট্রিক এসিড নিঃসরণ বন্ধ করে।

[Ref: গাঙ্গী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]

Unmesh Special পরিপাকের হরমোন.....

❖ খাদ্য পরিপাক নিয়ন্ত্রণকারী হরমোনঃ গ্যাসেই SPEED

গ্যাসেই	S	P	E	E	E	D
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Gastrin	Secretin	Pancreozymin	Enterokinin	Enterogastone	Enterocrinin	Deocrinin
	Somatostatin	/Cholecystokinin				



❖ এনজাইম ও হরমোনের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	এনজাইম	হরমোন
নিঃসরণ	সনাল গ্রন্থি থেকে কিংবা কোষাভ্যন্তরে।	অনাল গ্রন্থি থেকে।
ক্রিয়াস্থল	উৎসের নিকটবর্তী স্থানে।	উৎস থেকে দূরবর্তী স্থানে।
কাজ	বিক্রিয়ার গতিককে ত্বরান্বিত করে।	রাসায়নিক বিক্রিয়াকে উদ্দীপিত করে এবং বিক্রিয়া শেষে ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়।
কাজের গতি	দ্রুত ও ফলাফল তাৎক্ষণিক।	মন্দ্র ও ফলাফল সুদূরপ্রসারী।
রাসায়নিক বিক্রিয়া	উভমুখী।	একমুখী।
পরিবহন মাধ্যম	নালি।	রক্ত।
কোষ আবরণী দিয়ে ব্যাপন	ঘটে না।	ঘটে।
উদাহরণ	ট্রিপসিন, অ্যামাইলেজ, লাইপেজ ইত্যাদি।	গ্রোথ হরমোন, থাইরক্সিন, ইনসুলিন ইত্যাদি।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (পরিপাকে স্নায়ুতন্ত্র ও হরমোনের ভূমিকা)

০১। নিচের কোন হরমোনটি পাকস্থলির হাইড্রোক্লোরিক এসিড নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে? (MAT: 17-18)

(a) এস্টেরোকাইনি (b) সিক্রেটিন
(c) সোম্যাটোস্ট্যাটিন (d) গ্যাস্ট্রিন

০২। নিচের কোন জোড়াটি লোকাল হরমোনের উদাহরণ? (DAT: 17-18)

(a) ইনসুলিন ও অ্যাড্রেনালিন
(b) থাইরক্সিন ও সিক্রেটিন
(c) সিক্রেটিন ও এন্টারোগ্যাস্ট্রিন
(d) ইস্ট্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন

০৩। নিম্নের বামদিকের কোনটি ডানদিকের কোনটি সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ? (DAT: 09-10)

(a) গ্যাস্ট্রিন-আন্ত্রিক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে
(b) কোলেসিস্টোকাইনি-লালারস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে
(c) সিক্রেটিন-অগ্ন্যাশয় রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে
(d) প্যানক্রিওজাইমিন-পাচক রস নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

উত্তরঃ	০১। d	০২। c	০৩। c
--------	-------	-------	-------

পরিপাকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশের শনাক্তকারী অংশ

যকৃত	<ul style="list-style-type: none"> কতকগুলো ক্ষুদ্র খন্ড বা লোবিওল এ বিভক্ত। প্রতিটি হেপাটিক লোবিউল গ্লিসনস ক্যাপসুল নামক পাতলা পর্দায় আবৃত। প্রত্যেক লোবিওল অসংখ্য বহুভূজাকার যকৃত বা হেপাটিক কোষ এ গঠিত। লোবিওলের মাঝে মাঝে সাইনুসয়েড নামক ফাঁকা স্থান থাকে। প্রত্যেক লোবিওলের কেন্দ্রে একটি কেন্দ্রীয় শিরা অবস্থিত। সাইনুসয়েড গুলো Kupffer's Cell দ্বারা আবৃত থাকে।
অগ্ন্যাশয়	<ul style="list-style-type: none"> কেন্দ্রীয় গহ্বরযুক্ত লোবিওল বা অ্যাসিনাস উপস্থিত। লোবিওল এর ফাঁকে ফাঁকে আইলেটস অব ল্যান্গারহ্যানস নামক কোষপুঞ্জ উপস্থিত।

www.bdnioyog.com

পাকস্থলি	<ul style="list-style-type: none"> • প্রাচীর পাঁচটি পর্যায়ক্রমিক স্তরে বিভক্ত। যথা- সেরোসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা এবং মিউকোসা। • পেশিস্তর বহিঃস্থ অনূর্ধ্বা ও অন্তঃস্থ বৃত্তাকার পেশিতে গঠিত। • মিউকোসা স্তর থেকে রুগী নামক কতকগুলো ছোট ছোট অভিক্ষেপ বের হয়েছে। • মিউকোসায় গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি দেখা যায়।
কুদ্রা	<ul style="list-style-type: none"> • প্রাচীর পাঁচটি পর্যায়ক্রমিক স্তরে বিভক্ত। যথা- সেরোসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা এবং মিউকোসা। • মিউকোসা থেকে ভিলাই নামের আঙ্গুলের মতো কতগুলো অভিক্ষেপ বের হয়। • মিউকোসাতে গবলেট ও শোষণকম কোষ থাকে।

[Ref: গাজী আজমল সার + আবদুল আশীম সার]

০০ স্থূলতা

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> • আদর্শ দৈনিক ওজনের ২০% বা তারও বেশি পরিমাণ মেদ দেহে সঞ্চিত হলে তাকে স্থূলতা বলে। • চিকিৎসা বিজ্ঞানের যে শাখায় স্থূলতার কারণ, প্রতিরোধ, চিকিৎসা ও অস্ত্রোপচার সম্বন্ধে আলোচনা করা হয় তাকে বেরিয়াট্রিকস বলে।
মানদণ্ড	<ul style="list-style-type: none"> • দেহের ওজন সূচক Body Mass Index/BMI 30 kg/m^2 এর অধিক হয় তারা স্থূল প্রকৃতির বলে বিবেচনা করা হয়।
পরিসংখ্যান	<ul style="list-style-type: none"> • এশিয়ান মানুষের স্থূল হওয়ার প্রবণতা ইউরোপিয়ানদের চেয়ে কম। • গড়ে স্থূলতার কারণে মানুষের গড় আয়ু ৭-৮ বছর কমে যায়। • অতিমাত্রায় স্থূলতার (স্থূলতার ৩য় স্তর) কারণে মানুষের গড় আয়ু ১০ বছর কমে যায়। • ডায়াবেটিস রোগীদের মধ্যে ৬৪% পুরুষ এবং ৭৭% মহিলার ক্ষেত্রে ডায়াবেটিস স্থূলতার সাথে সম্পর্কিত।

[Ref: গাজী আজমল সার + আবদুল আশীম সার]

❖ স্থূলতার কারণ, প্রতিরোধ ও স্থূলতার কারণে সৃষ্ট রোগঃ

কারণ	<ul style="list-style-type: none"> • জিনগতঃ স্থূলকায় বাবা-মায়ের সন্তান প্রায় ৮০ ভাগ ক্ষেত্রে স্থূলকায় হয়। • পারিবারিক জীবনযাত্রা • আবেগ • কর্মক্ষেত্র • মানসিক আঘাত • বিশ্রাম অভাব • লিঙ্গভেদঃ নারীতে মেদ জমার সম্ভাবনা বেশি থাকে। • গর্ভাবস্থাঃ প্রতিবার গর্ভধারণে অধিকাংশ ক্ষেত্রে নারীদেহে ৪-৬ পাউন্ড ওজন বেড়ে যায়। • নিদ্রাহীনতাঃ রাতে ৬ ঘন্টার কম ঘুমালে স্থূলতা বেড়ে যায়। • শিক্ষার অভাব • অসুখঃ পলিসিস্টিক ওভারি সিনড্রোম হলে নারীদেহে, কুসিং সিনড্রোম, হাইপোথাইরয়েডিজম প্রভৃতি। • ওষুধঃ কর্টিকোস্টেরয়েড, অ্যান্টিডিপ্রেসেন্টস, জন্মনিরোধক বডি, ইনসুলিন প্রভৃতি।
------	--

প্রতিরোধ	<ul style="list-style-type: none"> • নিয়মিত ব্যায়ামঃ সপ্তাহে অন্তত ১৫০-২৫০ মিনিট দ্রুত হাঁটা বা সাঁতার কাটা। • স্বাস্থ্যসম্মত খাদ্যাগ্রহণ • খাদ্য নিয়ন্ত্রণ • লোভনীয় খাবার পরিহার • দেহের ওজন নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করা • চিকিৎসাঃ Orlistat, Lorcaserin, Phentermine প্রভৃতি। • গ্যাস্ট্রিক বেগুন ব্যবহার • বেরিয়াট্রিক সার্জারি 		
সৃষ্ট রোগ	<ul style="list-style-type: none"> • করোনারি হৃদরোগ • স্ট্রোক • যকৃত ও পিত্তথলির অসুখ 	<ul style="list-style-type: none"> • উচ্চ রক্তচাপ • টাইপ-২ ডায়াবেটিস • ক্যান্সার (স্তন, কোশন) 	<ul style="list-style-type: none"> • স্লিপ অ্যাপনিয়া • অস্টিও-আর্থ্রাইটিস • বক্ষ্যাত্ত্ব ইত্যাদি।

[Ref: গাজী আজমল সার + আবদুল আশীম সার]

❖ বডি মাস ইনডেক্স (Body Mass Index/BMI):

বিএমআই (BMI)	মানুষের শ্রেণি
< 18.5 Kg/m ²	শরীরের ওজন কম
18.5 – 24.9Kg/m ²	স্বাভাবিক ওজন
25.0 – 29.9Kg/m ²	অতিরিক্ত ওজন

বিএমআই (BMI)	মানুষের শ্রেণি
30.0 – 34.9Kg/m ²	ভুলতার ১ম স্তর
35.0 – 39.9Kg/m ²	ভুলতার ২য় স্তর
> 40.0 Kg/m ²	ভুলতার ৩য় স্তর

[Ref: গাজী আজমল সার]



জানা না অজানা ?

BMI এর মান ১৮.৫ এর নিচে হলে তাকে নিম্ন মাত্রার ওজন বলে। তবে মাত্রা যদি ৫০-১০০ হয়, তবে এই ভুলতাকে মরবিড ভুলতা (morbid obesity) বা ব্যাধিগ্রস্ত বিভৎস ভুলতা বলে।



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (ভুলতা)

- ০১। ভুলতার সাথে নিচের কোন রোগটি সম্পর্ক যুক্ত নয়? (DAT : 18-19)
- (a) স্ট্রোক (b) টাইপ-১ ডায়াবেটিস মেলাইটিস
(c) উচ্চ রক্তচাপ (d) ক্যানসার
- ০২। স্বাভাবিক ওজনের মানুষের বডিমাস ইনডেক্স (BMI) কত? (DAT : 17-18)
- (a) 25 – 29.9 kg/m² (b) 18.5 – 24.9 kg/m²
(c) 30 – 34.9 kg/m² (d) 35 – 39.9 kg/m²
- ০৩। নিচের কোন BMI (Body Mass Index) অতিরিক্ত ওজন নির্দেশ করে? (MAT: 16-17)
- (a) 18.5 – 24.9kg/m² (b) 25.0 – 29.9kg/m²
(c) 30.0 – 34.9kg/m² (d) 35 – 39.9kg/m²
- ০৪। ভুলতার সহিত সম্পর্কযুক্ত রোগ কোনটি? (MAT: 14-15)
- (a) করোনারি হার্ট ডিজিজ (b) রক্তশূন্যতা
(c) রেনাল ফেইলিওর (d) হাঁপানি

উত্তরঃ

০১। b

০২। b

০৩। b

০৪। a



উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
পৌষ্টিকনালি	<ul style="list-style-type: none"> • মুখ থেকে চর্বিত খাদ্য অন্ননালি পথে পাকস্থলিতে এসে ২-৬ ঘণ্টাকাল অবস্থান করে। • দৈনিক প্রায় ৩৫০ গ্রাম তরল মন্ড বৃহদন্ত্রে প্রবেশ করে। • মলাশয় ও সিকামে বিভিন্ন ধরনের ব্যাকটেরিয়া (প্রায় ৫০০ প্রজাতির) মিথোজীবী হিসেবে বাস করে।
পৌষ্টিকগ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> • একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষে দিনে প্রায় দুই লিটার গ্যাস্ট্রিক জুস উৎপন্ন হয়। • একজন সুস্থ মানুষ প্রতিদিন ১২০০-১৫০০ মিলিলিটার লালা ক্ষরণ করে।
যকৃত	<ul style="list-style-type: none"> • মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি হচ্ছে যকৃত যা দেহের ওজনের প্রায় ৩ - ৫%। • যকৃত প্রায় ১৫০০ ঘন সে.মি. পর্যন্ত রক্ত সঞ্চয় করে রাখতে পারে। • শর্করা বিপাকে যকৃতই দেহে গ্লুকোজ লেভেল প্রতি ১০০ ঘন সেন্টিমিটারে ৯০ মিলিগ্রাম গ্লুকোজ হিসেবে নিয়ন্ত্রণ করে।
পরিপাকে স্নায়ুতন্ত্রের ভূমিকা	<ul style="list-style-type: none"> • পাকস্থলির গ্যাস্ট্রিক জুসের ক্ষরণে স্নায়বিক/ সেফালিক পর্যায় এক ঘণ্টাকাল স্থায়ী হয়। • পাকস্থলির গ্যাস্ট্রিক জুস ক্ষরণ প্রায় ৪ ঘণ্টা স্থায়ী হয়।
শোষণ	<ul style="list-style-type: none"> • মানুষের অন্ত্রে প্রায় ৫০,০০০ (পঞ্চাশ হাজার) ভিলাই থাকে।
স্থূলতা	<ul style="list-style-type: none"> • যদি কারও BMI ২৫ কেজি/ বর্গমিটার থেকে ৩০ কেজি/ বর্গ মিটারের মধ্যে থাকে তখন তাকে স্থূলকায় বা মোটা বলা যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ একত্রে পৌষ্টিক নালির বিভিন্ন অংশের দৈর্ঘ্যঃ

নাম	দৈর্ঘ্য
পৌষ্টিক নালি	৮-১০ মিটার
গলবিজ	১২.৫ সে.মি.
অন্ননালি	২৫ সে.মি.
পাকস্থলি	২৫ সে.মি.

নাম	দৈর্ঘ্য
ক্ষুদ্রান্ত্র	৬-৭ মিটার
ডিওডেনাম	২৫-৩০ সে.মি
বৃহদান্ত্র	১.৫ মিটার

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
টায়ালিন	স্যালিভারি অ্যামাইলেজ
অগ্ন্যাশয় নালি	উইর্সাং নালি
আন্ত্রিক রস	সাক্সাস ইন্টেরিকাস
আন্ত্রিক গ্রন্থি	ক্রিপ্ট অব লিবাবক্যান
অক্সিনটিক কোষ	প্যারাইটাল কোষ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
জাইমোজেনিক কোষ	পেপটিক বা চীফ কোষ
স্নায়বিক পর্যায়	সেফালিক পর্যায়
কোলেসিস্টোকাইনিন	প্যানক্রিওজাইমিন
এন্টারোগ্যাস্ট্রোন	গ্যাস্ট্রিক ইনহিবিটরি পেপটাইড

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

অধ্যায়-০৪ : মানব শরীরতত্ত্বঃ রক্ত ও সংবলন

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
☺☺☺	রক্ত	MAT: 15-16, 14-15, 12-13, 09-10; DAT: 00-01
☺☺☺	রক্তকণিকা	MAT: 18-19, 17-18, 16-17, 15-16, 11-12, 09-10, 02-03; DAT: 18-19, 17-18, 16-17, 09-10, 08-09, 06-07, 02-03
☺☺☺	রক্ততঞ্চন	MAT: 16-17, 09-10, 08-09, 07-08; DAT: 17-18, 16-17, 07-08
☺☺	লসিকাতন্ত্র	MAT: 08-09, 03-04, 00-01; DAT: 05-06, 03-04
☺☺☺	হৃৎপিণ্ড	MAT: 18-19, 13-14, 09-10, 07-08; DAT: 09-10
☺☺☺	কার্ডিয়াক চক্র	MAT: 10-11, 09-10, 07-08, 04-05; DAT: 17-18, 16-17, 09-10, 08-09, 07-08
☺☺	রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যারোরিসেপ্টরের ভূমিকা	MAT: 18-19, 09-10; DAT: 09-10, 05-06, 02-03
☺☺☺	রক্তসংবহনতন্ত্র	MAT: 15-16, 08-09, 05-06, 01-02; DAT: 10-11, 08-09, 07-08, 04-05, 02-03
☺	হৃদরোগের বিভিন্ন অবস্থা	MAT: 08-09
☺☺	হৃদরোগের চিকিৎসার ধারণা	MAT: 17-18, 16-17; DAT: 16-17

সংবহনতন্ত্র

❖ বিশেষ তথ্যঃ

উপাদান	• প্রধান দুটি উপাদান নিয়ে গঠিত। যথা- রক্তসংবহনতন্ত্র ও লসিকাতন্ত্র।
রক্তসংবহনতন্ত্র	• হৃৎপিণ্ড, রক্ত ও রক্তবাহিকা নিয়ে গঠিত।
লসিকাতন্ত্র	• লসিকা, লসিকা গ্রন্থি ও লসিকানালি নিয়ে গঠিত।

[Ref: আবদুল আলীম সাদ]

❖ রক্ত সংবহনতন্ত্রের মাইলফলকঃ

বিজ্ঞানীর নাম	অবদান
উইলিয়াম হার্ভে	• সর্বপ্রথম মানবদেহের রক্ত সংবহনের বর্ণনা দেন।
রেমন্ড ডি ভিউসেপ	• প্রথম হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ ও নালিকা সম্পর্কে বিবরণ দেন।
শ্টিফেন হেলস	• প্রথম রক্তচাপ পরিমাপ করেন।
রেন লিনেক	• স্টেথোস্কোপ আবিষ্কার করেন।
জন লুইস	• প্রথম সফল ওপেন হার্ট সার্জারি করেন।
ক্রিস্টিয়ান বার্নার্ড	• সফল হৃৎপিণ্ড প্রতিস্থাপন করেন।
রবার্ট জারভিক	• প্রথম কৃত্রিম হৃৎপিণ্ড তৈরি করেন।
উইলেম ডি ক্রিস	• কৃত্রিম হৃৎপিণ্ড মানবদেহে সংস্থাপন করেন।

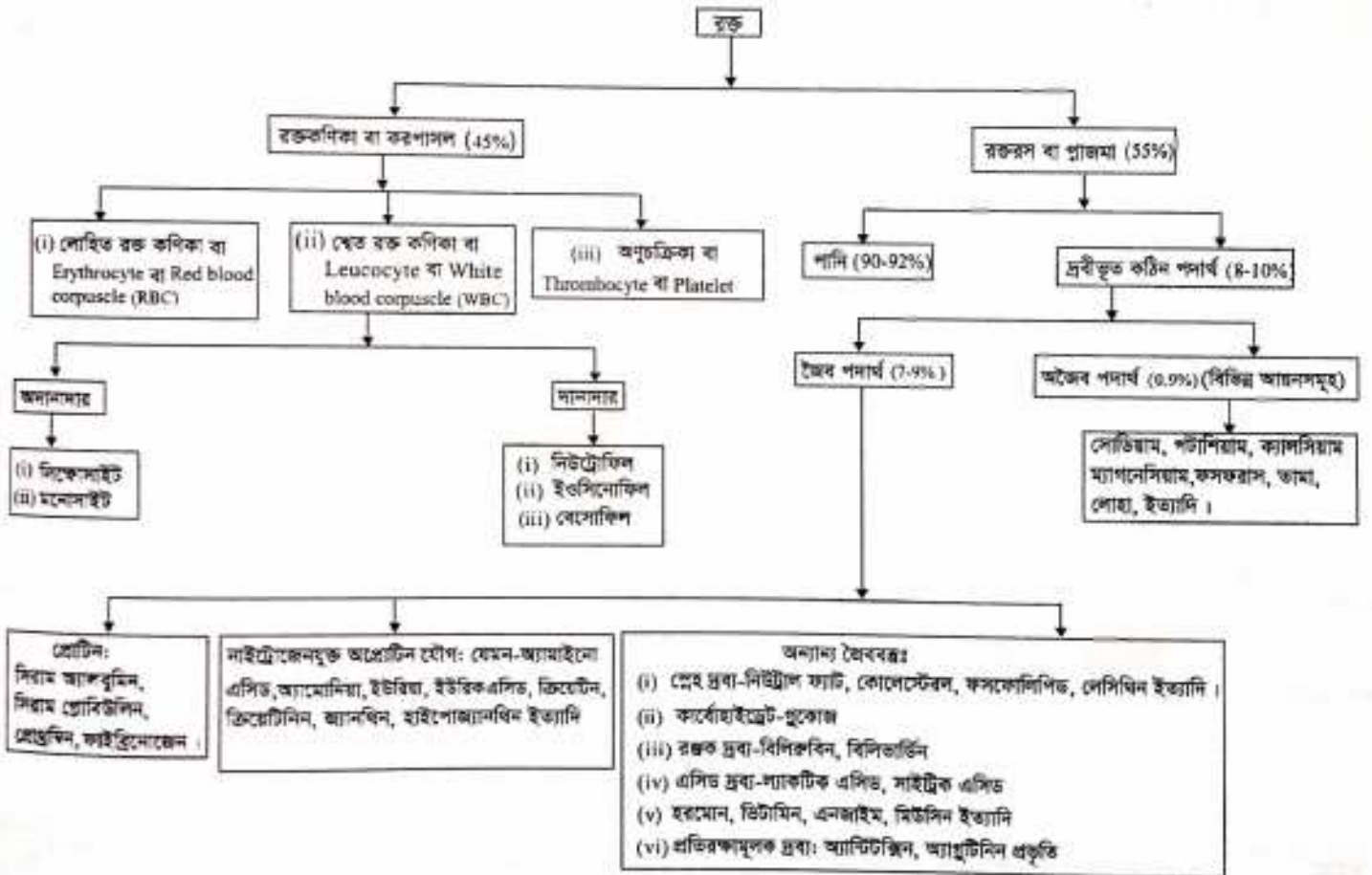
[Ref: আবদুল আলীম সাদ]

*** রক্ত

প্রকৃতি	• তরল যোজক টিস্যু।
পরিমাণ	• একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ পুরুষের দেহে প্রায় ৫-৬ লিটার এবং মহিলার দেহে ৪.৫-৫.৫ লিটার রক্ত থাকে। • দেহের মোট ওজনের ৮%।
ধর্ম	• রক্ত সামান্য ক্ষারীয়। • তাপমাত্রা ৩৬-৩৮° সেলসিয়াস। • রক্তের pH মাত্রা ৭.৩৫-৭.৪৫। • আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০৬৫।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

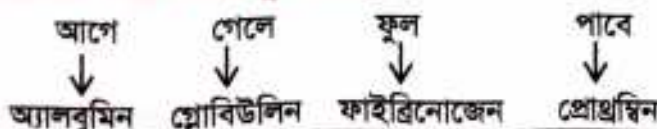
❖ রক্তের উপাদানঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ প্লাজমা প্রোটিনঃ আগে গেলে ফুল পাবে।



❖ রক্তরস বা প্লাজমাঃ

পরিমাণ	<ul style="list-style-type: none"> একজন পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে প্রায় ৩ লিটার। দেহের মোট ওজনের 5%।
ধর্ম	<ul style="list-style-type: none"> রক্তরসের pH - 7.4 এবং ঘনত্ব 1.025g/ml.
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> রক্তের তরলতা রক্ষা করে এবং ভাসমান রক্ত কণিকাসহ দ্রবীভূত পদার্থ দেহের সর্বত্র পরিবাহিত হয়। পরিপাককৃত খাদ্যসার বিভিন্ন টিস্যু ও অঙ্গে বহন। টিস্যু থেকে বর্জ্য পদার্থ রেচনের জন্য বৃক্ষে পরিবহন। অধিকাংশ CO₂ এবং অল্প পরিমাণে O₂ পরিবহন। হরমোন, এনজাইম, লিপিড, অ্যান্টিবডি প্রভৃতি বিভিন্ন অঙ্গে বহন। রক্তের অম্ল-ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা। দেহের তাপ সাম্যতা রক্ষা। রক্ত জমাট বাঁধার প্রয়োজনীয় উপাদানগুলো পরিবহন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

? ✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্ত)

- ০১। মানুষের রক্তের pH এর মান কত? (MAT : 15-16, 14-15)
- (a) 6.5 (b) 7.0
(c) 7.4 (d) 7.8
- ০২। রক্তের pH নির্ভর করে যার উপর-(MAT : 12-13)
- (a) অ্যান্টিজেন (b) ব্যাকার
(c) রক্তের গ্রুপ (d) এন্টিবডি
- ০৩। নিম্নের কোনটি প্লাজমা প্রোটিন নয়? (MAT: 09-10)
- (a) টাইরোসিন (b) ফিব্রিনোজেন
(c) প্রোথ্রোম্বিন (d) অ্যালবুমিন
- ০৪। রক্তরসে যে সকল জৈব পদার্থ বিদ্যমান তার মধ্যে কিছু অপ্রোটিন N₂ যুক্ত দ্রব্যও আছে, নিচের কোনটি সঠিক নয়? (DAT : 00-01)
- (a) ক্রিয়েটিনিন (b) লেসিথিন
(c) জ্যানথিন (d) ক্রিয়েটিন

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। a	০৪। b
--------	-------	-------	-------	-------

০০০ রক্তকণিকা

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> রক্তকণিকা স্ববিভাজিত হয় না তাই এদেরকে কোষ না বলে কণিকা বলে।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> রক্তকণিকা প্রধানত ৩ ধরনের। যথা - ক. লোহিত রক্তকণিকা বা এরিথ্রোসাইট খ. শ্বেত রক্তকণিকা বা লিউকোসাইটঃ <ul style="list-style-type: none"> i) দানাবিহীন বা অ্যাগ্র্যানুলোসাইটঃ লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট। ii) দানাদার বা গ্র্যানুলোসাইটঃ নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল। গ. অণুচক্রিকা বা থ্রম্বোসাইট।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ লোহিত রক্তকণিকা বা এরিথ্রোসাইটঃ

বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> গোল, দ্বিঅবতল, নমনীয়, স্থিতিস্থাপক, নিউক্লিয়াসবিহীন চাকতির মতো ও লাল বর্ণের। [চিত্র-০৫(ঘ), পৃষ্ঠা-iii দেখো]
সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে জুগ দেহে ৮০ - ৯০ লাখ, শিশুর দেহে ৬০ - ৭০ লাখ, পূর্ণ বয়স্ক পুরুষে ৫০ লাখ, পূর্ণ বয়স্ক স্ত্রীদেহে ৪৫ লাখ লোহিত কণিকা থাকে। ৫০ লাখের চেয়ে ২৫% কম হলে রক্তাল্পতা (Anemia) দেখা দেয়। ৬৫ লাখের বেশি হলে তাকে পলিসাইথেমিয়া বলে।
উৎপত্তি ও ধ্বংস	<ul style="list-style-type: none"> অস্থিমজ্জায় অবস্থিত স্টেম কোষ বা হিমোসাইটোব্লাস্ট নামক বড় জুগীয় কোষ থেকে এরিথ্রোসাইটের সৃষ্টি হয়। জুগাবস্থায় ও জীবনের প্রথম পর্যায়ে কুসুম থলি, যকৃত ও প্লীহাতেও তৈরি হয়। গড় আয়ু বা জীবনকাল প্রায় ৪ মাস বা ১২০ দিন। জীবনকালে ১১০০ কি.মি. অতিক্রম করে। প্রতি সেকেন্ডে ২০ লক্ষের অধিক লোহিত রক্তকণিকার মৃত্যু হয়। কণিকাগুলো যকৃত ও প্লীহাতে ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়।
উপাদান	<ul style="list-style-type: none"> কঠিন পদার্থের মধ্যে ৯০% হিমোগ্লোবিন। প্রতি ১০০ মিলিলিটার রক্তে প্রায় ১৬ গ্রাম হিমোগ্লোবিনের থাকে। লোহিত রক্তকণিকায় বিদ্যমান লৌহের সামগ্রিক পরিমাণ প্রায় ২.৫ গ্রাম যা মোট লৌহের প্রায় ৬৫%। একটি RBC তে ২৯ পিকোগ্রাম হিমোগ্লোবিন অণু থাকে।
হেমাটোক্রিট	<ul style="list-style-type: none"> রক্তে লোহিত কণিকার আয়তন পরিমাপের শতকরা হিসাবকে হেমাটোক্রিট বলে। পুরুষের রক্তে ৪৫% এবং স্ত্রীদের রক্তে ৪০%।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> O₂ ও CO₂ পরিবহন করে। রক্তের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা রক্ষা করে। বাফার হিসেবে অম্ল-ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে। প্লাজমা ঝিল্লিতে উপস্থিত অ্যান্টিজেন ব্লাড গ্রুপিংয়ের জন্য দায়ী। রক্তে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন নামক বর্ণকণিকা উৎপন্ন করে।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকা প্রতি ৬০ সেকেন্ড বা ১ মিনিটে একবার সমগ্র দেহ পরিভ্রমণ করে। স্তন্যপায়ী প্রাণীদের মধ্যে কেবল উটের লোহিত কণিকায় নিউক্লিয়াস থাকে। নিউক্লিয়াস, RNA, গলগি বডি, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম এবং মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে না। অস্থিমজ্জায় নিউক্লিয়াসযুক্ত লোহিত কণিকাকে ইরাইথ্রোব্লাস্ট বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

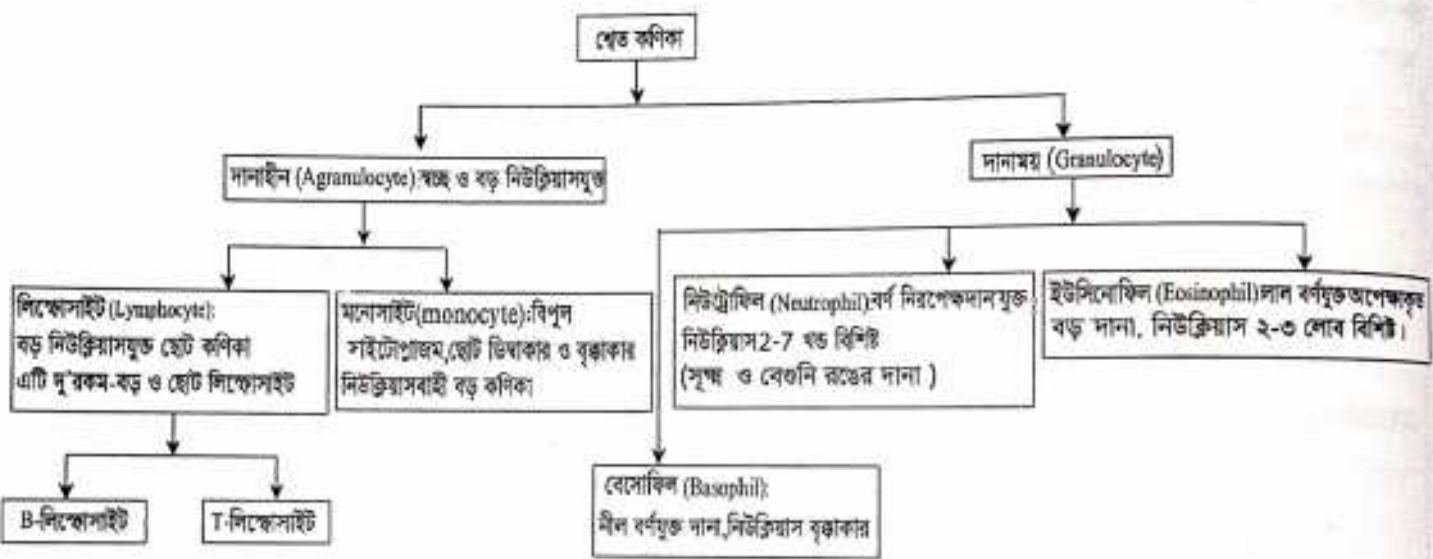
❖ শ্বেত রক্তকণিকা বা লিউকোসাইটঃ

অন্যান্য	<ul style="list-style-type: none"> দেহের ড্রাম্যামান প্রতিরক্ষাকারী একক।
উৎস	<ul style="list-style-type: none"> অস্থিমজ্জার হিম্যাটোপয়টিক মাতৃকোষ ও প্লীহা থেকে লিউকোসাইট উৎপন্ন হয়।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> পরিণত শ্বেত কণিকা হিমোগ্লোবিনবিহীন, অনিয়তাকার ও নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় কোষ। গড় আয়ু ১-১৫ দিন।
সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> মানবদেহে প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে ৪-১১ হাজার (গড়ে ৭,৫০০) শ্বেত রক্তকণিকা থাকে। লোহিত কণিকা ও শ্বেত কণিকার সংখ্যার অনুপাত ৭০০: ১।
স্বাভাবিকতা	<ul style="list-style-type: none"> রক্তে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে অধিক থাকলে তাকে লিউকোসাইটোসিস বলে। রক্তে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কম থাকলে তাকে লিউকোপেনিয়া বলে। শ্বেত রক্তকণিকার ক্যানসারকে লিউকেমিয়া বলে।

কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে। • লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে। তাই এদেরকে দেহের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে। • বেসোফিল হেপারিন তৈরি করে যা রক্তনালির ভিতরে রক্তজমাট রোধ করে এবং হিস্টামিন ক্ষরণ করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। • নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে। • ইওসিনোফিল রক্তে প্রবেশকৃত কুমির লার্ভা এবং এলার্জিক এন্টিবডি ধ্বংস করে।
-----	---

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ শ্বেত রক্তকণিকার প্রকারভেদঃ [চিত্র-০৫(ক,খ,গ,ঙ ও চ), পৃষ্ঠা-iii দেখো]



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

[Tips: দানা বা গ্র্যানিউল দিয়ে যে কণিকাগুলো ফিল (Fill) বা পূর্ণ থাকে তাদের নামের শেষে ফিল থাকে। যেমন- নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল। এগুলো গ্র্যানুলোসাইট বা দানাময় লিম্ফোসাইট]

❖ অণুচক্রিকা বা প্রমোসাইটঃ

উৎপত্তি	• লাল অস্থিমজ্জার বড় মেগাক্যারিওসাইট থেকে এদের উৎপত্তি।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • ক্ষুদ্রতম রক্ত কণিকা, দেখতে গোল, ডিম্বাকার বা রঙের মত, দানাদার কিন্তু নিউক্লিয়াসবিহীন। [চিত্র-০৫(ঘ), পৃষ্ঠা-iii দেখো] • গড় আয়ু ৫-১০ দিন।
সংখ্যা	• প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তের এদের সংখ্যা ২.৫-৫ লক্ষ।
উপাদান	• প্রধান রাসায়নিক উপাদান প্রোটিন ও সেফালিন নামক ফসফোলিপিড।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • ক্ষতস্থান রক্ততঞ্চন ঘটায় এবং হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ গঠন করে রক্তক্ষরণ বন্ধ করে। • রক্তনালির ক্ষতিগ্রস্ত এন্ডোথেলিয়াল আবরণ পুনর্গঠন করে। • সেরোটোনিন ক্ষরণ করে যা রক্তনালির সংকোচন ঘটায় রক্তপাত হ্রাস করে। • ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে কার্বন কণা, ইমিউন কমপ্লেক্স ও ভাইরাসকে ভক্ষণ করে। • হিস্টামিন ও 5-Hydroxytryptamine (5HT বা সেরোটোনিন) সঞ্চয় করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

এক মজরে রক্তকণিকাসমূহঃ

রক্তকণিকা	সংখ্যা	গঠন বৈশিষ্ট্য	কাজ	আয়ুষ্কাল
লোহিত কণিকা	৫০ লক্ষ	গোলাকার, দ্বি-অবতল, পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় নিউক্লিয়াসবিহীন।	অম্ল-ক্ষারের সমতা O_2 ও CO_2 বহন	১২০ দিন
নিউট্রোফিল	৩-৫ হাজার	সাইটোপ্লাজম দানাময় নিউক্লিয়াস ২-৩ খন্ড বিশিষ্ট।	ফ্যাগোসাইটোসিস	২-৪ দিন
ইওসিনোফিল	১৫০-৪০০	সাইটোপ্লাজম দানাময়, নিউক্লিয়াস ২-৭ খণ্ডবিশিষ্ট।	অ্যালার্জি প্রতিরোধ	৮-১২ দিন
বেসোফিল	০-১০০	দানায়ুক্ত সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস বৃক্কাকার।	হেপারিন ও হিস্টামিন ক্ষরণ	১২-১৫ দিন
লিম্ফোসাইট	১৫০০-২৭০০	দানাবিহীন সাইটোপ্লাজম, প্রায় গোলাকার, বৃহদাকার নিউক্লিয়াস।	অ্যান্টিবডি উৎপাদন	কয়েক ঘন্টা-১ দিন
মনোসাইট	৩৫০-৮০০	দানাবিহীন সাইটোপ্লাজম, বৃক্কাকার নিউক্লিয়াস।	ফ্যাগোসাইটোসিস	জানা নেই
অণুচক্রিকা	২.৫-৫ লক্ষ	গোল, ডিম্বাকার বা রডের মতো, দানাময় কিন্তু নিউক্লিয়াসবিহীন।	রক্ততঞ্চন	৫-১০ দিন

[Ref: গাঙ্গী আজমল সার]

লোহিত রক্তকণিকা, শ্বেত রক্তকণিকা এবং অণুচক্রিকার মধ্যে পার্থক্যঃ

তুলনীয় বিষয়	লোহিত রক্তকণিকা	শ্বেত রক্তকণিকা	অণুচক্রিকা
সংখ্যা	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে প্রায় ৫০ লক্ষ।	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ৫-৮ হাজার।	প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ২.৫ লক্ষ থেকে ৫ লক্ষ।
নিউক্লিয়াস	প্রাথমিকভাবে নিউক্লিয়াস থাকলেও হিমোগ্লোবিন সঞ্চিত হবার পর নিউক্লিয়াস বিনষ্ট হয়ে যায়।	সব সময় নিউক্লিয়াস থাকে।	কোনো সময়ই নিউক্লিয়াস থাকে না।
বর্ণ	লাল।	বর্ণহীন।	বর্ণহীন।
আয়ু	১২০ দিন।	১-১৫ দিন।	৫-১০ দিন।
আকৃতি	দ্বি-অবতল, চাকতির মতো।	গোলাকার বা অনিয়ত।	অনিয়ত আকৃতির।
কাজ	O_2 পরিবহন।	রোগ প্রতিরোধ।	রক্ত তঞ্চন।

[Ref: গাঙ্গী আজমল সার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্তকণিকা)

০১। হেপারিন তৈরি ও নিঃসরণ করা কোন কোষের কাজ? (MAT : 18-19)

(a) Lymphocyte (b) Basophil
(c) Monocyte (d) Neutrophil

০২। মানবদেহে শ্বেত রক্ত কণিকার পরিমাণ 4000/dl এর চেয়ে কমে গেলে সেই অবস্থাকে কী বলে? (DAT : 18-19)

(a) Lukopenia (b) Leukaemia
(c) Thrombocytopenia (d) Polycythemia

০৩। নিচের কোনটি তৈরির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে? (MAT: 17-18)

(a) লোহিত রক্তকণিকা (b) অণুচক্রিকা
(c) প্লাজমা (d) শ্বেত রক্তকণিকা



- ০৪। অ্যাথ্রানুলোসাইট কোনটি? (DAT:17-18)
- (a) নিউট্রোফিল (b) মনোসাইট
(c) ইওসিনোফিল (d) বেসোফিল
- ০৫। নিউক্লিয়াস বিহীন কোষ হলো - (MAT: 16-17)
- (a) হৃদকোষ (b) স্নায়ুকোষ
(c) শ্বেত রক্তকণিকা (d) লোহিত রক্ত কণিকা
- ০৬। কোনটি অদানাদার শ্বেত কণিকা? (MAT: 15-16)
- (a) ইউসিনোফিল (b) নিউট্রোফিল
(c) বেসোফিল (d) মনোসাইট
- ০৭। নিম্নের কোন অঙ্গে লোহিত কণিকা ধ্বংস হয়? (MAT: 11-12)
- (a) প্লীহা (b) যকৃত
(c) পাকস্থলি (d) বৃক্ক
- ০৮। নিম্নের কোনটি শরীরে অণুপ্রবেশকারী জীবাণুকে ধ্বংস করার প্রক্রিয়া? (MAT: 09-10)
- (a) অটোফ্যাগি (b) অটোলাইসিস
(c) ফ্যাগোসাইটোসিস (d) পিনোসাইটোসিস
- ০৯। বিশ্বব্যাপী রক্তশূন্যতার প্রধানতম কারণ কী? (DAT: 16-17)
- (a) ভিটামিন সি ঘাটতি জনিত (b) লৌহ ঘাটতি জনিত
(c) জন্মগত রক্তশূন্যতা (d) ভিটামিন বি-১২ ঘাটতি জনিত
- ১০। নিম্নের কোন কোষটি হেপারিন নিঃসরণ করে? (DAT:09-10)
- (a) নিউট্রোফিল (b) বেসোফিল
(c) ইউসিনোফিল (d) লিম্ফোসাইট
- ১১। নিম্নের কোন শ্বেতকণিকার নিউক্লিয়াসটি দুই লোব বিশিষ্ট? (DAT:09-10)
- (a) নিউট্রোফিল (b) ইউসিনোফিল
(c) মনোসাইট (d) লিম্ফোসাইট
- ১২। নিম্নের কোনটি মানুষের রক্তের বৈশিষ্ট্য নয়? (DAT : 08-09)
- (a) বিভিন্ন ধরনের অনিয়মিত আকৃতির শ্বেত কণিকা আছে
(b) লোহিত কণিকাগুলো দ্বি-অবতল এবং গোলাকৃতি
(c) রক্তে প্লাজমা এবং রক্তকণিকা বিদ্যমান
(d) রক্তে নিউক্লিয়াস সহজিত অণুচক্রিকা থাকে
- ১৩। কোনটি মানবদেহের রক্ত ও রক্তসংবহনতন্ত্রের জন্য সঠিক নয়? (DAT : 06-07)
- (a) ইউসিনোফিলের দানাগুলো ক্ষারসক্ত হয়ে নীল বর্ণ ধারণ করে
(b) রক্তরসে পানির পরিমাণ 90-92%
(c) কলার অধিকাংশ কার্বন ডাইঅক্সাইড রক্তরসে বাইকার্বনেট রূপে দ্রবীভূত থাকে
(d) রক্ত পরিপাককৃত খাদ্যসার অন্ত্র থেকে কলা কোষে পরিবহন করে
- ১৪। শিশুদের রক্তে লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বয়স্কদের তুলনায়- (MAT: 02-03)
- (a) কম (b) বেশি
(c) সমান (d) অর্ধেক
- ১৫। নিচের কোনটি সঠিক? (DAT : 02-03)
- (a) লোহিত রক্তকণিকার ভেতরের হিমোগ্লোবিন শরীরের সবখানে O_2 বহন করে
(b) রক্তরস কলা থেকে বর্জ্য দ্রব্য বের করে রেচনের জন্য যকৃতে নিয়ে যায়
(c) পূর্ণ বয়স্ক পুরুষের দেহে প্রতি ঘনমিলিমিটার রক্তে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা হচ্ছে 70 লক্ষ
(d) মনোসাইট অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে

উত্তরঃ	০১। b	০২। a	০৩। a	০৪। b	০৫। d	০৬। d	০৭। a, b	০৮। c
	০৯। b	১০। b	১১। b	১২। d	১৩। a	১৪। b	১৫। a	

০০০ রক্ততঞ্চন

রক্ততঞ্চনের সময়	• মানুষের রক্তজমাটের স্বাভাবিক সময় ৪-৫ মিনিট।
হেপারিন	• রক্তনালিকার অভ্যন্তরে রক্ত জমাট বাঁধতে দেয় না।
সিরাম	• জমাট বাঁধা রক্ত থেকে যে হালকা হলুদ বর্ণের তরল জলীয় অংশ বেরিয়ে আসে তাকে সিরাম বলে। • সিরাম বস্তুতপক্ষে রক্তরস, তবে এতে ফাইব্রিনোজেন ও তঞ্চন ফ্যাক্টর II, V, VIII থাকে না।
সেরোলজি	• সিরাম নিয়ে অধ্যয়নের বিষয়কে Serology বলা হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ক্রটিং ফ্যাক্টরঃ

ফ্যাক্টর	নাম
Factor I	ফাইব্রিনোজেন
Factor II	প্রোথ্রম্বিন
Factor III	থ্রম্বোপ্লাস্টিন
Factor VI	ক্যালসিয়াম
Factor V	ল্যাবাইল ফ্যাক্টর বা প্রোঅ্যাকসেলারিন
Factor VI	অ্যাকসেলারিন (Does not exist)
Factor VII	স্টেবল ফ্যাক্টর বা প্রোকনভারটিন

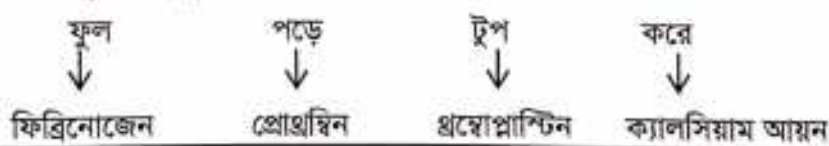
ফ্যাক্টর	নাম
Factor VIII	অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর A
Factor IX	ক্রিস্টমাস ফ্যাক্টর
Factor X	স্টুয়ার্ট ফ্যাক্টর বা অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর B
Factor XI	প্রাজমা থ্রম্বোপ্লাস্টিন অ্যান্টিসিডেন্ট বা অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর C
Factor XII	হ্যাগমান ফ্যাক্টর
Factor XIII	ফাইব্রিন স্টেবিলাইজিং ফ্যাক্টর

(এই মোট ১৩টি ফ্যাক্টর বা উপাদান প্রয়োজন।)

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special ক্রিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ গুরুত্বপূর্ণ ৪ টি ক্রটিং ফ্যাক্টরঃ ফুল পড়ে টুপ করে।



❖ রক্ত জমাট বাঁধার কৌশলঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

www.bdnuyog.com



জানা না অজানা? রক্ত প্রবাহের সময় দেহাত্মকরে রক্ত জমাট বাঁধে না কেন?

- হেপারিন এর উপস্থিতি।
- রক্তের দ্রুতগতির প্রবাহ।
- রক্তনালির অভ্যন্তরে পাত্রের মসৃণতা।
- অ্যাণ্টিকোয়াগুলেন্ট ফ্যাক্টরগুলোর উপস্থিতি।
- সক্রিয়ক প্রোকোয়াগুলেন্ট ফ্যাক্টরগুলো যুক্ত কর্তৃক সর্বদা অপসারিত হওয়া।

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্ততত্ত্ব)

- ০১। মানুষের রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান নয় কোনটি? (DAT: 17-18)
- (a) ক্যালসিয়াম আয়ন (b) লসিকা রস
(c) ফাইব্রিনোজেন (d) প্রোথ্রম্বিন
- ০২। মানুষের স্বাভাবিক রক্ত ক্ষরণকাল- (MAT: 16-17)
- (a) ৫ - ৭ মিনিট (b) ১২ - ১৪ মিনিট
(c) ১ - ৪ মিনিট (d) ৪৫ - ৫৫ সেকেন্ড
- ০৩। কোনটি মানব দেহের রক্ত জমাট বাঁধার কাজে সহযোগিতা করে না? (DAT: 16-17)
- (a) ফাইব্রিনোজেন (b) প্রোথ্রম্বিন
(c) থ্রম্বোপ্লাস্টিন (d) ইওসিনোফিল
- ০৪। রক্ত প্রবাহের সময় রক্ত জমাট না বাঁধার কারণ নিম্নের কোনটি? (MAT: 09-10)
- (a) চলাচলের স্রুথগতি (b) পানির উপস্থিতি
(c) নালির অমসৃণ গাত্র (d) হেপারিনের উপস্থিতি
- ০৫। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (MAT : 09-10)
- (a) রক্তে থ্রম্বোপ্লাস্টিন থেকে থ্রম্বিন তৈরি হয়
(b) রক্তনালির অভ্যন্তর গাত্র মসৃণ
(c) রক্ত এসিড ও ক্ষারের সমতা নিয়ন্ত্রণ করে
(d) 'O' গ্রুপ রক্তে 'A' অথবা 'B' কোনও অ্যান্টিজেন থাকে না
- ০৬। নিম্নের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধার মূল উপাদান নয়? (MAT: 08-09)
- (a) ফিব্রিনোজেন (b) প্রোথ্রম্বিন
(c) অ্যালবুমিন (d) Ca⁺⁺
- ০৭। কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে দেয় না? (MAT : 07-08)
- (a) হেপারিন (b) অ্যাড্রেনালিন
(c) ইনসুলিন (d) বিলিরুবিন
- ০৮। জমাটবদ্ধ রক্তের জলীয় অংশকে কী বলে? (MAT : 02-03)
- (a) রক্ত রস (b) শ্বেত রক্তকণিকা
(c) মৃত রক্তকণিকা (d) রক্তের সিরাম
- ০৯। নিম্নে উল্লিখিত কয়টি ফ্যাক্টর রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে? (DAT : 07-08)
- (a) 10 (b) 11
(c) 12 (d) 13

উত্তরঃ	০১। b	০২। c	০৩। d	০৪। d	০৫। a
	০৬। c	০৭। a	০৮। d	০৯। d	

০০ লসিকাতন্ত্র

সর্বপ্রথম বর্ণনাকারী	• ডেনিস বিজ্ঞানী Olaus Rudbeck এবং Thomas Bartholin.
গঠন	• লসিকা, লসিকা গ্রন্থি ও লসিকা নালির সমন্বয়ে গঠিত।
বিশেষ তথ্য	• অল্পের প্রাচীরে সুবিকশিত লসিকানালিদের ল্যাকটয়েল বলে। • বেশি চর্বিযুক্ত খাবারের কারণে সূত্র দুধের মতো সাদা লসিকাকে কাইল বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ লসিকা বা লিম্ফ:

বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • স্বচ্ছ, ঈষৎ হলুদ, ক্ষারীয় পরিবর্তিত টিস্যুরস। • আপেক্ষিক গুরুত্ব ১.০১ – ১.০১৬। • pH মান ৭.৪-৯। • পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট লসিকাবাহী নালির মাধ্যমে একমুখী প্রবাহে প্রবাহিত হয়।
পরিমাণ	• প্রায় রক্তের দ্বিগুণ; ১০ – ১২ লিটার।
উপাদান	<ul style="list-style-type: none"> • কোষ উপাদানঃ প্রতি ঘন মি.মি.লসিকায় প্রায় ৫০০ – ৭৫০০০ লিম্ফোসাইট থাকে। কিছু অপুচক্রিকাও থাকে। • কোষবিহীন উপাদানঃ ক. পানি: ৯৪%। খ. কঠিন পদার্থ: ৬%। প্রোটিন, লিপিড, শর্করা, ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, ক্রিয়েটিনিন, অ্যান্টিবডি ইত্যাদি। এছাড়াও অ্যালবিউমিন, গ্লোবিউলিন, ফাইব্রিনোজেন, সামান্য প্রোট্রথমিন জাতীয় প্রোটিন থাকে।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • লসিকা দেহে একটি মধ্যস্থতাকারী তরল হিসেবে কাজ করে। • আন্তঃকোষীয় উন্মুক্ত স্থানের প্রোটিনকে রক্তে পরিবহন করে। • যেসব লিপিড কণা, প্লাজমা প্রোটিন ও হরমোন অপু কৈশিকনালিকার সুক্ষ্ম ছিদ্র অতিক্রম করতে পারে না, তাদেরকে রক্তে পৌঁছে দেয়। • যেসব টিস্যুতে রক্ত পৌঁছাতে পারে না লসিকার মাধ্যমে সেসব টিস্যুতে পুষ্টি ও অক্সিজেন পরিবাহিত হয়। • লসিকাহিত শ্বেত কণিকা দেহের প্রতিরক্ষায় অবদান রাখে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ লসিকানালি:

প্রকার	<ul style="list-style-type: none"> • মানুষের দেহের সকল লসিকানালি প্রধানত দুটি নালিতে মিলিত হয়। যথা- ক. ডান লসিকানালি বা ডান লিম্ফটিক ডাঙ্ক: মস্তক, গলার ডান পার্শ্ব, ডান হাত, ফুসফুস, হৃদপিণ্ডের ডান পার্শ্ব এবং যকৃতের ডান পার্শ্ব থেকে লসিকা বহন করে। খ. বাম লসিকানালি বা বাম লিম্ফটিক ডাঙ্ক: দেহের নিচের অংশ ও আনুষঙ্গিক অঙ্গাদি থেকে লসিকা বহন করে।
লসিকা-হৃদপিণ্ড	• সংকোচন ও প্রসারণ ক্ষমতা সম্পন্ন লসিকানালিকে লসিকা হৃদপিণ্ড বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল হামিদ স্যার]

❖ লসিকাগ্রন্থি বা লসিকাপর্ব বা লসিকাগণ্ডঃ

সংখ্যা	• ৪০০ - ৭০০।
কোথায় বেশি থাকে	• মানব দেহে ঘাড়, বগলে ও কুঁচকিতে অধিক সংখ্যক লসিকাগ্রন্থি থাকে।
উদাহরণ	• প্লীহা, টনসিল, অ্যাডেনয়েড ইত্যাদি।
প্লীহা	• মানবদেহের সবচেয়ে বড় লসিকাগ্রন্থি। • রক্তের রিজার্ভার বা ব্লাড ব্যাংক বলা হয়। • অধিকাংশ লোহিত কণিকা এখানে ধ্বংস হয় বলে একে লোহিত রক্তকণিকার কবরস্থান বলা হয়।
টনসিল	• গলার ভেতরে ডান ও বাম দিকে ছোট বলের মতো গঠন। • জীবাণু আক্রমণের বিরুদ্ধে প্রথম সারির প্রতিরোধ গড়ে তোলে।
রোগ	• টনসিলাইটিস: ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়া দ্বারা টনসিলের প্রদাহ। • ফাইলেরিয়া বা গোদরোগ বা এলিফ্যানটিয়াসিস: ফাইলেরিয়া কৃমি (<i>Wuchereria bancrofti</i>) দ্বারা আক্রমণের ফলে লসিকানালি ও গ্রন্থিগুলোর অস্বাভাবিকভাবে ফুলে যাওয়া।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ রক্ত ও লসিকার মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	রক্ত	লসিকা
বর্ণ	লাল।	সামান্য হলুদ বা সাদা।
প্রবাহ	সুনির্দিষ্ট চাপে প্রবাহিত হয়।	চাপহীন প্রবাহিত হয়।
উপাদান	প্লাজমা, লোহিত কণিকা, শ্বেত কণিকা ও অণুচক্রিকা।	প্লাজমা ও শ্বেত কণিকা, সামান্য অণুচক্রিকা।
হিমোগ্লোবিন	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
প্রোটিন, ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস	বেশি।	কম।
পরিবাহিত পদার্থ	শ্বসন গ্যাস ও খাদ্যকণা (শর্করা ও আমিষ)।	বর্জ্য পদার্থ ও খাদ্যকণা (চর্বি)।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❓✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (লসিকাতন্ত্র)

০১। নিম্নের কোন তথ্যটি লসিকাতন্ত্র সম্পর্কে সত্য নয়? (MAT: 08 - 09)

- (a) প্রকৃতপক্ষে এক ধরনের পরিবর্তিত কলারস
- (b) কলা থেকে কলারসের প্রায় ১০% লসিকা দ্বারা অপসৃত হয়
- (c) লসিকায় অনেক অণুচক্রিকা থাকে
- (d) লসিকাগ্রন্থি অ্যান্টিবডি তৈরি করে

০২। লসিকা সম্বন্ধে কোনটি সঠিক নয়? (DAT: 05 - 06)

- (a) লোহিত কণিকা থাকে না
- (b) লসিকা নালিতে চলাচল করে
- (c) লসিকা স্বচ্ছ
- (d) লসিকাতে অণুচক্রিকা আছে

০৩। লসিকার আপেক্ষিক গুরুত্ব - (MAT: 03 - 04)

- (a) ১.০২২
- (b) ১.০১৩
- (c) ১.০১৪
- (d) ১.০১৫

০৪। লসিকা নিম্নোক্ত কোন কঠিন পদার্থ থাকে না? (DAT: 03 - 04)

- (a) ফসফরাস (b) নাইট্রোজেনযুক্ত পদার্থ
(c) ম্যাগনেসিয়াম (d) প্রোটিন

০৫। যেটি সত্য? (MAT : 00-01)

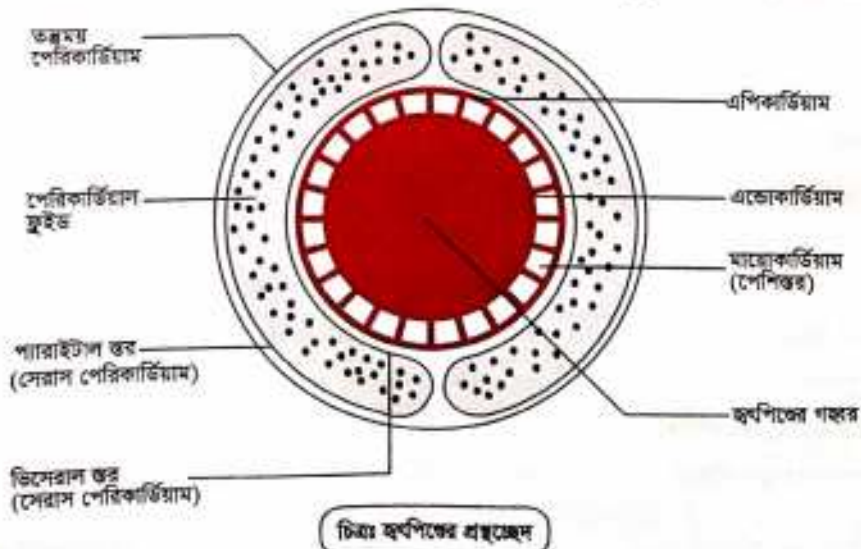
- (a) অস্ত্রের ভিলাইয়ে অবস্থিত ক্ষুদ্র লসিকা নালিকে ল্যাকটিয়াল বলে
(b) যে লসিকা নালি লসিকাগ্রন্থি থেকে লসিকা বহন করে তাকে অন্তর্মুখী লসিকা নালি বলে
(c) যে লসিকা নালি লসিকাকে লসিকাগ্রন্থির দিকে বহন করে তাকে বহির্মুখী লসিকা নালি বলে
(d) ডান লসিকা নালি দেহের নিচের অংশে ও প্রত্যঙ্গের কিছু অংশে অবস্থিত লসিকা নালি দিয়ে গঠিত হয়

উত্তরঃ	০১। c	০২। d	০৩। d	০৪। c	০৫। a
--------	-------	-------	-------	-------	-------

০০০ হৃৎপিণ্ড

অবস্থান	<ul style="list-style-type: none"> বক্ষ গহ্বরে (বক্ষ কশেরুকা T5-T8 বরাবর) মধ্যচ্ছদার উপরে ও দুই ফুসফুসের মাঝ-বরাবর বাম দিকে একটু বেশি বাঁকা হয়ে অবস্থিত। সূচালো শীর্ষদেশ নিচের দিকে পঞ্চম পাঁজরের ফাঁকে অবস্থান করে।
আকার ও আকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> এটি লালচে খয়েরী বর্ণের ত্রিকোণা মোচার মতো। দৈর্ঘ্য ১২ সেমি. ও প্রস্থ ৯ সেমি.।
ওজন	<ul style="list-style-type: none"> হৃৎপিণ্ডের ওজন প্রায় ৩০০ গ্রাম। স্ত্রীলোকে তা পুরুষের চেয়ে এক-তৃতীয়াংশ কম।
রক্তসঞ্চালন	<ul style="list-style-type: none"> একজন সুস্থ মানুষের জীবদশায় গড়ে ২৬০০ মিলিয়ন বার স্পন্দিত হয়ে প্রতি ভেন্ট্রিকল থেকে ১৫৫ মিলিয়ন লিটার বা দেড় লক্ষ টন রক্ত নির্গত করে।
আবরণী	<ul style="list-style-type: none"> হৃৎপিণ্ড পেরিকার্ডিয়াম নামক দ্বিস্তরী আবরণী দ্বারা বেষ্টিত। এর বাইরের দিক তন্তুময় পেরিকার্ডিয়াম এবং ভিতরের দিক সেরাস পেরিকার্ডিয়াম নামে পরিচিত। সেরাস পেরিকার্ডিয়াম দুই স্তরে বিভক্ত- বাইরের দিকে প্যারাইটাল স্তর ও ভিতরের দিকে ভিসেরাল স্তর। এই দুই স্তরের মাঝখানে পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড থাকে। এই তরল হৃৎপিণ্ডকে চাপ, তাপ, ঘর্ষণ জনিত আঘাত হতে রক্ষা করে হৃৎপিণ্ডের সংকোচনকে সহজসাধ্য ও নিয়ন্ত্রণে সাহায্য করে।
প্রাচীর	<ul style="list-style-type: none"> হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর ৩ স্তর বিশিষ্ট। যথা- (i) এপিকার্ডিয়াম (বহিঃস্থ স্তর, বিক্ষিপ্তভাবে চর্বিযুক্ত)। (ii) মায়োকার্ডিয়াম (মাঝের স্তর, সংকোচন-প্রসারণে সক্রিয় ভূমিকা রাখে)। (iii) এন্ডোকার্ডিয়াম (অন্তঃস্থ স্তর, প্রকোষ্ঠগুলোর অন্তঃপ্রাচীর গঠন করে এবং কপাটিকাগুলো ঢেকে রাখে)।

[Ref: গাজী আজমল সার + আবদুল আশীম স্যার]

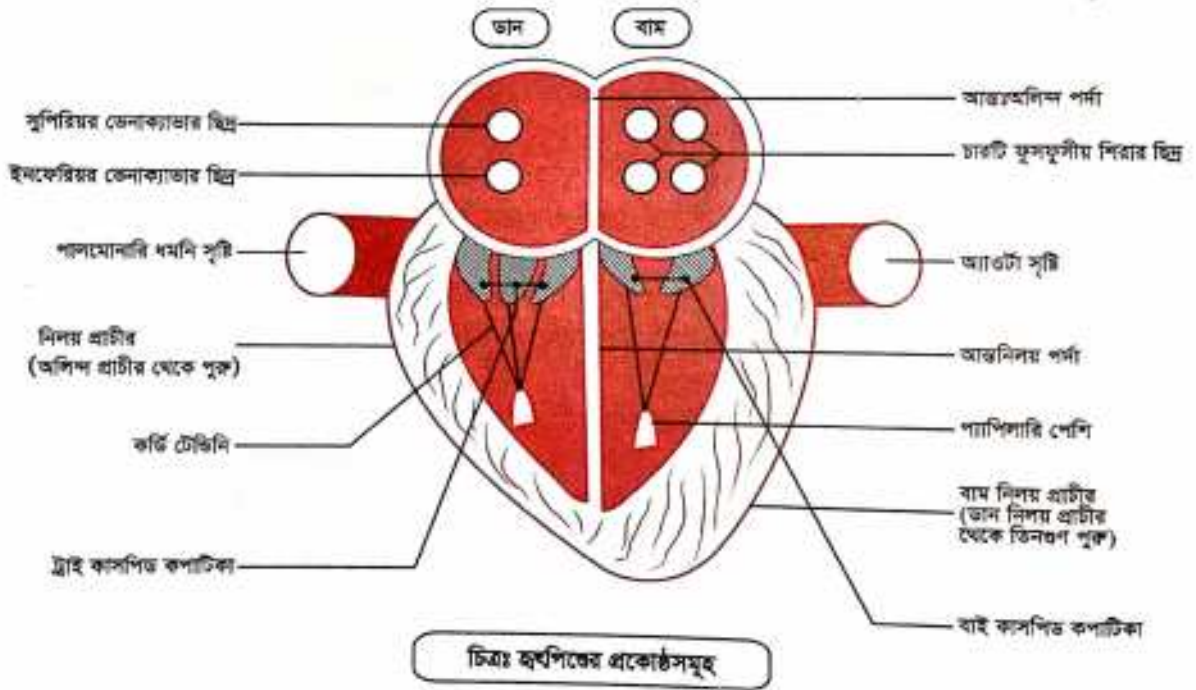


- ❖ হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠসমূহঃ
- হৃৎপিণ্ড চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। উপরের দুটিকে অলিন্দ বা অ্যাট্রিয়াম এবং নিচের দুটিকে নিলয় বা ভেন্ট্রিকল বলে।

[চিত্র-০৪, পৃষ্ঠা-iii দেখুন]

অ্যাট্রিয়াম বা অলিন্দ	<ul style="list-style-type: none"> • অপেক্ষাকৃত পাতলা প্রাচীরযুক্ত। • আন্তঃঅ্যাট্রিয়াল পর্দা দ্বারা অ্যাট্রিয়াম দুটি পরস্পর পৃথক থাকে। • ডান অ্যাট্রিয়ামে সুপিরিয়র ও ইনফিরিয়র ভেনাক্যাবা পৃথক পৃথক ছিদ্র পথে উন্মুক্ত হয়। • বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রতি ফুসফুস থেকে আগ দুটি করে ফুসফুসীয় বা পালমোনারি শিরা উন্মুক্ত হয়।
ভেন্ট্রিকল বা নিলয়	<ul style="list-style-type: none"> • আন্তঃভেন্ট্রিকুলার পর্দা দ্বারা ভেন্ট্রিকল দুটি পরস্পর পৃথক থাকে। • ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীর অপেক্ষা পুরু। • বাম ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর ডান ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর অপেক্ষা প্রায় তিনগুণ বেশি পুরু থাকে। • বাম ভেন্ট্রিকলের সম্মুখভাগ থেকে অ্যাওর্টা বা মহাধমনি সৃষ্টি হয়। • ডান ভেন্ট্রিকলের সম্মুখভাগ থেকে পালমোনারি ধমনি সৃষ্টি হয়। • ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকাগুলি ভেন্ট্রিকল প্রাচীরের মাংসল অভিক্ষেপের সাথে টেন্ডন তন্তু দিয়ে যুক্ত থাকে। • ভেন্ট্রিকল প্রাচীরের মাংসল অভিক্ষেপগুলোকে প্যাপিলারি পেশি এবং টেন্ডন তন্তুগুলিকে কর্ডি টেন্ডিনি বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



চিত্রঃ হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠসমূহ

- ❖ হৃৎপিণ্ডের কপাটিকাসমূহঃ

কপাটিকা	অবস্থান
(i) বাইকাসপিড বা মাইট্রাল কপাটিকা	বাম অলিন্দ ও বাম নিলয়ের সংযোগস্থলে।
(ii) ট্রাইকাসপিড কপাটিকা	ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলে।
(iii) ইউস্টেশিয়ান কপাটিকা	ইনফিরিয়র ভেনাক্যাবা ও ডান অলিন্দের সংযোগস্থলে।
(iv) থিবেসিয়ান কপাটিকা	করোনারি সাইনাস ও ডান অলিন্দের সংযোগস্থলে।
(v) পালমোনারি (সেমিলুনার) কপাটিকা	পালমোনারি ধমনি ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলে।
(vi) অ্যাওর্টিক (সেমিলুনার) কপাটিকা	অ্যাওর্টা (মহাধমনি) ও বাম নিলয়ের সংযোগস্থলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ হৃৎপেশি বা কার্ডিয়াক পেশিঃ

ধরন	• গঠন অনুসারে ঐচ্ছিক পেশির মতো এবং কাজ অনুসারে অনৈচ্ছিক পেশির মতো।
বৈশিষ্ট্য	• ছন্দময় সংকোচন প্রসারণশীলতা সম্পূর্ণ অনৈচ্ছিক। • প্রতিকোষে সাধারণত একটি নিউক্লিয়াস থাকে। • কার্যগতভাবে সিনসাইসিয়াম থাকে। • অনুপ্রস্থ ইন্টার ক্যালেটেড ডিস্ক থাকে। • মাইটোকন্ড্রিয়ার আধিক্যতা দেখা যায়।
ধর্ম	• এ পেশি সংকোচন প্রসারণশীলতা, উদ্দীপনা গ্রহণ, পরিবহন, ছন্দশীলতা ইত্যাদি কাজ করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

❖ রুই মাছ এবং মানুষের হৃৎপিণ্ডের মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	রুই মাছের হৃৎপিণ্ড	মানুষের হৃৎপিণ্ড
প্রকোষ্ঠ	দুইটি। ১টি অ্যাট্রিয়াম ও ১টি ভেন্ট্রিকল।	চারটি। দুটি অ্যাট্রিয়া ও দুটি ভেন্ট্রিকল।
উপপ্রকোষ্ঠ	সাইনাস-ভেনোসাস।	নেই।
পরিবাহিত রক্ত	কেবল CO ₂ -সমৃদ্ধ।	O ₂ -সমৃদ্ধ ও CO ₂ -সমৃদ্ধ উভয় ধরনের।
রক্তসংবহন	একচক্রী।	দ্বিচক্রী।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হৃৎপিণ্ড)

- ০১। হৃৎপিণ্ডের কোন কপাটিকায় তিনটি কাম্প (Cusp) থাকে না? (MAT : 18-19)
- (a) ডান এট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা (b) বাম এট্রিওভেন্ট্রিকুলার কপাটিকা
(c) অ্যাওর্টিক কপাটিকা (d) পালমোনারি কপাটিকা
- ০২। হৃৎপিণ্ডের ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলের কপাটিকার নাম- (MAT: 13- 14)
- (a) মাইট্রাল কপাটিকা (b) ট্রাইকাসপিড কপাটিকা
(c) পালমোনারি কপাটিকা (d) অ্যাওর্টিক কপাটিকা
- ০৩। ফোসা ওভালিস হৃৎপিণ্ডের কোথায় থাকে? (DAT: 09-10)
- (a) ডান হৃৎপিণ্ডের আন্তঃঅলিন্দ পর্দার গায়ে (b) হৃৎপিণ্ডের আন্তঃনিলয় পর্দার গায়ে
(c) অলিন্দ-নিলয় পর্দার গায়ে (d) ডান নিলয়ের অভ্যন্তর গায়ে
- ০৪। নিম্নের কোনটি হৃৎপিণ্ডকে বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে বিভক্ত করে? (DAT: 09-10)
- (a) এপিকার্ডিয়াম (b) পেরিকার্ডিয়াম
(c) এন্ডোকার্ডিয়াম (d) মায়োকার্ডিয়াম
- ০৫। মাইট্রাল কপাটিকা নিয়ে উল্লেখিত কোথায় অবস্থিত? (MAT: 09-10)
- (a) ডান ও বাম নিলয়ের গোড়ায় (b) ডান অলিন্দ-নিলয় ছিদ্র মুখে
(c) বাম অলিন্দ-নিলয় ছিদ্রমুখে (d) এওর্টার ছিদ্র মুখে
- ০৬। নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? (MAT: 07-08)
- (a) অলিন্দে আগত শিরাগুলির প্রবেশ পথ কপাটিকাবিহীন
(b) ডান নিলয় থেকে পালমোনারি ধমনি শুরু হয়
(c) মাইট্রাল কপাটিকা ডান অলিন্দ ও ডান নিলয়ের সংযোগস্থলে থাকে
(d) সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN) ডান অলিন্দের প্রাচীরে থাকে।

উত্তরঃ

০১। b

০২। b

০৩। a

০৪। c

০৫। c

০৬। c

০০০ কার্ডিয়াক চক্র

❖ বিশেষ তথ্যঃ

হৃদস্পন্দন	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠগুলোর সংকোচনকে সিস্টোল ও প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে। • হৃৎপিণ্ডের একবার সংকোচন ও একবার প্রসারণকে হার্টবিট বা হৃদস্পন্দন বলে। • প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ ব্যক্তির হৃৎস্পন্দনের হার প্রতি মিনিটে ৭০-৮০ বার। গড়ে ৭৫ বার।
কার্ডিয়াক চক্র	<ul style="list-style-type: none"> • প্রতি হৃদস্পন্দন সম্পন্ন করতে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের চক্রাকার ঘটনাবলিকে কার্ডিয়াক চক্র বলে। • কার্ডিয়াক চক্রের (অ্যাট্রিয়াল চক্র ও ভেন্ট্রিকুলার চক্র উভয়েরই) সময়কাল ০.৮ সেকেন্ড।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ কার্ডিয়াক চক্রের বিভিন্ন দশাঃ

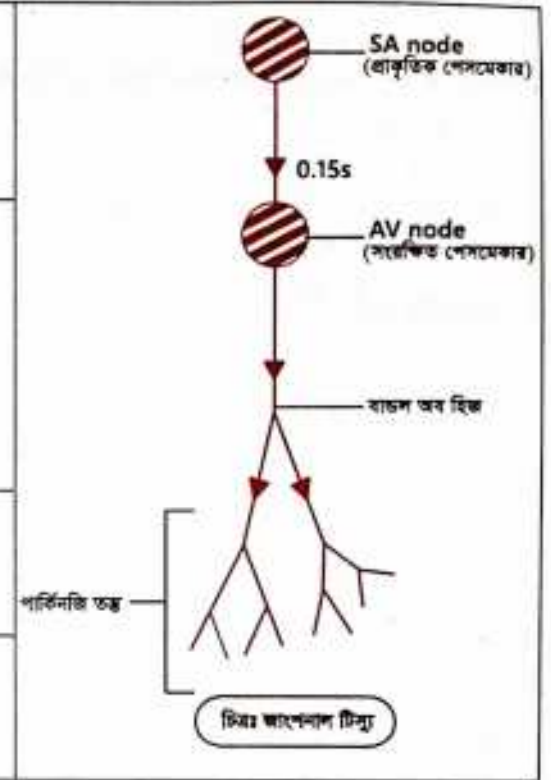
- কার্ডিয়াক চক্র চারটি ধাপে সম্পন্ন হয়। যথা-

দশা	সময়কাল	ঘটনাবলি
(i) অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল	০.৭ সেকেন্ড	<ul style="list-style-type: none"> • ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয়। • সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা এবং ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা দিয়ে CO₂- সমৃদ্ধ রক্ত ডান অ্যাট্রিয়ামে ও পালমোনারি শিরা দিয়ে O₂ সমৃদ্ধ রক্ত বাম অ্যাট্রিয়ামে প্রবেশ করে। • হৃৎপিণ্ডের পেশি থেকেও CO₂- সমৃদ্ধ রক্ত করোনারি সাইনাসের মাধ্যমে ডান অ্যাট্রিয়ামে আসে।
(ii) অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল	০.১ সেকেন্ড	<ul style="list-style-type: none"> • অ্যাট্রিয়াম দুটি রক্ত পূর্ণ হলে অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল ঘটে। • ডান অ্যাট্রিয়ামের সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড থেকে সংকোচনের সূত্রপাত ঘটে। • ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা খুলে যায়। • প্রথমার্ধে (প্রথম ০.০৫ সেকেন্ড) সংকোচন সর্বোচ্চ মাত্রায় থাকে → ডায়নামিক পর্যায় • দ্বিতীয়ার্ধে (পরবর্তী ০.০৫ সেকেন্ড) সংকোচন ক্ষীণতর হতে হবে প্রশমিত হয় → অ্যাডায়নামিক পর্যায়
(iii) ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল	০.৩ সেকেন্ড	<ul style="list-style-type: none"> • ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা সজোরে বন্ধ হয় এবং সেমিলুনার কপাটিকা খুলে যায়। • "লাব (Lub)" সদৃশ প্রথম শব্দের সৃষ্টি হয়। • ডান ভেন্ট্রিকল থেকে CO₂- সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিতে এবং বাম ভেন্ট্রিকল থেকে O₂- সমৃদ্ধ রক্ত অ্যাওর্টায় প্রবেশ করে।
(iv) ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল	০.৫ সেকেন্ড	<ul style="list-style-type: none"> • সেমিলুনার কপাটিকা সজোরে বন্ধ হওয়ার "ডাব (Dub)" সদৃশ দ্বিতীয় শব্দের সৃষ্টি হয়। • ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা খুলে যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ সংযোগী টিস্যু বা জাংশনাল টিস্যুঃ

(i) সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড	<ul style="list-style-type: none"> • মার্টিন ফ্রাঙ্ক এটি আবিষ্কার করেন। • ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে, ডান অ্যাট্রিয়াম ও সুপিরিয়র ভেনাক্যাভার ছিদ্রের সংযোগস্থলে অবস্থিত। • একে পেসমেকার বা প্রাকৃতিক পেসমেকার বলা হয়।
(ii) অ্যাট্রিও-ভেন্ট্রিকুলার নোড	<ul style="list-style-type: none"> • ডান অ্যাট্রিয়াম-ভেন্ট্রিকুলের প্রাচীরে অবস্থিত। • এর মাধ্যমে হৃৎউদ্দীপনার ঢেউ অ্যাট্রিয়াম থেকে ভেন্ট্রিকুলে প্রবাহিত হয়। • SAN থেকে AVN এ উদ্দীপনার ঢেউ পরিবহনে ০.১৫ সেকেন্ড দেয়। • একে সংরক্ষিত পেসমেকার বলে।
(iii) বান্ডল অব হিজ	<ul style="list-style-type: none"> • উইলহেলম হিজ এটি আবিষ্কার করেন। • আন্তঃনিলয় প্রাচীরের পশ্চাৎভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং ডান ও বাম শাখায় বিভক্ত।
(iv) পারকিনজি তন্তু	<ul style="list-style-type: none"> • জন ইডানজেলিস্টা পারকিনজি এটি আবিষ্কার করেন। • বান্ডল অব হিজ থেকে উৎপন্ন হয়ে ভেন্ট্রিকুলের প্রাচীরে জালক সৃষ্টি করে।



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (কার্ডিয়াক চক্র)

- ০১। পেসমেকারের অবস্থান হৃৎপিণ্ডের কোথায়? (DAT : 17-18,08-09)

(a) বাম অলিন্দ	(b) বাম নিলয়
(c) ডান অলিন্দ	(d) ডান নিলয়
- ০২। একটি হৃৎপিণ্ডে প্রতি মিনিটে ৮০ বার হৃৎকম্পন হয়, তাহলে হৃৎ চক্রের স্থায়িত্ব কত? (DAT: 16-17)

(a) ০.৬০ সেকেন্ড	(b) ০.৭৫ সেকেন্ড
(c) ৭.৫০ সেকেন্ড	(d) ০.৮০ সেকেন্ড
- ০৩। অলিন্দের ডায়াস্টোল দশার সময়কাল কোনটি? (MAT: 10-11,07-08)

(a) ০.৩ সেকেন্ড	(b) ০.৭ সেকেন্ড
(c) ০.১ সেকেন্ড	(d) ০.৫ সেকেন্ড
- ০৪। নিলয়ের ডায়াস্টোলের সময় নিল্লের কত সেকেন্ড? (MAT: 09-10)

(a) ০.৭ সেকেন্ড	(b) ০.৫ সেকেন্ড
(c) ০.৩ সেকেন্ড	(d) ০.১ সেকেন্ড
- ০৫। ডান অলিন্দ প্রসারিত হলে অগ্রদেশীয় মহাশিরার মাধ্যমে দেহের সামনে অঞ্চল থেকে কার্বন-ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ নিল্লের কোন অলিন্দে ফিরে আসে? (MAT: 09-10)

(a) ডান নিলয়	(b) ডান অলিন্দ
(c) বাম নিলয়	(d) বাম অলিন্দ
- ০৬। নিল্লের কোনটি সঠিক নয়? (MAT: 09-10)

(a) শিরায় রক্তচাপ কম থাকে
(b) লসিকা দেহের কিছু কিছু স্থানে রক্তের পরিবর্তন হিসাবে কাজ করে
(c) কৈশিক জালক থেকে শিরার উৎপত্তি
(d) কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল, হৃৎপিণ্ডের স্পন্দনের সমানুপাতিক

- ০৭। নিম্নের কোনটি হৃৎপিণ্ডের সংবহনতন্ত্রের অংশ নয়? (DAT: 09-10)
- (a) পেস মেকার (b) মায়োকার্ডিয়াম
(c) বান্ডেল অব হিজ (d) পারিকিনজি তন্তু
- ০৮। নিম্নের কোনটি হৃৎপিণ্ডের নিলয়ের সিন্টালের সময়কাল? (DAT : 07-08)
- (a) 0.1 s (b) 0.3 s
(c) 0.5 s (d) 0.7 s
- ০৯। হৃৎপিণ্ডের অলিদের সিন্টালের সময়কাল কত? (MAT: 04-05)
- (a) ০.৭ সেকেন্ড (b) ০.৮ সেকেন্ড
(c) ০.৩ সেকেন্ড (d) ০.১ সেকেন্ড

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। b	০৪। b	০৫। b
	০৬। d	০৭। b	০৮। b	০৯। d	

০০ রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যারোরিসেপ্টরের ভূমিকা

❖ রক্তচাপ বা ব্লাড প্রেসারঃ

প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • রক্তচাপ দুই ধরনের। যথা- ক. সিন্টোলিক চাপ: একজন সুস্থ প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের স্বাভাবিক সিন্টোলিক চাপ হচ্ছে ১১০-১২০ mmHg. খ. ডায়াস্টোলিক চাপ: একজন সুস্থ প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের স্বাভাবিক ডায়াস্টোলিক চাপ হচ্ছে ৭০-৮০ mmHg.
পরিমাপক যন্ত্র	• স্ফিগমোম্যানোমিটার।
জটিলতা	<ul style="list-style-type: none"> • উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন: 140/90 mmHg এর বেশি হলে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে। • নিম্ন রক্তচাপ বা হাইপোটেনশন: নিম্ন রক্তচাপজনিত জটিলতাকে সিনকপ (Syncope) বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

❖ উচ্চ রক্তচাপজনিত জটিলতাসমূহঃ

(i) কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জটিলতা	ক) স্ট্রোক, খ) হাইপারটেনসিভ এনসেফালোপ্যাথি, গ) সাব অ্যারাকনয়েড হেমোরাজ ও ঘ) লেফট ভেন্ট্রিকুলার ফেইলিওর।
(ii) হৃদযন্ত্রের জটিলতা	ক) এনজাইনা পেকটোরিস, খ) মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন ও গ) আনস্টেবল এনজাইনা। (এই তিনটি করোনারি হার্ট ডিজিজ বা ইস্কেমিক হার্ট ডিজিজের আওতাভুক্ত।)
(iii) রেচনতন্ত্রের জটিলতা	ক) রেনাল ফেইলিওর ও খ) রেনাল ড্যামেজ।
(iv) চোখের রেটিনায় জটিলতা	ক) প্যাপিলিওডিমা, খ) দৃষ্টিক্রটি ও গ) অন্ধত্ব।

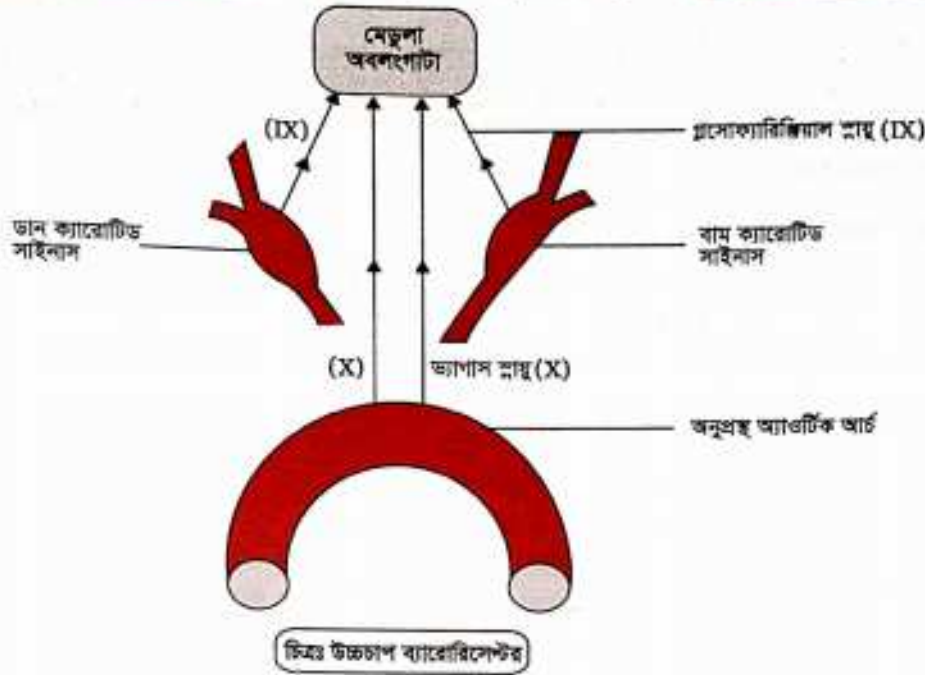
[Ref: আবুল হাসান স্যার]

❖ ব্যারোরিসেপ্টরঃ

- ব্যারোরিসেপ্টর হল মানুষের রক্ত বাহিকায় চাপ-সংবেদী স্নায়ু প্রান্ত। ব্যারোরিসেপ্টর ২ প্রকার। যথা-

ক) উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর	<ul style="list-style-type: none"> • অনুপ্রস্থ অ্যাওটিক আর্চ এবং ডান ও বাম অন্তঃস্থ ক্যারোটিড ধমনির ক্যারোটিড সাইনাসে অবস্থিত। • রক্তচাপ পড়ে গেলে ক্যারোটিড ও অ্যাওটিক ব্যারোরিসেপ্টর থেকে সংকেত যথাক্রমে গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল ও ভেগাস স্নায়ুর মাধ্যমে মেডুলা অবলংগাটায় প্রেরিত হয়।
খ) নিম্নচাপ বা আয়তন ব্যারোরিসেপ্টর	<ul style="list-style-type: none"> • বড় বড় সিস্টেমিক শিরা, পালমোনারি রক্তবাহিকা এবং ডান অ্যাট্রিয়াম ও ভেন্ট্রিকলের প্রাচীরে অবস্থিত। • এরা রক্তের আয়তন নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে রক্তচাপ স্বাভাবিক রাখে। • আয়তন রিসেপ্টরের প্রভাব রয়েছে রক্ত সংবহন ও রেচন উভয় তন্ত্রে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ব্যারোরিসেপ্টরের ভূমিকা)

- ০১। কোন জাতীয় ব্যারোরিসেপ্টর রক্তের আয়তন নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে? (MAT : 18-19)
- (a) উচ্চচাপ ব্যারোরিসেপ্টর (b) ক্যারোটিড ব্যারোরিসেপ্টর
(c) নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর (d) অ্যাট্রিয়াল ব্যারোরিসেপ্টর
- ০২। সিস্টোলিক এবং ডায়াস্টোলিক প্রেসারের পার্থক্যকে বলা হয়- (MAT: 09-10)
- (a) পরিম্রাবণ প্রেসার (b) বেসাল প্রেসার
(c) মিন প্রেসার (d) পালস প্রেসার
- ০৩। শূন্যস্থানের জন্য নিম্নের কোনটি প্রযোজ্য? অ্যাড্রেনালিন হৃদস্পন্দনের হারকে _____। (DAT : 09-10)
- (a) স্বাভাবিক রাখে (b) বাড়ায়
(c) কমায় (d) প্রভাবিত করে না
- ০৪। নিম্নের কোনটি সঠিক? (DAT : 05-06)
- (a) স্ট্রোক হচ্ছে রক্তচাপজনিত কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জটিলতা
(b) বেসোফিল অ্যান্টিবডি উৎপাদন করে
(c) রক্তের প্রায় ৪৫% তরল প্লাজমা
(d) লোহিত রক্তকণিকা রক্তের তরলতা রক্ষা করে
- ০৫। কোন ব্যক্তির রক্তচাপ যদি সিস্টোলিক এবং ডায়াস্টোলিক সবসময় পারদন্ততে নিম্নের কোনটির চেয়ে বেশি হয় তবে তার উচ্চ রক্তচাপ আছে বলা যায়? (DAT : 02-03)
- (a) 160/90 mm(Hg) (b) 145/90 mm (Hg)
(c) 140/70 mm (Hg) (d) 180/50 mm (Hg)

উত্তর:

০১। c

০২। d

০৩। b

০৪। a

০৫। b

০০০ রক্ত সংবহনতন্ত্র

❖ রক্তনালিসমূহের প্রকারভেদঃ

- রক্তনালি ৩ ধরনের। যথা-

(১) ধমনি [চিত্র-০৬(ক), পৃষ্ঠা-iv দেখো]	<ul style="list-style-type: none"> • রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে নিয়ে যায়। • ধমনি প্রাচীর পুরু এবং তিনটি স্তর নিয়ে গঠিত। যথা – ক. টিউনিকা এল্ভটার্না বা টিউনিকা অ্যাডভেনটিশিয়া, খ. টিউনিকা মিডিয়া (পেশি নির্মিত) ও গ. টিউনিকা ইন্টার্না।
(২) শিরা [চিত্র-০৬(গ), পৃষ্ঠা-iv দেখো]	<ul style="list-style-type: none"> • রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে। • শিরা প্রাচীর ৩ স্তর বিশিষ্ট। যথা – ক. টিউনিকা এল্ভটার্না বা টিউনিকা অ্যাডভেনটিশিয়া, খ. টিউনিকা মিডিয়া (ধমনির চেয়ে পাতলা) ও গ. টিউনিকা ইন্টার্না। • শিরার লুমেন অপেক্ষাকৃত বড়।
(৩) কৈশিক নালিকা বা রক্তজালিকা [চিত্র-০৬(খ), পৃষ্ঠা-iv দেখো]	<ul style="list-style-type: none"> • ধমনি ও শিরার মধ্যে সংযোগ স্থাপনকারী অতি সূক্ষ্ম রক্তনালিকা। • রক্তজালিকা নালির প্রাচীর শুধুমাত্র টিউনিকা ইন্টার্না দ্বারা গঠিত। • গহ্বর কপাটিকাবিহীন।

[Ref: আবুল হাসান মাহ]

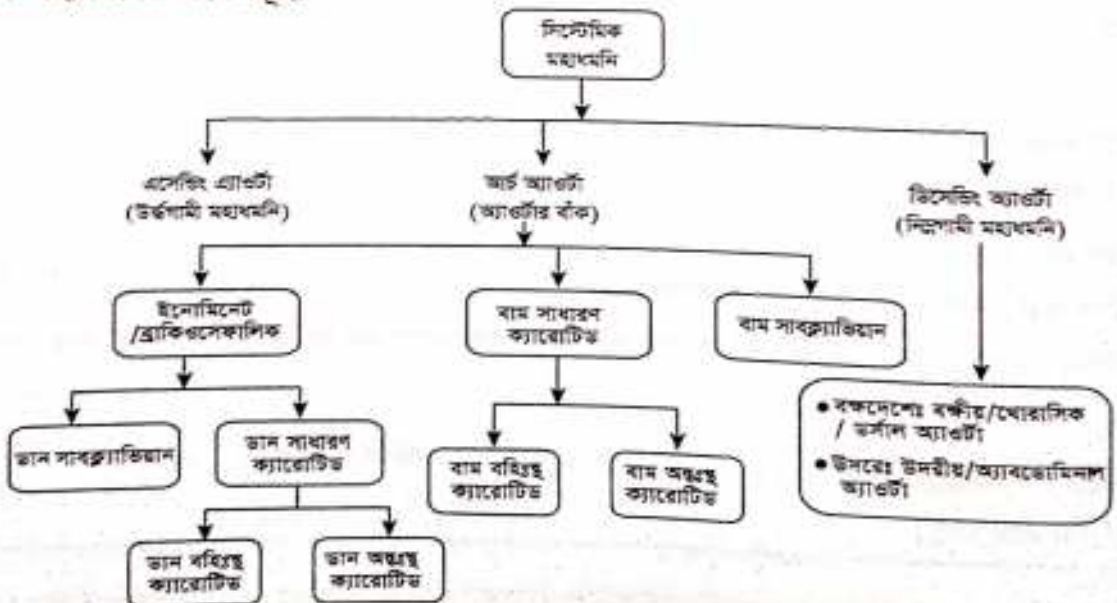
❖ ধমনিতন্ত্রঃ

- মানুষের ধমনিতন্ত্র প্রধানত দুটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা-

ক) পালমোনারি ধমনিতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ডের ডান ভেন্ট্রিকল থেকে উৎপন্ন হয়। • কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত ফুসফুসদ্বয়ে বহন করে।
খ) সিস্টেমিক ধমনিতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • বাম নিলয়ের উপরিভাগ থেকে সিস্টেমিক মহাধমনি উৎপন্ন হয়। • সিস্টেমিক মহাধমনি প্রধান ৩টি অংশে বিভক্ত। (নিচে দেখো)

[Ref: আবুল হাসান মাহ]

❖ সিস্টেমিক মহাধমনির অংশসমূহঃ



[Ref: আবুল হাসান মাহ]



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিমিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাস্তাহের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)



কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ আর্চ অব অ্যাওর্টার শাখাঃ B C S

B
↓

Brachiocephalic Artery
(ব্র্যাকিওসেফালিক ধমনি)

C
↓

Left Common Carotid Artery
(বাম সাধারণ ক্যারোটিড ধমনি)

S
↓

Left Subclavian Artery
(বাম সাবক্লেভিয়ান ধমনি)

❖ এবডোমিনাল মহাধমনির শাখাসমূহঃ

শাখা	সরবরাহকৃত অঙ্গ
(i) সুপ্রারেনাল	• সুপ্রারেনাল নামক অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি।
(ii) বৃক্কীয় ধমনি	• বৃক্ক।
(iii) অন্তঃস্থ স্পামার্টিক ধমনি	• জননাস্র।
(iv) সিলিয়াক ধমনি	• এ ধমনি ৩ টি প্রধান শাখায় বিভক্ত; যথাঃ ক. বাম গ্যাস্ট্রিক ধমনিঃ পাকস্থলি। খ. স্প্লিনিক ধমনিঃ প্লীহা। গ. হিপাটিক ধমনিঃ যকৃত।
(v) সুপিরিয়র বা অগ্রস্থ মেসেন্টেরিক ধমনি	• এপেনডিক্স, কোলন, ডিওডেনাম, জেজুনা, ইলিয়াম ইত্যাদি।
(vi) ইনফেরিয়র বা পশ্চাৎ মেসেন্টেরিক ধমনি	• ডিসেনডিং কোলন, সিগময়েড কোলন এবং রেকটামের উপরের অংশ।
(vii) সাধারণ ইলিয়াক ধমনি	• দুটি শাখায় বিভক্ত হয়। যথাঃ ক. বহিঃস্থ ইলিয়াক ধমনিঃ পায়ের বিভিন্ন অঙ্গুলের ত্বক, পেশি এবং অস্থি। খ. অন্তঃস্থ ইলিয়াক ধমনিঃ প্রোগি অঙ্গুলের পেশি, মলাশয়ের প্রাচীর, মূত্রনালি, প্রোস্টেট গ্রন্থি, জননাস্র ইত্যাদি।

[Ref: আবুল হাসান স্যার]

❖ শিরাতন্ত্রঃ

• শিরাতন্ত্র তিন ভাগে বিভক্ত। যথা-

(১) পালমোনারি বা ফুসফুসীয় শিরাতন্ত্র	• ডান ও বাম উভয় ফুসফুস থেকে দুটি করে পালমোনারি শিরা উৎপন্ন হয়। • হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে।
(২) সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র	• দুটি প্রধান মহাশিরা নিয়ে গঠিত। যথা- ক. অগ্রদেশীয় মহাশিরা বা উর্ধ্ব মহাশিরা : এ মহাশিরা দেহের সামনের তথা উপরের অংশের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে কার্বন-ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে। খ. পশ্চাৎ দেশীয় মহাশিরা বা নিম্ন মহাশিরা: এ মহাশিরা দেহের নিম্নাংশের ডান ও বাম সাধারণ ইলিয়াক শিরার সমন্বয়ে গঠিত হয়।
(৩) পোর্টাল শিরাতন্ত্র	• কৈশিক নালি থেকে উৎপন্ন হয়ে হৃৎপিণ্ডে যাবার পথে যে সকল শিরা অন্য কোনো অঙ্গে প্রবেশ করে আবার কৈশিক নালিতে পরিণত হয়, তাদের পোর্টাল শিরা বলে। • মানুষের প্রধানতম যকৃত পোর্টালতন্ত্র থাকে।

[Ref: আবুল হাসান স্যার]

❖ ধমনি ও শিরার পার্থক্যঃ

বিষয়	ধমনি	শিরা
উৎপত্তি ও সমাপ্তি	উৎপত্তি-হৃৎপিণ্ডে; সমাপ্তি- কৈশিকনালিতে।	উৎপত্তি-কৈশিকনালি থেকে; সমাপ্তি- হৃৎপিণ্ডে।
রক্ত প্রবাহের দিক	হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের দিকে পরিবহন করে।	দেহ থেকে হৃৎপিণ্ডের দিকে পরিবহন করে।
রক্তের প্রকৃতি	পালমোনারি ধমনি ছাড়া অন্য ধমনিগুলো O ₂ সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে। রক্ত উজ্জ্বল লাল বর্ণের।	পালমোনারী শিরা ছাড়া অন্য শিরাগুলো CO ₂ সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে। রক্ত কালচে বর্ণের।
প্রাচীর	বেশ পুরু ও স্থিতিস্থাপক।	কম পুরু ও অস্থিতিস্থাপক।
লুমেন (গহ্বর)	ছোট।	বেশ বড়।
কপাটিকা	কপাটিকা থাকে না।	সেমিলুনার কপাটিকার মতো কপাটিকা থাকে।
অবস্থান	প্রধানত দেহের গভীর অংশে বিস্তৃত থাকে।	দেহের পরিধি অংশে বিস্তৃত থাকে।
রক্ত চাপ	উচ্চ রক্ত চাপে রক্ত পরিবহন করে।	কম চাপে রক্ত পরিবহন করে।
স্পন্দন	আছে।	নাই।

❖ রক্তসংবহন প্রক্রিয়াঃ

- মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ ধরনের এবং দ্বি-চক্রীয়। চার প্রক্রিয়ায় রক্ত সংবহন হয়। যথা-

(i) সিস্টেমিক সংবহন	<ul style="list-style-type: none"> • সব সিস্টেমিক ধমনির উদ্ভব হয় অ্যাওর্টা বা মহাধমনি থেকে এবং অ্যাওর্টার উদ্ভব ঘটে বাম ভেন্ট্রিকল থেকে। • হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত প্রবাহিত হয় পুনরায় হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসতে সিস্টেমিক সংবহনের সময় লাগে ২৫-৩০ সেকেন্ড। • গতিপথ: বাম নিলয় → মহাধমনি → অঙ্গ তন্ত্র → মহাশিরা → ডান অলিন্দ → ডান নিলয়।
(ii) পালমোনারি সংবহন	<ul style="list-style-type: none"> • পালমোনারি সংবহনের শুরু হয় পালমোনারি ধমনি থেকে, আর পালমোনারি ধমনির উদ্ভব ঘটে ডান ভেন্ট্রিকল থেকে। • প্রতি ফুসফুস থেকে ২টি মোট ৪টি পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম অ্যাট্রিয়ামে রক্ত ফিরে আসে। • গতিপথ: ডান নিলয় → পালমোনারি ধমনি → ফুসফুস → পালমোনারি শিরা → বাম অলিন্দ → বাম নিলয়।
(iii) পোর্টাল সংবহন	<ul style="list-style-type: none"> • মেরুদণ্ডী প্রাণিতে সাধারণত যকৃত বা হেপাটিক এবং বৃক্কীয় বা রেনাল দুধরনের পোর্টাল সংবহন দেখা যায়। • মানুষসহ বিভিন্ন স্তন্যপায়ী প্রাণিতে শুধুমাত্র যকৃত পোর্টাল সংবহন দেখা যায়। • গতিপথ: পৌষ্টিক অঙ্গাদি → হেপাটিক পোর্টাল শিরা → যকৃত → হেপাটিক শিরা → নিম্নমহাশিরা → হৃৎপিণ্ড।
(iv) করোনারি সংবহন	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ডের হৃৎপেশিতে রক্ত সঞ্চালকারি সংবহন। • হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে সিস্টেমিক ধমনির গোড়া হতে সৃষ্ট করোনারি ধমনির মাধ্যমে রক্ত সংবাহিত হয়। • গতিপথ: সিস্টেমিক ধমনি → করোনারি ধমনি → হৃদপ্রাচীর → করোনারি শিরা → ডান অলিন্দ।

[Ref: গাজী আজমল সাদিক]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রক্ত সংবহনতন্ত্র)

- ০১। নিম্নের কোনটি পালমোনারি সংবহনের অংশ নয়? (MAT:15-16)
 (a) ফুসফুস (b) ডান নিলয়
 (c) মহাধমনি (d) বাম অলিন্দ
- ০২। স্যাফেনা পার্ভা শিরা নিম্নের কোন শিরায় উন্মুক্ত? (DAT : 10-11)
 (a) রেনাল (b) হেপাটিক
 (c) পপলিটিয়াল (d) সুপ্রারেনাল
- ০৩। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (MAT: 08-09)
 (a) হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দ থেকে পালমোনারি ধমনি উৎপন্ন হয়
 (b) পালমোনারি ধমনির প্রবেশ মুখে একটা অর্ধচন্দ্রাকৃতি কপাটিকা থাকে
 (c) পালমোনারি শিরা ফুসফুস থেকে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত নিয়ে হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে
 (d) মানুষের রক্তসংবহনতন্ত্রে দ্বিচক্রীয় সংবহন দেখা যায়
- ০৪। সিলিয়াক ধমনি নিম্নের কোন অঙ্গে রক্ত সরবরাহ করে না? (MAT: 08-09)
 (a) পাকস্থলি (b) বৃক্ক
 (c) প্লীহা (d) যকৃত
- ০৫। মানব শিরাতন্ত্রে নিম্নের কোনটি অনুপস্থিত? (DAT : 08-09)
 (a) পোর্টাল (b) করোনারি
 (c) পালমোনারি (d) সিন্টেমিক
- ০৬। নিম্ন প্রদত্ত কোন ধমনিটির উৎপত্তি এ্যাওর্টার বাঁক থেকে হয় না? (DAT : 08-09)
 (a) বাম সাবক্লেভিয়ান (b) ইনোমিনেট
 (c) বাম সাধারণ ক্যারোটিড (d) ডান সাধারণ ক্যারোটিড
- ০৭। নিম্নের কোন তথ্যটি শিরার ক্ষেত্রে সঠিক নয়? (DAT : 07-08)
 (a) দেহ থেকে হৃৎপিণ্ডের দিকে রক্ত পরিবহন করে
 (b) পালমোনারি শিরা CO₂ সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে
 (c) কপাটিকা থাকে
 (d) প্রাচীর কম পুরু এবং অস্থিতিস্থাপক
- ০৮। শিরার জন্য কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (MAT: 05-06)
 (a) লুমেন বড়
 (b) সাধারণত কার্বন ডাই সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃদপিণ্ডে বহন করে নিয়ে আসে
 (c) শিরাপ্রাচীর তিন স্তরে গঠিত
 (d) প্রাচীর স্থিতিস্থাপক
- ০৯। আর্চ অব এ্যাওর্টা থেকে বের হয় না কোন ধমনি? (DAT: 04-05)
 (a) ইনোমিনেট বা ব্র্যাকিওসেফালিক (b) ব্র্যাকিয়াল ধমনি
 (c) বাম সাধারণ ক্যারোটিড ধমনি (d) বাম সাবক্লেভিয়ান ধমনি
- ১০। ধমনি ক্ষেত্রে নিচের কোনটি প্রযোজ্য? (DAT: 02-03)
 (a) উৎসস্থল কৈশিক জালিকা
 (b) সমাপ্তিস্থল হৃৎপিণ্ড
 (c) কপাটিকা আছে
 (d) রক্ত সাধারণত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবাহিত হয়
- ১১। যে দুটো শিরা মিলিত হয়ে "ইনোমিনেট শিরা" গঠিত হয় তার মধ্যে একটি হলো- (MAT: 01-02)
 (a) এক্সিল্যারি শিরা (b) সাবক্লেভিয়ান শিরা
 (c) সেফালিক শিরা (d) এজাইগাস শিরা

উত্তরঃ	০১। c	০২। c	০৩। a	০৪। b	০৫। b	০৬। d
	০৭। b	০৮। d	০৯। b	১০। d	১১। b	

৩ হৃদরোগের বিভিন্ন অবস্থা

বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> বর্তমান পৃথিবীতে মোট মৃত্যুর 30% হয়ে থাকে হৃদরোগ জনিত কারণে। তাই একে বিশ্বের এক নম্বর ঘাতক ব্যাধি বলা হয়।
------------	--

❖ বুকে ব্যথা বা অ্যানজাইনাঃ

বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> এটি হৃদপিণ্ডজনিত বুক ব্যথা। অ্যানজাইনাকে সাধারণত হার্ট অ্যাটাকের পূর্বসূরী মনে করা হয়। ব্যায়াম বা অন্য শারীরিক কাজে, মানসিক চাপ, অতিরিক্ত ভোজন, শীতকাল বা আতঙ্কে বুকে ব্যথা হতে পারে। ব্যথা 5 – 30 মিনিট স্থায়ী হয়।
লক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> উরঃফলক বা স্টার্নামের পেছনে বুকে ব্যথা হওয়া। অ্যানজাইনা গলা, কাঁধ, চোয়াল, বাহু, পিঠ এমনকি দাঁতেও ছড়াতে পারে। বুকে জ্বালাপোড়া, চাপ, নিঃস্পেষণ বা আড়াষ্ট ভাব সৃষ্টি হয়ে অস্বস্তির প্রকাশ ঘটায়। হজমে গন্ডগোল ও বমি বমি ভাব। ঘন ঘন শ্বাস-প্রশ্বাস নেওয়া কিংবা দম ফুরিয়ে হাঁপানো দেখা দিতে পারে। ঘাম হওয়া, মাথা বিমবিম করা, শরীর ফ্যাকাশে হয়ে যায়।
প্রকার	<ul style="list-style-type: none"> সাধারণত তিন ধরনের অ্যানজাইনা হয়ে থাকে, যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক) স্থিতি অ্যানজাইনা (Stable angina): বিশ্রাম নিলে এ ব্যথা চলে যায়। খ) অস্থি অ্যানজাইনা (Unstable angina): হার্ট অ্যাটাকের পূর্ব লক্ষণ। গ) প্রিনজমেটাল অ্যানজাইনা (Prinzmetal angina)

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ হার্ট অ্যাটাক বা মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশনঃ

সংজ্ঞা	পর্যাপ্ত অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশী ধ্বংস হওয়া বা মরে যাওয়াকে হার্ট অ্যাটাক বলে।
কারণ	<ul style="list-style-type: none"> প্রধান ৫টি কারণ হলো – ধূমপান, উচ্চ রক্তচাপ, ডায়াবেটিস, রক্তে চর্বিবির আধিক্য ও পজিটিভ ফেমিলি হিস্ট্রি।
লক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> বুকে অস্বস্তি: বুকের ঠিক মাঝখানে অস্বস্তি হওয়া যা কয়েক মিনিট থাকে, চলে যায় আবার ফিরে আসে। বুকে অসহ্য চাপ, মোচড়ান, আছড়ান বা ব্যথা অনুভূত হয়। উর্ধ্বাঙ্গের অন্যান্য অংশে অস্বস্তি: এক বা উভয় বাহু, পিঠ, গলা, চোয়াল বা পাকস্থলীর উপরের অংশে অস্বস্তি বা ব্যথা অনুভব। ঘন ঘন নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস। বমি বমি ভাব: পাকস্থলিতে অস্বস্তির সঙ্গে বমি-বমি ভাব, বমি হওয়া, হঠাৎ মাথা-বিমবিম করা অথবা ঠাণ্ডা ঘাম বেরিয়ে যাওয়া। ঘুমে ব্যাঘাত প্রভৃতি।
প্রতিকার	<ul style="list-style-type: none"> চিকিৎসার প্রথম পছন্দ হলো অ্যানজিওপ্লাস্টি। প্লম্বোলাইটিক থেরাপি: বুকে ব্যথা অনুভূত হওয়ার ৩ ঘণ্টার মধ্যে ওষুধ সেবন। অনেক ক্ষেত্রে বাইপাস ওপেন হার্ট সার্জারির প্রয়োজন হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

হাট ফেইলিউর:

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> হৃৎপিণ্ড যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের যোগান দিতে পারে না।
কারণ	<ul style="list-style-type: none"> স্থূলতা ও উচ্চ রক্তচাপ, অতিরিক্ত ধূমপান ও মদ্যপান, হৃৎপিণ্ডের কপাটিকার রোগ, ইশকেমিক হাট ডিজিস, হৃৎপিণ্ডের ছন্দপতন, অতিমাত্রার রক্ত শূন্যতা প্রভৃতি।
লক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> সক্রিয়, নিষ্ক্রিয় এমনকি ঘুমের মধ্যেও শ্বাসকষ্টে ভোগা এবং ঘুমের সময় মাথার নিচে দুটি বালিশ না দিলে শ্বাসকষ্ট বেড়ে যায়। সাদা বা গোলাপি রঙের রক্তমাখানো মিউকাসসহ স্থায়ী কাশি বা ফোঁস ফোঁস করে শ্বাস-প্রশ্বাস। শরীরের বিভিন্ন জায়গার টিস্যুতে তরল জমে ফুলে উঠে। পা, গোড়ালি, পায়ের পাতা, উদর ও যকৃত স্ফীত হয়ে যায়। প্রতিদিন সব কাজে সবসময় ক্লান্তিভাব। পাকস্থলি সব সব সময় ভরা মনে হয় কিংবা বমি ভাব থাকে। হৃদস্পন্দন দ্রুত হয়। কাজ-কর্ম, চলনে অসামঞ্জস্য এবং স্মৃতিহীনতা প্রকাশ পায়।
প্রতিকার	<ul style="list-style-type: none"> অ্যাসপাইরিন, ডাইগোক্সিন, নাইট্রোগ্লিসেরিন, বিটা ব্লকারস, ACE ইনহেবিটর, ভাইইউরেটস, ওয়ারফরিন ইত্যাদি ওষুধ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

<p>বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হৃদরোগের বিভিন্ন অবস্থা)</p> <p>০১। নিম্নের কোনটি কারোনারি হাট ডিজিজের অন্তর্ভুক্ত নয়? (MAT: 08-09)</p> <p>(a) এনজাইনা পেকটোরিস (b) মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন</p> <p>(c) আনস্টেবল এনজাইনা (d) স্ট্রোক</p>
--

উত্তর: ০১। d

০০ হৃদরোগের চিকিৎসার ধারণা

হৃদরোগ নির্ণয়:

পরীক্ষার নাম	প্রয়োগ
বুকের X-ray	<ul style="list-style-type: none"> হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানা
ECG (Electrocardiogram)	<ul style="list-style-type: none"> হৃদপিণ্ডের প্রাথমিকভাবে রোগ নির্ণয়ে
ETT (Exercise tolerance test)	<ul style="list-style-type: none"> হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানা
রক্তের BNP (Brain Natriuretic peptide)	<ul style="list-style-type: none"> হাট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া।
কারোনারি এনজিওগ্রাম	<ul style="list-style-type: none"> হৃদপিণ্ডের রক্তনালিতে কোন ব্লক আছে কিনা তা নির্ণয়ের জন্য।
MRI (Magnetic resonance imaging)	<ul style="list-style-type: none"> হৃৎপিণ্ডের পেশি অবস্থা জানা
রক্তে শর্করা ও চর্বি পরিমাণ নির্ণয়	-

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

www.bdnyog.com

❖ যান্ত্রিক পেসমেকারঃ [চিত্র-০৭(ক), পৃষ্ঠা-iv দেখো]

আবিষ্কার	• William Chardack এবং Wilson Greabatch.
গঠন	• একটি লিথিয়াম ব্যাটারি, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর ও শীর্ষে সেন্সরযুক্ত কতগুলো তার থাকে। • সেন্সরগুলোকে ইলেকট্রোড বলে। • পেসমেকারে অপরিবাহী আবরণযুক্ত ১-৩টি তার থাকে। • পেসমেকারের তারকে লিড বলে।
ধরন	• হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে তার প্রবেশের ধরন অনুযায়ী পেসমেকার তিন প্রকার। যথা- ক) এক প্রকোষ্ঠঃ ডান অ্যাট্রিয়াম বা ডান ভেন্ট্রিকলে বিদ্যুৎ তরঙ্গ বহন করে। খ) দ্বি প্রকোষ্ঠ প্রেসমেকারঃ ডান অ্যাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলে বিদ্যুৎ তরঙ্গ বহন করে। গ) ত্রি-প্রকোষ্ঠ প্রেসমেকারঃ ডান অ্যাট্রিয়াম, ডান ভেন্ট্রিকল ও বাম ভেন্ট্রিকলে বিদ্যুৎ তরঙ্গ বহন করে।
স্থাপন	• জেনারেটরটি কণ্ঠাস্থি (Collar bone/Clavicle) সংলগ্ন ত্বকের নিচে স্থাপন করা হয়। • এটি স্থাপন করতে 30 মিনিট থেকে এক ঘণ্টা সময় লাগে।
ব্যাটারির মেয়াদ	• ৫-১০ বছর।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ওপেন হার্ট সার্জারিঃ

উদ্ভাবক	• Dr. Wilfred G. Bigelow.
প্রকারভেদ	• ওপেন হার্ট সার্জারি প্রধানত তিন উপায়ে করা হয়। যথা- ক) অন-পাম্প সার্জারিঃ একটি হৃদ-ফুসফুস মেশিন যা কার্ডিওপালমোনারি বাইপাস নামে পরিচিত সেটি ব্যবহার করা হয়। এটি হচ্ছে প্রচলিত পদ্ধতি। খ) অফ-পাম্প সার্জারি বা বিটিং হার্টঃ হৃদ-ফুসফুস মেশিন ব্যবহৃত হয় না। গ) রোবট-সহযোগী সার্জারি বা মিনিমালি ইনভেসিভ সার্জারিঃ বিশেষ কম্পিউটার-নিয়ন্ত্রিত রোবটিক হাত (যান্ত্রিক হাত)-এর সাহায্যে অপ্লেপচার করেন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ করোনারি বাইপাস সার্জারিঃ

সংজ্ঞা	• হৃৎপিণ্ডে রক্ত সরবরাহকারী কোন ক্ষতিগ্রস্ত ধমনির পরিবর্তে অন্য জায়গা থেকে শিরা বা ধমনির অংশ এনে হৃৎপিণ্ড স্থাপন করে নতুন রক্ত বাহিকা সৃষ্টির প্রক্রিয়া।
অন্য নাম	• করোনারি আর্টারি বাইপাস গ্রাফটিং (CABG)
আর্টারিওস্ক্লেরোসিস	• করোনারি ধমনিতে কোলেস্টেরল জাতীয় হলুদ চর্বি-পদার্থ সঞ্চিত হয়ে হয়। • পূর্ণিত পদার্থকে অ্যাথেরোম্যাটাস প্লাক বলে।
ধমনি সংগ্রহ	• রক্ত করোনারি ধমনি এড়িয়ে ভিন্ন পথ নির্মাণ করতে বুক, হাত, পা ও তলপেট থেকে ধমনি সংগ্রহ করা হয়।
সময়	• ৩-৫ ঘণ্টা।
বিশেষ তথ্য	• ধমনির লুমেন যদি ৯০-৯৯% সংকীর্ণ হয় তখন তাকে অস্থির অ্যানজাইনা বলে। • করোনারি বাইপাস সার্জারির অধিকাংশ ক্ষেত্রে হার্ট-লাং মেশিন ব্যবহৃত হয়। • MIDCAB: বাম পাশে ছোট ছিদ্র করে কেটে সি.এ.বি.জি সার্জারি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ এনজিওপ্লাস্টিঃ [চিত্র-০৭(খ), পৃষ্ঠা-iv দেখো]

উদ্ভাবক	• ডা: অ্যানড্রেস গ্রয়েনজিগ।
সংজ্ঞা	• বড় ধরনের অস্ত্রোপচার না করে সংকীর্ণ লুমেনযুক্ত বা রুদ্ধ হয়ে যাওয়া করোনারি ধমনি পুনরায় প্রশস্ত লুমেন যুক্ত করা বা উন্মুক্ত করার পদ্ধতি।
প্রকারভেদ	• এনজিওপ্লাস্টি চার প্রকার। যথা- ক) বেলুন এনজিওপ্লাস্টি, খ) লেজার এনজিওপ্লাস্টি, গ) অ্যাথেরেকটমি ও ঘ) করোনারি স্টেনটিং (বর্তমানে বেশি প্রচলিত)।
সময়কাল	• সমগ্র প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন হতে ৩০ মিনিট থেকে কয়েক ঘণ্টা সময় লাগে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হৃদরোগের বিভিন্ন অবস্থা)

০১। হৃদ-ফুসফুস যন্ত্র কোন কাজে ব্যবহৃত হয়? (MAT: 17-18)	(a) অ্যানজিওপ্লাস্টিতে	(b) হৃদপিণ্ডের বাইপাস সার্জারিতে
	(c) রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করতে	(d) পেসমেকার বসাতে
০২। একই সাথে শরীরে রক্তে অক্সিজেনের ধনত্ব ও হৃদকম্পনের পরিমাপক যন্ত্রের নাম কী? (MAT. 16-17)	(a) থার্মোমিটার	(b) স্ফিগমোম্যানোমিটার
	(c) পালসঅক্সিমিটার	(d) ব্যারোমিটার
০৩। হৃদযন্ত্রের রোগ নির্ণয়ে প্রাথমিক পরীক্ষা কোনটি? (MAT. 16-17)	(a) এনজিওগ্রাম	(b) লিপিড প্রোফাইল
	(c) ইসিজি	(d) ইটিটি
০৪। কৃত্রিম পেসমেকার যন্ত্রে কোন ব্যাটারি ব্যবহার করা হয়? (MAT : 16-17)	(a) Ni – Cd ব্যাটারি	(b) Li ব্যাটারি
	(c) Li আয়ন ব্যাটারি	(d) শুষ্ক(Dry Cell) ব্যাটারি
০৫। করোনারি ধমনি সরু হয়ে যাওয়া নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয় কোন পরীক্ষা? (DAT: 16-17)	(a) ইকোকার্ডিগ্রাম	(b) এনজিওগ্রাম
	(c) ইটিটি	(d) ইসিজি

উত্তরঃ	০১। b	০২। c	০৩। c	০৪। b	০৫। b
--------	-------	-------	-------	-------	-------

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
রক্ত	<ul style="list-style-type: none"> • একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে প্রায় ৫-৬ লিটার রক্ত থাকে অর্থাৎ দৈনিক মোট ওজনের প্রায় ৮%। • এর pH মাত্রা ৭.৩৫-৭.৪৫ এবং তাপমাত্রা ৩৬- ৩৮° সেলসিয়াস।
রক্তকণিকা	<ul style="list-style-type: none"> • বিভিন্ন বয়সের মানবদেহে প্রতিঘন মিলিমিটার রক্তে লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা: জুগদেহে : ৮০-৯০ লক্ষ; শিশুর দেহে : ৬০-৭০ লক্ষ; পূর্ণবয়স্ক পুরুষে : ৫০ লক্ষ; পূর্ণবয়স্ক স্ত্রীদেহে : ৪৫ লক্ষ। • মানবদেহে প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে ৫-৮ হাজার শ্বেত রক্তকণিকা থাকে। • লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার অনুপাত ৭০০ : ১। • পরিণত মানবদেহে প্রতি ঘনমিলিমিটার রক্তে থ্রম্বোসাইটের সংখ্যা প্রায় আড়াই লক্ষ থেকে পাঁচ লক্ষ।

www.bdniiyog.com

রক্ততঞ্চন	<ul style="list-style-type: none"> • রক্তরসে অবস্থিত ১৩টি ভিন্ন ভিন্ন ক্লটিং ফ্যাক্টর রক্ত তঞ্চনে অংশ নেয়। • মানুষের রক্ত জমাট বাঁধার স্বাভাবিক সময় ৪ - ৫ মিনিট।
লসিকা	<ul style="list-style-type: none"> • প্রতি ঘন মিলিলিটার লসিকায় প্রায় ৫০০ - ৭৫০০০ লিম্ফোসাইট রয়েছে। • মানবদেহ ১ - ২ লিটার লসিকা ধারণ করে।
হৃৎপিণ্ড	<ul style="list-style-type: none"> • হৃৎপিণ্ড প্রতি মিনিটে প্রায় ৭০-৮০ বার স্পন্দিত হয়। • কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল ০.৮ সেকেন্ড।
হৃদরোগের চিকিৎসা	<ul style="list-style-type: none"> • অ্যানজাইনা পেকটোরিসের ব্যথা ৫-৩০ মিনিট স্থায়ী হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য বিজ্ঞানীঃ

বিজ্ঞানীর নাম	আবিষ্কার
উইলিয়াম হার্ভে	• সর্বপ্রথম মানবদেহের রক্ত সংবহনের বর্ণনা দেন।
জন লুইস	• প্রথম সফল ওপেন হার্ট সার্জারি করেন।
ক্রিস্টিয়ান বার্নার্ড	• সফল হৃৎপিণ্ড প্রতিস্থাপন করেন।
রবার্ট জারভিক	• প্রথম কৃত্রিম হৃৎপিণ্ড তৈরি করেন।
উইলেম ডি ক্রিস	• কৃত্রিম হৃৎপিণ্ড মানবদেহে সংস্থাপন করেন।
ডাঃ অ্যানড্রেস গ্রয়েনজিগ	• সর্বপ্রথম এনজিওপ্লাস্টি পদ্ধতি প্রয়োগ করেন।
Dr. Wilfred ও G. Bigelow	• সর্বপ্রথম ওপেন হার্ট সার্জারি প্রয়োগ করেন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
Sino-atrial node (SAN)	পেসমেকার (pacemaker) বা প্রাকৃতিক পেসমেকার
Atrio-Ventricular Node	সংরক্ষিত পেসমেকার
হার্ট অ্যাটাক	মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন
হিমোগ্লোবিন	রবিনহুড অণু
শ্বেত রক্তকণিকা	লিউকোসাইট বা দেহের ড্রাম্যমান প্রতিরক্ষাকারী একক

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
প্লীহা	রক্তের রিজার্ভার বা ব্লাড ব্যাংক বা লোহিত রক্তকণিকার কবরস্থান
ফাইলেরিয়া	গোদরোগ বা এলিফ্যান্থেয়াসিস
বাইকাসপিড কপাটিকা	মাইট্রাল কপাটিকা
নিম্নচাপ ব্যারোরিসেপ্টর	আয়তন ব্যারোরিসেপ্টর

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে বিভিন্ন রক্তনালির উৎপত্তি ও সমাপ্তিস্থলঃ

রক্তনালি,	উৎপত্তিস্থল	সমাপ্তিস্থল
	হৃৎপিণ্ড	কৈশিক জালিকা
	কৈশিক জালিকা	হৃৎপিণ্ড
পারমোনারি ধমনি	ডান নিলয়	ফুসফুস
পারমোনারি শিরা	ফুসফুস	বাম অলিন্দ
মহাধমনি	বাম নিলয়	-

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-০৫ : মানব শরীরতত্ত্ব : শ্বাসক্রিয়া ও শ্বসন

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
০০০	মানুষের শ্বসনতন্ত্র	MAT: 18-19, 17-18, 11-12, 06-07, 03-04 DAT: 16-17
০	শ্বসনের শারীরবৃত্ত	DAT: 17-18, 02-03
০০০	গ্যাসীয় পরিবহন ও শ্বসনে শ্বাসরঞ্জকের ভূমিকা	MAT: 18-19, 11-12, 09-10, 08-09, 00-01 DAT: 06-07
০০	শ্বাসনালির সমস্যা, লক্ষণ, ও প্রতিকার	MAT: 16-17, 02-03; DAT: 18-19

০০০ মানুষের শ্বসনতন্ত্র

শ্বসন অঙ্গ	• একজোড়া ফুসফুস। [চিত্র-০৮, পৃষ্ঠা-v দেখো]
শ্বসনতন্ত্রের অঙ্গল	• তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত। যথা- ক) বায়ুগ্রহণ ও ত্যাগ অঞ্চল
	১. সমুখ নাসারন্ধ্র ২. ভেন্ট্রিউল (প্রাচীরে অনেক লোম থাকে) ৩. নাসাগহ্বর ৪. পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র/কোয়ানি ৫. নাসাগলবিল ৬. স্বরযন্ত্র
	খ) বায়ু পরিবহন অঞ্চল
গ) শ্বসন অঞ্চল	১. শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়া ২. ব্রঙ্কাস • ফুসফুস

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ নাসাগহ্বরঃ

অলফ্যাক্টরি কোষ	• ঘ্রাণ উদ্দীপনা গ্রহণে সহায়তা করে।
সিলিয়াযুক্ত ও মিউকাস কোষ	• মূলাবালি ও রোগজীবাণু আটকে দেয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ল্যারিংজ বা স্বরযন্ত্রঃ

গঠন	• কয়েক টুকরা তরুণাঙ্ঘি দিয়ে গঠিত।
ধাইরয়েড তরুণাঙ্ঘি	• স্বরযন্ত্রের সবচেয়ে বড় তরুণাঙ্ঘি।
এপিগ্লটিস	• পুরুষে এটি গলার সামনে উঁচু হয়ে থাকে। একে Adam's Apple বলে। • একে উপজিহ্বাও বলা হয়। • এটি খাদ্যকণাকে স্বরযন্ত্রে প্রবেশ করতে বাঁধা দেয়।
ভোকাল কর্ড	• মিউকাস আবরণী ও স্থিতিস্থাপক গুণসম্পন্ন ৬টি স্বররজ্জু বা ভোকাল কর্ড থাকে।
কাজ	• স্বরযন্ত্রে শব্দ সৃষ্টি হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ শ্বাসনালি বা ট্রাকিয়াঃ

বিস্তৃতি	• স্বঃ এলির পর থেকে পঞ্চম বক্ষদেশীয় কশেরুকা পর্যন্ত।
আকৃতি	• দৈর্ঘ্য ১২ সে.মি এবং ব্যাস ২ সে.মি।
গঠন	• ১৬-২০টি তরুণাঙ্কি নির্মিত (C আকৃতির) অর্ধবলয়ে গঠিত। • ট্রাকিয়ার অন্তঃপ্রাচীরে সিলিয়াযুক্ত মিউকাস আবরণী আছে।

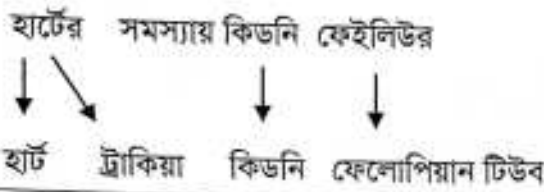
৫,

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special

১২ সে.মি দৈর্ঘ্যের অঙ্গ...

❖ বার সে.মি. দৈর্ঘ্যের অঙ্গঃ হার্টের সমস্যায় কিডনি ফেইলিউর।



❖ ব্রঙ্কাইঃ

অপর নাম	• ফ্রোমনালি।
গঠন	• ডান ব্রঙ্কাসটি অপেক্ষাকৃত ছোট কিন্তু প্রশস্ত এবং তিনভাগে বিভক্ত। • বাম ব্রঙ্কাসটি দু'ভাগে বিভক্ত।
ব্রঙ্কিওল	• ব্রঙ্কাই ফুসফুসের ডান ও বাম খণ্ডে প্রবেশ করে অসংখ্য ক্ষুদ্র শাখা প্রশাখা বিস্তার করে যাকে ব্রঙ্কিওল বলে। • ব্রঙ্কিওল দু'ধরনের- প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল ও শ্বসন ব্রঙ্কিওল।

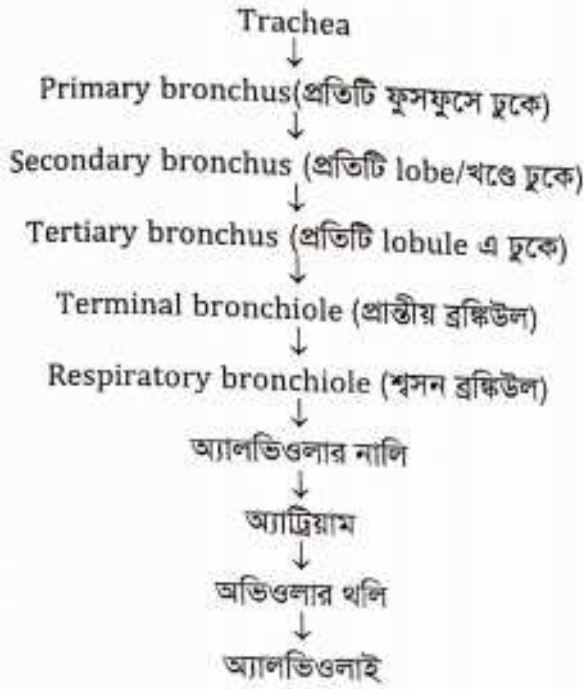
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ফুসফুসঃ

সংখ্যা	• বক্ষগহ্বরের দু'পাশে দুটি।
আবরণী	• প্লুরা নামক দ্বিস্তরী আবরণী থাকে। • বাইরের স্তরকে প্যারাইটাল এবং ভিতরের স্তরকে ভিসেরাল স্তর বলে। • স্তর দুটির মাঝে অবস্থিত সেরাস ফ্লুইড।
ওজন	• দুই ফুসফুস মিলে ২.৯ পাউন্ড।
হাইলাম	• প্রতিটি ফুসফুসের যে স্থান দিয়ে ফ্রোমনালি (Bronchi), রক্তনালি ও লসিকানালি প্রবেশ করে তাকে হাইলাম বলে।
লোব	• ডান ফুসফুস তিন লোব এবং বাম ফুসফুসে দুই লোব বিশিষ্ট।
লোবিউল	• ডান ফুসফুসে ১০টি ও বাম ফুসফুসে ৮টি লোবিউল থাকে।
অ্যালভিওলার নালি	• ব্রঙ্কিওলের অতিসূক্ষ্ম ও তরুণাঙ্কিবিহীন প্রান্ত। • প্রতিটি নালি একেকটি অ্যালভিওলার খলিতে উন্মুক্ত হয়। • প্রতিটি অ্যালভিওলার খলি কতগুলো অ্যালভিওলাই নিয়ে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ব্রাঙ্কিয়াল বৃক্ষঃ



❖ অ্যালভিওলাসঃ [চিত্র-০৯, পৃষ্ঠা-v দেখো]

সংজ্ঞা	• ফুসফুসের গঠনগত ও কার্যগত একক।
আবরণী	• একস্তর চ্যাপ্টাকৃতির আইশাকার এপিথেলিয় কোষে আবৃত।
ব্যবধায়ক পর্দা	• অ্যালভিওলাই ট্র্যাবেকুলি নামক ব্যবধায়ক পর্দার মাধ্যমে পৃথক।
আকৃতি	• প্রতিটি অ্যালভিওলাস ০.২ মি.মি ব্যাসের। • প্রাচীর অত্যন্ত পাতলা, মাত্র ০.১μm পুরু।
সংখ্যা	• মানুষের ফুসফুসে প্রায় ৭০ - ৯০ বর্গমিটার আয়তনের তল জুড়ে ৭০০ মিলিয়ন (৭০ কোটি) এরও বেশি সংখ্যক অ্যালভিওলাই রয়েছে।
কোষ	• অ্যালভিওলাসের প্রাচীরে ফ্যাগোসাইটিক অ্যালভিওলার ম্যাক্রোফাজ থাকে; যা অণুজীবসহ বহিরাগত বস্তু বিনষ্ট করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



মনে করো দেখি..... ০.১ μm পুরুত্বের আর কী রয়েছে?

(উত্তর পরের পৃষ্ঠায় দেখো)

❖ সারফেকট্যান্টঃ

সংজ্ঞা	• ডিটারজেন্ট এর মত রাসায়নিক পদার্থ যা অ্যালভিওলাই প্রাচীরের কিছু বিশেষ কোষ থেকে ক্ষরিত হয়।
প্রথম ক্ষরণ	• ২৩ সপ্তাহ বয়স্ক মানবজগে প্রথম সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ হয়। • ২৪ সপ্তাহের আগে মানবজগকে স্বাধীন অস্তিত্বের অধিকারী গণ্য করা হয় না।
কাজ	• অ্যালভিওলাস প্রাচীরের তরল পদার্থের পৃষ্ঠটান কমায়। • এর ফলে শ্বাস-প্রশ্বাসের সময় ফুসফুস কম পরিশ্রমে সংকুচিত ও প্রসারিত হয়। • O ₂ ও CO ₂ এর দ্রুত বিনিময়ে সহায়তা করে। • অ্যালভিওলাসে আগত জীবাণু ধ্বংস করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ শ্বসনতন্ত্রের কাজঃ

(১) শ্বসন গ্যাসের বিনিময়	শ্বাসক্রিয়ার সময় পরিবেশের O_2 রক্তে মিশে এবং রক্ত থেকে CO_2 পরিবেশে পরিত্যক্ত হয়।
(২) শক্তি উৎপাদন	শ্বসনতন্ত্রের মাধ্যমে গৃহীত O_2 কোষীয় শ্বসনে ব্যবহৃত হয়ে শক্তি উৎপন্ন করে।
(৩) পানি সাম্য	নিঃশ্বাসের মাধ্যমে প্রতিদিন প্রায় ৪০০-৬০০ মিলিলিটার পানি দেহ থেকে বেরিয়ে যায়। এতে দেহের পানি সাম্য বজায় রাখতে সুবিধা হয়।
(৪) তাপ নিয়ন্ত্রণ	নিঃশ্বাসের সময় CO_2 এর সাথে দেহের কিছু তাপ নির্গত হয়ে দেহের তাপমাত্রা বজায় থাকে।
(৫) এসিড ও ক্ষারের সাম্যতা	নিঃশ্বাস বায়ুর মাধ্যমে দেহের বাইরে পরিত্যক্ত হওয়ায় pH নিয়ন্ত্রণে সহায়তা হয়।
(৬) শব্দ উৎপন্ন	ল্যারিংক্সের মাধ্যমে শব্দ উৎপন্ন করে।
(৭) হোমিওস্ট্যাটসিস	দেহাভ্যন্তরের হোমিওস্ট্যাটসিস রক্ষা করে।
(৮) উদ্বায়ী গ্যাস	দেহ থেকে কিছু উদ্বায়ী গ্যাস, যেমন-ক্রোরোফর্ম, ইথার, অ্যামোনিয়া ইত্যাদি নিষ্কাশন করে।
(৯) দূষিত পদার্থের প্রবেশ রোধ	শ্বসনতন্ত্র বাতাসে বিদ্যমান জীবাণু ও অন্যান্য দূষিত পদার্থ প্রবেশ রোধ করে।

[Ref: গাজী আজমল শায়খ]

মনে করো দেখি.....

উত্তরঃ হাইড্রার মেসোগ্লিয়া স্তর।

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (মানুষের শ্বসনতন্ত্র)

- ০১। নিচের কোনটি মানবদেহের শ্বসনতন্ত্রের বায়ু পরিবহন অঞ্চল নয়? (MAT : 18-19)
- (a) শ্বাসনালি (b) ব্রঙ্কাস
(c) প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল (d) অ্যালভিওলার নালি
- ০২। সারফেকট্যান্ট কোথায় পাওয়া যায়? (MAT: 17-18)
- (a) স্বরযন্ত্র (b) শ্বাসনালিতে
(c) উল্লাসে (d) ব্রঙ্কাসে
- ০৩। Adam's Apple কোথায় থাকে? (DAT: 16-17)
- (a) স্বরযন্ত্র (b) শ্বাসনালি
(c) ব্রঙ্কাস (d) ফুসফুস
- ০৪। নিচের কোন উক্তিটি সত্য নয়? (MAT: 11-12)
- (a) আরশোলার অগোস্তর রূপান্তরের দুই খোলস মোচনের অঙ্কুরকে স্টেডিয়াম বলে।
(b) মেদ কলা দেহের সুস্বাদু আকৃতি দানে সাহায্য করে।
(c) মানবদেহের ডান ফুসফুস দুই খন্ডবিশিষ্ট এবং বাঁ ফুসফুস তিন খন্ডবিশিষ্ট
(d) হাইড্রার সিলোম সিলোমিক পাউচ থেকে উৎপত্তি লাভ করে।
- ০৫। ব্রঙ্কিয়াল নালিগুলোর পর্যায়ক্রমিক বিভক্তির মাঝে কোনটি সঠিক? (MAT: 06-07)
- (a) মুখ্য ব্রঙ্কাই-গৌণ ব্রঙ্কাই-ব্রঙ্কিওল-প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল-শ্বসন ব্রঙ্কিওল-অ্যালভিওলার নালি-অ্যালভিওলার থলি- অ্যালভিওলি
(b) মুখ্য ব্রঙ্কাই-গৌণ ব্রঙ্কাই-ব্রঙ্কিওল-শ্বাস ব্রঙ্কিওল-প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল-অ্যালভিওলার থলি-অ্যালভিওলি
(c) মুখ্য ব্রঙ্কাই-ব্রঙ্কিওল-গৌণ ব্রঙ্কাই-শ্বসন ব্রঙ্কিওল-প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল-অ্যালভিওলার থলি- অ্যালভিওলি
(d) মুখ্য ব্রঙ্কাই-ব্রঙ্কিওল-গৌণ ব্রঙ্কাই-শ্বসন ব্রঙ্কিওল-প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল-অ্যালভিওলার নালি-অ্যালভিওলার থলি-অ্যালভিওলি
- ০৬। স্বরতন্ত্রী অবস্থান হচ্ছে- (MAT: 06-07)
- (a) গলবিল (b) ট্র্যাকিয়া বা শ্বাসনালি
(c) নাসা গহ্বর (d) ল্যারিংক্স

০৭। ফুসফুসের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (MAT: 03-04)

- (a) ডান ফুসফুসটি তিনটি খন্ডে এবং বাম ফুসফুসটি দুটি খন্ডে বিভক্ত
 (b) ডান ফুসফুসটি চারটি খন্ডে এবং বাম ফুসফুসটি তিনটি খন্ডে বিভক্ত
 (c) ডান ফুসফুসটি দুইটি খন্ডে এবং বাম ফুসফুসটি তিনটি খন্ডে বিভক্ত
 (d) কোনটিই ঠিক নয়

উত্তরঃ	০১। d	০২। c	০৩। a	০৪। c
	০৫। a	০৬। d	০৭। a	

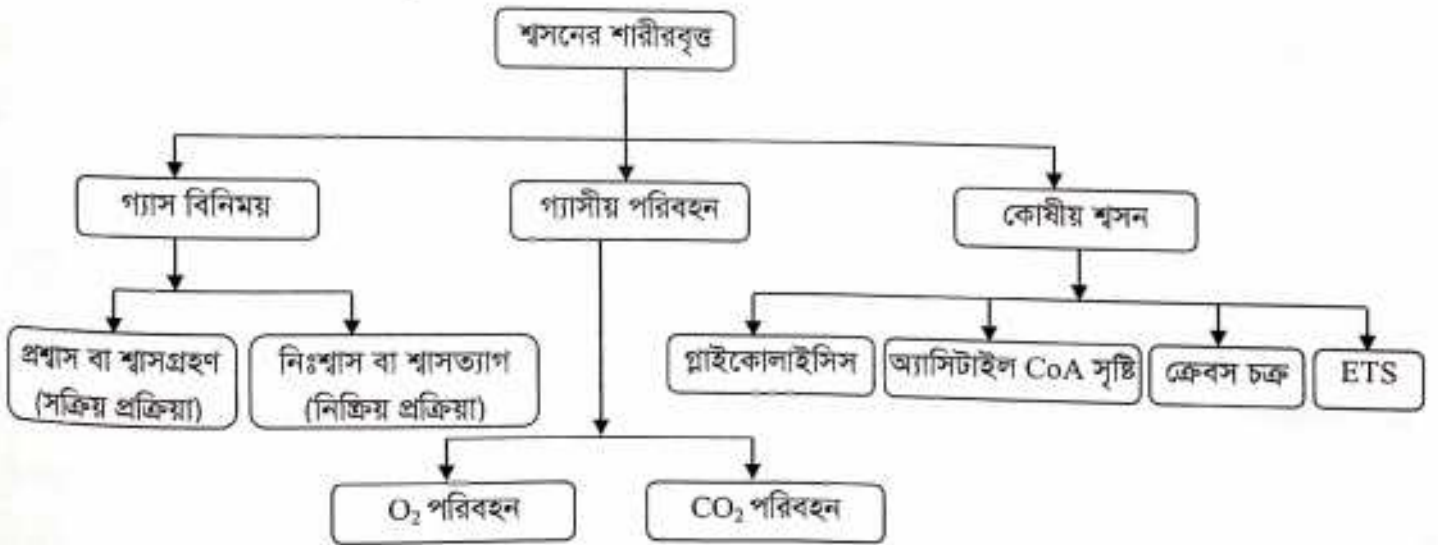
শ্বসনের শারীরবৃত্ত

❖ শ্বসনের পর্যায়ঃ

বহিঃশ্বসন	<ul style="list-style-type: none"> ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা ফুসফুসে সংঘটিত হয়। এ প্রক্রিয়ায় এনজাইমের কোন ভূমিকা নেই এবং কোন শক্তি উৎপন্ন হয় না।
অন্তঃশ্বসন	<ul style="list-style-type: none"> জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া যা দেহকোষ ও রক্তে সংঘটিত হয়। এ প্রক্রিয়ায় এনজাইমের ভূমিকা ব্যাপক এবং নির্দিষ্ট পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ এক নজরে শ্বসনের শারীরবৃত্তঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ প্রশ্বাস-নিঃশ্বাস কার্যক্রমঃ

প্রশ্বাস বা শ্বাসগ্রহণ	<ul style="list-style-type: none"> ডায়াফ্রামের সংকোচনের ফলে বক্ষগহ্বরের অনুদৈর্ঘ্য বা উল্লম্ব ব্যাস বৃদ্ধি পায়। ইন্টারকোস্টাল পেশির সংকোচনের ফলে বক্ষগহ্বরের অগ্র-পশ্চাৎ ব্যাসসহ অনুপ্রস্থ ব্যাস বৃদ্ধি পায়।
নিঃশ্বাস বা শ্বাসত্যাগ	<ul style="list-style-type: none"> ডায়াফ্রাম ও ইন্টারকোস্টাল পেশির প্রসারণ বা শিথিলতার জন্য ঘটে।
শ্বসন হার	<ul style="list-style-type: none"> পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের বিশ্রামকালে প্রতিমিনিটে ১৪-১৮ বার। নবজাতক শিশুতে প্রতি মিনিটে ৪০ বার।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



জানা না অজানা ?

- প্রশ্বাস বায়ুতে: 20.9% O₂ এবং 0.04% CO₂ থাকে।
- নিশ্বাস বায়ুতে: 13.7% O₂ এবং 5.2% CO₂ থাকে।

❖ ফুসফুসের মোট বায়ু ধারণ ক্ষমতাঃ

টাইডাল ভলিউম	~500 মিলিলিটার।
রেসিডুয়াল ভলিউম	~1500 মিলিলিটার।
ভাইটাল ক্যাপাসিটি	~4500 মিলিলিটার।

[Ref: আবদুল আশীম স্যার]

❖ প্রশ্বাস-নিশ্বাস নিয়ন্ত্রণঃ

- মানুষের প্রশ্বাস-নিশ্বাস ক্রিয়া দু'ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়। যথা- ও রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণ।

(ক) স্নায়ুিক নিয়ন্ত্রণঃ

নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র	<ul style="list-style-type: none"> পশ্চাৎ মস্তিষ্কের মেডুলায় শ্বসন কেন্দ্র অবস্থিত। কেন্দ্রের নিচের অংশটি প্রশ্বাস কেন্দ্র। আর, কেন্দ্রের পৃষ্ঠীয় ও পার্শ্বদেশ নিশ্বাস কেন্দ্র। শ্বসনের মৌলিক ছন্দ নিয়ন্ত্রণ করে মেডুলা। <p style="text-align: right;">(গাজী আজমল স্যার)</p> <ul style="list-style-type: none"> শ্বাসকেন্দ্র বা respiratory center (৪টি)। যথা- <ol style="list-style-type: none"> Dorsal Respiratory Group of Neurons বা Inspiratory center বা প্রশ্বাস কেন্দ্র। Ventral Respiratory Group of Neurons বা Expiratory center বা নিশ্বাস কেন্দ্র। Pneumotaxic center Apneustic center <p style="text-align: right;">(আবদুল আশীম স্যার)</p>
প্রধান উদ্দীপনা	<ul style="list-style-type: none"> রক্তে CO₂ এর ঘনত্ব প্রধান উদ্দীপনা হিসেবে কাজ করে। বাতাসে CO₂ এর ঘনত্ব ০.২৫% বাড়লে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়। বাতাসে যদি O₂ ঘনত্ব ২০% থেকে ৫% এ নেমে আসে তাহলেও শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়ে যায়। স্নায়ুকেন্দ্রগুলো রক্তে CO₂ ও H⁺ আয়নে ঘনমাত্রায় প্রতি সংবেদনশীলতা প্রদর্শন করে। রক্তে CO₂ এর উপস্থিতিতে অ্যাপনিউস্টিক কেন্দ্র উদ্দীপিত হয়।
স্নায়ু সরবরাহ	<ul style="list-style-type: none"> ডায়াফ্রাম → ফ্রেনিক স্নায়ু। ফুসফুস → ভেগাস স্নায়ু। ইন্টারকোস্টাল পেশি → ইন্টারকোস্টাল স্নায়ু।

(খ) রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণঃ

নিয়ন্ত্রণ অঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> রক্তসংবহনতন্ত্রের ক্যারোটাইড ও অ্যাওটিক বডিতে কোমোরিসেপ্টর অবস্থিত।
উদ্দীপক	<ul style="list-style-type: none"> রক্তে CO₂ এর বৃদ্ধি, O₂ স্পন্দিতা, H⁺ আয়নের অধিক্য কোমোরিসেপ্টরকে উদ্দীপ্ত করে। প্রধান উদ্দীপনা হলো রক্তে O₂ এর তুলনায় CO₂ এর ঘনত্ব।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

সেখো তুমি জ্ঞান কিনা? CO কে নীরব ঘাতক বলা হয় কেন?

উত্তর: CO, Hb এর সাথে খুবই Strongly বন্ড করে এবং এক বার বন্ড করলে আর ছুটে না। CO₂ বন্ড করার চেয়ে CO এর বন্ড করার ক্ষমতা 400 গুণ বেশি। কাজেই CO, Hb এর সাথে বন্ড করার ফলে কোন O₂ আর বন্ড করতে পারে না।

এখন প্রশ্ন হলো ঘাতক তো বুঝলাম, কিন্তু এটা নীরব কেন? কারণ, CO এর কোন বর্ণ নাই, গন্ধ নাই। তাই নীরব।

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (শ্বসনের শারীরবৃত্ত)

- ০১। একজন সুস্থ পূর্ণবয়স্ক মানুষ বিশ্রামরত অবস্থায় মিনিটে কতবার শ্বসনক্রিয়া সম্পাদন করে? (DAT: 17-18)
- (a) ২০-২৫ বার (b) ১৪-১৮ বার
(c) ৭-১০ বার (d) ৩০-৪০ বার
- ০২। পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষের বিশ্রামকালে প্রতি মিনিটে শ্বসনের হার? (DAT : ০২-০৩)
- (a) 15-20 বার (b) 20-24 বার
(c) 16-20 বার (d) 14-18 বার

উত্তর: ০১। b ০২। d

৩৩৩ গ্যাসীয় পরিবহন ও শ্বসনে শ্বাসরঞ্জকের ভূমিকা

❖ শ্বাসরঞ্জকঃ

• প্রাণিজগতের প্রধান চার ধরনের শ্বাস রঞ্জক হলো-

শ্বাস রঞ্জক	প্রাপ্তিস্থান
হিমোগ্লোবিন	মেরুদণ্ডীদেহ
ক্রোরোকুরিন	পলিকিটদেহ

শ্বাস রঞ্জক	প্রাপ্তিস্থান
হিমোসায়ানিন	মোলাস্কা ও আর্থ্রোপোডদের
হিমোইরিথ্রিন	ব্রাকিওপোড ও সাইপানকুলিডদের

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ হিমোগ্লোবিনঃ

আণবিক ওজন	• 64,450 ডাল্টন
অবস্থান	• মেরুদণ্ডী প্রাণির রক্তের লোহিত কণিকায়। • অনেক অমেরুদণ্ডী প্রাণির প্লাজমায়।
গঠন	• লাল বর্ণের প্রোটিনধর্মী পদার্থ। • চারটি একক নিয়ে গঠিত। • প্রতিটি একক প্রোটিন গ্লোবিন ও লৌহগঠিত হিম নিয়ে গঠিত। • রক্তের হিম ও গ্লোবিনের অনুপাত ১ : ২৫। • হিমের ৩৩.৩৩% লৌহ। • পূর্ণ বয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে মাত্র ৩ গ্রাম লৌহ থাকে।
কাজ	• অধিকাংশ অক্সিজেন ও সামান্য পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইড পরিবহন করে।

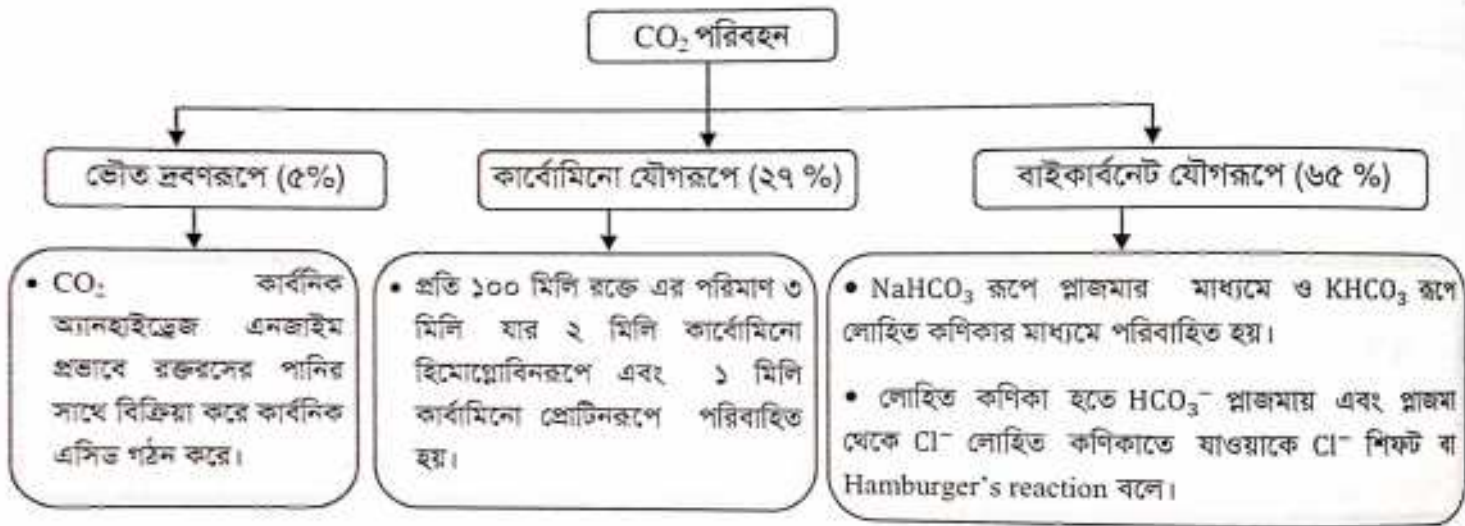
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ O_2 পরিবহনঃ



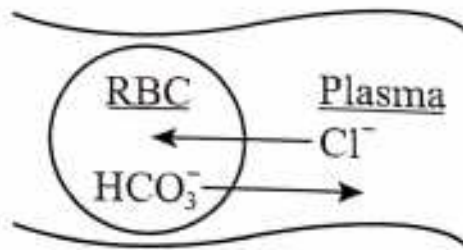
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ CO_2 পরিবহনঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ক্লোরাইড শিফট.... সহজে মনে রাখি....



❖ দেহের বিভিন্ন স্থানে O_2 এবং CO_2 এর চাপঃ

স্থান	O_2 এর চাপ	CO_2 এর চাপ
অ্যালভিওলাই-তে	107 mmHg	40mmHg
কৈশিক জালিকায়	40 mmHg	46 mmHg

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

বহিঃশ্বসন ও অন্তঃশ্বসনের তুলনাঃ

বৈশিষ্ট্য	বহিঃশ্বসন	অন্তঃশ্বসন
প্রকৃতি	ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া।	জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া।
ক্রিয়াস্থল	ফুসফুস।	কোষ ও রক্ত।
এনজাইমের ভূমিকা	নেই।	ব্যাপক।
প্রধান উপ-পর্যায়	শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাস ত্যাগ।	গ্লাইকোলাইসিস, ফ্রেবস চক্র ও গ্যাস পরিবহন।
শক্তি	উৎপন্ন হয় না।	নির্দিষ্ট পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন হয়।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (গ্যাসীয় পরিবহন)

- ০১। রক্তে CO₂ পরিবহনের মাধ্যম নয় কোনটি? (MAT : 18-19)
- (a) কার্বনিক এসিড (b) বাইকার্বনেট যৌগ
(c) কার্বন মনোক্সাইড (d) কার্বামিনো যৌগ
- ০২। শ্বাসতন্ত্র সম্পর্কে নিম্নের কোন কথাটি সঠিক নয়? (MAT: 11-12, 08-09)
- (a) ব্যাপন প্রক্রিয়ায় অক্সিজেন বায়ুখলি থেকে কৈশিক নালির রক্তে প্রবেশ করে।
(b) ফুসফুসের কৈশিক নালিতে অক্সিজেন রক্তের হিমোগ্লোবিনের সঙ্গে বিক্রিয়া করে স্থায়ী যৌগ অক্সিহিমোগ্লোবিন তৈরি করে।
(c) উপজিহ্বা খাদ্যদ্রব্য শ্বাসনালিতে প্রবেশে বাঁধা দান করে।
(d) প্রশ্বাসের সময় ফুসফুস প্রসারিত হয়।
- ০৩। কার্বন ডাই অক্সাইড হিমোগ্লোবিনের সাথে বিক্রিয়া করে নিম্নের কোনটি তৈরি করে? (MAT: 09-10)
- (a) কার্বামাইনো প্রোটিন (b) কার্বামাইনো হিমোগ্লোবিন
(c) মিথ হিমোগ্লোবিন (d) অক্সি-হিমোগ্লোবিন
- ০৪। কোনটি মানব দেহের শ্বসনের জন্য সঠিক নয়? (DAT : 06-07)
- (a) ফুসফুসের কৈশিক জালিকায় দেহ থেকে আগত রক্তে অক্সিজেনের চাপ থাকে 107 mm Hg
(b) গ্লাইকোলাইসিসের জন্য প্রয়োজনীয় এনজাইমগুলো মাইটোকন্ড্রিয়ার বাইরে সাইটোসলের মধ্যে পাওয়া যায়
(c) অন্তঃশ্বসন একটি জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া
(d) বহিঃশ্বসন প্রক্রিয়ায় শক্তি উৎপন্ন হয় না
- ০৫। যেটি অন্তঃশ্বসনের বৈশিষ্ট্য নয়- (MAT: 00-01)
- (a) প্রতিটি ধাপ এক বা একাধিক উৎসেচক ও সহ উৎসেচক দ্বারা নিয়ন্ত্রিত
(b) কোষ থেকে রক্তে CO₂ পরিত্যাগ করে
(c) এটি একটি জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া
(d) কোন শক্তি উৎপন্ন হয় না

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। b	০৪। a	০৫। d
--------	-------	-------	-------	-------	-------

০০ শ্বসননালির সমস্যা, লক্ষণ ও প্রতিকার

শ্বসননালির সংক্রমণকে দুভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

(i) উপর্ধ শ্বসননালিতে সংক্রমণ	নাক, কান, গলা, সাইনাস আক্রান্ত হয়।
(ii) নিম্ন শ্বসননালিতে সংক্রমণ	শ্বাসনালি ও ফুসফুস আক্রান্ত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিমিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাস্তাহের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)



❖ প্যারান্যাসাল সাইনাসঃ [চিত্র-১০, পৃষ্ঠা-v দেখো]

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> • মুখমন্ডলের অস্থির ভিতর কতকগুলো বায়ুপূর্ণ গহ্বর যেগুলো নাসিকা গহ্বরে উশুঙ্ক হয়।
সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> • মানুষের চারজোড়া সাইনাস বা প্যারান্যাসাল সাইনাস রয়েছে। যথা- ক. ম্যাক্সিলারি সাইনাসঃ ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে গালে অবস্থিত। (সব থেকে বড়) খ. ফ্রন্টাল সাইনাসঃ চোখের উপরে অবস্থিত। গ. এথময়ডাল সাইনাসঃ দু'চোখের মাঝখানে অবস্থিত। ঘ. স্ফেনয়ডাল সাইনাসঃ এথময়েড সাইনাসের পেছনে অবস্থিত।

[Ref: গাঙ্গী আজমল সার]

❖ সাইনুসাইটিসঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> • ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাকের সংক্রমণে বা এলার্জিকজনিত কারণে সাইনাসের মিউকাস পর্দার প্রদাহ।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> ক. অ্যাকিউট সাইনুসাইটিসঃ স্থায়িত্ব ৪-৮ সপ্তাহ। খ. ক্রনিক সাইনুসাইটিসঃ স্থায়িত্ব ২ মাসের বেশি।
কারণ	<ul style="list-style-type: none"> • ভাইরাস (Human respiratory syncytial virus, Parainfluenza virus, Metapneumo virus), ব্যাকটেরিয়া (<i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Haemophilus influenzae</i>) এবং ছত্রাকের আক্রমণে। • ঠাণ্ডাজনিত কারণে। • অ্যালার্জিকজনিত কারণে। • নাকে পলিপ এর কারণে। • দাঁতের ইনফেকশন থেকে। • সিন্টিক ফাইব্রোসিস গিন-এর কারণে। • টনসিল বড় হলে।
লক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> • নাক থেকে হলেদে বা সবুজ বর্ণের ঘন তরল বের হয়। • তীব্র মাথা ব্যথা। • জ্বর জ্বর ভাব। • কাশি।
জটিলতা	<ul style="list-style-type: none"> • মেনিনজাইটিস, ব্রেইন আবসেস প্রভৃতি।

[Ref: গাঙ্গী আজমল সার]

❖ ওটিটিস মিডিয়া বা মধ্যকর্ণের সংক্রমণঃ

প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • শিশুদের ওটিটিস মিডিয়া ৩ প্রকার হতে পারে। যথা- ক. স্বল্পস্থায়ী বা অ্যাকিউট ওটিটিস মিডিয়া, খ. দীর্ঘস্থায়ী বা ক্রনিক ওটিটিস মিডিয়া ও গ. অ্যাডহেসিভ ওটিটিস মিডিয়া।
কাদের বেশি হয়?	<ul style="list-style-type: none"> • ৪ মাস থেকে ৪ বছর বয়সী শিশুদের।
কারণ	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রধানত ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া কিংবা ছত্রাকের সংক্রমণে এ রোগ হয়। <i>Respiratory Syncytial Virus (RSV)</i> এবং <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Haemophilus influenzae</i>, <i>Moraxella catarrhails</i> ব্যাকটেরিয়া অধিক সংক্রমণ ঘটায়। ২. মধ্যকর্ণের সাথে নাকের সংযোগস্থল ফুলে গিয়ে বন্ধ হয়ে গেলে। ৩. অ্যাডিনয়েড ফুলে গেলে। ৪. শিশুদের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কম থাকার কারণে ঠান্ডা লাগলে এবং কানের সংক্রমণ হলে।

লক্ষণ

- 100.4°F/ 38°C এর বেশি তাপসহ জ্বর।
- কানে তীব্র ব্যথা।
- কানে ভেঁ ভেঁ করা বা গুনগুন ধ্বনি শোনা।

[Ref: গায়ী আজমল স্যার]

❖ ধূমপায়ী ও অধূমপায়ীর ফুসফুসের এক্স-রে চিত্রের তুলনাঃ

পার্থক্যের বিষয়	ধূমপায়ীর এক্স-রে	অধূমপায়ীর এক্স
ফুসফুসে পানি জমা (pleural effusion)	ধরা পড়ে।	ধরা পড়ে না।
অ্যালভিওলাই	সুস্পষ্ট স্বচ্ছতা দেখা যায় না।	সুস্পষ্ট স্বচ্ছতা দেখা যায়।
সিলিয়া	অবশ হয়ে থাকে।	সবল থাকে।
ফুসফুস ও অ্যালভিওলাইয়ের প্রাচীর	পাতলা এবং দুর্বল।	স্বাভাবিক।
এমফাইসেমা (অ্যালভিওলাস আয়তনে বেড়ে যায়)	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।
টিউমার ও ক্যান্সার কোষ	থাকতে পারে।	থাকে না।

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (শ্বাসনালির সমস্যা, লক্ষণ ও প্রতিকার)

- ০১। সাইনোসাইটিস রোগের প্রধান উপসর্গ কোনটি? (DAT : 18-19)
- (a) কাশি (b) বমি
(c) জ্বর (d) মাথা ব্যথা
- ০২। কোনটি প্যারান্যাসাল সাইনাস নয়? (MAT: 16-17)
- (a) ফ্রন্টাল সাইনাস (b) ম্যাক্সিলারি সাইনাস
(c) স্ফেনয়ডাল সাইনাস (d) অক্সিপিটাল সাইনাস
- ০৩। ফুসফুসের ক্যান্সারের জন্য দায়ী- (MAT: 02-03)
- (a) SiO₂ (b) CO₂
(c) MnO₂ (d) H₂S

উত্তরঃ	০১। d	০২। d	০৩। a
--------	-------	-------	-------

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
ট্র্যাকিয়া	<ul style="list-style-type: none"> • প্রায় ১২ সে.মি. দীর্ঘ ও ২ সেমি ব্যাসবিশিষ্ট ফাঁপা নলাকার অংশ। • এটি ১৬ - ২০টি তরুণাঙ্কি নির্মিত (C- আকৃতির) অর্ধবলয়ে গঠিত।

ফুসফুস	<ul style="list-style-type: none"> • ডান দিকের ফুসফুস তিনটি লোব বা খণ্ডে বিভক্ত; আর বাম ফুসফুসে দুটি লোব আছে। • ডান ফুসফুসে ১০টি এবং বাম ফুসফুসে ৮টি লোবিউল থাকে। • মানুষের ফুসফুসে প্রায় ৭০ - ৯০ বর্গমিটার আয়তনের তল জুড়ে ৭০০ মিলিয়ন (৭০ কোটি) এরও বেশি সংখ্যক আলভিওলাই রয়েছে।
সারফেকট্যান্ট	<ul style="list-style-type: none"> • ২৩ সপ্তাহ বয়স্ক মানবজাতিতে সর্বপ্রথম সারফেকট্যান্ট ক্ষরণ শুরু হয়।
শ্বসন হার	<ul style="list-style-type: none"> • পূর্ণ বয়স্ক সুস্থ মানুষে বিশ্রামকালে শ্বসন প্রক্রিয়া প্রতিমিনিটে ১৪ - ১৮ বার এবং নবজাত শিশুতে ৪০ বার সংঘটিত হয়। • বাতাসে CO₂ ঘনত্ব ০.২৫% বাড়লে শ্বসনের হার দ্বিগুণ হয়ে যায়।
গ্যাসীয় পরিবহন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রায় ২% অক্সিজেন তৌত দ্রবণরূপে এবং ৯৮% রাসায়নিক যৌগরূপে পরিবাহিত হয়। • ৫% CO₂ রক্তের প্লাজমার পানির সাথে বিক্রিয়া করে কার্বনিক এসিড গঠন করে। • মোট CO₂ - এর শতকরা ২৭ ভাগ কার্বোমিনো যৌগরূপে পরিবাহিত হয়। • CO₂ -এর বেশির ভাগই (৬৫%) CO₂ রক্তে বাইকার্বনেটরূপে পরিবাহিত হয়।
হিমোগ্লোবিন	<ul style="list-style-type: none"> • রক্তে হিম ও গ্লোবিন ১ : ২৫ অনুপাতে উপস্থিত থাকে। • হিমের ৩৩.৩৩% লৌহ। • পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে মাত্র ৩ গ্রাম লৌহ থাকে।
সাইনুসাইটিস	<ul style="list-style-type: none"> • অ্যাকিউট সাইনুসাইটিসের স্থায়িত্ব প্রায় ৪-৮ সপ্তাহ। • ক্রনিক সাইনুসাইটিসের স্থায়িত্ব ২ মাসের বেশি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
ল্যারিংগ্স	স্বরযন্ত্র
এপিগ্লটিস	উপজিহ্বা
পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র	কোয়ানি
ধাইরয়েড তরুণাঙ্ঘ্রি	Adam's Apple
ট্র্যাকিয়া	শ্বাসনালি
ব্রঙ্কাস	ফ্রেমনালি

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-০৬ : মানব শারীরতত্ত্বঃ বর্জ্য ও নিষ্কাশন

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

তরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
৩৩৩	রেচনতন্ত্র	MAT: 06-07; DAT: 17-18, 04-05, 03-04.
৩৩৩	বৃক্কের গঠন ও কাজ	MAT: 08-09, 04-05, 02-03; DAT: 16-17, 04-05, 02-03
৩৩৩	নেফ্রন	MAT: 17-18, 13-14, 05-06, 03-04, 02-03
৩৩৩	রেচনের শারীরবৃত্ত	MAT: 15-16, 14-15, 12-13, 10-11, 03-04, 00-01; DAT: 16-17, 10-11, 09-10, 06-07, 05-06
৩	হরমোনাল ক্রিয়া	MAT: 18-19
৩	বৃক্ক বিকল	MAT: 16-17

৩৩৩ রেচনতন্ত্র

বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> রেচনতন্ত্রের মাধ্যমে ৮০ ভাগ রেচনপদার্থ নিষ্কাশিত হয়, বাকী ২০ ভাগ সহকারী রেচন অঙ্গের মাধ্যমে নিষ্কাশিত হয়। ত্বক, ফুসফুস, যকৃত ও পরিপাকনালি কিছু কিছু রেচনবর্জ্য দেহ হতে নিষ্কাশন করে।
------------	---

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ মানুষের রেচনতন্ত্রঃ

অঙ্গ	সংখ্যা	বর্ণনা
(ক) বৃক্ক	একজোড়া	<ul style="list-style-type: none"> উদর গহ্বরের কটি অঞ্চলে মেরুদণ্ডের দুপাশে অবস্থিত। দ্বাদশ খোরাসিক কশেরুকার নিচ থেকে তৃতীয় লাম্বার কশেরুকার উপর পর্যন্ত বিস্তৃত। যকৃতের অবস্থানের কারণে বাম বৃক্কটি ডান বৃক্কের তুলনায় কিছুটা উপরে থাকে।
(খ) ইউরেটার বা রেচন নালি বা গবিনী	একজোড়া	<ul style="list-style-type: none"> প্রতিটি নালির দৈর্ঘ্য প্রায় ২৫ সে.মি.। পেলভিস থেকে সৃষ্টি হয়। বৃক্ক থেকে মূত্রথলিতে মূত্র পরিবহন করে।
(গ) মূত্রথলি	একটি	<ul style="list-style-type: none"> অনৈচ্ছিক পেশিতে গঠিত সংকোচন প্রসারণক্ষম ত্রিকোণাকার থলি। ৭০০-৭৫০ মিলিলিটার মূত্র ধারণ করতে পারে। ২৮০-৩২০ মিলিলিটার মূত্র জমা হলেই মূত্র ত্যাগের ইচ্ছা জাগে।
(ঘ) মূত্রনালি বা ইউরেথ্রা	একটি	<ul style="list-style-type: none"> পুরুষে দৈর্ঘ্য ১৮-১৯ সে.মি. এবং স্ত্রীলোকে দৈর্ঘ্য ৩.৫-৪ সে.মি.। মূত্র ও বীর্য দেহের বাইরে নিষ্কাশন করা এর কাজ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

পর্যাল করঃ বাম বৃক্কটি উপরে এবং ডান বৃক্ক নিচে থাকে। কারণ ডান বৃক্কের উপরে থাকে যকৃত।]

অঙ্গ

১. বৃক্ক

- আকৃতিঃ দৈর্ঘ্য ১০-১২ সে.মি, প্রস্থ- ৫-৬ সে.মি এবং স্থূলত্ব ৩ সে.মি।
- গুজনঃ ১৫০-১৭০ গ্রাম (পুরুষ), ১৩০-১৫০ গ্রাম (মহিলা)।
- আকারঃ শিমবীজের মত। বাইরের দিকে উত্তল এবং ভিতরের দিকে অবতল।
- আবরণঃ ক্যাপসুল/টিউনিকা ফাইব্রোসা।

২. রেচননালি/ইউরেটার/গবিনী

- দৈর্ঘ্যঃ ২৫-৩০ সে.মি।

৩. মূত্রথলি

- মূত্রধারণক্ষমতাঃ ৭০০-৭৫০ মি.লি বা ৪৫০ মি.লি।
- মূত্রত্যাগের ইচ্ছাঃ ২৮০-৩২০ মি.লি মূত্র জমলে।

৪. মূত্রনালি

- দৈর্ঘ্যঃ ১৮-২০ সে.মি (পুরুষ) ও ৩.৫-৪ সে.মি (মহিলা)।



মূত্র তৈরি করে

বৃক্ক থেকে মূত্রকে মূত্রথলিতে পাঠায়

মূত্রকে সাময়িকভাবে জমা রাখে

মূত্রথলি থেকে মূত্রকে বাইরে নিষ্কাশন করে

Unmesh Special পচিশ সে.মি. দৈর্ঘ্যের অঙ্গ.....



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রেচনতন্ত্র)

- ০১। মানুষ রেচনতন্ত্রে অংশ নয় কোনটি? (DAT: 17-18)
- (a) বৃক্ক (b) মূত্রনালী
(c) অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি (d) রেচননালী
- ০২। মানুষের রেচনতন্ত্রের সাহায্যে দেহের প্রায় কত শতাংশ রেচন পদার্থ রেচিত হয়? (MAT: 06-07, DAT: 03-04)
- (a) ৭০ (b) ৮০
(c) ৯০ (d) ১০০
- ০৩। রেচনতন্ত্রে নিম্নের কোনটি ইউরেটার নামক নালি গঠন করে? (DAT: 04-05)
- (a) ডাক্ট অব বেলিনি (b) সংগ্রাহক নালিকা
(c) ডিস্টাল নালিকা (d) হেনলির লুপ

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। a
--------	-------	-------	-------

০০০ বৃক্কের গঠন ও কাজ

❖ বৃক্কের বাহ্যিক গঠনঃ

আকার	• শিম বীজের মতো।
বর্ণ	• লালচে খয়েরী।
আকৃতি	• দৈর্ঘ্য ১০-১২ সে.মি., প্রস্থ ৫-৬ সে.মি., স্থূলত্ব ৩ সে.মি.।
ওজন	• পুরুষে ১৫০-১৬০ গ্রাম ও নারীদেহে ১৩০-১৪০ গ্রাম।
হাইলাম	• বৃক্কের বাহিরের দিকে উত্তল ও ভিতরের দিকে অবতল। • অবতল অংশের ভাঁজকে হাইলাম বা হাইলাস বলে। • হাইলাম দিয়ে ইউরেটার ও রেনাল শিরা বহির্গত হয় এবং রেনাল ধমনি ও শ্বাস্য বৃক্কে প্রবেশ করে।
আবরণ	• ক্যাপসুল নামক যোজক টিস্যুর আবরণে বেষ্টিত।
অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি	• বৃক্কের অগ্রপ্রান্তে টুপি মতো অবস্থান করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বৃক্কের অন্তর্গঠনঃ [চিত্র-১১, পৃষ্ঠা-vi দেখো]

• প্রত্যেক বৃক্ক তিনটি অঞ্চলে বিভক্ত। যথা-

কর্টেক্স	• বৃক্কের সর্বাধিক বাইরের অংশ। • বহিঃস্থ কর্টিক্যাল ও অন্তঃস্থ জাক্সটোমেডুলারি নামক দুটি অঞ্চলে বিভক্ত। • নেফ্রনের রেনাল করপাসল, প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা ও ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা অবস্থান করে।
মেডুলা	• ৮-১৮ টি রেনাল পিরামিড নিয়ে গঠিত। • প্রত্যেক পিরামিড চূড়াকে প্যাপিলা বলে। • প্যাপিলা ক্যালিক্স মাইনর ও ক্যালিক্স মেজর গঠন করে।
পেলভিস	• বৃক্ক অভ্যন্তরে বৃহৎ সংগ্রাহক স্থান।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ বৃক্কের কাজঃ

রেনাল বর্জ্য অপসারণ	• রক্ত থেকে প্রোটিন বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজেন জাতীয় বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা। • দেহে প্রবিল্ট প্রতিবিষ ও ভেযজ পদার্থসমূহ দেহ থেকে অপসারণ করা।
ভারসাম্য রক্ষা	• দেহে এবং রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষা করা। • দেহে সোডিয়াম, পটাশিয়াম, ক্যালশিয়াম, ফসফেট ক্লোরাইডসহ বিভিন্ন লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করা। • দেহে রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করা। • যথাযথ আয়নিক কম্পেন্ডেশন বজায় রাখা। • রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা।
হরমোন ক্ষরণ	• এরিথ্রোপোয়েটিন।
এনজাইম ক্ষরণ	• রেনিন। [এটি পাকস্থলিতেও বিদ্যমান]

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বৃক্কের গঠন ও কাজ)

০১। বৃক্কের কাজ নয় কোনটি? (DAT: 16-17)

- (a) রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা (b) অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করা
(c) তাপ নিয়ন্ত্রণ করা (d) রক্তের আয়ন নিয়ন্ত্রণ করা

০২। নিম্নের কোনটি বৃক্কের কাজ নয়? (MAT: 08-09, DAT: 04-05)

- (a) দেহ থেকে নাইট্রোজেন যুক্ত বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করা
(b) শেত রক্তকণিকা তৈরিতে ভূমিকা রাখা
(c) রক্তে অম্ল-ক্ষারের সমতা রক্ষা করা
(d) দেহে পানির সমতা রক্ষা করা

০৩। বৃক্কের কাজ নয় কোনটি? (MAT : 04-05, 02-03)

- (a) রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা
(b) রক্তে অম্লের পরিমাণ বৃদ্ধি করা
(c) দেহে পানির ভারসাম্য রক্ষা
(d) ভিটামিন 'ডি' ও লোহিত কণিকা তৈরিতে অংশ নেওয়া

০৪। নিম্নের কোনটি বৃক্কের কাজ নয়? (DAT: 02-03)

- (a) রক্ত থেকে নাইট্রোজেন জাতীয় বর্জ্য অপসারণ
(b) রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা
(c) ভিটামিন-বি তৈরিতে অংশ নেয়া
(d) দেহে পানির ভারসাম্য রক্ষা করা

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। b	০৪। c
--------	-------	-------	-------	-------

*** নেফ্রন

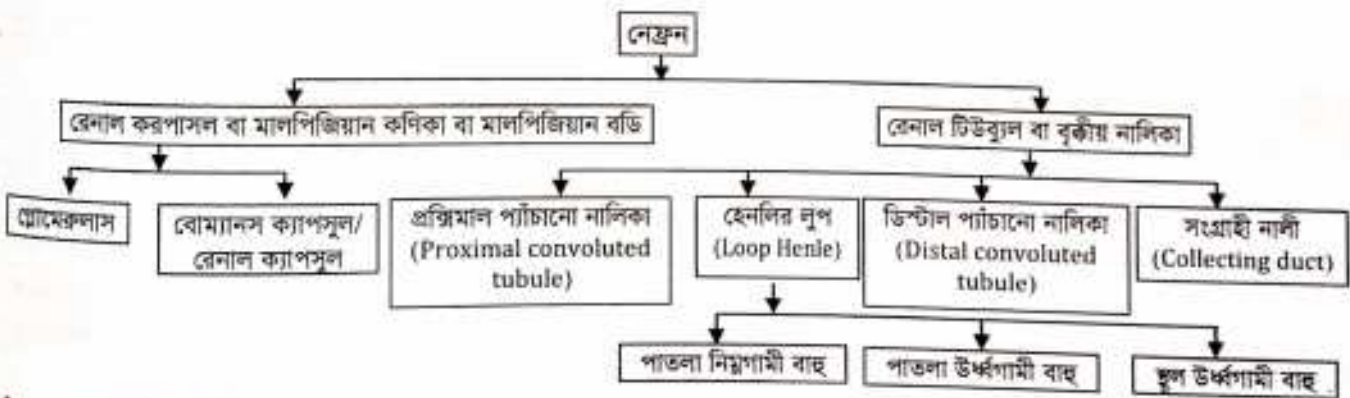
সংজ্ঞা	• নেফ্রন বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যকরী একক।
প্রথম বর্ণনা	• বোম্যান প্রথম বৃক্কের সূক্ষ্ম গঠনের সঠিক বর্ণনা দেন।
সংখ্যা	• মানুষের প্রত্যেক বৃক্কে প্রায় ১০-১২ লক্ষ নেফ্রন থাকে।
দৈর্ঘ্য	• প্রতিটি নেফ্রন ৩ সে.মি লম্বা। • প্রত্যেক বৃক্কে নেফ্রনগুলোর সম্মিলিতভাবে ৩৬ কিলোমিটার বা প্রায় ২২.৫ মাইলের বেশি লম্বা।
প্রকারভেদ	• মানুষের নেফ্রন তিন প্রকার। যথা- ক. সুপারফিসিয়াল কর্টিকাল নেফ্রন: ৮৫%। খ. মিড কর্টিকাল নেফ্রন: ৫%। গ. জাক্সটামেডুলারী নেফ্রন: ১০%।
বিশেষ তথ্য	• বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে রক্ত থেকে ১২৫ ঘনসেমি. তরল পদার্থ পরিশ্রুত হয় যার ৯৯% পুনঃশোষিত হয়। • প্রতি মিনিটে কেবল ১ ঘনসেমি. মূত্র উৎপন্ন হয়।

- ❖ নেফ্রনের গঠনঃ [চিত্র-১২, পৃষ্ঠা-vi দেখো]
- প্রত্যেক নেফ্রন দুটি অংশে বিভক্ত। যথা-

(১) রেনাল করপাসল বা মালপিজিয়ান করপাসল বা মালপিজিয়ান বডি	ক) বোম্যানস ক্যাপসুল	<ul style="list-style-type: none"> • ০.২ মিলিমিটার ব্যাসের দ্বিস্তরী পেয়ালার মতো অংশ। • ভিসেরাল স্তর পোডোসাইট কোষে গঠিত। • প্যারাইটাল স্তর আইশাকার এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত। • এদের মাঝখানে ক্যাপসুলার স্পেস থাকে।
	খ) গ্লোমেরুলাস	<ul style="list-style-type: none"> • ৫০-৬০ টি কৈশিক জালিকা নিয়ে গঠিত। • রক্তের আলট্রাফিল্ট্রেশন ঘটে এবং গ্লোমেরুলাস ফিলট্রেট হিসেবে বোম্যানস ক্যাপসুল এ জমা হয়।
(২) বৃক্ষীয় নালিকা বা রেনাল টিউবুলস (প্রায় ৩ সেন্টিমিটার লম্বা)	ক) প্রক্সিমাল বা নিকটবর্তী প্যাঁচানো নালিকা	<ul style="list-style-type: none"> • প্রায় ১৪ মিলিমিটার লম্বা প্যাঁচানো নালিকা। • এর প্রাচীর একস্তরী এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত। • কোষগুলোর একপ্রান্তে অসংখ্য মাইক্রোভিলাই থাকে। • পেরিটিউবুলারি ক্যাপিলারি দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকে। • নির্বাচনমূলক পুনঃশোষণ ঘটে।
	খ) নেফ্রন ফাঁস বা হেনলির লুপ	<ul style="list-style-type: none"> • জার্মান চিকিৎসক Friedrich Gustav Jacob Henle এর নামানুসারে এর নামকরণ করা হয়। • প্রায় ১১ মিলিমিটার লম্বা U আকৃতির লুপ।
	গ) ডিস্টাল বা দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকা	<ul style="list-style-type: none"> • প্রায় ৫ মিলিমিটার লম্বা প্যাঁচানো নালিকা। • বৃক্ষের কটেঞ্জেল অবস্থিত। • এর প্রাচীর একস্তরী এপিথেলিয়াল কোষে গঠিত। • পেরিটিউবুলারি ক্যাপিলারি দিয়ে পরিবেষ্টিত থাকে। • সংগ্রাহী নালির সাথে যুক্ত থাকে। • কয়েকটি সংগ্রাহী নালি মিলে ডাক্ট অব বেলিনি গঠন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একনজরেঃ



❖ নেফ্রনের কাজঃ

(i) পরিস্রুতকরণ	• প্রোটিন ছাড়া রক্তের প্রায় সকল উপাদান।
(ii) পুনঃশোষণ	• গ্লুকোজ, অধিকাংশ লবণ ও পানি।
(iii) নালিকার ক্ষরণ	• সালফারঘটিত যৌগ, ক্রিয়েটিনিন ও জেব এসিড।
(iv) নতুন পদার্থ সৃষ্টি	• অইজব ফসফেট, অ্যামোনিয়া, হিপপিউরিক এসিড প্রভৃতি।
(v) pH মাত্রা নিয়ন্ত্রণ	-

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (নেফ্রন)

- ০১। হেনলির লুপের অবস্থান কোথায়? (MAT: 17-18)
- (a) বৃক্কীয় নালিকায় (b) রেনাল করপাসলে
(c) এফারেন্ট ধমনিকাতে (d) ইফারেন্ট ধমনিকাতে
- ০২। লুপ অব হেনলি শরীরের নিম্নোলিখিত কোন অঙ্গের অংশ? (MAT: 13-14)
- (a) যকৃত (b) বৃক্ক
(c) প্লীহা (d) হৃৎপিণ্ড
- ০৩। কোন তথ্যটি নেফ্রনের জন্য প্রযোজ্য হবে? (MAT: 05-06)
- (a) নেফ্রনগুলো মাঝে মাঝে সরল প্রক্রিয়ায় নাইট্রোজেন বর্জ্য পৃথক করে
(b) ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে সৃষ্টি হয়
(c) ভ্রূণীয় এন্টোডার্ম থেকে সৃষ্টি হয়
(d) প্রত্যেক বৃক্কে 12 কোটি নেফ্রন থাকে
- ০৪। প্রতিটি বৃক্কে নেফ্রন থাকে- (MAT: 03-04)
- (a) প্রায় ৮ থেকে ৯ লক্ষ (b) প্রায় 10 থেকে 12 লক্ষ
(c) প্রায় 12 থেকে 18 লক্ষ (d) প্রায় 13 থেকে 18 লক্ষ
- ০৫। নিচের কোন অংশটি রেনাল টিউবুলে এর অংশ নয়? (MAT: 02-03)
- (a) গোড়াদেশীয় বা প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা
(b) প্রান্তীয় বা ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা
(c) হেনলি-র লুপ
(d) অ্যাফারেন্ট আর্টারিওল

উত্তরঃ	০১। a	০২। b	০৩। b	০৪। b	০৫। d
--------	-------	-------	-------	-------	-------

০০০ রেচনের শারীরবৃত্ত

❖ নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য উৎপাদনঃ

রেচন বর্জ্য	<ul style="list-style-type: none"> ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অ্যামোনিয়া, ক্রিয়েটিনিন ইত্যাদি।
ইউরিয়া	<ul style="list-style-type: none"> নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থের মধ্যে ইউরিয়ার পরিমাণ সর্বাধিক এবং এটি মূত্রের সাথে দেহ থেকে বেরিয়ে যায়। অ্যামোনিয়া থেকে ইউরিয়া চক্র বা অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে যকৃতে উৎপন্ন হয়।
ইউরিওটেলিজম	<ul style="list-style-type: none"> রেচনে ইউরিয়ার আধিক্য থাকাকে ইউরিওটেলিজম বলে। মানুষ ইউরিওটেলিক প্রাণী।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ মূত্র সৃষ্টিঃ

বিজ্ঞানী কুশনীর মতে, মূত্র নিম্নবর্ণিত ৩টি ধাপে তৈরী হয়। যথা -

ক) অতিসূক্ষ্ম পরিষ্কাষণ বা আলট্রাফিলট্রেশন	<ul style="list-style-type: none"> গ্লোমেরুলাসের কৈশিক জালিকায় হাইড্রোস্ট্যাটিক চাপ 70 mmHg। এ চাপের বিরুদ্ধে অন্যান্য চাপ হলো 35 mmHg। ফলে প্রকৃত ছাঁকন চাপ 35 mmHg থাকায় গ্লোমেরুলাস হতে প্রোটিন ও রক্তকণিকা ছাড়া প্রায় উপাদান প্ররিস্রুত হয়ে বোম্যানস ক্যাপসুলে জমা হয়।
খ) টিউবুলার পুনঃশোষণ বা নির্বাচিত পুনঃশোষণ	<ul style="list-style-type: none"> প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় সমস্ত (100%) গ্লুকোজ, ৬৫% পানি, ৫০% ইউরিয়া, অ্যামিনো এসিড, ভিটামিন ও ক্লোরাইড আয়ন শোষিত হয়। মোট পুনঃশোষণের ৮০% হয় প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় এবং ২০% বাকি অংশে পুনঃশোষিত হয়। গ্লুকোজ সক্রিয় পুনঃশোষণ প্রক্রিয়ায় প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় সম্পূর্ণরূপে পুনঃশোষিত হয়।
গ) সক্রিয় ক্ষরণ	<ul style="list-style-type: none"> প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় ক্রিয়েটিনিন ও সামান্য ইউরিয়ার সক্রিয় ক্ষরণ ঘটে। ডিস্টাল নালিকায় হাইড্রোজেন, পটাসিয়াম ও অ্যামোনিয়াম আয়ন, সেরোটোনিন, কোলিন, ক্রিয়েটিনিন, হিস্টামিন, স্টেরয়েড যৌগ ক্ষরণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special মনে রাখি সহজভাবে.....

❖ মূত্র সৃষ্টির ধাপঃ আনিস।



❖ মূত্রঃ

পরিমাণ	<ul style="list-style-type: none"> বৃক্ক দৈনিক ০.৫ - ২.৫ লিটার মূত্র উৎপাদন করে। একজন সুস্থ মানুষ প্রতিদিন গড়ে ১৫০০ মি.লি মূত্র ত্যাগ করে।
বর্ণ	<ul style="list-style-type: none"> মূত্রে ইউরোক্রেম নামক রঞ্জক থাকায় এটি খড় (হালকা হলুদ) বর্ণের হয়।
গন্ধ	<ul style="list-style-type: none"> ইউরিনোড (C₆H₈O)-এর উপস্থিতির জন্য মূত্রে এরূপ বাঁঝালো গন্ধ হয়।
আপেক্ষিক গুরুত্ব	<ul style="list-style-type: none"> ১.০০৮ - ১.০৩০
রাসায়নিক ধর্ম	<ul style="list-style-type: none"> মূত্র সামান্য অম্লীয়, এর pH মান ৫.০ - ৬.৫।
ডাইইউরেটিকস বা মূত্রবর্ধক	<ul style="list-style-type: none"> এ সকল পদার্থ স্বাভাবিক প্রাবহকে বাড়িয়ে দেয়। এরূপ পদার্থগুলো হল- চা, কফি, পানি, লবণাক্ত পানি ইত্যাদি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ মূত্রের উপাদানঃ

উপাদান	শতকরা হার	উপাদান	শতকরা হার	উপাদান	শতকরা হার
পানি	৯৫	কিটোন বডিস	০.০২	ম্যাগনেসিয়াম	০.০১
ইউরিয়া	২	ক্রিয়েটিন	০.০১	ক্লোরাইড	০.৬০
ইউরিক এসিড	০.০৫	সোডিয়াম	০.৩৫	ফসফেট	০.২৭
হিপপিউরিক এসিড	০.০৫	পটাসিয়াম	০.১৫	সালফেট	০.১৮
ক্রিয়েটিনিন	০.০৭	অ্যামোনিয়াম	০.০৪	ক্যালসিয়াম	০.০৩

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একনজরে মানবদেহে মূত্র নিষ্কাশনের গতিপথঃ

অ্যাকারেট ধমনিকা → গ্লোমেরুলাস → বোম্যানস ক্যাপসুলের গহ্বর → বৃক্কীয় নালিকা → সংগ্রাহী নালিকা → বৃক্কের পেলভিস → ইউরেটার → মূত্রথলি → মূত্রনালি → রেচনরক্ত → নির্গমন।



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রেচনের শারীরবৃত্ত)

- ০১। স্বাভাবিক মূত্রের রং খড়ের রং এর মতন হবার কারণ- (DAT : 16-17)
- (a) ইউরিয়া (b) ইউরোক্রেম
(c) অ্যামোনিয়া (d) বিলিরুবিন
- ০২। কোন চক্রের মাধ্যমে যকৃতে ইউরিয়া তৈরি হয়? (MAT: 15-16)
- (a) কার্বন চক্র (b) অরনিথিন চক্র
(c) ফ্রেবস চক্র (d) নাইট্রোজেন চক্র
- ০৩। স্বাভাবিক মূত্রের বর্ণ হালকা হলুদ হয় কিসের উপস্থিতিতে? (MAT : 14-15)
- (a) বিলিরুবিন (b) বিলিভারডিন
(c) অ্যামোনিয়া (d) ইউরোক্রেম
- ০৪। মূত্রের উপাদান নয় কোনটি? (MAT: 12-13)
- (a) ক্রিয়েটিনিন (b) ইউরিক এসিড
(c) বিলিরুবিন (d) ইউরোক্রেম
- ০৫। মানুষের গ্লোমেরুলাসে পরিস্রুত মূত্র ADH এর প্রভাব ছাড়া নিম্নের (%) কতভাগ পুনঃশোষণ নেফ্রনের প্রক্সিমাল প্যাঁচানে নালিকায় শোষিত হয়? (MAT: 10-11)
- (a) ৪০% (b) ৬০%
(c) ৮০% (d) ২০%
- ০৬। প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায় নিম্নের কোনটির সক্রিয় ক্ষরণ হয়? (DAT: 10-11)
- (a) ভিটামিন (b) ক্রিয়েটিনিন
(c) অ্যামিনো অ্যাসিড (d) ক্লোরাইড আয়ন
- ০৭। মানুষের মূত্রে নিম্নের শতকরা কতভাগ অ্যামোনিয়াম পাওয়া যায়? (DAT: 10-11)
- (a) ০.০৪ (b) ০.০১
(c) ০.৩৫ (d) ০.১৫
- ০৮। নিচের কোনটি বৃক্ক সম্পর্কে সঠিক নয়? (DAT: 09-10)
- (a) অসমোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ হচ্ছে বৃক্ক
(b) বৃক্কে অ্যামোনিয়া থেকে ইউরিয়া উৎপন্ন হয়
(c) ADH- এর প্রভাবে পানির পুনঃশোষণ বেশি হয়
(d) সক্রিয় পরিবহন পদ্ধতিতে গ্লুকোজ শোষিত হয়
- ০৯। কোনটি মানবদেহের রেচন / রেচনতন্ত্রের জন্য সঠিক নয়? (DAT : 06-07)
- (a) মূত্র দুইটি ধাপে সৃষ্টি হয় : অতিপরিষ্কাবণ ও সক্রিয় ক্ষরণ
(b) নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য পদার্থই হচ্ছে রেচন পদার্থ
(c) মানুষের প্রত্যেক বৃক্কে 10 লক্ষ থেকে 12 লক্ষ নেফ্রন রয়েছে
(d) সাধারণত মূত্রের pH কিছুটা অম্লিক

- ১০। কোন ধাপটি মূত্র সৃষ্টির জন্য প্রয়োজনীয় নয়? (DAT: 05-06)
- (a) সক্রিয় ক্ষরণ (b) নির্বাচনমূলক পুনঃশোষণ
(c) শোষণ (d) অতিপরিষ্কাবণ
- ১১। কোন রঞ্জক পদার্থের জন্য মূত্র তার স্বাভাবিক খড় রং প্রাপ্ত হয়? (MAT: 03-04)
- (a) ইউরিক এসিড (b) ইউরোক্রেম
(c) ক্রিয়েটিনিন (d) অ্যামোনিয়া
- ১২। যেটি সত্য নয়? (MAT : 00-01)
- (a) সংগ্রাহী নালিকা পরিস্রুত তরলকে আইসোটনিক তরলে পরিণত করে
(b) বেলিনির নালি কিছু পরিমাণ পানি বের করে দিলে তরল পদার্থটি হাইপারটনিক তরলে পরিণত হয়
(c) জাঙ্গাটোগ্লোমেয়ুলার যন্ত্র মূত্রকে হাইপোটনিক তরলে পরিণত করে
(d) হেনলির লুপের উর্ধ্বগামী অংশ আগত তরলকে হাইপোটনিক তরলে পরিণত করে

উত্তর:	০১। b	০২। b	০৩। d	০৪। c	০৫। b	০৬। b
	০৭। a	০৮। b	০৯। a	১০। c	১১। b	১২। c

রেচন ও অসমোরেগুলেশনে বৃক্কের ভূমিকা

❖ রেচনে বৃক্কের ভূমিকা:

ইউরিয়া	<ul style="list-style-type: none"> • Hans Krebs এবং Kurt Henselei ইউরিয়া সৃষ্টির প্রক্রিয়া বর্ণনা করেন। • প্রধান নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য পদার্থ। • প্রধানত যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে উৎপন্ন হয়।
ইউরিক এসিড	<ul style="list-style-type: none"> • যকৃতের কোষে পিউরিন ক্ষারকের বিপাকের ফলে সৃষ্টি হয়। • ইউরিক অ্যাসিড মূত্রনালিতে সঞ্চিত হয়ে সুঁই আকৃতির স্ফটিক সৃষ্টি করে বা বৃক্কের পাথর সৃষ্টি করে।
ক্রিয়েটিনিন	<ul style="list-style-type: none"> • পেশিতে ক্রিয়েটিন নামক অ্যামিনো এসিডের বিপাকের ফলে সৃষ্টি হয়। • রক্তের ক্রিয়েটিনিন মাত্রাকে বৃক্কের রোগ নির্ণয়ের নির্দেশক হিসেবে গণ্য করা হয়। • বৃক্কের কাজের জটিলতা দেখা দিলে রক্তে এর মাত্রা বেড়ে যায়। • রক্তে এর স্বাভাবিক মাত্রা পুরুষের 0.6 – 1.2 mg/dl এবং মহিলাদের 0.5 – 1.1 mg/dl।

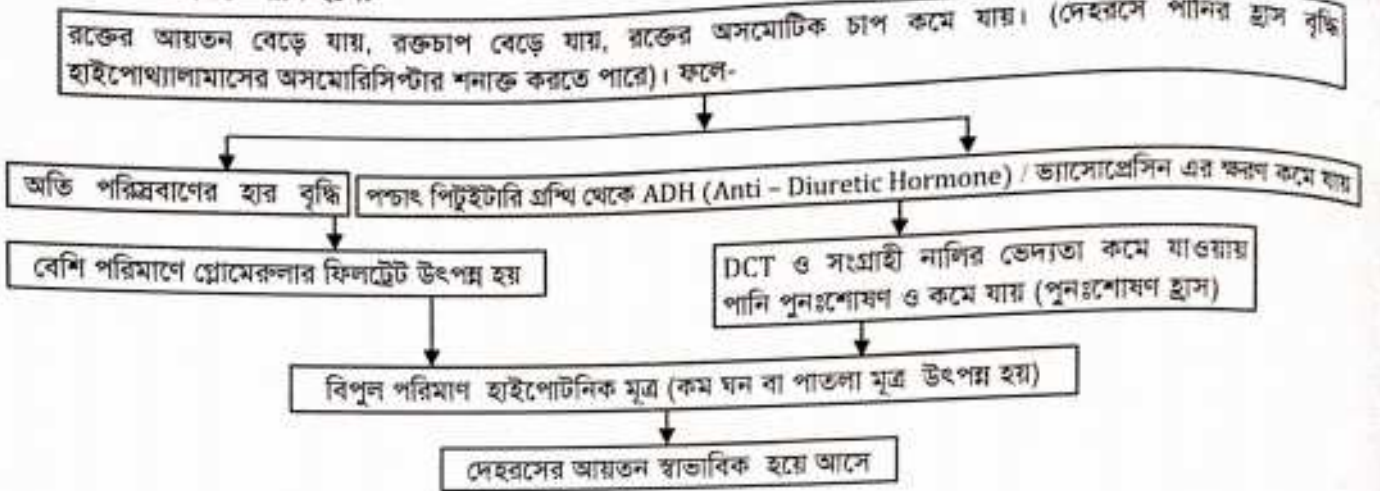
[Ref: গাঙ্গী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ অসমোরেগুলেশনে বৃক্কের ভূমিকা:

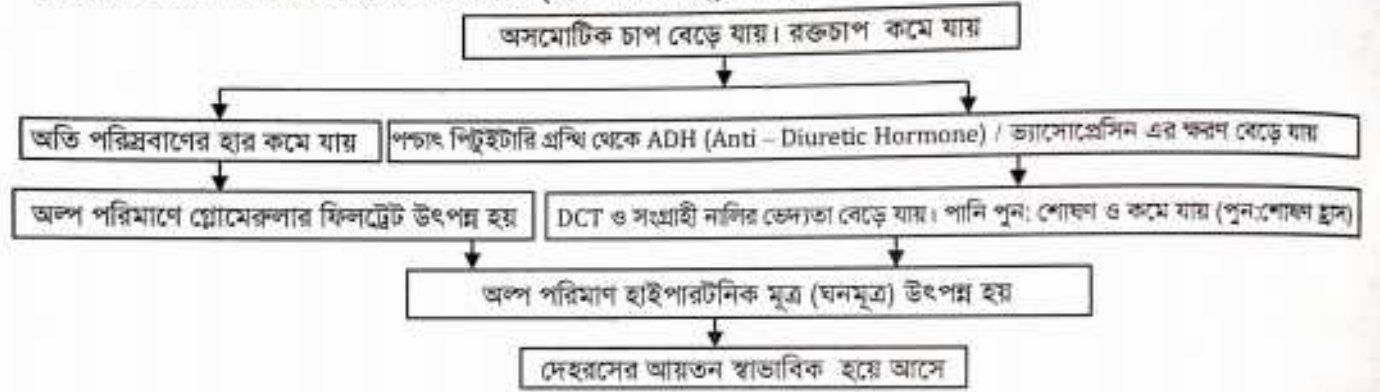
সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> • দেহের পানি ও সোডিয়াম, পটাসিয়াম এবং ক্লোরাইড আয়নের মধ্যে আন্তঃসাম্য রক্ষা প্রক্রিয়া।
পানি সমতা রক্ষা	<ul style="list-style-type: none"> • এন্টি-ডাইইউরেটিক হরমোন বা ভ্যাসোপ্রেসিন হরমোন পানি সমতা নিয়ন্ত্রণ করে। • পুরুষের দৈনিক ওজনের ৬০%, স্ত্রীদের ৫০% এবং শিশুদেহে সবচেয়ে বেশি, প্রায় ৭০%। • মানবদেহে পানি দুভাবে অবস্থান করে। যেমন- বহিঃ কোষীয় তরল (Extra cellular fluid): ৪৫% এবং অন্তঃকোষীয় তরল (Intracellular fluid): ৫৫%। • প্রতিদিন প্রায় ১৭০ লিটার পানি বৃক্ক দ্বারা পরিস্রুত হয়। • মাত্র ১.৫ লিটার পানি মূত্র হিসেবে দেহ হতে নিষ্কাশিত হয়।
Na ⁺ সমতা রক্ষা	<ul style="list-style-type: none"> • অ্যালডোস্টেরন হরমোন নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: গাঙ্গী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

◆ দেহরসে অতিরিক্ত পানি হলে:



◆ দেহরসে আয়তন স্বাভাবিক চেয়ে কমে গেলে (রক্তপাত বা প্রচুর ঘাম):



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

○ হরমোনাল ক্রিয়া

আবিষ্কারক	• বিজ্ঞানী রুড বার্নার্ড সর্বপ্রথম প্রাণিদেহের অন্তঃস্থ পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার কৌশলের উল্লেখ করেন।
মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ	• ADH বা ভেসোপ্রেসিন সামগ্রিকভাবে পানির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ	• অ্যালডোস্টেরন হরমোন রক্তের প্রাথমিক সোডিয়ামের মাত্রা স্থির রাখে।
রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ	• রক্তের বাফার সিস্টেম নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণঃ

হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রধানত দায়ী ADH বা ভেসোপ্রেসিন। • অ্যালডোস্টেরন হরমোন পরোক্ষভাবে নিয়ন্ত্রণ করে।
ADH বা ভেসোপ্রেসিন	<ul style="list-style-type: none"> • হাইপোথ্যালামাসে উৎপন্ন হয়ে পশ্চাৎ পিটুইটারি গ্রন্থিতে জমা থাকে। • মস্তিষ্কের গোড়ায় হাইপোথ্যালামাস অংশে কিছু ন্যায়কোষ এই ADH ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে। • এখান থেকে নিউরোসিক্রেশন পদ্ধতির মাধ্যমে নিঃসৃত ADH পশ্চাৎ পিটুইটারি গ্রন্থির মধ্যে পরিবাহিত হয় এবং রক্তে অবমুক্ত হয়। • ADH কমে গেলে এবং পানির অধিক্য হলে মূত্র উৎপাদনের পরিমাণ প্রতিমিনিটে 16ml পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়।

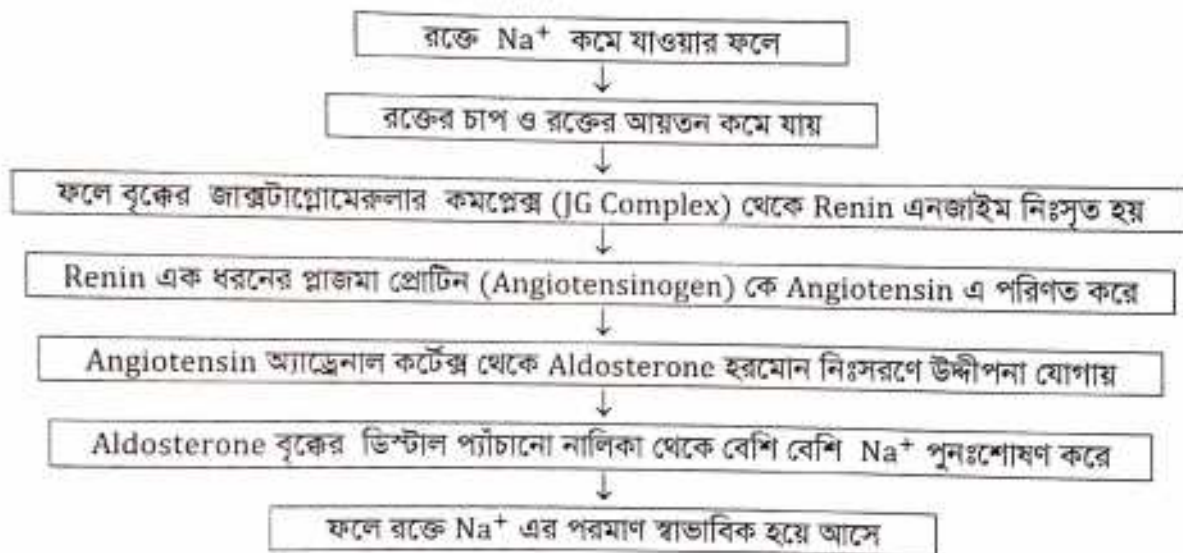
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণকারী হরমোনঃ

হরমোন	উৎস	প্রভাব	ফলাফল
Aldosterone	অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> বৃক্কের সোডিয়াম সংরক্ষণ করা পানি ধরে রাখা রক্তচাপ বৃদ্ধি করা। 	মূত্রের পরিমাণ হ্রাস
Angiotensin II	যকৃত	<ul style="list-style-type: none"> অ্যাড্রেনোস্টেরন হরমোন সংশ্লেষ ও ক্ষরণ বৃদ্ধি করা রক্তনালীর সংকোচনের মাধ্যমে রক্তচাপ বৃদ্ধি করা নেফ্রনের নিকটবর্তী প্যাঁচানো নালিকা কর্তৃক সোডিয়াম পুনঃশোষণ উদ্দীপিত করা পিটুইটারি গ্রন্থিকে ADH ক্ষরণে উদ্দীপিত করা। 	মূত্রের পরিমাণ হ্রাস
Atrial Natriuretic Peptide (ANP)	হৃৎপিণ্ড	<ul style="list-style-type: none"> গ্লোমেরুলার ফিল্ট্রেশন হার বৃদ্ধি করা সোডিয়াম পুনঃশোষণ হ্রাস করা রেনিন-অ্যানজিওটেনসিন ক্ষরণে বাঁধা দেওয়া 	মূত্রের পরিমাণ বৃদ্ধি

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণে হরমোনাল ক্রিয়াঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

জানা না অজানা ?

- Angiotensin I হিসেবে নিষ্ক্রিয়ভাবে যকৃত থেকে নিঃসৃত হয় এবং পরবর্তীতে ফুসফুসে পরিবর্তিত হয়ে সক্রিয় Angiotensin II হিসেবে নিঃসৃত হয়।
- DCT তে দুটি হরমোন কাজ করে- Aldosterone ও ADH। ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকাতে অ্যাড্রেনোস্টেরন হরমোন Na^+ পুনঃশোষণ প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে। অন্যদিকে, ADH (অ্যান্টি ডাইইউরেটিক হরমোন) পানি পুনঃশোষণে সাহায্য করে।

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হরমোনাল ক্রিয়া)

- ০১। নিচের কোন হরমোন রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে? (MAT : 18-19)
- (a) রেনিন (b) অ্যানজিওটেনসিন
(c) অ্যাড্রেনোস্টেরন (d) ভেসোপ্রেসিন

উত্তরঃ ০১। c

○ বৃক্ক বিকল

প্রকার	দু'ভাবে হতে পারে- দীর্ঘক্ষণিক ও তাৎক্ষণিক (৪৮ ঘন্টার মধ্যে)।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> ৭০ বছর বয়স্ক মানুষের বৃক্ক মাত্র ৫০% কাজে সক্ষম থাকে। একটি বৃক্ক ক্ষতিগ্রস্ত হলে অন্যটি যদি সুস্থ থাকে তাহলে সুস্থ বৃক্কই দুটি বৃক্কের কাজ সম্পন্ন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বৃক্কের তাৎক্ষণিক বিকলের কারণঃ

ক) প্রিরেনাল বা বৃক্কে রক্ত প্রবাহ কমে যাওয়া	<ul style="list-style-type: none"> নিম্ন রক্তচাপ বা শক, অতিরিক্ত রক্তক্ষরণ, অতিমাত্রায় ডায়ারিয়া ও বমি, হার্ট অ্যাটাক, হার্ট ফেইলিউর, অতি মাত্রায় অ্যান্টিবায়োটিক (জেন্টামাইসিন, স্ট্রেপ্টোমাইসিন) ও ব্যাথানাশক ঔষধ সেবন, অ্যাকিউট প্যানক্রিয়াটাইটিস, ভুল রক্ত দেয়ার জন্য, মারাত্মক অগ্নিদগ্ন হওয়ায়, সার্জিক্যাল অপারেশন, গর্ভপাত ইত্যাদি।
খ) রেনাল বা বৃক্ক নষ্ট হয়ে যাওয়া	<ul style="list-style-type: none"> গ্রাম নেগেটিভ সেপটিসিমিয়া, মাল্টিপল মায়েলিমা ক্যানসার, নেফ্রাইটিস, উচ্চ রক্তচাপ, অ্যাকিউট টিউবুলার নেক্রোসিস ইত্যাদি।
গ) পোস্টরেনাল বা মূত্রনালিতে বাধা	<ul style="list-style-type: none"> পুরুষে প্রোস্টেট গ্রন্থি বড় হয়ে যাওয়া, বৃক্কে পাথর, মূত্রথলিতে টিউমার বা জন্মগত ক্রটি বা পাথর, ইউরিনারি ক্যাথেটার, রেনাল ম্যালিগন্যান্সি, মূত্রনালিতে রক্তজমাট ইত্যাদি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ প্রতিকারঃ

- বৃক্ক বিকলের প্রতিকার বিশেষজ্ঞরা ৩টি পন্থার কথা উল্লেখ করেছেন। যথা-

ক) নিয়ন্ত্রিত আহার	<ul style="list-style-type: none"> কম পরিমাণে প্রোটিন গ্রহণ (ফলে কম ইউরিয়া উৎপন্ন হবে)। কম লবণ ও পানি গ্রহণ (মূত্রের পরিমাণ কম হবে)। কম পটাশিয়াম সমৃদ্ধ খাবার গ্রহণ। যেমন- কমলা, চকলেট, মাশরুম (রক্তে উচ্চমাত্রায় হৃদযন্ত্রে ক্রিয়া বন্ধ করে দিতে পারে)।
খ) ডায়ালাইসিস	(i) হিমোডায়ালাইসিস <ul style="list-style-type: none"> টিউবগুলো কৃত্রিম আংশিকভেদ্য ঝিল্লি নির্মিত। রক্তকণিকা, প্রোটিন ও প্রোটিন অণু বড় হওয়ায় এর মধ্যে দিয়ে ব্যাপিত হতে পারে না। রক্তে হেপারিন (heparin) মেশানো হয় যাতে জমাট না বাঁধে। প্রতি সপ্তাহে রোগীকে অন্ত দু'বার হিমোডায়ালাইসিসের সম্মুখীন হতে হয়। এ প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন করতে ৬-৮ ঘন্টা সময় লাগে।
	(ii) পেরিটোনিয়াল ডায়ালাইসিস <ul style="list-style-type: none"> কৃত্রিম ঝিল্লির পরিবর্তে দেহে অবস্থিত অকৃত্রিম পেরিটোনিয়াল ঝিল্লিকে ডায়ালাইসিং ঝিল্লি হিসেবে ব্যবহার করা হয়। দিনে ৩-৪ বার ডায়ালাইসেট প্রতিস্থাপন করা হয়। এর আরেক নাম Continous Ambulatory Peritoneal Dialysis সংক্ষেপে CAPD.
গ) বৃক্ক প্রতিস্থাপন (৪৮ ঘন্টার মধ্যে)	<ul style="list-style-type: none"> দাতার দেহ থেকে সংগ্রহের পর ৪৮ ঘন্টার মধ্যে গ্রহীতার দেহে স্থাপন করতে হবে। এ সময়ের মধ্যে যতখানি সময় বৃক্কটি বাইরে থাকে ততক্ষণ বৃক্কের উপর দিয়ে যন্ত্রের সাহায্যে ঠান্ডা স্যালাইন দ্রবণ প্রবাহিত করা হয়। সংগৃহীত বৃক্কটি সুস্থ হতে হবে (HIV বা অন্যান্য সংক্রমণমুক্ত হতে হবে)। বৃক্কদাতা ও গ্রহীতার ব্লাড গ্রুপ এবং টিস্যুর ধরন অবশ্যই এক হতে হবে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

ডায়ালাইসিসের উপাদানঃ

- সঠিক তাপমাত্রা (স্থির দেহ তাপমাত্রা)
- সঠিক আয়নিক ভারসাম্য বিশেষ করে Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+} , HCO_3^- (এসিটেট রূপে)
- অতিরিক্ত পুষ্টি। যেমন- গ্লুকোজ।
- সঠিক pH ও বাফারিং ক্ষমতা ইত্যাদি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বৃক্ক বিকল)

- ০১। দাতার দেহ থেকে বৃক্ক কতক্ষণের মধ্যে গ্রহীতার দেহে স্থাপন করতে হয়? (MAT: 16-17)
- (a) ৭২ ঘন্টার মধ্যে (b) ৪৮ ঘন্টার মধ্যে
- (c) ১০০ ঘন্টার মধ্যে (d) ২ ঘন্টার মধ্যে

উত্তরঃ ০১। b

উন্নয়ন Quick Review

একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
মানুষের রেচনতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • রেচনতন্ত্রের মাধ্যমে শতকরা ৮০ ভাগ রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয়। • ইউরেথ্রার দৈর্ঘ্য পুরুষে ১৮-২০ সেন্টিমিটার ও স্ত্রীদের ক্ষেত্রে এটি ৩.৫-৪ সেন্টিমিটার। • ইউরেটারের দৈর্ঘ্য ২৫ সেন্টিমিটার।
বৃক্ক	<ul style="list-style-type: none"> • একটি পরিণত বৃক্কের দৈর্ঘ্য ১০ - ১২ সেন্টিমিটার, প্রস্থ ৫ - ৬ সেন্টিমিটার এবং স্থূলত্ব ৩ সেন্টিমিটার। • বৃক্কের ওজন পুরুষে ১৫০ - ১৭০ গ্রাম এবং স্ত্রীলোকে ১৩০ - ১৫০ গ্রাম।
নেফ্রন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রতিটি বৃক্কে অসংখ্য (প্রায় ১০-১২ লক্ষ) নেফ্রন থাকে। • প্রতিটি নেফ্রন প্রায় ৩ সে.মি. লম্বা। এ হিসেবে প্রত্যেক বৃক্কে নেফ্রনের নালিকাগুলো সম্মিলিতভাবে ৩৬ কি.মি. (প্রায় ২২.৫ মাইল) এরও বেশি লম্বা হবে। • বৃক্কে সুপারফিসিয়াল কর্টিকোল নেফ্রন ৮৫%, মিড কর্টিকোল নেফ্রন ৫%, জার্সটা-মেডুলারি নেফ্রন ১০%। • গ্লোমেরুলাসে ৫০ - ৬০টি কৈশিক জালিকা থাকে।
রেচনের শারীরবৃত্ত	<ul style="list-style-type: none"> • প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকার কোষেই অধিকাংশ পুনঃশোষণ সংঘটিত হয়। এখানে গ্লোমেরুলার ফিলট্রেট থেকে সমস্ত গ্লুকোজ, ৬৫% পানি, ৫০% ইউরিয়া প্রভৃতি শোষিত হয়। • সমগ্র পুনঃশোষণের মধ্যে ৮০% পুনঃশোষিত হয় প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকায়। বাকি ২০% হেনলি, ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা ও সংগ্রাহী নালিতে শোষিত হয়।
রেচন ও অসমোরেগুলেশনে বৃক্কের ভূমিকা	<ul style="list-style-type: none"> • প্রতিদিন প্রায় ১৭০ লিটার পানি বৃক্ক দ্বারা পরিশুদ্ধ হয়। কিন্তু ১৬৮.৫ লিটার পানিই বৃক্কীয় নালিকা দ্বারা পুনঃশোষিত হয়ে রক্তে ফিরে আসে।
মূত্র	<ul style="list-style-type: none"> • একজন স্বাভাবিক সুস্থ মানুষ প্রতিদিন প্রায় ১৫০০ মিলিলিটার মূত্র দেহ থেকে অপসারণ করে। • বৃক্কে দৈনিক ০.৫ থেকে ২.৫ লিটার মূত্র উৎপন্ন হয়। • মানবদেহের দুটি বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে প্রায় ১২০০ সিসি রক্ত প্রবাহিত হয়। এর মধ্যে প্রায় ১২৫ সিসি/ ঘন সে.মি. গ্লোমেরুলারস ফিলট্রেট পরিশুদ্ধ হয়ে বোম্যানস ক্যাপসুলে জমা হয়।/প্রায় ৯৯% পানিই আবার রক্তে ফিরে যায়, সাধারণত প্রতি মিনিটে কেবল ১ ঘন সেমি. মূত্র সৃষ্টি হয়।
বৃক্ক বিকল	<ul style="list-style-type: none"> • দিনে ৩ - ৪ বার পেরিটোনিয়াল ডায়ালাইসিস করা যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য বিজ্ঞানীঃ

বিজ্ঞানী	আবিষ্কার ও নামকরণ
কুশনী	• ৩টি ধাপে মানুষে মূত্র সৃষ্টি হয়।
ফ্রেডরিখ হেনলির	• হেনলির লুপ নামকরণ।
ক্রুড বার্নার্ড	• সর্বপ্রথম প্রাণিদেহের অন্তঃস্থ পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার কৌশলের উল্লেখ করেন।
বোম্যান	• প্রথম বৃক্কের অণুবীক্ষণিক গঠনের সঠিক বর্ণনা দেন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
ইউরোটোর	গবিনী বা রেচননালি
ইউরেন্স	মূত্রনালি
মালপিজিয়ান বডি	ক্রেনাল করপাসল বা মালপিজিয়ান করপাসল
ক্রেনাল টিউবুলস	বৃক্কীয় নালিকা

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
ইউরিয়া চক্র	অরনিথিন চক্র
ডাইইউরেটিকস	মূত্রবর্ধক
এন্টি-ডাইইউরেটিক হরমোন	ভাসোপ্রেসিন
পেরিটোনিয়াল ডায়ালাইসিস	Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD)

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে বৃক্কের বিভিন্ন অংশের অবস্থানঃ

নাম	অবস্থান
ক্রেনাল ক্যাপসুল	কর্টেক্স
গ্রোমেরুলাস	কর্টেক্স
প্রক্সিমাল পেঁচানো নালিকা	কর্টেক্স

নাম	অবস্থান
হেনলির লুপ	মেডুলা
ডিস্টাল পেঁচানো নালিকা	কর্টেক্স
সংগ্রাহী নালি	কর্টেক্স, মেডুলা

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে বৃক্কের বিভিন্ন অংশের গঠনঃ

বৃক্কের অংশ	গঠন
১। ক্রেনাল ক্যাপসুল: (i) ভিসেরাল স্তর (ii) প্যারাইটাল স্তর	(i) পোডোসাইট (ii) আইশাকার এপিথেলিয়াম
২। প্রক্সিমাল পেঁচানো নালিকা	একস্তরীয় এপিথেলিয়াম কোষ
৩। ডিস্টাল পেঁচানো নালিকা	একস্তরীয় এপিথেলিয়াম কোষ
৪। সংগ্রাহী নালি	একস্তরী কোষ

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-০৭ : মানব শরীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

কোর্স	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
০০	কঙ্কালতন্ত্র	MAT: 07-08; DAT: 18-19
০০০	অক্ষীয় কঙ্কাল	MAT: 18-19, 17-18, 15-16, 13-14, 08-09, 04-05, 03-04, 02-03; DAT: 16-17, 07-08, 00-01
০০	মেরুদণ্ড বা শিরদাঁড়া বা স্পাইন	MAT: 09-10; DAT: 06-07
০০০	উপাস্থীয় কঙ্কাল	MAT: 16-17, 14-15, 12-13, 11-12, 00-01; DAT: 09-10, 02-03
০০০	অস্থি ও তরুণাঙ্ঘ্রি	MAT: 13-14, 11-12, 08-09, 07-08, 06-07, 05-06, 04-05; DAT: 18-19, 08-09, 03-04, 04-05
০০০	পেশি টিস্যু	MAT: 18-19, 14-15, 10-11, 09-10, 08-09, 03-04, 02-03; DAT: 17-18, 09-10, 08-09, 06-07, 04-05
০০	অস্থিভঙ্গ ও স্থানচ্যুতি	MAT: 17-18; DAT: 16-17

০০ কঙ্কালতন্ত্র

উৎপত্তি	• ভ্রূণীয় মেসোডার্ম।
ঘটকরা পরিমাণ	• পুরুষ ও নারীদেহের মোট ওজনের যথাক্রমে 15% ও 10% গঠন করে।
অস্থিবিজ্ঞান	• মানবদেহের অস্থি নিয়ে অধ্যয়নের বিজ্ঞানকে মানব অস্থিবিজ্ঞান বা Human Osteology বলে।

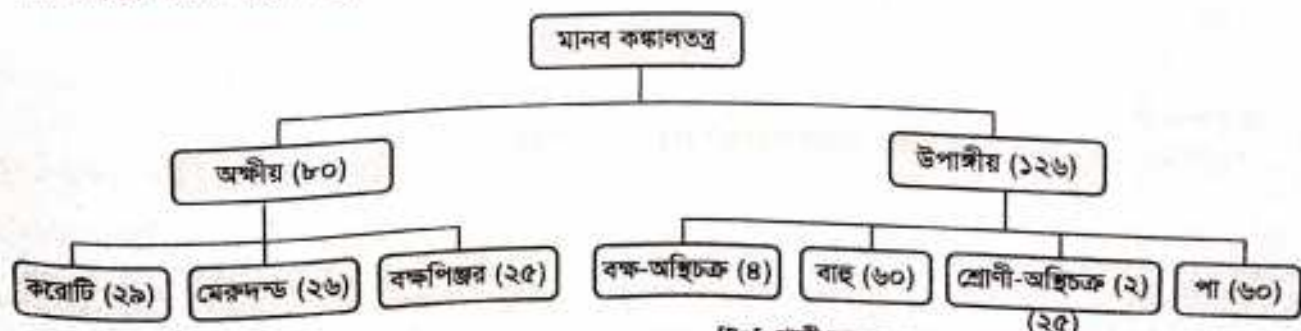
[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ কঙ্কালতন্ত্রের প্রকারভেদঃ

মানবদেহে কঙ্কালতন্ত্র ২ ভাগে বিভক্ত। যথা-

বহিঃকঙ্কালতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • নখ, দাঁত, লোম প্রভৃতি। • ত্বকের এপিডার্মিস থেকে উদ্ভূত হয়। এজন্য এসব অঙ্গকে ত্বকোদ্ভূত অঙ্গাদি বলে।
অন্তঃকঙ্কালতন্ত্র	<ul style="list-style-type: none"> • অস্থি, তরুণাঙ্ঘ্রি, কোমলাস্থি ও লিগামেন্ট নিয়ে গঠিত। • মানবশিশুতে জন্মের সময় ৩০০টি অস্থি থাকে। • পরিণত মানবদেহে ২০৬ টি অস্থি থাকে। • দুটি প্রধানভাগে বিভক্ত। যথা- অক্ষীয় কঙ্কালতন্ত্র ও উপাস্থীয় কঙ্কালতন্ত্র।

❖ এক নজরে মানব কঙ্কালতন্ত্রঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

❖ কঙ্কালতন্ত্রের উপাদানঃ

- কঙ্কালতন্ত্র পাঁচ ধরনের তত্ত্বময় ও খনিজসমৃদ্ধ উপাদান নিয়ে গঠিত। যথা-

(i) অস্থি (Bone)	সুদৃঢ় যোজক কলা যা প্রধানত ক্যালসিয়াম লবণ দিয়ে গঠিত।
(ii) কোমলাস্থি (Cartilage)	স্থিতিস্থাপক যোজক কলা যাতে ক্যালসিয়াম থাকে না।
(iii) লিগামেন্ট (Ligament)	অস্থির সাথে অস্থিকে যুক্ত করে অথবা বিভিন্ন অঙ্গকে সঠিক স্থানে ধরে রাখতে সহায়তা করে।
(iv) টেনডন (Tendon)	অস্থির সাথে পেশিকে যুক্ত করে।
(v) অস্থিসন্ধি (Joint)	একটি অস্থির সাথে অপর একটি অস্থির সংযোগস্থল।

[Ref: আবদুল আলীম সাদেক]

❖ কঙ্কালতন্ত্রের কাজঃ

(১) দৈহিক কাঠামো গঠন	• নির্দিষ্ট আকার ও আকৃতি প্রদান।
(২) সুরক্ষা	• মস্তিষ্ক, ফুসফুস, হৃৎপিণ্ড, সুষুম্নাকাণ্ড প্রভৃতি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ।
(৩) সংযোগতল সৃষ্টি	• পেশি, লিগামেন্ট ও টেনডন সংযুক্তি।
(৪) চলন	• প্রধান ভূমিকা পালন করে।
(৫) রক্তকণিকা উৎপাদন	• অস্থিমজ্জা থেকে প্রতি সেকেন্ডে গড়ে প্রায় ২৬ লক্ষ লোহিত কণিকা সৃষ্টি হয়।
(৬) খনিজলবণ সঞ্চয়	• ক্যালসিয়াম, ফসফরাস ও পটাশিয়াম সঞ্চয় করে। • দেহের প্রায় ৯৭% ক্যালসিয়াম অস্থিতে জমা থাকে।
(৭) রাসায়নিক শক্তি সঞ্চয়	• পীত অস্থিমজ্জার অ্যাডিপোজ কোষ দেহের সঞ্চিত রাসায়নিক শক্তির আঁধার হিসেবে বিবেচ্য।
(৮) চাপ ও আয়নিক সমতা রক্ষা	-
(৯) রোগ প্রতিরোধ	• অস্থির রেটিকুলা এন্ডোথেলিয়াল তন্ত্র দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতায় অংশ নেয়।
(১০) শ্রবণ	• অন্তঃকর্ণের মেলিয়াস, ইনকাস ও স্টেপিস শ্রবণে অংশগ্রহণ করে।
(১১) বিষাক্ত মৌল সঞ্চয়	• লেড (Pb), আর্সেনিক (As) সঞ্চয় করে দেহকে বিপদমুক্ত রাখে।
(১২) হরমোনাল নিয়ন্ত্রণ	• অস্থির কোষ থেকে অস্টিওক্যালসিন নামক হরমোন ক্ষরিত হয় যা দেহে রক্তের চিনি ও চর্বি পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: আবদুল আলীম সাদেক]

❓/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (কঙ্কালতন্ত্র)

০১। নিচের কোনটি মানুষের অক্ষীয় কঙ্কালতন্ত্রের অংশ? (DAT : 18-19)

- (a) শ্রোণী অস্থিচক্র (b) বক্ষ অস্থিচক্র
(c) করোটি (d) ফিমার

০২। নিম্নলিখিত কয়টি অস্থি নিয়ে মানব করোটি গঠিত? (MAT : 07-08)

- (a) 31 (b) 21
(c) 27 (d) 29

উত্তরঃ

০১। c

০২। d

০০০ অক্ষীয় কঙ্কাল

এক নজরে অক্ষীয় কঙ্কালতন্ত্রঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

করোটিকাঃ

বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> করোটিকের যে অংশ মস্তিষ্ককে আবৃত করে রাখে তাকে করোটিকা বা Cranium বলে। অস্থিগুলো একে অন্যের সাথে সূচার সন্ধির (suture joint) মাধ্যমে দৃঢ়সংলগ্ন থাকে। 	
অস্থিসমূহ [চিত্র-১৩(ক-ঘ), পৃষ্ঠা-vii দেখো]	নাম	বর্ণনা
	ফ্রন্টাল	কপাল নির্মানকারী বড় ঝিনুকের মতো।
	টেমপোরাল	৪টি অংশ থাকে।
	প্যারাইটাল	চারকোণা প্লেটের মতো।
	অক্সিপিটাল	খোলসের মতো। ফেরামেন ম্যাগনাম নামক ছিদ্র থাকে যার মধ্যে দিয়ে সুষুম্নাকান্ড বহির্গত হয়।
	স্ফেনয়েড	ডানার মতো। পিটুইটারি গ্রন্থি অবস্থান করে।
	এথময়েড	ছিদ্রাল আড়াআড়ি প্লেটের মতো। নাসিকা গহ্বরকে মস্তিষ্ক হতে পৃথক রাখে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

মুখমণ্ডলীয় অস্থিঃ [চিত্র-১৩(ঙ,চ), পৃষ্ঠা-vii দেখো]

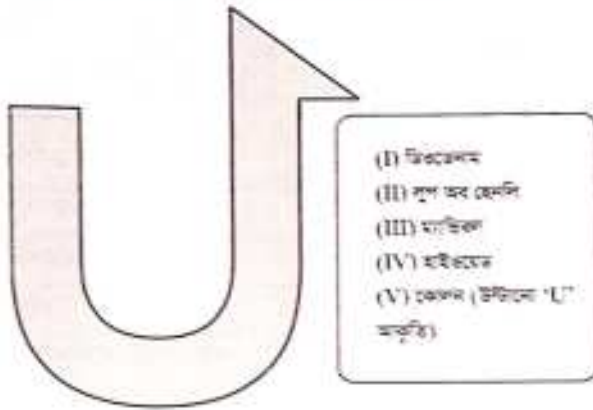
নাম	বর্ণনা
১. ম্যাক্সিলা	উর্ধ্ব চোয়াল গঠন করে।
২. ম্যান্ডিবল	U আকৃতির। নিম্নচোয়াল গঠন করে। করোটিকাতে একমাত্র নড়নক্ষম অস্থি।
৩. জাইগোম্যাটিক	চারকোণা আকৃতির।

৪. ন্যাসাল	আয়তাকার।
৫. ল্যাক্রিমাল	খাদ ও ঝুঁকি সহনিত।
৬. ইনফিরিয়র ন্যাসাল কঙ্কা	-
৭. ভোমার	চারকোণা আকৃতির।
৮. প্যালাটাইন	অনুলম্ব প্রেটে গঠিত।

[Tips: হাইওয়েড অস্থি 'U' আকৃতির এবং গলার হাড় ও স্বরযন্ত্রের উপরে লিগামেন্টের সাহায্যে খুলে আছে।]

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

- একনজরে 'U' আকৃতির অঙ্গ আছে যতঃ

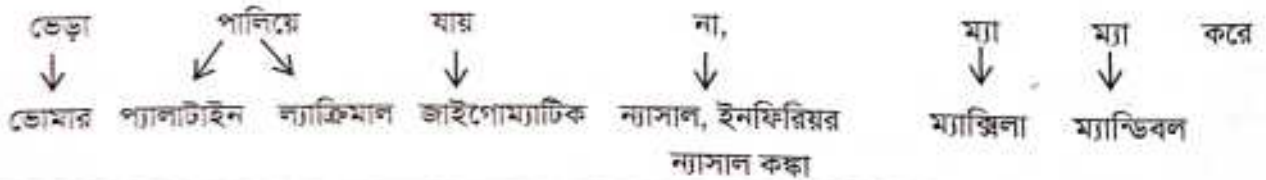


Unmesh Special মনে রাখা এত সহজ !!!

- করোটিকার অস্থিসমূহঃ স্ফেনের ফল্টি এলো পেটে অক্সিজেন নিয়ে।



- মুখমণ্ডলীয় অস্থিসমূহঃ ভেড়া পালিয়ে যায় না, ম্যা ম্যা করে।



- বন্ধ পিঞ্জরঃ [চিত্র-১৪, পৃষ্ঠা-viii দেখো]

(i) উরঃফলক বা বন্ধফলক বা স্টার্নাম	<ul style="list-style-type: none"> ত্রিকোণাকার ম্যানুব্রিয়াম, দেহ, জিফয়েড প্রসেস এই তিন অংশে বিভক্ত। উর্ধ্ব কিনারায় জুগুলার নচ এবং পার্শ্ব কিনারায় ক্ল্যাভিকলের এবং ৭ জোড়া পশুকার খাঁজ থাকে।
(ii) পর্ষকা	<ul style="list-style-type: none"> আদর্শ পর্ষকা পশ্চাৎপ্রান্তে ফ্যাসেটবাহী মস্তক (ক্যাপিচুলাম), ফ্রেস্টবাহী গ্রীবা, টিউবার্কল এবং বাঁকানো দেহ নিয়ে গঠিত। উপরে ও নিচে দুই কোস্টাল তরুণাঙ্ঘ্রি মধ্যবর্তী ফাঁকা স্থানকে ইন্টারকোস্টাল স্পেস বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

এক নজরে পর্ভকাঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (অক্ষীয় কঙ্কাল)

- ০১। কোনটি মানুষের মুখমন্ডলীয় অস্থি নয়? (MAT : 18-19)
 (a) ন্যাসাল অস্থি (b) ম্যাক্সিলা অস্থি
 (c) এথময়েড অস্থি (d) ম্যান্ডিবল অস্থি
- ০২। মানুষের কপাল কোন অস্থি দিয়ে তৈরি হয়? (DAT : 16-17)
 (a) অক্সিপিটাল (b) ফ্রন্টাল
 (c) প্যারাইটাল (d) টেমপোরাল
- ০৩। স্ফেনয়েড অস্থি কঙ্কালের কোন অংশে থাকে? (MAT- 13-14)
 (a) করোটিকা (b) মুখমণ্ডল
 (c) পেকটোরাল গার্ডল (d) মেরুদণ্ড
- ০৪। নিম্নের উল্লেখিত কয়টি অস্থি নিয়ে মুখমণ্ডল গঠিত? (MAT : 08-09, DAT : 07-08)
 (a) 12 (b) 13
 (c) 14 (d) 15
- ০৫। কোনটি মানুষের মুখমণ্ডলীয় অস্থি? (MAT : 04-05)
 (a) প্যারাইটাল (b) স্ফেনয়েড
 (c) ভোমার (d) এথময়েড
- ০৬। নিম্নের কোনটি মুখমণ্ডলীয় অস্থি নয়? (MAT : 03-04)
 (a) ভোমার (b) ল্যাক্রিমাল
 (c) নাসিকা অস্থি (d) এথময়েড
- ০৭। করোটিকার অস্থি নয় কোনটি? (MAT : 02-03)
 (a) ফ্রন্টাল অস্থি (b) প্যারাইটাল অস্থি
 (c) হাইওয়েড অস্থি (d) এথময়েড অস্থি
- ০৮। উপরের চোয়াল যে ধরনের অস্থি- (DAT : 00-01)
 (a) খাটো বা ক্ষুদ্র অস্থি (b) অনিয়ত অস্থি
 (c) চাপা অস্থি (d) বায়ুপূর্ণ অস্থি

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। a	০৪। c
	০৫। c	০৬। d	০৭। c	০৮। d

০০ মেরুদণ্ড বা শিরদাঁড়া বা স্পাইন

❖ মেরুদণ্ড বা শিরদাঁড়া:

বিস্তৃতি	• অ্যাটলাস থেকে কক্সিক্স পর্যন্ত।
দৈর্ঘ্য	• পুরুষের মেরুদণ্ড গড়ে ৭০ সে.মি. ও স্ত্রী লোকের মেরুদণ্ড গড়ে ৬০ সে.মি দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট হয়।
গঠন	• মেরুদণ্ড ৩৩টি অনিয়ত আকৃতির অস্থি খণ্ড নিয়ে গঠিত, এদের প্রত্যেকটিকে কশেরুকা (Vertebra) বলা হয়। • পরিণত মানুষের পাঁচটি শ্রোণীদেশীয় বা স্যাক্রাল কশেরুকা একত্রে মিলিত হয়ে একটি স্যাক্রাম (Sacrum) এবং পুচ্ছদেশীয় চারটি মানুষের একত্রে মিলিত হয়ে একটি কক্সিক্স (coccyx) গঠিত করে।
কাজ	• দেহকান্ডের সুষ্টু সম্মালনে মজবুত, নমনীয় অবলম্বন হিসেবে কাজ করে। • সুস্থল্লাকান্ড ও সুস্থল্লাস্নায়ুমূলকে বেঁধে ও রক্ষা করে। • মাথাকে অবলম্বন দেয় এবং পিভট এর মতো কাজ করে। • পর্ষক সংযোগের ক্ষেত্রে সৃষ্টি করে দেহের অক্ষরূপে কাজ করে। • দেহের ভঙ্গি দানে ও চলাফেরায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ আদর্শ কশেরুকার গঠন: [চিত্র-১৮(গ), পৃষ্ঠা-ix দেখো]

সেন্ট্রাম বা ভাটিব্রাল বডি বা দেহ	• কশেরুকার বৃহত্তম অংশ যা কোমলাস্থি নির্মিত সিমফাইসিস বা আন্তঃকশেরুকীয় চাকতির সাহায্যে অন্য কশেরুকার দেহের সঙ্গে আটকে থাকে।	<p>চিত্র: একটি আদর্শ কশেরুকা।</p>
আর্চ	• আর্চ ৫টি অংশে বিভক্ত। যথা- ক. পেডিকেল খ. ট্রান্সভার্স প্রসেস গ. ল্যামিনা ঘ. আর্টিকুলার প্রসেস বা জাইগোপোফাইসিস ও ঙ. স্পাইনাস প্রসেস।	
ছিদ্রপথ ও নালি	• ভাটিব্রাল ক্যানেল: কিঙ্কি (মেনিনজেস) সহ সুস্থল্লাকাও ও রক্তনালি সুরক্ষিত থাকে। • ইন্টারভাটিব্রাল ফোরামেন: সুস্থল্লাস্নায়ু ও রক্তবাহিকা অতিক্রম করে। [চিত্র-১৭, পৃষ্ঠা-ix দেখো]	

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ কশেরুকার প্রকারভেদ:

- অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকাগুলোকে ৫ টি অঞ্চলে ভাগ করা হয়। যথা-

(ক) সারভাইকাল বা গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা (৭টি)	• সেন্ট্রাম অপেক্ষাকৃত ছোট এবং ভাটিব্রাল ফোরামেন বড় ও ত্রিকোণাকার। • ২য় - ৬ষ্ঠ কশেরুকার স্পাইনাস প্রসেস প্রান্তের দিকে দ্বিখন্ডিত। • ট্রান্সভার্স প্রসেস খাটো ও ট্রান্সভার্স ফোরামেন নামক ছিদ্র বহন করে।
(খ) থোরাসিক বা বক্ষদেশীয় কশেরুকা (১২টি)	• সেন্ট্রাম মাঝারী ও হৃৎপিণ্ড আকৃতির। • ভাটিব্রাল ফোরামেন ছোট ও গোলাকার। • কোস্টাল ফ্যাসেট বিদ্যমান। • স্পাইনাস প্রসেস লম্বা ও সরু
(গ) লম্বার বা কটিদেশীয় কশেরুকা (৫টি)	• সেন্ট্রাম বড় ও বৃক্ক আকৃতির। • ভাটিব্রাল ফোরামেন বড় ও ত্রিকোণাকার। • ট্রান্সভার্স প্রসেসের পশ্চাৎ তলে ম্যামিলারি ও অ্যাক্সেসরি প্রসেস বিদ্যমান।

(খ) স্যাক্রাল বা শ্রোণীদেশীয় (৫টি একীভূত)	<ul style="list-style-type: none"> • ৪ জোড়া (সমুখ ও পশ্চাৎ) স্যাক্রাল ছিদ্র বহন করে। • প্রমোটরি নামে অগ্রমুখী প্রবর্ধন আছে। • একীভূত স্পাইনাস প্রসেস মধ্যরেখীয় ক্রেস্ট গঠন করে।
(ঙ) কক্সিজিয়াল বা পৃষ্ঠদেশীয় কশেরুকা (৪টি একীভূত)	<ul style="list-style-type: none"> • ক্ষুদ্র ও ত্রিকোণাকার অস্থি খণ্ড। • প্রথম কশেরুকা মূলদেহ গঠন করে। • শেষ কশেরুকা ক্ষুদ্র, গোলাকৃতির এপেক্স গঠন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

মনে রাখা কত সোজা !!!

- থোরাসিক অঞ্চলে হৃৎপিণ্ড থাকে তাই থোরাসিক কশেরুকার সেন্ট্রাম বা দেহ হৃৎপিণ্ডাকার।
- লাম্বার অঞ্চলে বৃক্ক থাকে তাই লাম্বার কশেরুকার সেন্ট্রাম বা দেহ বৃক্কাকার।

দারূপ তো !!

❖ ব্যতিক্রমী সারভাইকাল কশেরুকাঃ

কশেরুকা	বিশেষ নাম	বর্ণনা
১ম সারভাইকাল কশেরুকা (চিত্র-১৮(খ), পৃষ্ঠা-ix দেখো)	অ্যাটলাস	<ul style="list-style-type: none"> • দেখতে আংটির মতো। • সেন্ট্রাম ও স্পাইনাস প্রসেস অনুপস্থিত। • ভার্টিব্রাল ফোরামেন বেশ বড়। • ট্রান্সভার্স প্রসেস বড় ও ফোরামেন যুক্ত। • একজোড়া সুপিরিয়র আর্টিকুলার ফ্যাসেট বিদ্যমান।
২য় সারভাইকাল কশেরুকা (চিত্র-১৮(ক), পৃষ্ঠা-ix দেখো)	অ্যান্ড্রিস	<ul style="list-style-type: none"> • সেন্ট্রামের সম্মুখপ্রান্তে লম্বা কনিক্যাল আকৃতির ওভোন্টোয়েড প্রসেস বিদ্যমান। • স্পাইনাস প্রসেস বড়, চওড়া ও শীর্ষ দ্বিখন্ডিত। • ট্রান্সভার্স প্রসেস খাটো ও ভোঁতা। • ভার্টিব্রাল ফোরামেন বড় ও ত্রিকোণাকার।
৭ম সারভাইকাল কশেরুকা	ভার্টিব্রা প্রমিনেন্স	<ul style="list-style-type: none"> • ট্রান্সভার্স ফেরোমেনের সম্মুখ অংশে সরু ও খাটো টিউবারকল থাকে। • ট্রান্সভার্স ফোরামেনের পশ্চাৎ অংশে বৃহৎ ও সুস্পষ্ট টিউবারকল থাকে। • ট্রান্সভার্স প্রসেস বৃহৎ ও খাটো, ট্রান্সভার্স ফেরোমেন ক্ষুদ্র।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special

কশেরুকাগুলো মনে রাখি সহজেই...

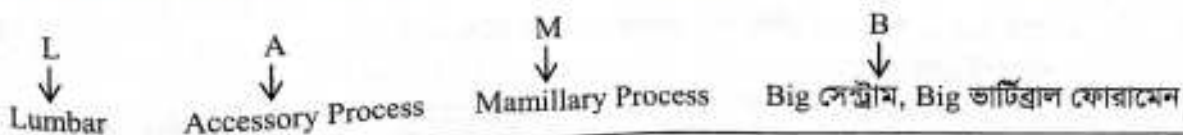
❖ সারভাইকাল কশেরুকাঃ সাত।



❖ বক্ষদেশীয় কশেরুকাঃ বার।



❖ লাম্বার কশেরুকার বৈশিষ্ট্যঃ LAMB:



❖ অ্যাটলাসের বৈশিষ্ট্য: ATLAS

A
↓
আংটির মতো Transverse
Process Large

A
↓
আর্টিকুলার ফ্যাসেট

S
↓
সেন্ট্রাম ও স্পাইনাস
প্রসেস অনুপস্থিত

❓✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (মেরুদণ্ড বা শিরদাঁড়া বা স্পাইন)

০১। মানুষের গ্রীবদেশীয় কোন কশেরুকাটির নাম অ্যাক্সিস? (MAT : 09-10)

- (a) ষষ্ঠ (b) সপ্তম
(c) প্রথম (d) দ্বিতীয়

০২। কোনটি মানবদেহের সারভাইকাল কশেরুকার সঠিক বৈশিষ্ট্য নয়? (DAT : 06-07)

- (a) ভার্টিব্রাল ফোরামেন ছোট ও গোলাকার
(b) অ্যাটলাসের ট্রান্সভার্স প্রসেস বড় আকৃতির এবং ট্রান্সভার্স ফোরামেন যুক্ত
(c) অ্যাক্সিসের পেডিকল চওড়া ও দৃঢ়
(d) ভার্টিব্রাল প্রোমিনেন্স এর ট্রান্সভার্স ফোরামেন বড়

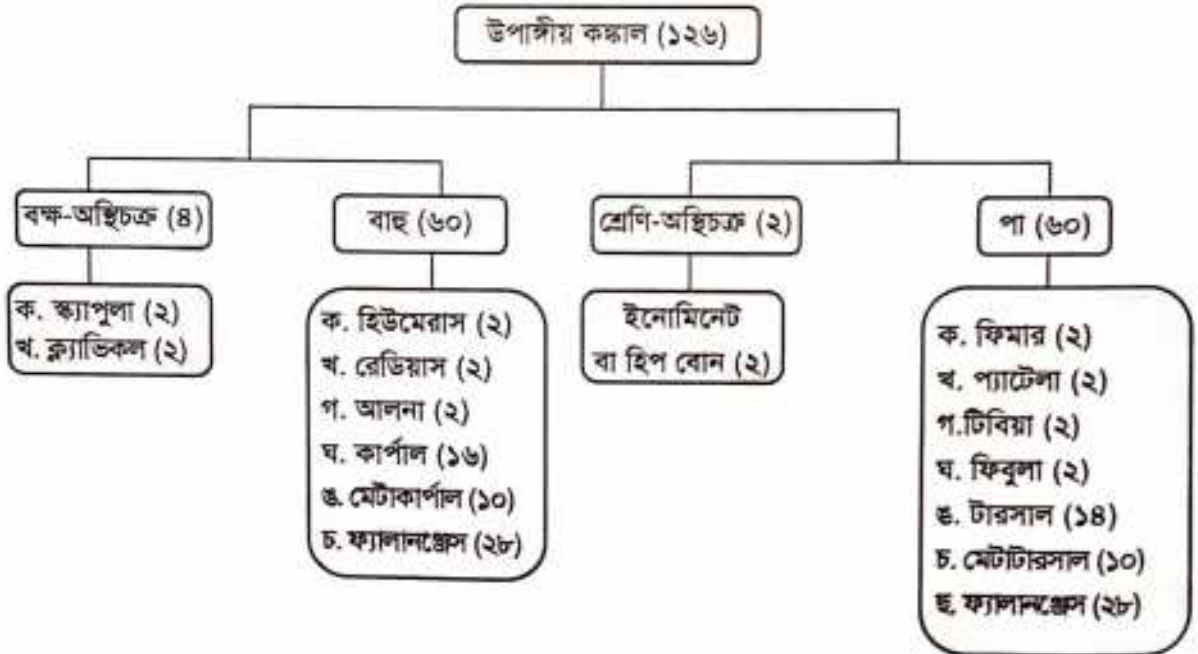
উত্তরঃ

০১। d

০২। a

০০০ উপাস্কীয় কঙ্কাল

❖ এক নজরে উপাস্কীয় কঙ্কালঃ



[Ref: গাঙ্গী আনন্দ সার]

❖ বক্ষ অস্থিচক্রঃ [চিত্র-১৫, পৃষ্ঠা-viii দেখো]

(i) ক্ল্যাভিকল

- ইটালিক 'f' বা ইংরেজি 's' আকৃতির নিরেট অস্থি যা আনুভূমিকভাবে অবস্থান করে।
- একে collar bone বা মহিলাদের ক্ষেত্রে beauty bone বলে।
- এর দুটি প্রান্ত যথা-

(i) স্টার্নাল (স্টার্নামের ম্যানুব্রিয়ারের সাথে যুক্ত) ও (ii) অ্যাক্সিলারি (স্ক্যাপুলায় যুক্ত) প্রান্ত।

(ii) স্ক্যাপুলা	<ul style="list-style-type: none"> • চাপা ও ত্রিকোণা অস্থি। • একটি করে কোস্টাল তল, কোরাকয়েড প্রসেস, অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস এবং গ্লেনয়েড গহ্বর নামক সংযোগী অবতল আছে। • গ্লেনয়েড গহ্বরে হিউমেরাসের মস্তক লাগানো থাকে। • সাবস্ক্যাপুলার, সুপ্রাস্পাইনাস ও ইনফ্রাস্পাইনাস ফসা নামক তিনটি অবতল অংশ বা ফসা থাকে।
-----------------	--

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবুল হাসান স্যার]

❖ বাহুর অস্থিঃ [চিত্র-১৯, পৃষ্ঠা-x দেখো]

(i) উর্ধ্ববাহুর অস্থি বা হিউমেরাস	<ul style="list-style-type: none"> • উপরের প্রান্তে মস্তক, ছোট ও বড় টিউবার্কল, অ্যানটমিক গ্রীবা এবং সার্জিকাল গ্রীবা (দুর্ঘটনায় সচরাচর ফাটল ধরে) থাকে। • নিচের প্রান্তে এপিকন্ডাইল, কন্ডাইল (ক্যাপিচুলাম, ট্রকলিয়া) এবং সংযোগী তল হিসাবে করনয়েড ও ওলেফ্রেনন ফসা থাকে। • মূল দেহের মধ্যভাগে পেশি সংযুক্তির জন্য খসখসে ডেলটয়েড রিজ থাকে।
(ii) সমুখবাহুর অস্থি বা রেডিয়াস ও আলনা	<p>ক) আলনাঃ</p> <ul style="list-style-type: none"> • উর্ধ্ব প্রান্তে করনয়েড প্রসেস, ওলেফ্রেনন প্রসেস, ট্রকলিয়ার নচ ও টিউবারোসিটি অবস্থিত। • নিম্নপ্রান্ত মাথা ও স্টাইলয়েড প্রসেস এ বিভক্ত। <p>খ) রেডিয়াসঃ</p> <ul style="list-style-type: none"> • উর্ধ্বপ্রান্তে মাথা, গ্রীবা ও অর্বুদ এবং নিম্নপ্রান্তে স্টাইলয়েড প্রসেস থাকে।
(iii) হাতের অস্থি	<p>ক) কজির অস্থি বা কার্পাল অস্থিঃ</p> <ul style="list-style-type: none"> • গোড়ার দিকে সারিতে থাকে স্ক্যাফয়েড(নেভিকুলার), লুনেট, ট্রাইকুয়েট্রাল ও পিসিফর্ম অস্থি। • প্রান্তের দিকের সারিতে থাকে ট্র্যাপেজিয়াম, ট্র্যাপেজয়েড, ক্যাপিটেট ও হ্যামেট অস্থি। <p>খ) করতলের অস্থি বা মেটাকার্পাল</p> <p>গ) আঙ্গুলের অস্থি বা ফ্যালানজেস : বৃদ্ধাঙ্গুলে ২টি এবং বাকিগুলোতে ৩টি করে থাকে।</p>

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ শ্রোণী অস্থিচক্রঃ [চিত্র-১৬, পৃষ্ঠা-ix দেখো]

গঠন	• ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিস মিলিত ভাবে নিতম্বাস্থি বা ইনোমিনেট অস্থি (Hip bone) গঠন করে।
অ্যাসিটাবুলাম	• ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিস এর সংযোগস্থলে গর্তের মত জায়গা। • এতে ফিমারের মস্তক আটকানো থাকে।
কাজ	• বস্তিকোটর, মূত্রাশয়, অন্ত্রের নিম্নাংশ প্রভৃতি অঙ্গকে অবলম্বন দান করা, ভার বহন করা এবং সুরক্ষা করা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পা এর অস্থিঃ [চিত্র-২০, পৃষ্ঠা-xi দেখো]

(i) উর্ধ্ব পায়ের অস্থি বা ফিমার	<ul style="list-style-type: none"> • মানবদেহের সবচেয়ে দীর্ঘ অস্থি। • উর্ধ্ব প্রান্তে মস্তক, ছোট ও বড় ট্রোক্যান্টার এবং নিম্নপ্রান্তে দুটি কন্ডাইল রয়েছে। • ফিমারের প্রান্তে প্যাটেলা নামক একটি ত্রিকোণাকার অস্থি থাকে। • প্যাটেলা একটি সিসাময়েড অস্থি। এর উৎপত্তি পেশির টেন্ডন থেকে।
(ii) নিম্ন পায়ের অস্থি (টিবিয়া ও ফিবুলা)	<ul style="list-style-type: none"> • টিবিয়ার দেহ ত্রিধার বিশিষ্ট। অগ্রপ্রান্তে কন্ডাইল ও টিউবারোসিটি রয়েছে। • ফিবুলা দেখতে দীর্ঘ যষ্টির (লাঠির) মত। • উভয়ের নিম্নপ্রান্তে ম্যালিওলাস থাকে।
(iii) চরণের অস্থি	<p>ক) গোড়ালির অস্থি বা টার্সাল অস্থিঃ ১টি করে ক্যালকেনিয়াস, ট্যালাস, কিউবয়েড, নেভিকুলার ও ৩টি কুনিফর্ম।</p> <p>খ) পদতলের অস্থি বা মেটাটার্সাল</p> <p>গ) আঙ্গুলের অস্থি বা ফ্যালানজেসঃ বৃদ্ধাঙ্গুলে ২টি এবং অন্য আঙ্গুলে ৩টি করে।</p>

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special এত সহজ!!!

❖ কার্পাল অস্থিসমূহঃ She Looks Too Pretty Try To Catch Her.

She	Looks	Too	Pretty	Try	To	Catch	Her
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
স্ক্যাফয়েড	লুনেট	ট্রাইকুয়েট্রাল	পিসিফর্ম	ট্র্যাপেজিয়াম	ট্র্যাপেজয়েড	ক্যাপিটেট	হ্যামেট

❖ টার্সাল অস্থিঃ কুনি ৩টি টার্সাল ট্যাক্যায় কিনেছে।

কুনি ৩টি	টার্সাল	ট্যাক্যায়	কিনেছে
↓	↓	↓	↓
কুনিফর্ম (৩টি)	টার্সাল	ট্যালাস	ক্যালকেনিয়াস
			কিউবয়েড
			নেভিকুলার

?/✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (উপাস্থীয় কঙ্কাল)

০১। মানুষের কঙ্গিতে (Carpal region) হাড়ের সংখ্যা কত? (MAT : 16-17)

- (a) ৫ টি (b) ৮ টি
(c) ৭ টি (d) ১০ টি

০২। সিসাময়েড অস্থি কোনটি? (DAT : 16-17)

- (a) পর্শকা (b) প্যাটেলা
(c) কিউবয়েড (d) টিবিয়া

০৩। নিচের কোনটি বন্ধ অস্থি চক্রের হাড়? (MAT: 15-16)

- (a) ক্ল্যাভিকল (b) স্ফেনয়েড
(c) এথময়েড (d) পিউবিস

০৪। নিচের কোনটি ক্লাভিকলের বৈশিষ্ট্য? (MAT : 14-15)

- (a) এটি একটি খাঁটো অস্থি (b) এটি একটি বাঁকানো অস্থি
(c) এই অস্থির মজ্জা গহ্বর আছে (d) একপ্রান্ত হিউমেরাসের সাথে যুক্ত থাকে

০৫। কোনটি মানব দেহের টার্সাল অস্থির অন্তর্ভুক্ত নয়? (MAT : 12-13, 06-07)

- (a) ক্যালকেনিয়াস (b) ট্র্যাপেজিয়াম
(c) কুনিফর্ম (d) কিউবয়েড

০৬। নিম্নের কোনটি হাতের তালুর অস্থি নয়? (MAT : 11-12)

- (a) পিসিফর্ম (b) ট্র্যাপিজিয়াম
(c) হেমেট (d) ইথময়েড

০৭। নিম্নের কোন অস্থিতে মজ্জা গহ্বর নাই? (MAT : 09-10)

- (a) ইন্ডিয়াম (b) স্টার্নাম
(c) কারপাল (d) ক্ল্যাভিকল

০৮। ওলিফ্রেনন প্রসেস কোন অস্থির অংশ? (DAT:02-03)

- (a) ব্যাঙের ফিমার (b) গিনিপিগের হিউমেরাস
(c) গিনিপিগের রেডিও আলনা (d) মানুষের ফিবুলা

০৯। যেটি সত্য নয়- (MAT : 00-01)

- (a) এথময়েড অস্থি করোটিকার অংশবিশেষ
(b) ফিমার এর মস্তকটি নিতহাস্থির অ্যাসিটাবুলাম নামক গহ্বরের মাঝে অবস্থান করে
(c) অলিফ্রেনন প্রসেস এর মাধ্যমে দ্বিতীয় গ্রীবদেশীয় কশেরুকা অ্যাটলাসের সম্মুখ আর্চের সাথে যুক্ত থাকে
(d) মানুষের একাদশ ও দ্বাদশ জোড়া পর্শকাগুলি পিছনের দিকে মেরুদণ্ডের সাথে যুক্ত থাকলেও সামনের দিকে অর্থাৎ স্টার্নামের সাথে যুক্ত থাকে না

উত্তরঃ	০১। b	০২। b	০৩। a	০৪। b	০৫। b
	০৬। d	০৭। d	০৮। c	০৯। c	

০০০ অস্থি ও তরুণাস্থি

❖ অস্থিঃ

বৈশিষ্ট্য	• দেহের সর্বাপেক্ষা সুদৃঢ় কলা।
প্রকারভেদ	• অস্থি দুই প্রকার। যথা- ক) স্পঞ্জি বা ট্র্যাবেকুলার অস্থিঃ চাপা অস্থি ও মাথার খুলি। খ) নিরেট বা কর্টিক্যাল অস্থিঃ ফিমার ও হিউমেরাস।
বিশেষ তথ্য	• শার্পে তন্তু (Sharpey's fibers) দ্বারা পেরিঅস্টিয়াম অস্থির সাথে লেগে থাকে। • অস্থির কেন্দ্রস্থলের গহুরকে মজ্জাগহুর বলে। এটি লাল বা হলুদ মজ্জায় পূর্ণ থাকে। এটি এন্ডোস্টিয়াম আবরণে আবৃত থাকে। • শিশুদের প্রায় সকল অস্থিই স্পঞ্জি প্রকৃতির।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ নিরেট অস্থির গঠনঃ [চিত্র-২১, পৃষ্ঠা-xi দেখো]

হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র বা অস্টিওন	• অস্থির গাঠনিক ও কার্যকরী একক। • প্রতিটি হ্যাভারসিয়ান নালী ও একে বেষ্টিনকারী ল্যামেলির সমন্বয়ে গঠিত।
ল্যামেলি	• ম্যাট্রিক্স একটি সুস্পষ্ট নালির চারদিকে চক্রাকারে ৫-১৫ টি স্তরে বিন্যস্ত। স্তরগুলোকে ল্যামেলি বলে।
হ্যাভারসিয়ান নালি	• কেন্দ্রীয় নালিকে হ্যাভারসিয়ান নালি বলা হয়। • এ নালির মধ্য দিয়ে শিরা, ধমনি, লসিকানালি ও স্নায়ুতন্ত্র প্রসারিত হয়।
ল্যাকুনা	• কতগুলো ক্ষুদ্র গহুর। অস্থিকোষ ল্যাকুনার ভেতরে অবস্থান করে।
ক্যানালিকুলি	• প্রতিটি ল্যাকুনার চারদিক থেকে সুক্ষ্ম কতকগুলো নালিকা বের হয়। এদেরকে ক্যানালিকুলি বলে। • এর মাধ্যমে হ্যাভারসিয়ান তন্ত্রের বিভিন্ন ল্যাকুনা পরস্পরের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে।
ভকম্যানস নালি	• হ্যাভারসিয়ান নালিগুলো এসব আড়আড়ি নালি দিয়ে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

প্যাঁচ লেগে যায় !!!!!!!!!!!!!

- হ্যাভারসিয়ান নালি → হ্যাভারসিয়ান তন্ত্রের কেন্দ্রীয় নালি।
- ক্যানালিকুলি → ল্যাকুনার মধ্যকার সংযোগকারী নালি।
- ভকম্যানস নালি → একাধিক হ্যাভারসিয়ান তন্ত্রের সংযোগকারী নালি।

❖ নিরেট অস্থি ও স্পঞ্জি অস্থির পার্থক্যঃ

বৈশিষ্ট্য	নিরেট অস্থি	স্পঞ্জি অস্থি
অন্য নাম	কর্টিকেল অস্থি।	ট্র্যাবেকুলার অস্থি।
গাঠনিক একক	হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র।	ট্র্যাবেকুলা।
গঠন	নিরেট।	কুঠুরিযুক্ত স্পঞ্জের মতো।
অস্থিমজ্জার অবস্থান	কেন্দ্রীয় মজ্জা গহুরে।	ট্র্যাবেকুলাসমূহের মধ্যবর্তী স্থানে।
ক্যালসিয়ামের পরিমাণ	বেশি।	অপেক্ষাকৃত কম।
শতকরা পরিমাণ	কঙ্কালতন্ত্রের মোট ওজনের ৮০%।	মোট ওজনের প্রায় ২০%। শিশুদের প্রায় সব অস্থিই।
উদাহরণ	ফিমার ও হিউমেরাস।	চাপা অস্থি ও মাথার খুলিতে পাওয়া যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ তরুণাঙ্ঘ্রিক কাজঃ

চাপ ও টান সহ্য	• ম্যাট্রিক্সের বৈশিষ্ট্যের জন্য অন্যান্য কলা অপেক্ষা বেশি চাপ ও টান সহ্য করতে পারে।
আকৃতি প্রদান	• বিভিন্ন অঙ্গে আকৃতি প্রদান করে।
ঘর্ষণ থেকে রক্ষা	• অস্থিসন্ধিতে অবস্থান করে অস্থির প্রান্তভাগকে ঘর্ষণের হাত থেকে রক্ষা করে।
কঙ্কাল গঠন	• মেরুদণ্ডী প্রাণিদের জর্ণীয় কঙ্কাল ও কন্ড্রিকথিস জাতীয় মাছের অন্তঃকঙ্কাল গঠন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ তরুণাঙ্ঘ্রিক প্রকারভেদঃ

তরুণাঙ্ঘ্রিক নাম	অবস্থান
(১) স্বচ্ছ বা হায়ালিন তরুণাঙ্ঘ্রি	• স্তন্যপায়ীর নাক, শ্বাসনালী, স্বরযন্ত্র, ব্যাঙ ও হাঙ্গরের জর্ণ, পর্শকার প্রান্তভাগ, অস্থিসন্ধিহীন এবং সকল মেরুদণ্ডী প্রাণির জর্ণীয় কঙ্কাল।
(২) স্থিতিস্থাপক বা পীত-তন্তুময় তরুণাঙ্ঘ্রি	• বহিঃকর্ণ বা পিনা বা কর্ণছত্র, ইউস্টেশিয়ান নালী, আলজিহ্বা বা ইপিগ্লটিস প্রভৃতি।
(৩) শ্বেত-তন্তুময় তরুণাঙ্ঘ্রি	• দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে, পিউবিক সিমফাইসিস, অস্থি ও টেন্ডনের সংযোগস্থলে, আন্তঃকশেরুকা চাকতি প্রভৃতি।
(৪) চুনময় বা ক্যালসিফাইড তরুণাঙ্ঘ্রি	• হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তক।

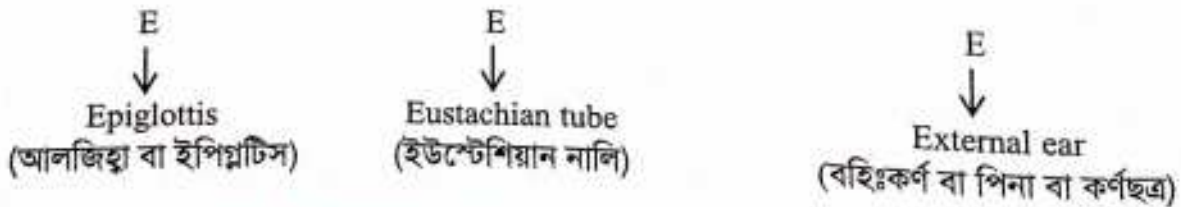
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special ইহা তরুণাঙ্ঘ্রি, মনে রেখে করো মাস্তি...

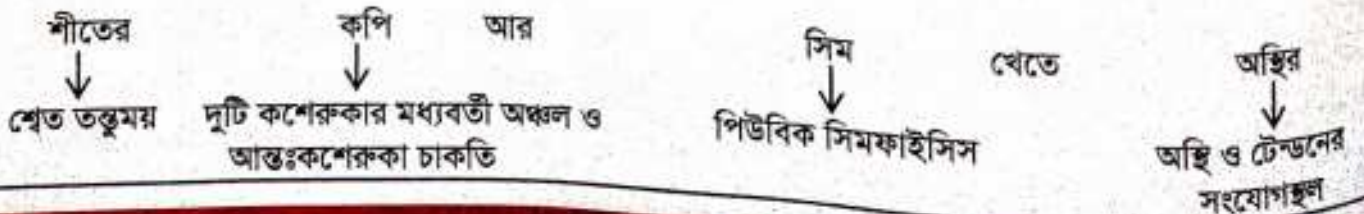
❖ হায়ালিন তরুণাঙ্ঘ্রিঃ হায় ! ব্যাঙ ও হাঙ্গরের কঙ্কালের অস্থিও শ্বাস প্রশ্বাস নেয় !



❖ স্থিতিস্থাপক(Elastic) তরুণাঙ্ঘ্রিঃ EEE.



❖ শ্বেত তন্তুময় তরুণাঙ্ঘ্রিঃ শীতের কপি আর সিম খেতে অস্থির।



তরুণাঙ্ঘি ও অঙ্ঘির মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	তরুণাঙ্ঘি (কোমলাঙ্ঘি)	অঙ্ঘি
গঠন	অর্ধকঠিন, নমনীয় ও স্থিতিস্থাপক এবং বিভিন্ন তন্তু ও কোষ নিয়ে গঠিত।	কঠিন, অনমনীয়, অস্থিতিস্থাপক ম্যাট্রিক্স এবং বিভিন্ন ধরনের অঙ্ঘিকোষ নিয়ে গঠিত।
প্রকৃতি	স্থিতিস্থাপক।	অস্থিতিস্থাপক।
আবরণী	পেরিকন্ড্রিয়াম।	পেরিঅস্টিয়াম।
ম্যাট্রিক্স	কনড্রোমিউকয়েড ও কনড্রোঅ্যালবুনেড প্রোটিনে গঠিত কনড্রিন নামক পদার্থে গঠিত।	৪০% জৈব (কোলাজেন ও অসিমিউকয়েড) ও ৬০% অজৈব পদার্থ (ক্যালসিয়াম ফসফেট, ক্যালসিয়াম কার্বোনেট) দ্বারা গঠিত।
কোষ	কন্ড্রোসাইট।	৩ প্রকার: অস্টিওব্লাস্ট, অস্টিওক্লাস্ট ও অস্টিওসাইট।
অঙ্ঘিমজ্জা	অনুপস্থিত।	অধিকাংশক্ষেত্রে উপস্থিত।
হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।
রক্ত কণিকা	উৎপাদন করে না।	উৎপাদন করে।
অবস্থান	অঙ্ঘিপ্রান্ত, আন্তঃকশেরুকা চাকতি, নাক, কান প্রভৃতি স্থানে।	দেহের অন্তঃকঙ্কালরূপে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Gamesh Special

জানতে পারো...

সাইনোভিয়াল অঙ্ঘিসন্ধির প্রকারভেদ : 'হে প্রিয়া, কেন এলে সন্ধ্যা বেলার পরে?'

হে	প্রিয়া	কেন	এলে	সন্ধ্যা	বেলার	পরে
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
হিঞ্জ	Plane	কন্ডাইলয়েড	ইলিপসয়েড	স্যাডেল	বল ও কোটর	পিভট

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (অঙ্ঘি ও তরুণাঙ্ঘি)

- নিচের কোন অঙ্গে স্থিতিস্থাপক তরুণাঙ্ঘি পাওয়া যায় না? (DAT : 18-19)
 - বহিঃকর্ণ
 - অন্তঃকর্ণ
 - ইউস্টেশিয়ান নালি
 - উপজিহ্বা
- ক্যালসিফাইড তরুণাঙ্ঘি পাওয়া যায় কোন অঙ্গে? (MAT : 13-14)
 - হেড অফ হিউমেরাসে
 - আলজিহ্বা
 - স্তন্যপায়ীর নাক
 - শ্বাসনালি
- নিম্নের কোনটিতে তরুণাঙ্ঘি নাই? (MAT : 11-12)
 - বহিঃকর্ণের পিনা
 - নাকের অন্তঃস্থিত বিভক্তি দেয়াল
 - স্বরথলি
 - মূত্রথলি
- মেরুদণ্ডের এটলাস ও এক্সিসের মধ্যবর্তী অঙ্ঘিসন্ধি নিম্নের কোনটি? (MAT : 08-09)
 - কমফেসিস
 - কঙ্জা
 - কীলক/পিভট
 - স্যাডেল
- নিম্নে উল্লেখিত কোন অঙ্গে স্থিতিস্থাপক তরুণাঙ্ঘি থাকে? (MAT : 08-09)
 - বহিঃকর্ণ
 - শ্বাসনালি
 - হিউমেরাস
 - স্বরযন্ত্র
- বাম দিকের কোনটি ডান দিকের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ নয়? (DAT : 08-09)
 - ফাইব্রোব্লাস্ট—নীতড়ন্তু তৈরি করে
 - মাস্ট কোষ—হেপারিন নিঃসৃত করে
 - প্লাজমা কোষ—অ্যান্টিবডি তৈরি করে
 - হিস্টিওসাইট—ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ার সাহায্য করে

- ০৭। নিয়ের কোন তথ্যটি সঠিক নয়?(MAT : 07-08)
- (a) তরুণাঙ্ঘ্রি ম্যাট্রিক্সে কনড্রিন থাকে
(b) যোজক কলা মেসোডার্ম নামক ভ্রূণস্তর থেকে উৎপন্ন হয়
(c) ফাইব্রোব্লাস্ট শ্বেততত্ত্ব উৎপাদনে সহায়তা করে
(d) হৃদপেশি ঐচ্ছিক পেশি
- ০৮। ম্যাট্রিক্সের গঠনের উপর ভিত্তি করে যেটি তরুণাঙ্ঘ্রি প্রকারভেদে পড়বে না— (MAT : 06-07)
- (a) ক্যালসিফাইড (b) স্পঞ্জি
(c) স্বচ্ছ (d) স্থিতিস্থাপক
- ০৯। কোনটি হায়ালিন তরুণাঙ্ঘ্রি উদাহরণ নয়? (MAT 05-06)
- (a) পর্দকা (b) শ্বাসনালি
(c) ইউস্টেশিয়ান নালি (d) স্তন্যপায়ীর নাক
- ১০। কঙ্কাসন্ধির উদাহরণ কোনটি? (DAT : 04-05)
- (a) হিউমেরাস ও আলনার মধ্যবর্তী কনুই এর সন্ধি
(b) স্কন্ধ সন্ধি
(c) স্টার্নোক্লাভিকুলার সন্ধি
(d) হাঁটুর সন্ধি
- ১১। মানবদেহের সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি নয় কোনটি? (MAT : 04-05)
- (a) কন্ডাইলয়েড (b) স্যাডেল
(c) হিঞ্জ/কঙ্কা (d) সিমফাইসিস
- ১২। পীত তন্তুময় যোজক কলার অবস্থান কোথায়? (DAT : 03-04)
- (a) পাকস্থলিতে (b) অন্ত্রপ্রাচীরে
(c) দেহত্বকের নিচে (d) ধমনির প্রাচীরে

উত্তরঃ	০১। b	০২। a	০৩। d	০৪। c	০৫। a	০৬। a
	০৭। d	০৮। b	০৯। a,c	১০। a	১১। d	১২। d

০০০ পেশি টিস্যু

উৎপত্তি	<ul style="list-style-type: none"> • ভ্রূণীয় মেসোডার্ম। মায়োব্লাস্ট নামক আদিকোষ থেকে পেশিকোষ সৃষ্টি হয়।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • সারকোলেমা নামক ঝিলিতে আবৃত এবং এর ভেতরের সাইটোপ্লাজমকে সারকোপ্লাজম বলে। • সারকোপ্লাজমের মধ্যে পরস্পর সমান্তরালভাবে অবস্থিত অ্যাকটিন ও মায়োসিন নামক প্রোটিনে গঠিত অসংখ্য মায়োফাইব্রিল নামক সুক্ষ্ম তন্তু থাকে। • পেশিটিস্যু প্রায় ৭৫ শতাংশ পানি ও অবশিষ্টাংশ কঠিন পদার্থে গঠিত। • কন্ডরা বা টেন্ডন (Tendon) দিয়ে পেশি অস্থির সংগে যুক্ত থাকে। • পেশিতে টান পড়ে কিন্তু ধাক্কা দেয় না।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • গঠন, অবস্থান ও কাজের তারতম্যের ভিত্তিতে পেশিকে তিন শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যথা- ক) ঐচ্ছিক পেশিঃ মানবদেহে ঐচ্ছিক পেশির সংখ্যা ৬৫-৬টি। খ) অনৈচ্ছিক পেশি গ) কার্ডিয়াক পেশিঃ হৃদপেশী কখনও ক্লান্ত হয় না।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • পেশীকলাই প্রাণিদেহের বিভিন্ন অঙ্গে সঞ্চালনের জন্য দায়ী। • অস্থিসংলগ্ন পেশির সংকোচন-প্রসারণের ফলে প্রাণী স্থানান্তরে গমন করতে পারে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আনাম স্যার]

❖ বিভিন্ন ধরনের পেশিটিস্যুর মধ্যে তুলনাঃ [চিত্র-২২, পৃষ্ঠা-xii দেখো]

তুলনীয় বিষয়	ঐচ্ছিক	অনৈচ্ছিক	হৃৎপেশি
অপর নাম	কঙ্কাল বা রৈখিক বা চিত্তিত বা অমসৃণ পেশি।	মসৃণ বা ভিসেরাল বা অরৈখিক পেশি।	কার্ডিয়াক পেশি।
অবস্থান	অস্থির সংযোগস্থল, চোখ, জিহ্বা ও গলবিল প্রভৃতি।	পৌষ্টিকনালি, রক্তনালি, শ্বাসনালি, রেচন-জনননালি, জরায়ু প্রভৃতি।	একমাত্র হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে।
প্রকৃতি	ঐচ্ছিক।	অনৈচ্ছিক।	অনৈচ্ছিক।
পেশীতন্তু	নলাকার ও শাখাবিহীন।	মাকু আকৃতির ও শাখাবিহীন।	নলাকার ও শাখায়ুক্ত।
নিউক্লিয়াস	অসংখ্য ও পরিধির দিকে অবস্থিত।	একটি ও কেন্দ্রে অবস্থিত।	একটি ও কেন্দ্রস্থলে অবস্থিত।
আড়াআড়ি রেখা	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।
ইন্টারক্যালাটেড ডিস্ক	অনুপস্থিত।	অনুপস্থিত।	উপস্থিত।
সংকোচনের ক্ষমতা	দ্রুত ও শক্তিশালী।	মন্দ্র ও দীর্ঘস্থায়ী।	পরিমিত ও হ্রস্বময়।
সারকোলেমা	সুস্পষ্ট।	অস্পষ্ট।	বেশ সুস্পষ্ট।
কাজ	অঙ্গ সঞ্চালন, চলন, তাপ নিয়ন্ত্রণ, দেহের ভঙ্গিমা ও পেশির টান নিয়ন্ত্রণ।	পৌষ্টিকনালির পেরিস্ট্যালিসিস, রক্তনালির অবিরাম সংকোচন-প্রসারণ, শ্বাসনালি ও রেচননালির নিয়মমাফিক সংকোচন-প্রসারণ।	হৃৎপিণ্ডের সংকোচন-প্রসারণ।

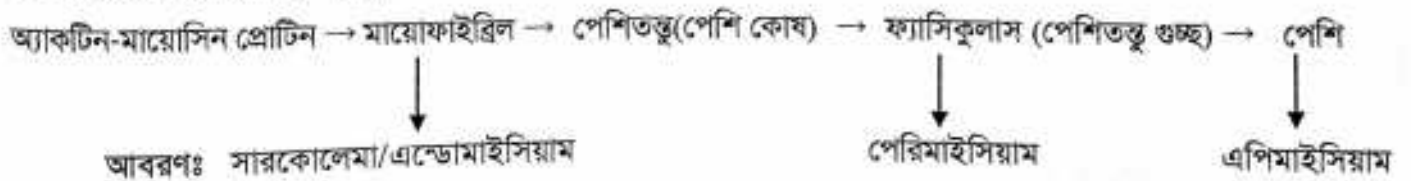
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ঐচ্ছিক পেশির সজ্জাঃ

এন্ডোমাইসিয়াম	• প্রতিটি পেশিকোষ বা পেশীতন্তু লম্বা চোঙাকৃতির গঠন বিশেষ। এন্ডোমাইসিয়াম নামক একটি পাতলা আবরণ দ্বারা এটি আবৃত থাকে।
ফ্যাসিকুলাস	• কতগুলো পেশীতন্তু একত্রিত হয়ে ফ্যাসিকুলাস নামক বাস্তব গঠন করে।
পেরিমাইসিয়াম	• ফ্যাসিকুলাস যোজক কলা নির্মিত যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে।
এপিমাইসিয়াম	• কতকগুলো ফ্যাসিকুলাস একত্রিত হয়ে একটি বৃহৎ গুচ্ছ গঠন করে। এসব গুচ্ছ যোজক কলা নির্মিত যে আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

• এক নজরে ঐচ্ছিক পেশির সজ্জাঃ



❖ অ্যান্টাগোনিস্টিক (ফ্লেক্সর ও একটেনসর) পেশী জোড়ঃ

অবস্থান	অ্যান্টাগোনিস্টিক পেশী জোড়
বাহু	বাইসেপস ও ট্রাইসেপস।
কঙ্ক-বক্ষ	ডেল্টয়েড পেশি ও পেকটোরালিস মেজর।
উদর-পিঠ	রেকটাস অ্যাবডোমিনিস ও ইরেকটর স্পাইনি।
উরু	কোয়াজ্রিসেপস ফিমোরিস ও বাইসেপস ফিমোরিস।
হাঁটু	টিবিয়ালিস অ্যান্টেরিয়র ও সোলিয়াস।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

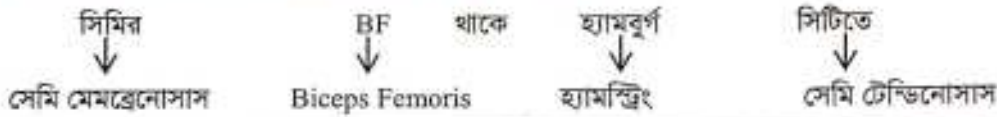
❖ হাঁটু সঞ্চালনে অস্থি ও পেশির সমন্বয়ঃ

পেশির প্রকার	পেশির নাম
বক্রীকরণ পেশি	<ul style="list-style-type: none"> হ্যামস্ট্রিং পেশি: তিনটি পেশি নিয়ে গঠিত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. বাইসেপস ফিমোরিস, খ. সেমিমেম্ব্রেনোসাস ও গ. সেমিটেন্ডিনোসাস। গ্যাস্ট্রকনেমিয়াস পেশি
প্রসারণ পেশি	<ul style="list-style-type: none"> কোয়াদ্রিসেপস ফিমোরিস: চারটি পেশি নিয়ে গঠিত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. রেকটাস ফিমোরিস, খ. ভ্যাসটাস মিডিয়ালিস, গ. ভ্যাসটাস ল্যাটারালিস ও ঘ. ভ্যাসটাস ইন্টারমিডিয়াস।

[Ref: গাঙ্গী আজমল স্যার]

Unmesh Special মনে রাখি সহজে.....

❖ হ্যামস্ট্রিং পেশিঃ সিমির BF থাকে হ্যামবুর্গ সিটিতে।



জানা না অজানা ?

- মানবদেহের দীর্ঘতম পেশি সারটোরিয়াস আর দীর্ঘতম অস্থি ফিমার। (দুটিই পায়ে থাকে)
- মানবদেহের ক্ষুদ্রতম পেশি স্ট্যাপেডিয়াস আর ক্ষুদ্রতম অস্থি স্ট্যাপিস। (দুটিই কানে থাকে)

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (পেশি টিস্যু)

- ০১। ঐচ্ছিক পেশি নিচের কোনটির দ্বারা অস্থির সাথে সংযুক্ত থাকে? (MAT : 18-19)
- (a) পেরিঅস্টিয়াম (b) লিগামেন্ট
(c) টেনডন (d) পেরিমাইসিয়াম
- ০২। ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক কোন ধরনের পেশির বৈশিষ্ট্য? (DAT : 17-18)
- (a) ঐচ্ছিক পেশি (b) রুদপেশি
(c) মসৃণ পেশি (d) রৈখিক পেশি
- ০৩। চলনের সময় হাঁটুকে ভাজ করে কোন মাংসপেশি? (MAT : 14-15)
- (a) বাইসেপস ফিমোরিস (b) ট্রাইসেপস
(c) ডেক্টয়েড (d) রেকটাস ফিমোরিস
- ০৪। গোড়ালির পেশি নিম্নের কোনটি? (MAT : 10-11)
- (a) ডিজিটোরাম লঙ্গাস (b) গ্যাস্ট্রোকনেমিয়াস
(c) এক্সটেনসর ডিজিটোরাম (d) কোয়াদ্রিসেপস ফিমোরিস
- ০৫। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? (MAT : 09-10)
- (a) HCl নিষ্ক্রিয় আন্থ্রিক পেপসিনোজেনকে সক্রিয় পেপসিনে পরিণত করে
(b) মানুষের ক্ষেত্রে মেলাটোনিন সক্রিয় থাকে
(c) দশম পর্ভকাকে ভাসমান পর্ভকা বলে
(d) টেন্ডন পেশিকে অস্থির সাথে সংযুক্ত থাকে

- ০৬। চলনের সময় পায়ের কোন পেশি সংকোচন এর ফলে গোড়ালির অস্থিটিতে টান পড়ে ফলে গোড়ালি মাটি থেকে উখিত হয়? (DAT : 09-10)
- (a) ট্রাপিজিয়াম (b) সোলিয়াস
(c) রেকটাস (d) ফ্লুটিয়াস
- ০৭। নিম্নের কোনটিতে ঐচ্ছিক পেশি থাকে না? (MAT : 08-09)
- (a) চোখ (b) জিহ্বা
(c) জরায়ু (d) হাত
- ০৮। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (DAT : 08-09)
- (a) ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস হয়
(b) হৃদপেশি এক ধরনের অনৈচ্ছিক পেশি
(c) একটিন ও মায়োসিন নামক প্রোটিন দ্বারা মায়োফাইব্রিল গঠিত
(d) মায়োগ্লিনযুক্ত নিউরনের এক্সনে র্যানভিয়ার পর্ব থাকে না
- ০৯। নিচের কোন উক্তিটি সত্য নয়? (DAT : 06-07)
- (a) সেরেব্রাম দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে
(b) ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক ঐচ্ছিক পেশির অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য
(c) উচ্চ রক্তচাপ প্রতিরোধের জন্য রান্না এবং পাতে লবণ খাওয়া কমাতে হবে
(d) নারীর ডিম্বাণু নিষিক্তের পর জাইগোটে পরিণত হয়ে জরায়ুতে এসে সংস্থাপিত হলে তাকে গর্ভধারণ বলে
- ১০। হৃদপেশির বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? (DAT : 04-05)
- (a) শাখাধিত পেশিতত্ত্ব (b) দৈর্ঘ্য 100 মাইক্রন
(c) নিউক্লিয়াস একাধিক এবং একপাশে (d) প্রকৃতি অনৈচ্ছিক
- ১১। ঐচ্ছিক পেশি পাওয়া যায়— (MAT-03-04)
- (a) হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে (b) পৌষ্টিক নালির প্রাচীরে
(c) বৃক্কের প্রাচীরে (d) কঙ্কালের গায়ে
- ১২। কোনটি হৃদপেশির বৈশিষ্ট্য নয়? (MAT : 03-04)
- (a) পেশিতত্ত্ব শাখারিত (b) ভোরাবিশিষ্ট
(c) রক্ত সরবরাহ প্রচুর (d) প্রকৃতি অনৈচ্ছিক
- ১৩। একটি চিহ্নিত পেশিতে নিউক্লিয়াস থাকে- (MAT : 02-03)
- (a) একটি (b) দুইটি
(c) পাঁচটি (d) শতাধিক
- ১৪। বিভিন্ন পেশিকলার গঠন প্রকৃতিতে যেটি সত্য নয়— (MAT : 02-03)
- (a) রৈখিক বা ঐচ্ছিক পেশিতত্ত্ব সারকোলেমা নামক স্পষ্ট এক আবরণে আবৃত থাকে
(b) মসৃণ বা অনৈচ্ছিক পেশিতে কোষের আবরণী বা সারকোলেমা অস্পষ্ট
(c) হৃদপেশি বা কর্ডিয়াক পেশিতে সারকোলেমা বেশ সূক্ষ্ম
(d) মসৃণ বা অনৈচ্ছিক পেশির কোষের নিউক্লিয়াসটি কোষের সরু অংশে অবস্থান করে

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। a	০৪। b	০৫। d	০৬। b	০৭। c
	০৮। d	০৯। b	১০। c	১১। d	১২। c	১৩। d	১৪। d

কঙ্কালের কার্যক্রম এবং 'রডস ও লিভার' তত্ত্ব

❖ লিভারের গঠনঃ

- একটি লিভার ৪ টি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা-

(i) লিভার-বাহু বা রডস বা বার	• হাড়গুলো লিভার-বাহু হিসেবে কাজ করে।
(ii) পিভট বা ফ্যালক্রাম	• অস্থিসন্ধি যাকে কেন্দ্র করে লিভারের কাজ কর্ম পরিচালিত হয়।
(iii) প্রচেষ্টা বা বল	• ভার সরানো বা নাড়ানোর জন্য পেশি যে বল সরবরাহ করে।
(iv) ভার বা বস্তু	• দেহের যে অংশের ওজন যা সরাতে হবে বা উঠাতে হবে কিংবা দেহের ভেতরে বা বাইরে নিতে হবে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ লিভারের প্রকারভেদঃ

লিভারের শ্রেণি	বর্ণনা	উদাহরণ
(ক) প্রথম- শ্রেণির লিভার	<ul style="list-style-type: none"> • পিভটটি ভার ও প্রচেষ্টার মাঝখানে অবস্থান করে। • অল্প বল প্রয়োগে বেশি ফল পাওয়া যায়। 	<ul style="list-style-type: none"> • কাঁচি, মাথা ও প্রথম কশেরুকার মধ্যবর্তী সন্ধি। • মানবদেহের প্রথম-শ্রেণির লিভার দুর্লভ।
(খ) দ্বিতীয়- শ্রেণির লিভার	<ul style="list-style-type: none"> • ভারের অবস্থান থাকে পিভট ও প্রচেষ্টার মাঝখানে। • সামান্য প্রচেষ্টার বেশি ওজনকে উপরে তুলে ধরা সহজ হয়। 	<ul style="list-style-type: none"> • ঠেলাগাড়ি। • পায়ের আঙ্গুলের ডগায় দাঁড়ালে দ্বিতীয় শ্রেণির লিভারের সৃষ্টি হয়।
(গ) তৃতীয়- শ্রেণির লিভার	<ul style="list-style-type: none"> • প্রচেষ্টা থাকে পিভট ও ভার-এর মাঝখানে। • দ্রুতগতির সঞ্চালনে সুবিধা পাওয়া যায়। 	<ul style="list-style-type: none"> • নখ কাটার যন্ত্র, একটি ভাঁজ করা বাহু। • মানবদেহে এর সংখ্যা অনেক।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

৩৩ অস্থিভঙ্গ বা হাড়ভাঙ্গা ও সন্ধির আঘাত

❖ অস্থিভঙ্গঃ

- অস্থিভঙ্গ প্রধানত তিন ধরনের। যথা-

(ক) সাধারণ বা বন্ধ অস্থিভঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> • ভঙ্গ অস্থি চামড়া বিদীর্ণ করে বের হয় না। • সাধারণ অস্থিভঙ্গ ৮ সপ্তাহের মধ্যে সেরে যায়। • অনেক সময় অস্থি বেকে যায়। একে Greenstick Fracture বলে।
(খ) যৌগিক বা মুক্ত বা উন্মুক্ত অস্থিভঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> • ভাঙ্গা হাড়ের টুকরা চামড়া ভেদ করে বেরিয়ে আসে। • প্রচুর রক্তপাত হয় এবং দ্রুত সংক্রমণ ঘটে। • যৌগিক হাড়ভাঙ্গা ৩ ধরনের। • অস্ত্রোপচার ছাড়া বিকল্প চিকিৎসা নেই।
(গ) জটিল বা চাপা অস্থিভঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> • বেশ কয়েকটি হাড়, অস্থিসন্ধি, টেন্ডন ও লিগামেন্ট ক্ষতিগ্রস্ত হয়। • জটিল হাড়ভাঙ্গার ক্ষেত্রে প্রাথমিক চিকিৎসা বলতে কিছু নেই।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ অস্থিসন্ধির স্থানচ্যুতিঃ

স্থান	<ul style="list-style-type: none"> সাধারণত কাঁধ, নিতম্ব ও আঙ্গুলের হাড়ে বেশি ঘটে।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> প্রধানত চার ধরনের অস্থিচ্যুতি ঘটে। যেমন- <ul style="list-style-type: none"> ক. জন্মগত চ্যুতি, খ. আঘাতজনিত চ্যুতি, গ. রোগজনিত চ্যুতি ও ঘ. বাতব্যাধিগ্রস্থ চ্যুতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ মচকানোঃ

স্থান	<ul style="list-style-type: none"> মচকানোর ঘটনা সবচেয়ে বেশি ঘটে গোড়ালিতে। হাঁটুর সামনে অবস্থিত ACL (Anterior Cruciate Ligament) ছিঁড়ে গেলে সবচেয়ে ক্ষতিকর মচকানো ঘটে।
লক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> মচকানোর প্রথম লক্ষণ হচ্ছে ব্যাথা।
করণীয়	<ul style="list-style-type: none"> গুরুতর মচকানোর ক্ষেত্রে বিশ্রাম নিতেই হবে এবং চারটি কাজ গুরুত্ব সহকারে করতে হবে। যথা- <ul style="list-style-type: none"> (i) বিশ্রাম (Rest) + (ii) বরফ (Ice) + (iii) ক্ষত পরিষ্কার (Compression) + (iv) উচ্চতায় রাখা (Elevation) = RICE

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (অস্থিভঙ্গ বা হাড়ভাঙ্গা ও সন্ধির আঘাত)

- ১। সাধারণ হাড়ভাঙ্গার অপর নাম কী? (MAT: 17-18)
- (a) যৌগিক হাড়ভাঙ্গা (b) উন্মুক্ত হাড়ভাঙ্গা
(c) জটিল হাড়ভাঙ্গা (d) বন্ধ হাড়ভাঙ্গা
- ২। উন্মুক্ত হাড়ভাঙ্গার অপর নাম – (DAT: 16-17)
- (a) সাধারণ হাড়ভাঙ্গা (b) যৌগিক হাড়ভাঙ্গা
(c) জটিল হাড়ভাঙ্গা (d) কয়েক টুকরা বিশিষ্ট হাড়ভাঙ্গা

উত্তরঃ ০১। d ০২। b

উন্নয়ন Quick Review

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
মেরুদণ্ড	শিরদাঁড়া /নীলদাঁড়া/ স্পাইন/স্পাইনাল কলাম
প্রথম ৭ জোড়া পর্শকা	আসল (প্রকৃত) পর্শকা
৮ম - ১২শ পর্শকা	নকল পর্শকা
৮ম, ৯ম ও ১০শ পর্শকা	কোস্টাল আর্চ নির্মাণকারী পর্শকা

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
করোটিকা	ফেনিয়াম বা ক্যালভেরিয়াম বা খুলির অস্থি
হ্যাভারসিয়ান তন্ত্র	অস্টিওন
ক্ল্যাভিকল	Collar bone/ মহিলাদের বেলায় Beauty bone
স্টার্নাম	উরুফলক বা বক্ষফলক

১১শ ও ১২শ পর্শকা	ভাসমান পর্শকা
মসৃণ পেশি	অনৈচ্ছিক/ভিসেরাল/Non - striated or Involuntary muscle
অমসৃণ পেশি	ঐচ্ছিক/চিহ্নিত/ striated or voluntary muscle

১ম সারভাইকাল কশেরুকা	অ্যাটলাস (Atlas)
২য় সারভাইকাল কশেরুকা	অ্যাক্সিস (Axis)
৭ম সারভাইকাল কশেরুকা	ভার্টিব্রা প্রমিনেন্স

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ 'ফোরামেন' ও 'গহুর' থাকে যেসব অস্থিরঃ

ফোরামেন	অস্থির নাম/অবস্থান
ট্রান্সভার্স ফোরামেন	সারভাইকাল কশেরুকা
অবট্যুরেটর ফোরামেন	শ্রোণীচক্র
ফোরামেন ম্যাগনাম	অক্সিপিটাল
ভার্টিব্রাল ফোরামেন	কশেরুকা

ফোরামেন	অস্থির নাম/অবস্থান
ইন্টারভার্টিব্রাল ফোরামেন	কশেরুকা
গ্লেনয়েড গহুর	স্ক্যাপুলা
অ্যাসিটাবুলাম গহুর	নিতম্বাস্থি

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ 'ফসা' থাকে যেসব অস্থিরঃ

ফসা	অস্থির নাম
করনয়েড ও ওলেফ্রেনন ফসা	হিউমেরাস
সুপ্রাস্পাইনাস, ইনফ্রাস্পাইনাস ও সাব স্ক্যাপুলার ফসা	স্ক্যাপুলা

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ 'প্রসেস' থাকে যেসব অস্থিরঃ

প্রসেস	অস্থির নাম
ট্রান্সভার্স প্রসেস	কশেরুকা
আর্টিকুলার প্রসেস	কশেরুকা
জিফয়েড প্রসেস	স্টার্নাম
কোরাকয়েড প্রসেস	স্ক্যাপুলা
অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস	স্ক্যাপুলা
করনয়েড প্রসেস	আলনা
ওলেফ্রেনন প্রসেস	আলনা

প্রসেস	অস্থির নাম
স্টাইলয়েড প্রসেস	রেডিয়াস ও আলনা
টেরিগয়েড প্রসেস	স্কেনয়েড
ওডেন্টয়েড প্রসেস	অ্যাক্সিস
ম্যামিলারি ও অ্যাক্সিসরি প্রসেস	লাম্বার কশেরুকা
প্রমোস্টরি	স্যাক্রাম
ম্যালিয়াস	টিবিয়া ও ফিবুলা

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে কিছু অস্থির উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্যঃ

অস্থি	উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য
স্ক্যাপুলা	কোরাকয়েড ও অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস, গ্লেনয়েড গহুর, সাবস্ক্যাপুলার, সুপ্রাস্পাইনাস ও ইনফ্রাস্পাইনাস ফসা
হিউমেরাস	ছোট ও বড় টিউবার্কল, অ্যানাটমিক ও সার্জিকাল গ্রীবা, ডেলটয়েড রিজ, করনয়েড ও ওলেফ্রেনন ফসা
ফিমার	ছোট ও বড় ট্রোক্যান্টর, কন্ডাইল ও এপিকন্ডাইল।
লাম্বার কশেরুকা	বৃহৎ আকৃতির সেন্ট্রাম, ম্যামিলারি ও অ্যাক্সেসরি প্রসেস।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-০৮ : মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

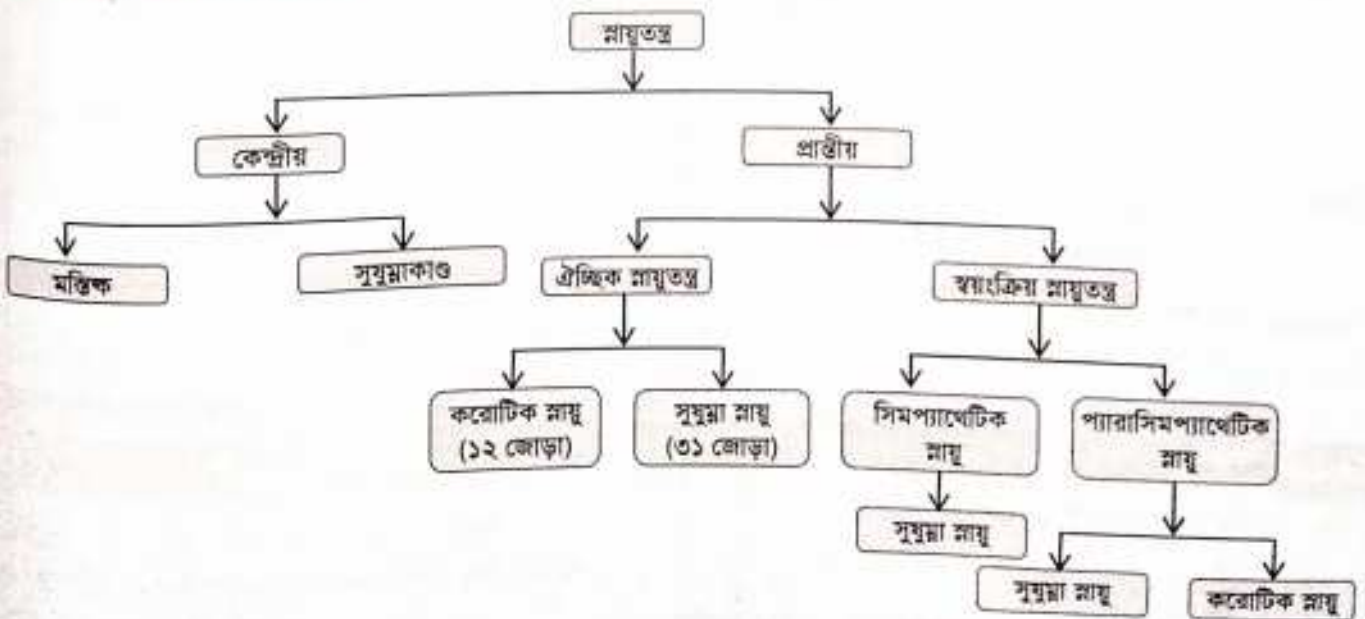
চক্র	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
০	স্নায়ুতন্ত্র	MAT: 03-04
০	মেনিনজিস	DAT: 17-18
০	সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড	MAT: 07-08
০০	নিউরন	MAT: 12-13, 10-11, 02-03
০০০	মস্তিষ্ক : গঠন, অংশ ও কাজ	MAT: 18-19, 16-17, 14-15, 13-14, 12-13, 10-11, 08-09, 07-08, 06-07, 04-05, 02-03, 01-02, 00-01, DAT: 18-19, 16-17, 02-03, 00-01
০০০	করোটিক স্নায়ু	MAT: 18-19, 17-18, 15-16, 14-15, 09-10, 07-08, 05-06, 04-05, 02-03, DAT: 18-19, 17-18, 16-17, 08-09
০০০	চোখ বা দর্শনেন্দ্রিয়	MAT: 18-19, 17-18, 14-15, 12-13, 10-11, 08-09, 07-08, 06-07, 05-06, 01-02, 00-01, DAT: 18-19, 17-18, 08-09
০০	কান	MAT: 17-18, 09-10, 08-09, 07-08, 05-06, 00-01
০০০	রাসায়নিক সমন্বয়	MAT: 18-19, 17-18, 16-17, 15-16, 12-13, 11-12, 10-11, 09-10, 08-09, 07-08, 04-05, DAT: 18-19
০০	হরমোন	MAT: 10-11, 04-05; DAT: 17-18, 16-17

০ স্নায়ুতন্ত্র

উৎপত্তি	• জরীবিয় এন্ডোডার্ম।
অবস্থান	• নটোকর্ড-যা থেকে মেরুদণ্ড সৃষ্টি হয় ঠিক তার উপরে স্নায়ুতন্ত্রের অবস্থান।

[Ref: গাজী আব্দুল স্যার]

❖ স্নায়ুতন্ত্রের প্রকারভেদঃ



[Ref: গাজী আব্দুল স্যার]



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিমিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাস্তাহের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)



খেয়াল করঃ শারীরবৃত্তীয় জিন্যাকলাপের ভিত্তিতে স্নায়ুতন্ত্র দুই ধরনের। যথা-

- ক. সোম্যাটিক স্নায়ুতন্ত্রঃ এদের স্বয়ংক্রিয় বা ভলান্টারি স্নায়ু তন্ত্র বলে। এটি প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রের অংশ।
খ. ভিসেরাল স্নায়ুতন্ত্রঃ এটি কেন্দ্রীয় ও প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রের অংশ। বিভিন্ন ভিসেরাল অঙ্গের কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ স্নায়ুতন্ত্রের কাজঃ

- পরিবেশের সঙ্গে দেহের সমন্বয় রক্ষা করা এর প্রধান কাজ।
- দেহের বিভিন্ন অঙ্গের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে এগুলো সুনিয়ন্ত্রিত করা।
- বিভিন্ন তথ্য সংরক্ষণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (স্নায়ুতন্ত্র)

০১। স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয় – [MAT : 03-04]

- (a) এন্ডোডার্ম থেকে (b) মেসোডার্ম থেকে
(c) এন্ডোডার্ম থেকে (d) এন্ডো ও মেসোডার্ম থেকে

উত্তর ১। a

❖ মেনিনজেস

সংজ্ঞা	• মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকান্ডের আবরণীর নাম মেনিনজেস।
কিষ্টি	• তিনটি কিষ্টি দ্বারা গঠিত। যথা- ক. ডুরা ম্যাটারঃ এটি মেনিনজেসের সর্ব বহিঃস্থ সুদৃঢ় কিষ্টি। অস্ত্রোপচারের সময় মানুষকে অজ্ঞান করার জন্য এপি-ডুরাল স্পেসে চেতনানাশক প্রদান করা হয়। খ. অ্যারাকনয়েড ম্যাটারঃ এটি মেনিনজেসের মধ্যবর্তী কিষ্টি। এসব তরলপূর্ণ স্থানকে সাব-অ্যারাকনয়েড স্পেস বলে। গ. পায়্যা ম্যাটারঃ এটি মেনিনজেসের সর্ব অন্তঃস্থ কিষ্টি।
কাজ	• এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রকে বিভিন্ন যান্ত্রিক আঘাত হতে রক্ষা করে। • এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে পুষ্টি পদার্থ সরবরাহ করে। • এটি সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড সঞ্চয় করে। • এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রকে জীবাণুর সংক্রমণ হতে রক্ষা করে।
সংক্রমণ	• মেনিনজেস নিজে জীবাণুদ্বারা সংক্রমিত হলে যে রোগ সৃষ্টি হয় তাকে মেনিনজাইটিস বলে। • <i>Neisseria meningitidis</i> নামক ব্যাকটেরিয়া দ্বারা এটি সবচেয়ে বেশি আক্রান্ত হয়।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special প্যাডে লিখে রাখ ...

❖ মেনিনজেসের কিষ্টিঃ PAD



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (মেনিনজেস)

০১। নিচের কোনটি মেনিনজেসের অংশ নয়? [DAT:17-18]

- (a) ডুরা ম্যাটার (b) অ্যারাকনয়েড ম্যাটার
(c) পায়্যা ম্যাটার (d) হোয়াইট ম্যাটার

উত্তর ১। d

৩০ সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড

সংজ্ঞা	• মস্তিষ্কের গহ্বর, সুষুন্মাকান্ডের কেন্দ্রীয় নালি, সাব-অ্যারাকনয়েড স্পেস ও সাব-অ্যারাকনয়েড সিস্টারনি যে তরল দ্বারা পূর্ণ থাকে তাকে সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড বলে।
আয়তন	• ১২০-১৫০ মিলিলিটার।
উৎপত্তি	• সেরিব্রাল হেমিস্ফিয়ারের প্রাচীর থেকে। • মেনিনজেস থেকে।
কাজ	• এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের ভেতরে ও বাইরে থেকে উহাকে বিভিন্ন যান্ত্রিক আঘাত হতে রক্ষা করে। • এটি মস্তিষ্কে ভাসিয়ে রেখে এর ওজন হ্রাস করে। • এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে পুষ্টি সরবরাহ, গ্যাস বিনিময়, বর্জ্য নিষ্কাশন প্রভৃতি কার্যাবলি সম্পাদন করে। • এটি মস্তিষ্ক থেকে এপিএন্ড্রিন ও কিছু ওষুধ অপসারণ করে। • এটি কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জীবাণুর সংক্রমণ হতে রক্ষা করে।

[Ref: আবদুল আশীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড)

০১। নিম্নের কোনটি সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইডের কাজ নয়? [MAT : 07-08]

- (a) শরীরের ব্লাডপ্রেসার নিয়ন্ত্রণ করা
(b) কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরনে পুষ্টি পদার্থ সরবরাহ করা
(c) সংক্রমণ থেকে রক্ষা করা
(d) শ্বসনিক গ্যাসের বিনিময় ঘটানো

উত্তর ১। a

৩০ নিউরন

সংজ্ঞা	• স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক হচ্ছে নিউরন।
অংশ [চিত্র-২৩, পৃষ্ঠা-xii দেখো]	• একটি নিউরন দুটি অংশ নিয়ে গঠিত- ক. কোষ দেহ বা সোমা খ. প্রলম্বিত অংশ বা নিউরাইট। • নিউরাইটকে আবার দুভাগে ভাগ করা হয়- ক. অ্যাক্সন খ. ডেনড্রাইট

কোষদেহ	<ul style="list-style-type: none"> নিউরনের যে অংশে নিউক্লিয়াস থাকে তাকে সোমা বা কোষদেহ বলে। নিউক্লিয়াস বৃহৎ এবং বারবস্ত্র সমৃদ্ধ। নিউরনের সাইটোপ্লাজমকে নিউরোপ্লাজম বলে। নিউরোপ্লাজমে অসংখ্য নিউরোফাইব্রিল ও নিসল দানা থাকে। নিসল দানা প্রোটিন সংশ্লেষণে অংশ গ্রহণ করে।
অ্যাক্সন	<ul style="list-style-type: none"> নিউরনের সোমা হতে সৃষ্ট বেশ লম্বা অভিক্ষেপকে অ্যাক্সন বলে। সোমার যে স্থান থেকে অ্যাক্সন সৃষ্টি হয় তাকে অ্যাক্সন হিলোক বলা হয়। অ্যাক্সনটি নিউরোলেমা নামক একটি আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে। নিউরোলেমার নিচে প্রোটিন-লিপিড নির্মিত আবরণকে মেডুলারি বা মায়োলিন আবরণ বলে। অ্যাক্সনের মাধ্যমে স্নায়ু উদ্দীপনা সোমার হতে অন্য নিউরনের ডেনড্রাইটের দিকে প্রেরিত হয়।
ডেনড্রাইট	<ul style="list-style-type: none"> নিউরনের সোমা হতে সৃষ্ট খাটো ও শাখাযুক্ত অভিক্ষেপকে ডেনড্রাইট বলে। ডেনড্রাইট মাধ্যমে স্নায়ু উদ্দীপনা সোমার দিকে প্রেরিত হয়।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> মানব দেহের সবচেয়ে পুরাতন ও লম্বা কোষ হলো নিউরন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ অ্যাক্সন ও ডেনড্রাইটের মধ্যে পার্থক্যঃ

ভুলনীয় বৈশিষ্ট্য	অ্যাক্সন	ডেনড্রাইট
সংখ্যা	একটি।	এক বা একাধিক, কখনও অনুপস্থিত।
প্রকৃতি	চৌম্বীয় প্রবর্ধক।	সংবেদী প্রবর্ধক।
উৎপত্তি	অ্যাক্সন হিলোক।	কোষের যে কোনো স্থান থেকে।
দৈর্ঘ্য	লম্বা।	খাটো।
শাখা-প্রশাখা	অশাখ।	শাখাযুক্ত।
টার্মিনাল নব	গঠন করে।	গঠন করে না।
মায়োলিন আবরণ, নিউরোট্রোফিমিটার ভেসিকল	উপস্থিত।	অনুপস্থিত।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ নিউরনের প্রকারভেদঃ [চিত্র-২৪, পৃষ্ঠা-xii দেখো]

ক. প্রলম্বিত অংশের বা প্রবর্ধকের সংখ্যার উপর ভিত্তি করে নিউরন ৫ প্রকার। যথা-

প্রকার	প্রাপ্তিস্থান
(i) মেরুহীন (Apolar) নিউরন	<ul style="list-style-type: none"> সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ারের বহিঃস্তর। চোখের রেটিনার মধ্যবর্তী নিউক্লিয়ার স্তর।
(ii) ইউনিপোলার (Unipolar) বা একমেরুযুক্ত নিউরন	<ul style="list-style-type: none"> মেরুদন্ডী প্রাণির প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র।
(iii) বাইপোলার (Bipolar) বা দ্বিমেরুযুক্ত নিউরন	<ul style="list-style-type: none"> মানব অণ্ণের স্নায়ুতন্ত্রের সকল কোষই বাইপোলার। রেটিনা, ককলিয়া এবং নাকে এ ধরনের নিউরন পাওয়া যায়।
(iv) মালটিপোলার (Multipolar) বা বহুমেরুযুক্ত নিউরন	<ul style="list-style-type: none"> স্তন্যপায়ীদের মস্তিষ্ক ও স্পাইনাল কর্ড।
(v) সিউডোইউনিপোলার (Pseudounipolar) বা ছদ্ম মেরুযুক্ত	<ul style="list-style-type: none"> স্পাইনাল গ্যাংলিয়া ও করোটিক স্নায়ু গ্যাংলিয়া।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

৪. কাজের উপর ভিত্তি করে নিউরন ৩ ধরনের। যথা-

প্রকার	কাজ
(i) সংজ্ঞাবাহী নিউরন	• স্নায়ু উদ্দীপনা কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে প্রেরণ করে।
(ii) আজ্ঞাবাহী নিউরন	• কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র থেকে স্নায়ু উদ্দীপনা ইফেক্টর অঙ্গে প্রেরণ করে।
(iii) আন্তঃসংযোগী নিউরন	• সংজ্ঞাবাহী ও আজ্ঞাবাহী নিউরনের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ নিউরোগ্লিয়াঃ

সংজ্ঞা	• নিউরন যে যোজক টিস্যুর ভিতর সুরক্ষিত থাকে তাকে নিউরোগ্লিয়া বলে।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • চার ধরনের নিউরোগ্লিয়া হলো- <ul style="list-style-type: none"> ক. অ্যাস্ট্রোসাইট: নিউরনকে পুষ্টি সরবরাহ করে। খ. অলিগোডেনড্রোসাইট: স্নায়ুরঞ্জুর মায়েলিন আবরণী গঠন করে। গ. মাইক্রোগ্লিয়া: ক্যাঙ্গোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভক্ষণ করে। ঘ. এপেনডাইমা: CSF তৈরি করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ সিন্যাপসঃ

সংজ্ঞা	• দুটি স্নায়ুর সূক্ষ ফাঁকযুক্ত সংযোগস্থল যেখানে একটি নিউরনের অ্যাক্সনের প্রান্ত শেষ হয় এবং অন্য একটি নিউরন শুরু হয় তাকে সিন্যাপস বলে।
প্রথম ব্যবহার	• Charles Sherrington সর্বপ্রথম সিন্যাপস শব্দটি ব্যবহার করেন।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> • সিন্যাপস গঠনকারী একটি নিউরনকে প্রিসিন্যাপটিক ও অন্য নিউরনকে পোস্টসিন্যাপটিক নিউরন বলে। • দুটি ঝিল্লির মাঝে প্রায় 20nm ফাঁক থাকে, একে সিন্যাপটিক ফ্রেফট বলে।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • নিউরন থেকে নিউরনে তথ্য স্থানান্তর (প্রধান কাজ)। • স্নায়ু উদ্দীপনাকে কেবল একদিকে প্রেরণ করে। • বিভিন্ন নিউরনের প্রতি সমন্বিত সাড়া দেয়। • প্রচণ্ড স্নায়ু উদ্দীপনায় নিউরোট্রান্সমিটার পদার্থের ক্ষরণ কমিয়ে অতি উদ্দীপনা প্রবাহে বাঁধা দেয়। • অতি নিচু মাত্রার উদ্দীপনাকে বাছাই করে বাদ দিয়ে দেয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ নিউরোট্রান্সমিটারঃ

সংজ্ঞা	• স্নায়ুকোষ থেকে নিঃসৃত রাসায়নিক বস্তু স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহনে সহায়তা করে।
সঞ্চয়স্থল	• প্রিসিন্যাপটিক নিউরনের ভেসিকলে জমা থাকে।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • কেবল সংশ্লিষ্ট নিউরনে সংশ্লেষিত হয়। • প্রিসিন্যাপটিক প্রান্তে সঞ্চিত থাকে। • কেবল সিন্যাপসে মুক্ত হয়। • পোস্টসিন্যাপটিক মেমব্রেনে সুনির্দিষ্ট রিসেপ্টর দ্বারা গৃহীত হয়। • ক্রিয়া শেষে খুব দ্রুত উপযোগী মাধ্যম দ্বারা পরিত্যক্ত হয়।

উন্মেষ মেডিস্ট্রি

কার্যস্থল	<ul style="list-style-type: none"> কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার: ডোপামিন, GABA, গ্লাইসিন, গুটামেট প্রভৃতি। প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্রের নিউরোট্রান্সমিটার: অ্যাসিটাইল কোলিন, অ্যাড্রেনালিন, নর এড্রেনালিন, হিস্টামিন প্রভৃতি।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> অ্যাসিটাইল কোলিন সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত নিউরোট্রান্সমিটার। নিউরন নিঃসৃত কোন রাসায়নিক বস্তু যখন রক্তে প্রবেশ করে এবং হরমোনের কাজ তাকে নিউরোহরমোন বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একনজরে নিউরোট্রান্সমিটারের প্রকারভেদঃ



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (নিউরন)

- ০১। যেটি স্নায়ুতন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত নয়? [MAT : 12-13]
- (a) রেটিনা (b) এপিনেফ্রিন
(c) মেলানিন (d) গ্লাইসিন
- ০২। কোন এনজাইম স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে? [MAT : 10-11]
- (a) অ্যাসিটাইলকোলিন এস্টারেজ (b) মেটালোপ্রোটিন কাইনেজ
(c) স্কারীয়া ফসফাটেজ (d) পাইসোজাইম
- ০৩। অ্যাসিটাইল কোলিন এস্টারেজ ভূমিকা রাখে - [MAT : 02-03]
- (a) যৌন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে (b) সংশ্লেষে
(c) স্নায়ু উদ্দীপনা বহনে (d) ফসফরাস বিপাকে

উত্তরঃ ১। c ২। a ৩। c

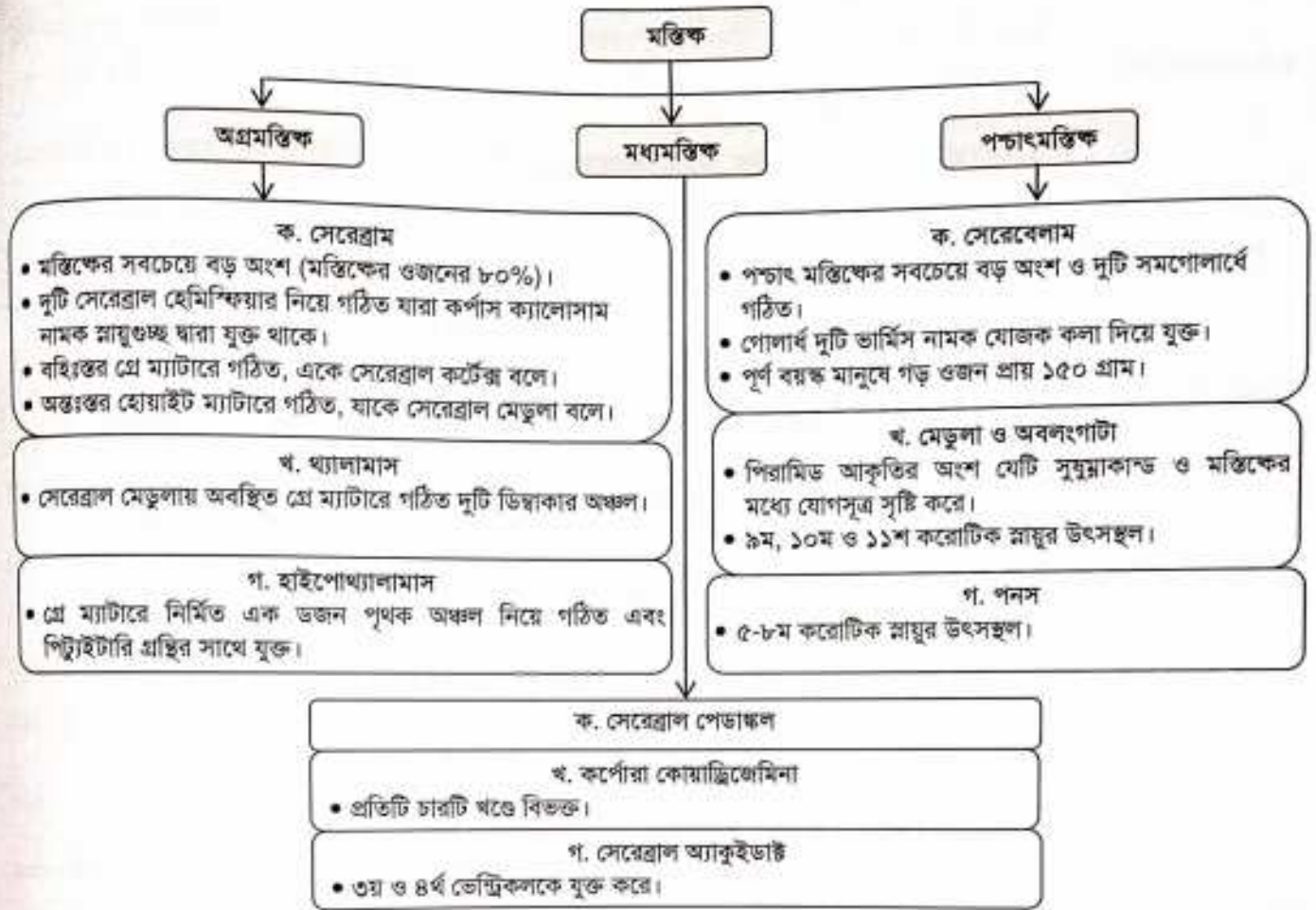
০০০ মস্তিষ্কঃ গঠন, অংশ ও কাজ

❖ বিশেষ তথ্যঃ

অবস্থান	• করোটির মধ্যে অবস্থান করে।
আয়তন ও ওজন	• আয়তন প্রায় ১৫০০ ঘন সে.মি. ও গড় ওজন প্রায় ১.৩৬ কেজি।
কোষের সংখ্যা	• প্রায় ১০০ বিলিয়ন বা একলক্ষ কোটি নিউরন এবং ১ বিলিয়ন (একশত কোটি) নিউরোগ্লিয়া থাকে।
উৎপত্তি	• জননীয় এন্টোজোম থেকে সৃষ্ট নিউরাল টিউবের সামনের অংশ স্থায়ী হয়ে গঠন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশসমূহঃ [চিত্র-২৫, পৃষ্ঠা-xii দেখো]



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশের কাজঃ

অংশ	কাজ
সেরেব্রাম	<ul style="list-style-type: none"> • সংবেদী অঙ্গ থেকে আসা অনুভূতি গ্রহণ ও বিশ্লেষণ করে। • চিন্তা, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, স্মৃতিশক্তি, উদ্ভাবনীশক্তি প্রভৃতি উন্নত মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ করে। • বিভিন্ন সহজাত প্রবৃত্তির নিয়ন্ত্রক হিসেবে কাজ করে। • বাকশক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করে। • দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে। • স্পর্শ, চাপ, কম্পন, ব্যথা, তাপ, ঘ্রাণ ও স্বাদ অনুভূতি গ্রহণ করে।
থ্যালামাস	<ul style="list-style-type: none"> • এটি সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন হিসেবে কাজ করে (স্নায়ু আবেগ → থ্যালামাস → সেরেব্রাম)। • চাপ, স্পর্শ, ব্যথা, ক্ষোভ, যন্ত্রণা প্রভৃতি স্থূল অনুভূতির কেন্দ্র, আবেগের কেন্দ্র ও অভ্যন্তরীণ অঙ্গের নিয়ন্ত্রক কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। • মানুষের ব্যক্তিত্ব ও সামাজিক আচরণের প্রকাশ ঘটায়। • ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগিয়ে তোলা ও পরিবেশ সন্মুখে সতর্ক করে তোলে।

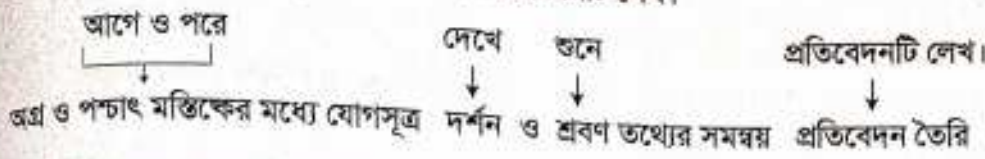
হাইপোথ্যালামাস	<ul style="list-style-type: none"> • স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। • দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে। • ক্ষুধা, তৃষ্ণা, ঘাম, ঘুম, রাগ, পীড়ন, ভালোলাগা, ঘৃণা, যৌন আকাঙ্ক্ষা, ভয়, উদ্বেগ প্রভৃতির কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। • নিউরোহরমোন উৎপন্ন করে ট্রপিক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে। • ভ্যাসোপ্রেসিন ও অক্সিটোসিন নামে দু'রকম নিউরোহরমোন সরাসরি স্রবিত হয় এবং তা পশ্চাৎ পিট্যুইটারির মধ্যে জমা থাকে।
মধ্যমস্তিষ্ক	<ul style="list-style-type: none"> • এটি অগ্র ও পশ্চাৎমস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র রচনা করে। • দর্শন ও শ্রবণ তথ্যের সমন্বয় ঘটায় এবং প্রতিবেদন সৃষ্টি করে।
সেরেবেলাম	<ul style="list-style-type: none"> • ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে। • ঐচ্ছিক পেশির পেশিটান নিয়ন্ত্রণ করে। • দেহের ভারসাম্য ও দেহভঙ্গি বজায় রাখে। • চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে। • মাথা ও চোখের সমন্বয় নিয়ন্ত্রণ করে।
মেডুলা অবলংগাটা	<ul style="list-style-type: none"> • হৃদস্পন্দন, শ্বসন, গলধঃকরণ, কাশি, রক্তবাহিকার সংকোচন, লালাক্ষরণ প্রভৃতির স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ করে। • এটা প্রতিবর্ত কেন্দ্রগুলোর কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে। • সুষুম্নাকাণ্ড ও মস্তিষ্কের মধ্যে যোগসূত্র সৃষ্টি করে। • ৯ম, ১০ম ও ১১শ করোটিক স্নায়ুর উৎসস্থল হিসেবে কাজ ও সংশ্লিষ্ট স্নায়ুর কাজ নিয়ন্ত্রণ করে।
পনস	<ul style="list-style-type: none"> • সেরেবেলাম, সুষুম্নাকাণ্ড ও মস্তিষ্কের অংশের মধ্যে রিলে স্টেশন হিসেবে কাজ করে। • দেহের দুপাশের পেশির কর্মকাণ্ড সমন্বয় করে। • এখান থেকে সৃষ্ট ৫-৮ম করোটিক স্নায়ু দেহের নানাবিধ কাজ সম্পন্ন করে। • মেডুলার শ্বসন কেন্দ্র থেকে প্রাপ্ত ফলাফলকে প্রয়োজনে পরিবর্তন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

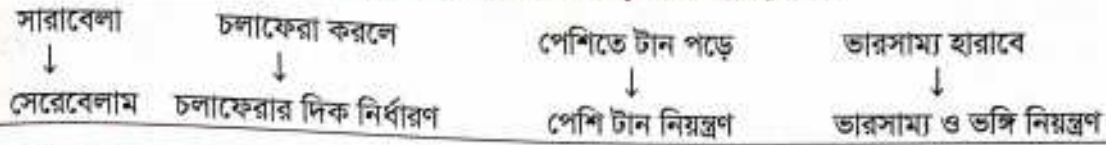
Unmesh Special বিভিন্ন অংশের কাজ

- ❖ সেরেব্রামঃ চিন্তা বুদ্ধি অনুভূতি ও পেশি শক্তি দিয়ে সব জয় করা সম্ভব।
 চিন্তা বুদ্ধি অনুভূতি ও পেশি শক্তি দিয়ে সব জয় করা সম্ভব
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 চিন্তা বুদ্ধি অনুভূতি গ্রহণ পেশির কার্যকালাপ নিয়ন্ত্রণ ইচ্ছাশক্তি, উদ্ভাবনীশক্তি সহজাত প্রবৃত্তির নিয়ন্ত্রক
- ❖ থ্যালামাসঃ T-PRESS.
 T P R E S
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Touch (স্পর্শ) Pain (যন্ত্রণা), Pressure (চাপ), Personality (ব্যক্তিত্ব) Relay Station Emotion (আবেগ), Environment (পরিবেশ) Sleep (ঘুম), Sociality (সামাজিকতা)
- ❖ হাইপোথ্যালামাসঃ অভি ঘড়ি নিয়ে শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত স্বয়ংক্রিয় সিড়িতে উঠল।
 অ ভি ঘড়ি নিয়ে শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত স্বয়ংক্রিয় সিড়িতে উঠল
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 অক্সিটোসিন ভ্যাসোপ্রেসিন জীবতাত্ত্বিক ঘড়ি দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুকেন্দ্রের কেন্দ্র

❖ মধ্যমস্তিকঃ আগে ও পরে দেখে শুনে প্রতিবেদনটি লেখ।



❖ সেরেবেলামঃ সারাবেলা চলাফেরা করলে পেশিতে টান পড়ে ভারসাম্য হারাবে।



❖ সেরেরাম ও সেরেবেলামের মধ্যে পার্থক্যঃ

বিষয়	সেরেরাম	সেরেবেলাম
১. অবস্থান	১. অগ্রমস্তিকের অংশ এবং পৃষ্ঠদিকে অবস্থিত।	১. পশ্চাৎমস্তিকের অংশ এবং অঙ্গদিকে অবস্থিত।
২. আয়তন	২. মস্তিকের সর্ববৃহৎ অংশ যা মস্তিকের প্রায় ৪০% গঠন করে।	২. মস্তিকের দ্বিতীয় বৃহৎ অংশ যা মস্তিকের প্রায় ১১% গঠন করে।
৩. গঠন	৩. দুটি সেরেরাল হেমিস্ফিয়ার নিয়ে গঠিত। এরা কর্পাস ক্যালোসাম নামক পুরু স্নায়ুতন্তু দ্বারা পরস্পর যুক্ত থাকে।	৩. দুটি সেরেবেলার হেমিস্ফিয়ার নিয়ে গঠিত। এরা ভার্মিস নামক সরু স্নায়ুরঞ্জু দ্বারা যুক্ত থাকে।
৪. গ্রে ও হোয়াইট ম্যাটারের সজ্জা	৪. গ্রে ম্যাটার হোয়াইট ম্যাটারের ভেতরে প্রবেশ করে বেসাল নিউক্লিই (basal nuclei) গঠন করে।	৪. হোয়াইট ম্যাটার গ্রে ম্যাটারের ভেতরে প্রবেশ করে বৃক্ষ সদৃশ অ্যারবোর ভাইটি (arbor vitae) গঠন করে।
৫. কাজ	৫. শ্রবণ, দৃষ্টি, কথন, স্পর্শ, স্মৃতি, বুদ্ধি, ইচ্ছাশক্তি, কর্মপ্রেরণা ইত্যাদির কেন্দ্রবিন্দু হিসেবে কাজ করে।	৫. ভারসাম্য, মাথা ও চোখের সমন্বয়, পেশি টান দেহের ভঙ্গি ও স্বয়ংক্রিয় কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ এক নজরে মস্তিকের কেন্দ্রসমূহঃ

মস্তিকের অংশ	নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র
সেরেরাম	<ul style="list-style-type: none"> • ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র। • বাকশক্তি নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র। • উন্নত মানসিক বোধের নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র।
থ্যালামাস	<ul style="list-style-type: none"> • সংজ্ঞাবহ স্নায়ুর রিলে স্টেশন। • স্থূল অনুভূতির কেন্দ্র। • ভিসেরাল ও সোম্যাটিক কাজের সমন্বয় কেন্দ্র।
হাইপোথ্যালামাস	<ul style="list-style-type: none"> • জীবতাত্ত্বিক ঘড়ি। • দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ। • স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্রের কেন্দ্র। • ক্ষুধা নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র।
মোটলা অবলম্বাটা	<ul style="list-style-type: none"> • রক্ত চাপ কেন্দ্র। • শ্বসন কেন্দ্র।
সুষুম্না কাণ্ড	স্পাইনাল প্রতিবর্তসমূহের সমন্বয় কেন্দ্র।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

মস্তিষ্কের গহ্বর বা ভেন্ট্রিকলঃ

প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • মানুষের মস্তিষ্কে ৪টি ভেন্ট্রিকল দেখা যায়। যথা- ক. ১ম ও ২য় ভেন্ট্রিকল (পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল): দুটি সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ারের কেন্দ্রভাগে অবস্থিত। খ. ৩য় ভেন্ট্রিকল: হাইপোথ্যালামাসে অবস্থিত। গ. ৪র্থ ভেন্ট্রিকল: পশ্চাৎ মস্তিষ্কে অবস্থিত।
বিদ্যমান তরল	<ul style="list-style-type: none"> • গহ্বরে বিদ্যমান তরলকে সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড বলে।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> • ইন্টারভেন্ট্রিকুলার ফোরামিনা বা ফোরামেন অব মনরোর সাহায্যে ৩য় ভেন্ট্রিকল পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে। • সেরেব্রাল আকুইডাক্টের মাধ্যমে ৩য় ভেন্ট্রিকল, ৪র্থ ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে।

[Ref: গাজী আজমল সার + আবদুল আদীম সার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (মস্তিষ্কঃ গঠন, অংশ ও কাজ)

- ০১। কোনটি মানুষের পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ নয়? [MAT : 18-19]
- (a) মেডুলা অবলংগাটা (b) পনস
(c) সেরেবেলাম (d) থ্যালামাস
- ০২। কোনটি সেরেব্রামের কাজ নয়? [DAT : 18-19]
- (a) বুদ্ধিবৃত্তি (b) ইচ্ছাশক্তি
(c) স্মৃতিশক্তি (d) শ্বাসপ্রশ্বাসের হার
- ০৩। শ্রাব্য বয়স্ক মানুষের মস্তিষ্কে নিউরনের সংখ্যা কত? [MAT : 16-17]
- (a) ১০ মিলিয়ন (b) ১০ কোটি
(c) ১০ বিলিয়ন (d) ১০ লক্ষ
- ০৪। সেরেব্রামের দুটি খণ্ডকে সংযোগকারী স্নায়ু গুচ্ছের নাম- [DAT: 16-17]
- (a) কর্পাস অ্যালবিকাপ (b) কর্পাস অ্যাটোটিকাম
(c) কর্পাস ক্যালোসাম (d) কর্পাস লুটিয়াম
- ০৫। শ্বসন কেন্দ্র অবস্থিত কোথায়? [MAT : 16-17]
- (a) সেরিবেলাম (b) স্নায়ুরঞ্জু
(c) পনস (d) মধ্যমস্তিষ্ক
- ০৬। মস্তিষ্কের কোন অংশে ক্ষুধা নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র অবস্থিত? [MAT : 14-15]
- (a) সেরেব্রাম (b) থ্যালামাস
(c) হাইপোথ্যালামাস (d) সেরেবেলাম
- ০৭। ডায়েনসেফালনের মধ্যস্থ গহ্বরটিকে কী বলে? [MAT : 14-15]
- (a) প্রথম ভেন্ট্রিকল (b) দ্বিতীয় ভেন্ট্রিকল
(c) তৃতীয় ভেন্ট্রিকল (d) চতুর্থ ভেন্ট্রিকল
- ০৮। সেরেবেলাম- এর কাজ কোনটি? [MAT : 14-15]
- (a) ঘুমন্ত মানুষকে হঠাৎ জাগানো (b) দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ
(c) দেহের ভারসাম্য বজায় রাখে (d) স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হার নিয়ন্ত্রণ
- ০৯। মস্তিষ্কে সম্পর্কে নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT : 13-14]
- (a) হৃদস্পন্দন নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র সেরেবেলাম থাকে (b) পরিপাক নিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র মেডুলা অবলংগাটায় থাকে
(c) স্মৃতিশক্তি ডনিয়ন্ত্রণ কেন্দ্র হাইপোথ্যালামাসে থাকে (d) চলনে সমন্বয় সাধন করে থ্যালামাস
- ১০। নিম্নের কোনটি দেহের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখে না? [MAT : 12-13]
- (a) অস্ত্র:কর্ণ (b) সেরিবেলাম
(c) হাইপোথ্যালামাস (d) ভেন্ট্রিকুলার স্নায়ু

- ১১। মস্তিষ্কের বিকাশের জন্য কোনটি একান্ত প্রয়োজন? [MAT : 12-13]
 (a) গ্লুকোজ (b) মল্টোজ
 (c) গ্যালাকটোজ (d) ল্যাকটোজ
- ১২। মল-মূত্র ত্যাগ নিয়ন্ত্রণ করে মস্তিষ্কের নিম্নের কোন অংশে? [MAT : 10-11]
 (a) পঙ্গ (b) থ্যালামাস
 (c) হাইপোথ্যালামাস (d) মেডুলা অবলঙ্গাটা
- ১৩। নিচের কোনটি হাইপোথ্যালামাসের কাজ? [MAT : 10-11]
 (a) ঐচ্ছিক চলাফেরা নিয়ন্ত্রণ করা (b) অল্প ও ক্ষারের সাম্যতা রক্ষা করা
 (c) দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করা (d) দেহের ভারসাম্য রক্ষা করা
- ১৪। মানুষের সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট নিম্নের কত মি.মি. লম্বা? [MAT : 10-11]
 (a) 20 (b) 10
 (c) 25 (d) 15
- ১৫। নিম্নে উল্লেখিত মস্তিষ্কের কোন অংশে ঐচ্ছিক চলন নিয়ন্ত্রণ করে? [MAT : 08-09]
 (a) সেরেব্রাম (b) সেরেবেলাম
 (c) পঙ্গ (d) মেডুলা
- ১৬। নিম্নের কোনটি অগ্র মস্তিষ্কের অংশ নয়? [MAT : 07-08]
 (a) সেরেব্রাম (b) সেরেবেলাম
 (c) থ্যালামাস (d) হাইপোথ্যালামাস
- ১৭। আবেগ, উদ্বেগ প্রভৃতির প্রধান কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে- [MAT : 06-07]
 (a) হাইপোথ্যালামাস (b) সেরেব্রাম
 (c) কর্পাস স্ট্রায়েটাম (d) থ্যালামাস
- ১৮। হাইপোথ্যালামাসের কাজ কোনটি? [MAT : 04-05]
 (a) দেহতাপ নিয়ন্ত্রণ করে (b) ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে
 (c) দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে (d) চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে
- ১৯। নিম্নের কোনটি সেরিবেলামের কাজ নয়? [MAT : 02-03]
 (a) ঐচ্ছিক চলাফেরাকে নিয়ন্ত্রণ করে (b) ঐচ্ছিক পেশির পেশিটান নিয়ন্ত্রণ করে
 (c) চলাফেরার দিক নির্ধারণ করে (d) স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে
- ২০। মস্তিষ্কের যে অংশে বুদ্ধিমত্তা থাকে- [DAT: 02-03]
 (a) অগ্র করয়েড প্লেস্সাস (b) সেরিব্রাল হেমিস্ফিয়ার
 (c) সেরিবেলাম (d) মেডুলা অবলঙ্গাটা
- ২১। যেটি হাইপোথ্যালামাসের কাজ নয়- [MAT : 01-02]
 (a) ভ্যাসোপ্রোসিন ও অক্সিটোসিন নামে দু'রকম নিউরো হরমোন সরাসরি ক্ষরিত হয় এবং তা পচাৎ পিটুইটারির মধ্যে জমা থাকে
 (b) স্বাভাবিক শ্বাসক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে
 (c) আবেগ, উদ্বেগ প্রভৃতির প্রধান কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে
 (d) স্বয়ংক্রিয় ন্নায়ুতন্ত্রের কেন্দ্র হিসাবে কাজ করে
- ২২। মেডুলা অবলঙ্গাটা মস্তিষ্কের যার অংশ? [MAT : 00-01]
 (a) রোম্বেনসেফালন (b) ডায়েনসেফালন
 (c) মেসেনসেফালন (d) সেরেব্রার পেডাক্সল
- ২৩। মস্তিষ্কের চতুর্থ গহ্বর যেখানে অবস্থিত- [DAT: 00-01]
 (a) ডায়েনসেফালন (b) মেসেনসেফালন
 (c) মেডুলা অবলঙ্গাটা (d) রোম্বেনসেফালন

	১। d	২। d	৩। Blank	৪। c	৫। c	৬। c	৭। c	৮। c	৯। b	১০। c
উত্তরঃ	১১। c	১২। d	১৩। c	১৪। d	১৫। b	১৬। b	১৭। a	১৮। a	১৯। d	২০। b
	২১। b	২২। a	২৩। c							

সুষুন্না কাণ্ড

উৎপত্তি ও বিস্তৃতি	• মেডুলা অবলংগাটার পশ্চাৎ অংশ হতে সৃষ্টি হয়ে ফোরামেন ম্যাগনাম নামক গহ্বরের মধ্য দিয়ে ক্রমশ সংকীর্ণ হয়ে মেরুদণ্ডের নিউরাল নালির মাধ্যমে উদর কশেরুকা পর্যন্ত বিস্তৃত হয়।
আবরণ	• মেনিনজেস দিয়ে আবৃত থাকে।
দৈর্ঘ্য	• পুরুষের ক্ষেত্রে ৪৫ সে.মি. ও মহিলাদের ৪২ সে.মি.।
গঠন	• ইংরেজি 'H' আকৃতির গ্রে-ম্যাটার অঞ্চল অবস্থিত। • সুষুন্নাকাণ্ডের গঠনের ক্ষেত্রে গ্রে ম্যাটার থাকে ভেতরের দিকে এবং হোয়াইট ম্যাটার থাকে বাহিরের দিকে। • প্রতিটি স্নায়ুর দুটি করে মূল থাকে, যথা- পৃষ্ঠীয় মূল এবং অঙ্গীয় মূল পৃষ্ঠীয় মূলে পৃষ্ঠীয় মূল গ্যাংগ্লিয়া থাকে যা সংবেদী নিউরনের কোষদেহ দিয়ে গঠিত।
গহ্বর	• সুষুন্না কাণ্ডের গহ্বরকে কেন্দ্রীয় নালি বলা হয়। • এ গহ্বরের মধ্যে সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড নাম তরল পদার্থ থাকে।
কাজ	• সুষুন্না কাণ্ড সরল স্পাইনাল সমূহের সমন্বয় কেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। যেমন- হাটু বাঁকুনি প্রতিক্রিয়া ইত্যাদি। • মূত্রথলির সংকোচনের মতো স্বয়ংক্রিয় প্রতিবর্ত ক্রিয়া সম্পাদন করে। • সুষুন্না স্নায়ু ও মস্তিষ্কের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ মস্তিষ্ক ও সুষুন্নাকাণ্ডের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	মস্তিষ্ক	সুষুন্না কাণ্ড
অবস্থান	করোটিকা।	মেরুদণ্ড।
আকৃতি	স্ফীত ও ডিম্বাকৃতির।	লম্বা ও প্রায় চোঙাকৃতির।
ফিশার	সালকি ও গাইরি ফিশার।	অ্যান্টেরিয়র ও পস্টেরিয়র ফিশার।
উৎপন্ন স্নায়ু	১২ জোড়া করোটিক স্নায়ু।	৩১ জোড়া সুষুন্না স্নায়ু।
কাজ	দেহের সকল যান্ত্রিক, জৈব রাসায়নিক ও শারীরবৃত্তীয় কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ করে।	সুষুন্না স্নায়ু ও মস্তিষ্কের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে এবং প্রতিবর্ত ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ সুষুন্না স্নায়ুঃ

উৎপত্তিস্থল	• সুষুন্নাকাণ্ড।
প্রকৃতি	• মিশ্র।
সংখ্যা	• ৩১ জোড়া। যথা- ক. সারভাইক্যাল অঞ্চলেঃ ৪ জোড়া। খ. থোরাসিক অঞ্চলেঃ ১২ জোড়া। গ. লাম্বার অঞ্চলেঃ ৫ জোড়া। ঘ. স্যাক্রাল অঞ্চলেঃ ৫ জোড়া। ঙ. কক্সিজিয়াল অঞ্চলেঃ ৫ জোড়া।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

৩৩৩ করোটিক স্নায়ু

উৎপত্তি	• মস্তিষ্কের বিভিন্ন অংশ
সংখ্যা	• ১২ জোড়া
প্রকারভেদ	• কার্যপ্রকৃতিভেদে স্নায়ুকে ৩ ভাগে ভাগ করা যায়। যথা- ক. সংবেদী বা সেনসরি স্নায়ুঃ অন্তর্বাহী, সংজ্ঞাবাহী, অনুভূতিবাহী ইত্যাদি নামে পরিচিত। খ. চেষ্টীয় বা মোটর স্নায়ুঃ বহির্বাহী, আজ্ঞাবাহী ইত্যাদি নামেও পরিচিত। গ. মিশ্র স্নায়ুঃ এরা সংবেদী ও চেষ্টীয় উভয় প্রকার স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ উৎস অনুসারে করোটিক স্নায়ুসমূহের ছকঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ করোটিক স্নায়ুসমূহের প্রকৃতি ও কাজঃ

করোটিক স্নায়ু	প্রকৃতি	কাজ
I. অলফ্যাক্টরি বা ঘ্রাণ গ্রহনকারী স্নায়ু	সংবেদী	ঘ্রাণ অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো
II. অপটিক বা দর্শন স্নায়ু	সংবেদী	দর্শন অনুভূতি মস্তিষ্কে পৌঁছানো
III. অকুলোমোটর	চেষ্টীয়	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
IV. ট্রিকলিয়ার বা প্যাথেটিক স্নায়ু	চেষ্টীয়	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
V. ট্রাইজেমিনাল	মিশ্র	সংশ্লিষ্ট অঙ্গ থেকে সংবেদ মস্তিষ্কে প্রেরণ
VI. আবডুসেন্স	চেষ্টীয়	অক্ষিগোলকের সঞ্চালন
VII. ফ্যাসিয়াল	মিশ্র	স্বাধ গ্রহণ, চর্বন, শ্রীবা সঞ্চালন
VIII. অডিটরি বা ভেস্টিবুলো ককলিয়ার স্নায়ু	সংবেদী	শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষা
IX. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল	মিশ্র	স্বাদগ্রহণ, জিহ্বা ও গলবিলের সঞ্চালন
X. ভেগাস বা নিউমোগ্যাস্ট্রিক বা ক্ষুধার্ত স্নায়ু	মিশ্র	স্বরযন্ত্র হৃৎপিণ্ড, পাকস্থলি ও ফুসফুসের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ
XI. আব্সেসরি	চেষ্টীয়	মাথা ও কাঁধের সঞ্চালন
XII. হাইপোগ্লোসাল	চেষ্টীয়	জিহ্বার বিচলন

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

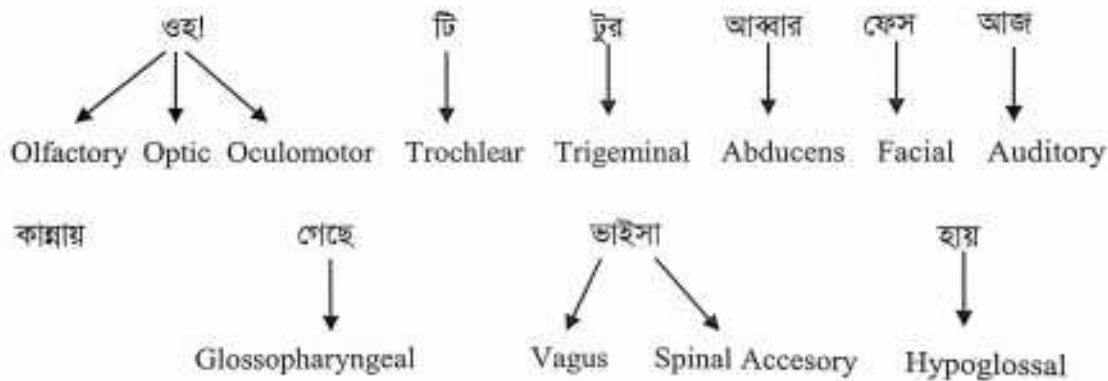
❖ একনজরেঃ

সেনসরি বা সংবেদী	মোটর বা চেষ্টীয়	মিক্সড বা মিশ্র
১২৮ (অলফ্যাক্টরি, অপটিক ও অডিটরি)	৩-৪-৬, ১১, ১২ (অকুলোমোটর, ট্রকলিয়ার, অ্যাবডুসেস, অ্যাক্সেসরি ও হাইপোগ্লোসাল)	৫-৭-৯, ১০ ট্রাইজেমিনাল, ফ্যাসিয়াল, গ্লসোফ্যারিজিয়াল ও ভেগাস
অফিগোলকের সঞ্চালন	জিহ্বার বিচলন	স্বাদ গ্রহণ
৩-৪-৬ (অকুলোমোটর, ট্রকলিয়ার ও অ্যাবডুসেস)	৯, ১২ (গ্লসোফ্যারিজিয়াল ও হাইপোগ্লোসাল)	৭, ৯ (ফ্যাসিয়াল ও গ্লসোফ্যারিজিয়াল)

[গুরুত্বপূর্ণ কথাঃ গ্লসোফ্যারিজিয়াল জিহ্বার বিচলন ও স্বাদগ্রহণে সাহায্য করে কিন্তু হাইপোগ্লোসাল জিহ্বার বিচলনে সাহায্য করলেও স্বাদ গ্রহণে সাহায্য করে না।]

Unmesh Special ভুলবো না, আমি ভুলবো না...

❖ করোটিক স্নায়ুঃ ওহ! টিটুর আন্কার ফেস আজ কামায় গেছে ভাইসা হয়।

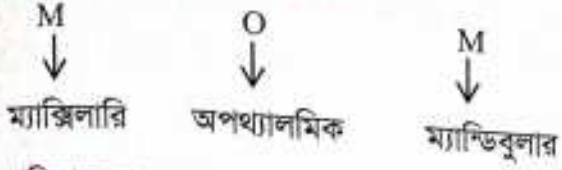


❖ করোটিক স্নায়ুর শাখাঃ

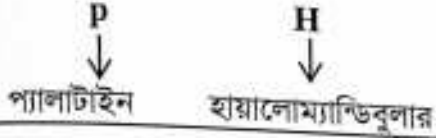


[Ref: গাজী আজমল শাহ]

❖ ট্রাইজেমিনাল স্নায়ুর শাখাঃ MOM



❖ ফ্যাসিয়াল স্নায়ুর শাখাঃ pH



❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (করোটিক স্নায়ু)

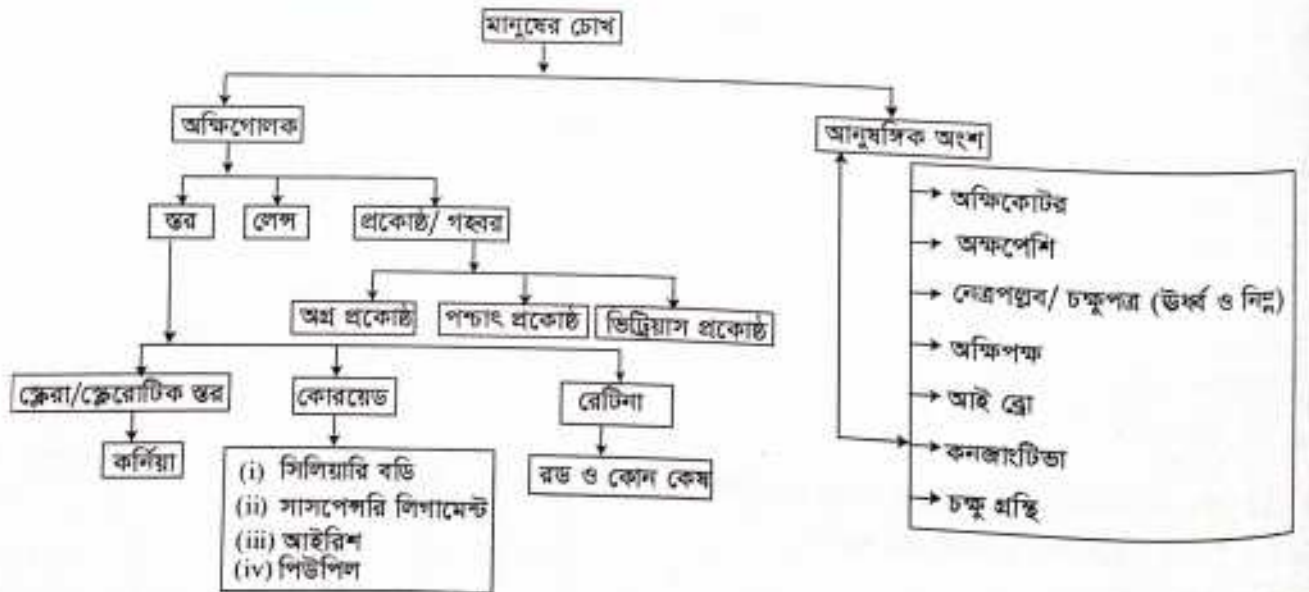
- ০১। করোটিক স্নায়ুর কাজ সম্পর্কিত নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT : 18-19]
- (a) ট্রিকলিয়ার-অফিগোলকের সঞ্চালন
(b) ফ্যাসিয়াল-মুখের অভিব্যক্তি
(c) গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল-গলবিলের সঞ্চালন
(d) হাইপোগ্লোসাল-স্বাদ গ্রহণ
- ০২। জিহ্বা থেকে স্বাদের অনুভূতি গ্রহণ করে কোন স্নায়ু? [DAT : 18-19]
- (a) অকুলোমোটর স্নায়ু
(b) গ্লসোফেরিঞ্জিয়াল স্নায়ু
(c) অপটিক স্নায়ু
(d) ট্রাইজেমিনাল স্নায়ু
- ০৩। পূর্ণ সংবেদী স্নায়ু নয় কোনটি? [MAT : 17-18]
- (a) অলফ্যাক্টরি স্নায়ু
(b) ফেসিয়াল স্নায়ু
(c) অডিটরি স্নায়ু
(d) অপটিক স্নায়ু
- ০৪। মানুষের জিহ্বার সঞ্চালন নিয়ন্ত্রণ করে কোন করোটিক স্নায়ু? [DAT : 17-18]
- (a) ফেসিয়াল স্নায়ু
(b) হাইপোগ্লোসাল স্নায়ু
(c) অপটিক স্নায়ু
(d) অকুলোমোটর স্নায়ু
- ০৫। পাকস্থলিতে কোন করোটিক স্নায়ুর কার্যক্রম বিদ্যমান? [DAT : 16-17]
- (a) অপটিক
(b) অডিটরি
(c) ভেগাস
(d) অকুলোমোটর
- ০৬। মানুষের নবম জোড়া করোটিক স্নায়ুর নাম কী? [MAT : 15-16]
- (a) হাইপোগ্লোসাল
(b) স্পাইনাল অ্যাকসেসরি
(c) অ্যাবডুসেন্স
(d) গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল
- ০৭। মোটর প্রকৃতির স্নায়ু কোনটি? [MAT : 14-15]
- (a) হাইপোগ্লোসাল
(b) ফেসিয়াল
(c) ভেগাস
(d) অপথ্যালমিক
- ০৮। নিম্নের কোন তথ্যটি হাইপোগ্লোসাল স্নায়ুর জন্য সঠিক নয়? [MAT : 09 - 10]
- (a) উৎসঃ মেডুলা অবলাঙ্গাটার অক্ষীয় দেশ
(b) বিস্তারঃ জিহ্বা
(c) প্রকৃতিঃ সংবেদী
(d) কাজঃ জিহ্বার সঞ্চালন

- ০৯। নিম্নের কোনটি দশম করোটিক স্নায়ু? [DAT : 08-09]
 (a) গ্লসোফ্যারিজিয়াল (b) হাইপোগ্লোসাল
 (c) ট্রাইজেমিনাল (d) ভেগাস
- ১০। নিম্নের কোন করোটিক স্নায়ু চোয়ালের সম্ভালনে সাহায্য করে? [MAT : 07-08]
 (a) ট্রাইজেমিনাল (b) ফেসিয়াল
 (c) হাইপোগ্লোসাল (d) গ্লসোফ্যারিজিয়াল
- ১১। নিম্নের কোন করোটিক স্নায়ু ঘ্রাণের সঙ্গে জড়িত? [MAT: 07-08]
 (a) অলফ্যাক্টরি (b) গ্লসোফ্যারিজিয়াল
 (c) হাইপোগ্লোসাল (d) ট্রাইজেমিনাল
- ১২। কোন তথ্যটি ফেসিয়াল স্নায়ুর জন্য সঠিক নয়? [MAT : 05-06]
 (a) কাজ: লালান্দ্রণ ও অশ্রুস্রবনে সহায়তা করে
 (b) উৎস: মেডুলা অবলঙ্গটা
 (c) বিস্তার: মুখমন্ডল, কর্ণপটহ ও নিম্ন চোয়াল
 (d) প্রকৃতি: চেষ্টীয়
- ১৩। নিম্নের কোনটি খাঁটি সংবেদী করোটিক স্নায়ু নয়? [MAT : 04-05]
 (a) অপটিক স্নায়ু (b) অলফ্যাক্টরি স্নায়ু
 (c) অকুলোমোটর স্নায়ু (d) অডিটরি স্নায়ু
- ১৪। দ্বিতীয় করোটিক স্নায়ু কোনটি? [MAT : 02-03]
 (a) ভেগাস (b) ট্রাইজেমিনাল
 (c) অপটিক (d) ফেসিয়াল

উত্তরঃ	১। d	২। b	৩। b	৪। b	৫। c	৬। d	৭। a
	৮। c	৯। d	১০। a	১১। a	১২। d	১৩। c	১৪। c

৩৩৩ চোখ বা দর্শনেন্দ্রিয়

❖ চোখের বিভিন্ন অংশসমূহঃ [চিত্র-২৭, পৃষ্ঠা-xiii দেখো]



❖ অক্ষিগোলকের স্তরঃ

• অক্ষিগোলকের স্তর তিনটি। যথা-

(i) স্কেরা বা স্কেরোটিক স্তর	<ul style="list-style-type: none"> • অক্ষিগোলকের বাইরের সাদা, অস্বচ্ছ ও তনুসূত্র। • স্কেরার সামনের দিকের পাতলা ও স্বচ্ছ পর্দাকে কর্নিয়া বলে। একে চোখের জানালা বলা হয়।
(ii) কোরয়েড	<ul style="list-style-type: none"> • রক্তবাহিকা সমৃদ্ধ ও মেলানিন রঞ্জকে রঞ্জিত কালো স্তর। • এটি নিম্নলিখিত অংশ নিয়ে গঠিত। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. আইরিশ: আইরিশ পেশির সংকোচন- প্রসারণ পিউপিলকে বড়-ছোট করে, ফলে লেন্সে পরিমিত আলো প্রবেশ করে। খ. সিলিয়ারি বডি: আইরিশ ও কোরয়েডের সংযোগস্থলে অবস্থিত এবং সিলিয় বলয়, সিলিয় প্রবর্ধক ও সিলিয় পেশি দিয়ে গঠিত। সিলিয় পেশি উপযোজন ক্রিয়ার অংশ নেয় এবং সিলিয়ারি বডি অ্যাকুয়াস হিউমার উৎপন্ন করে। গ. সাসপেন্ডরী লিগামেন্ট: এর সাহায্যে লেন্স যথাস্থানে অবস্থান করে এবং সিলিয়ারি বডির সাথে যুক্ত থাকে। ঘ. পিউপিল: আইরিশের কেন্দ্রে গোলাকার ছিদ্র। এর মধ্য দিয়ে চোখে আলো প্রবেশ করে। মৃদু আলোতে পিউপিল বড় হয় এবং তীব্র আলোতে পিউপিল ছোট হয়।
(iii) রেটিনা	<ul style="list-style-type: none"> • চোখের একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ, চক্ষু গোলকের সবচেয়ে ভেতরের স্তর। • এতে ১০টি উপস্তর থাকে। • দুধরনের আলো-সংবেদী কোষ আছে, যথা-রড ও কোণ কোষ। • এতে নিম্নলিখিত অংশগুলো পাওয়া যায়। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. অক্ষবিন্দু: যে বিন্দুতে অপটিক ন্নায়ু গঠিত হয়। এখানে কোনো রডকোষ বা কোণ কোষ থাকে না, তাই আলোক সংবেদী নয়। খ. ফোবিয়া সেন্ট্রালিস বা পীতবিন্দু: এ অংশে প্রচুর কোণকোষ থাকে তাই এখানে সবচেয়ে ভাল প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়। গ. অপটিক ন্নায়ু : রেটিনায় সৃষ্ট প্রতিবিম্ব মস্তিষ্কে পৌঁছায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



জানা না অজানা ?

- অরীয় পেশি প্রসারিত হলে এবং বৃত্তাকার পেশি সংকুচিত হলে পিউপিল ছোট হয়।
- বৃত্তাকার পেশি প্রসারিত হলে পিউপিল বড় হয়ে অক্ষিগোলকের ভিতর আলোর প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে।

❖ লেন্সঃ

অবস্থান	• পিউপিলের পেছনে অবস্থিত।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • স্বচ্ছ, স্থিতিস্থাপক ও দ্বিউত্তল চাকতির মতো অংশ • লেন্সতন্তু নিউক্লিয়াসবিহীন সরু লম্বা কোষ। • লেন্সে রক্ত সরবরাহ নেই।
কাজ	• লেন্সের মাধ্যমে বস্তু থেকে আগত আলোকরশ্মি রেটিনার নির্দিষ্ট অংশে প্রতিফলিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ রডকোষ ও কোন কোষের পার্থক্যঃ

তুলনীয় বিষয়	রডকোষ	কোনকোষ
১। আকার ও আকৃতি	রড আকৃতি বিশিষ্ট বা লম্বাটে। দৈর্ঘ্য: ৫০ μm, পুরুত্ব: ২μm.	কোণাকৃতি বিশিষ্ট। দৈর্ঘ্য: ৪০μm, পুরুত্ব: ৩-৫ μm
২। প্রকৃতি	মৃদু আলোতে সুবেদী।	উজ্জ্বল আলোতে সুবেদী।
৩। সংখ্যা	১২ কোটি ৫০ লক্ষ।	৭০ লক্ষ।
৪। ধরন	এক ধরনের।	তিন ধরনের— লাল, সবুজ ও নীল।
৫। তীক্ষ্ণতা	কম।	বেশি।
৬। রঞ্জক পদার্থ	রডোপসিন নামক রঞ্জক এবং ভিটামিন A থাকে।	এতে আয়োডপসিন এবং সাইয়ানপসিন নামক রঞ্জক থাকে।
৭। অবস্থান	সমগ্র রেটিনার সমভাবে উপস্থিত। (ফোবিয়া সেন্ট্রালিস ছাড়া)	সমগ্র রেটিনায়ই তবে রেটিনার মধ্যস্থানে বিশেষ করে ফোবিয়া সেন্ট্রালিসে সবচেয়ে বেশি।
৮। সংবেদনশীলতা	আলোর প্রতি অধিক সংবেদনশীল।	আলোর প্রতি কম সংবেদনশীল।
৯। প্রতিবিম্ব	অনুজ্জ্বল আলোতে শুধু সাদাকালো প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে।	উজ্জ্বল আলোতে রঙ্গিন প্রতিবিম্ব গঠন করে।
১০। বিশেষ নাম	অনুজ্জ্বল আলোতে/রাতের দর্শনে ব্যবহৃত হয়। একে স্ফাটোপিক দর্শন বলে।	উজ্জ্বল আলোতে/দিনের দর্শনে, রঙ্গিন বস্তু দর্শনে ব্যবহৃত হয়। একে ফটোপিক দর্শন বলে।
১১। ক্ষতিগ্রস্তজনিত রোগ	রাতকানা।	বর্ণান্ধতা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার, আবদুল অশীম শাহ]

❖ অক্ষিগোলকের গহ্বর বা প্রকোষ্ঠঃ

- অক্ষিগোলক তরল পদার্থ পূর্ণ তিনটি গহ্বর বা প্রকোষ্ঠ আছে। যথা-

অগ্র প্রকোষ্ঠ	<ul style="list-style-type: none"> • এটি কর্নিয়া ও আইরিশের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ। • এটি অ্যাকুয়াস হিউমার নামক পানির মতো তরল পদার্থ দিয়ে পূর্ণ থাকে। • অ্যাকুয়াস হিউমার আলোর প্রতিসরণে সাহায্য করে, চোখের সম্মুখ অংশের আকৃতি ঠিক রাখে এবং লেন্স ও কর্নিয়ায় পুষ্টি যোগায়।
পশ্চাৎ প্রকোষ্ঠ	<ul style="list-style-type: none"> • আইরিশ ও লেন্সের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ। • এটি অ্যাকুয়াস হিউমার দিয়ে পূর্ণ।
ভিট্রিয়াস প্রকোষ্ঠ	<ul style="list-style-type: none"> • এটি লেন্স ও রেটিনার মধ্যবর্তী বৃহৎ প্রকোষ্ঠ। • ভিট্রিয়াস হিউমার নামক জেলির মতো বা ডিমের সাদা অংশের মতো ঘন স্বচ্ছ চটচটে পদার্থ দিয়ে পূর্ণ থাকে। • ভিট্রিয়াস হিউমার এর ৯৯% পানি এবং ১% কোলাজেন ও হ্যালালুরোনিক অ্যাসিড পূর্ণ। • ভিট্রিয়াস হিউমার রেটিনার দিকে আলোর প্রতিসরণে সাহায্য করে এবং অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

চোখের আনুষঙ্গিক অংশঃ

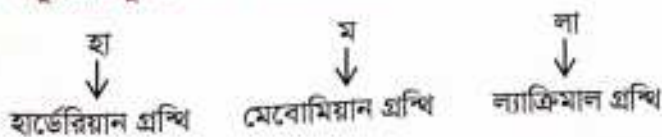
অংশ	বর্ণনা
অক্ষিকোটর	• এতে অক্ষিগোলক সুরক্ষিত থাকে।
অক্ষিপেশি	<ul style="list-style-type: none"> • প্রতিটি অক্ষিগোলক ৬টি করে অক্ষিপেশির সাহায্যে অক্ষিকোটরের মধ্যে অবস্থান করে। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. মিডিয়াল রেটাস পেশি: অক্ষি গোলককে ভিতরের দিকে ঘুরতে সাহায্য করে। খ. ল্যাটারাল রেটাস পেশি: অক্ষি গোলককে বাইরের দিকে ঘুরতে সাহায্য করে। গ. সুপিরিয়র রেটাস পেশি: অক্ষি গোলককে উপরের দিকে ঘুরতে সহায়তা করে। ঘ. ইনফিরিয়র রেটাস পেশি: অক্ষি গোলককে নিচের দিকে ঘুরতে সহায়তা করে। ঙ. সুপিরিয়র অবলিক পেশি: অক্ষি গোলককে অপটিক ন্নায়ু ও কর্নিয়ার মধ্যবর্তী অক্ষ বরাবর ঘুরতে সাহায্য করে। চ. ইনফিরিয়র অবলিক পেশি: সুপিরিয়র অবলিক পেশির বিপরীতধর্মী একটি পেশি।
অক্ষিপল্লব বা চোখের পাতা	• উপ-অক্ষিপল্লব বা নিকটিটেটিং পর্দা মানুষের একটি লুণ্ঠপ্রায় নিষ্ক্রিয় অঙ্গ হিসেবে উভয় চোখের ভিতরের কোণায় অবস্থিত এবং দেখতে লালচে রঙের মাংসপিণ্ডের মতো।
অক্ষিপক্ষ	• চোখের পাতার লোমকে অক্ষিপক্ষ বলে।
আই ব্রো	• চোখের পাতার উপর অংশের লোমকে আই ব্রো বলে।
অক্ষিগ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> • প্রত্যেক চোখে ৩ ধরনের গ্রন্থি থাকে। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক) অশ্রুগ্রন্থি (Lacrimal gland), খ) হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি (Harderian gland) ও গ) মেবোমিয়ান গ্রন্থি (Meibomian gland)। • হার্ডেরিয়ান ও মেবোমিয়ান গ্রন্থির তৈলাক্ত স্রবণ অক্ষিপল্লব ও কর্নিয়াকে পিচ্ছিল রাখে। • অশ্রুগ্রন্থি থেকে অশ্রু নিঃসৃত হয় যাতে লাইসোজোম এনজাইম থাকে।
কনজাংক্টিভা	<ul style="list-style-type: none"> • কর্নিয়ার উপরে কনজাংক্টিভা নামে একটি স্বচ্ছ ও পাতলা পর্দা থাকে। • চোখকে বাইরের আঘাত, জীবাণুর আক্রমণ হতে রক্ষা করে এবং চোখকে পরিষ্কার ও ভেজা রাখে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

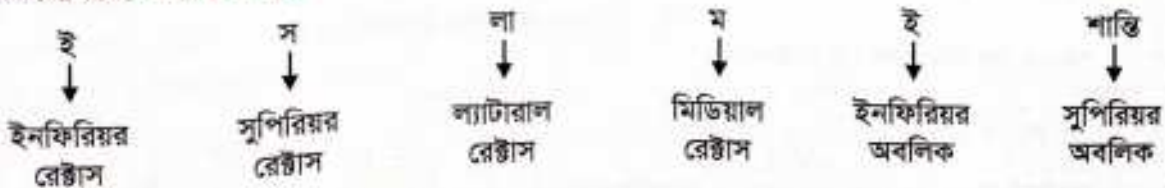
Unmesh Special

ভুলবো না তারে...

❖ মানুষের চক্ষুগ্রন্থির উপর হামলা!!!!!!



❖ অক্ষিপেশিঃ ইসলাম-ই শান্তি।



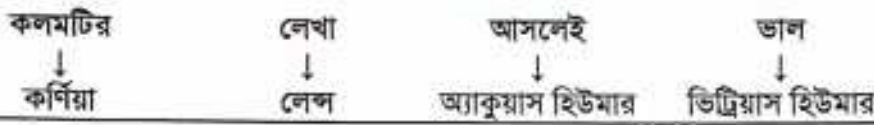
❖ প্রতিবিম্ব গঠন ও দর্শন প্রক্রিয়াঃ

ধাপ	<ul style="list-style-type: none"> এটি ৫টি ধাপে সংঘটিত হয়। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. চোখের আলোর প্রবেশ, খ. রেটিনায় প্রতিবিম্ব গঠন, গ. প্রতিবিম্ব গঠনকারী রশ্মির বৈদ্যুতিক সিগন্যালে রূপান্তর, ঘ. প্রতিবিম্ব সম্পর্কে স্নায়ু অনুভূতি মস্তিষ্কে প্রেরণ এবং ঙ. মস্তিষ্ক কর্তৃক স্নায়ু অনুভূতির বিশ্লেষণ ও দর্শন।
গতিপথ	আলোকরশ্মি → কর্নিয়া → অ্যাকুয়াস হিউমার → পিউপিল → লেন্স → ভিট্রিয়াস হিউমার → রেটিনা।
চোখের প্রতিসরণ মাধ্যম	<ul style="list-style-type: none"> ক. কর্নিয়া খ. অ্যাকুয়াস হিউমার গ. লেন্স এবং ঘ. ভিট্রিয়াস হিউমার

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়.....

❖ চোখের প্রতিসরণ মাধ্যমঃ কলমটির লেখা আসলেই ভাল।



❖ উপযোজন ও দ্বিনেত্র দৃষ্টিঃ

উপযোজনের অঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> আইরিশ, সিলিয়ারি পেশি, সাসপেনসরি লিগামেন্ট ও লেন্স।
দ্বিনেত্র দৃষ্টির শর্ত	<ul style="list-style-type: none"> (i) নির্দিষ্ট বস্তুতে নিবন্ধ করার জন্য অক্ষিপেশিকে সঠিকভাবে সংকুচিত হতে হবে। (ii) দু'চোখের রেটিনায় সদৃশ বিন্দুর উপস্থিতি থাকতে হবে। (iii) দু'চোখের রেটিনায় প্রায় একই রকম প্রতিবিম্বের সৃষ্টি হতে হবে। (iv) দুটি বীক্ষণক্ষেত্রকে এক যায়গায় পরস্পর মিলে যেতে হবে।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> মানুষের চোখ দুটি মাথার সামনে ৬.৩ সে.মি দূরত্বে অবস্থিত। চোখ থেকে ৬ মিটার দূরত্বে অবস্থিত কোনো বস্তুর প্রতিবিম্ব স্বাভাবিকভাবে রেটিনায় প্রতিফলিত হয়। তাই ৬ মি. দূরত্বে বস্তু রাখলে প্রতিবিম্ব রেটিনায় ফোকাসের জন্য উপযোজন হয় না। যে দৃষ্টিতে কাছের বস্তু স্পষ্ট দেখা যায় না, তাকে হাইপারমেট্রোপিয়া বলে। উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহারে এ রোগ সেরে যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

? বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (চোখ বা দর্শনেন্দ্রিয়)

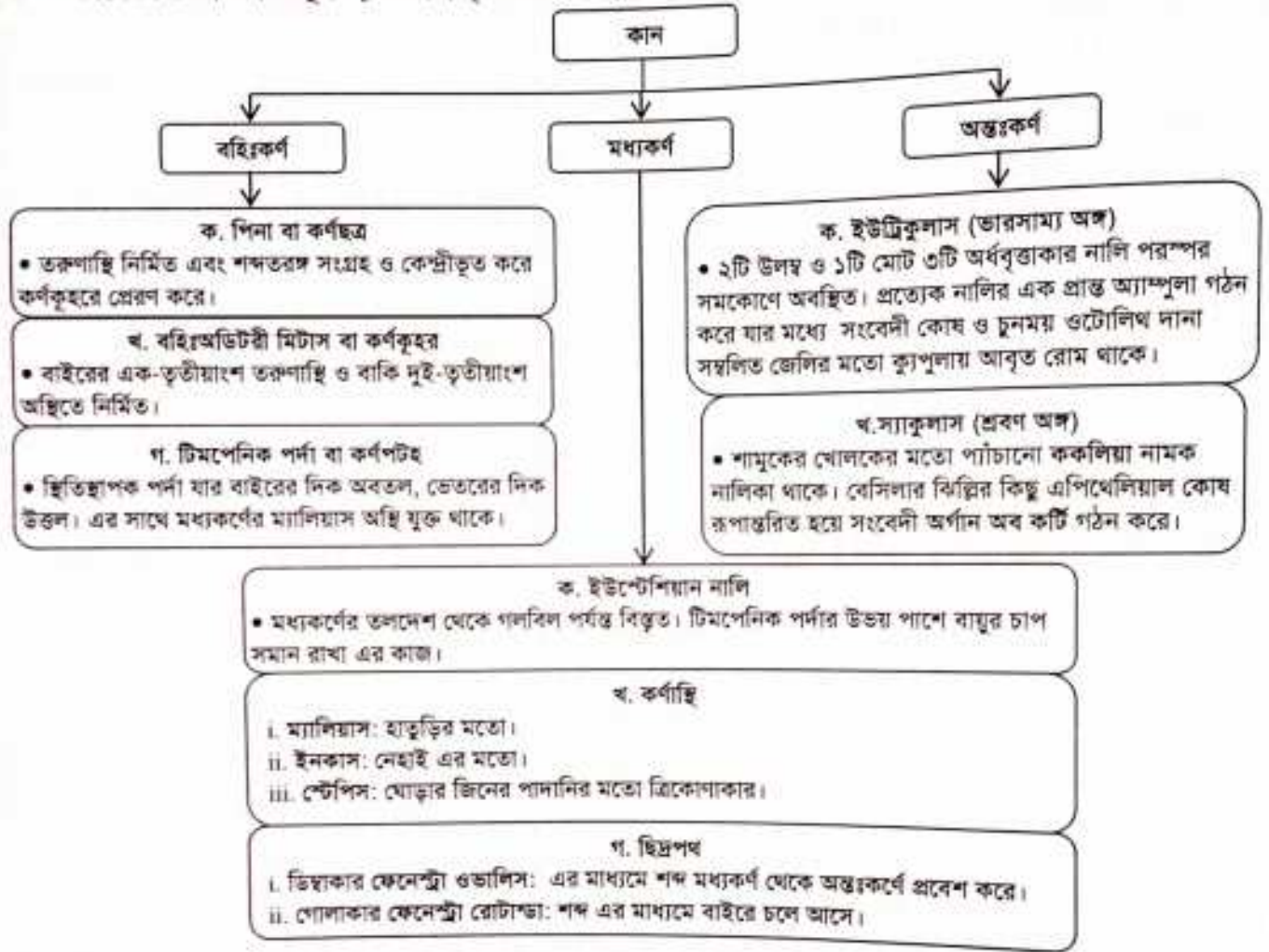
০১। চোখের রেটিনার ভিতর সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশের নাম কী? [MAT : 18-19]	(a) অক্ষ বিন্দু	(b) আলোক বিন্দু		
	(c) পীত বিন্দু	(d) সাদা বিন্দু		
০২। চোখের লেন্স ও রেটিনার মধ্যে অবস্থান করে নিচের কোনটি? [DAT : 18-19]	(a) ভিট্রিয়াস হিউমার	(b) হিমোসিল		
	(c) কর্নিয়া	(d) অ্যাকুয়াস হিউমার		
০৩। চোখের স্কেরার রঙ কী? [MAT : 17-18]	(a) কালো	(b) সাদা	(c) হালকা হলুদ	(d) লাল
০৪। চোখের রেটিনার যে অংশ আলোক সংবেদী নয়- [DAT: 17-18]	(a) পীত বিন্দু	(b) অপটিক বিন্দু	(c) ফোবিয়া সেন্ট্রালিস	(d) অক্ষ বিন্দু

- ০৫। পিউপিলের অবস্থান কোথায়? [MAT : 14-15]
 (a) আইরিসের মধ্যবর্তী স্থানে
 (c) কোরয়েডের নিচে
 (b) রেটিনার পশ্চাতে
 (d) আইরিশের পশ্চাতে
- ০৬। কোনটি অক্ষি পেশি নয়? [MAT : 12-13]
 (a) এক্সটারনাল অবলিক
 (c) ইন্টারনাল অবলিক
 (b) সুপিরিয়র রেটাস
 (d) এক্সটারনাল রেটাস
- ০৭। মেলানিন রক্ষকে রঞ্জিত স্তর নিম্নের কোনটি? [MAT : 10-11]
 (a) কোরয়েড
 (c) সাসপেন্ডরি লিগামেন্ট
 (b) সিলিয়ারি বডি
 (d) স্ক্লেরা
- ০৮। নিম্নের কোনটি চোখের একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ? [MAT : 10-11]
 (a) পিউপিল
 (b) আইরিশ
 (c) রেটিনা
 (d) অন্ধবিন্দু
- ০৯। নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT : 08-09]
 (a) আমিষ জাতীয় খাদ্য বিপাকের ফলে নাইট্রোজেন নিঃসৃত হয়
 (b) ডিম্বাশয় থেকে কোরিওনিক গোন্যাডোট্রপিন নিঃসৃত হয়
 (c) অ্যামাইনো এসিড আমিষের গঠনমূলক একক
 (d) চোখের অগ্র প্রকোষ্ঠ অ্যাকুয়াস হিউমার দিয়ে পূর্ণ থাকে
- ১০। নিম্নের কোনটি চোখের কোরয়েড এর অংশ? [DAT : 08-09]
 (a) রেটিনা
 (c) পিউপিল
 (b) আইরিশ
 (d) সিলিয়ারি বডি
- ১১। নিম্নে উল্লেখিত চোখের কোন অংশ বস্তুর প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে? [MAT : 07-08]
 (a) কর্নিয়া
 (b) পিউপিল
 (c) রেটিনা
 (d) লেন্স
- ১২। কোন উক্তিটি সত্য নয়? [MAT : 06-07]
 (a) তরুণাঙ্কিতে অবস্থিত ল্যাক্রিমালাইন তরলে পূর্ণ থাকে
 (b) রেটিনার রড কোষগুলি উজ্জ্বল আলোক সংবেদী
 (c) হাইড্রার নেমাটোসিস্টের মধ্যে স্টিনোটিল বৃহত্তম
 (d) অলিন্দের ডায়ালিস্টাল এবং নিলয়ের সিস্টোল এর সময় ট্রাইকাসপিড এবং বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ থাকে
- ১৩। কোনটি অক্ষিপেশি নয়? [MAT : 06-07]
 (a) এক্সটারনাল অবলিক
 (c) সুপিরিয়র রেটাস
 (b) এক্সটারনাল রেটাস
 (d) সুপিরিয়র অবলিক
- ১৪। নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT : 05-06]
 (a) কনজাংক্টিভা চোখকে ধূলাবালি থেকে রক্ষা করে
 (b) করোটিক স্নায়ু ১২ জোড়া
 (c) অডিটরি স্নায়ু চেপ্টীয়
 (d) কর্নিয়া ও আইরিসের মধ্যবর্তী সম্মুখ প্রকোষ্ঠ অ্যাকুয়াসে হিউমারে পূর্ণ থাকে
- ১৫। হার্ভেরিয়ান গ্রন্থির অবস্থান যেখানে- [MAT : 01-02]
 (a) অ্যাড্রেনাল
 (c) অগ্ন্যাশয়
 (b) ফুফু
 (d) চক্ষু
- ১৬। যেটি সত্য নয়? [MAT : 00-01]
 (a) রেটিনার কোন কোষগুলোতে ভিটামিন এ এবং রডোপসিন নামক লালচে বেগুনি বর্ণের আমিষ জাতীয় রঞ্জক পদার্থ বিদ্যমান
 (b) অন্ধবিন্দু অপটিক ডিস্ক নামক বৃত্তাকার অঞ্চলে অবস্থিত
 (c) ভিট্রিয়াস হিউমার লেন্স ও রেটিনার মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠে অবস্থান করে
 (d) ম্যাকুলা লুটিয়ার মধ্যস্থলে সবচেয়ে স্পষ্ট প্রতিবিম্ব গঠিত হয় এবং এই বিন্দুকে পীত বিন্দু বলে

উত্তরঃ	১। c	২। a	৩। b	৪। d	৫। a	৬। a,c,d	৭। a	৮। c	৯। b	১০। b,c,d
	১১। c	১২। b	১৩। a,b	১৪। c	১৫। d	১৬। a				

০০ কান-শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষাকারী অঙ্গ

❖ কানের বিভিন্ন অংশসমূহঃ [চিত্র-২৬, পৃষ্ঠা-xiii দেখো]



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

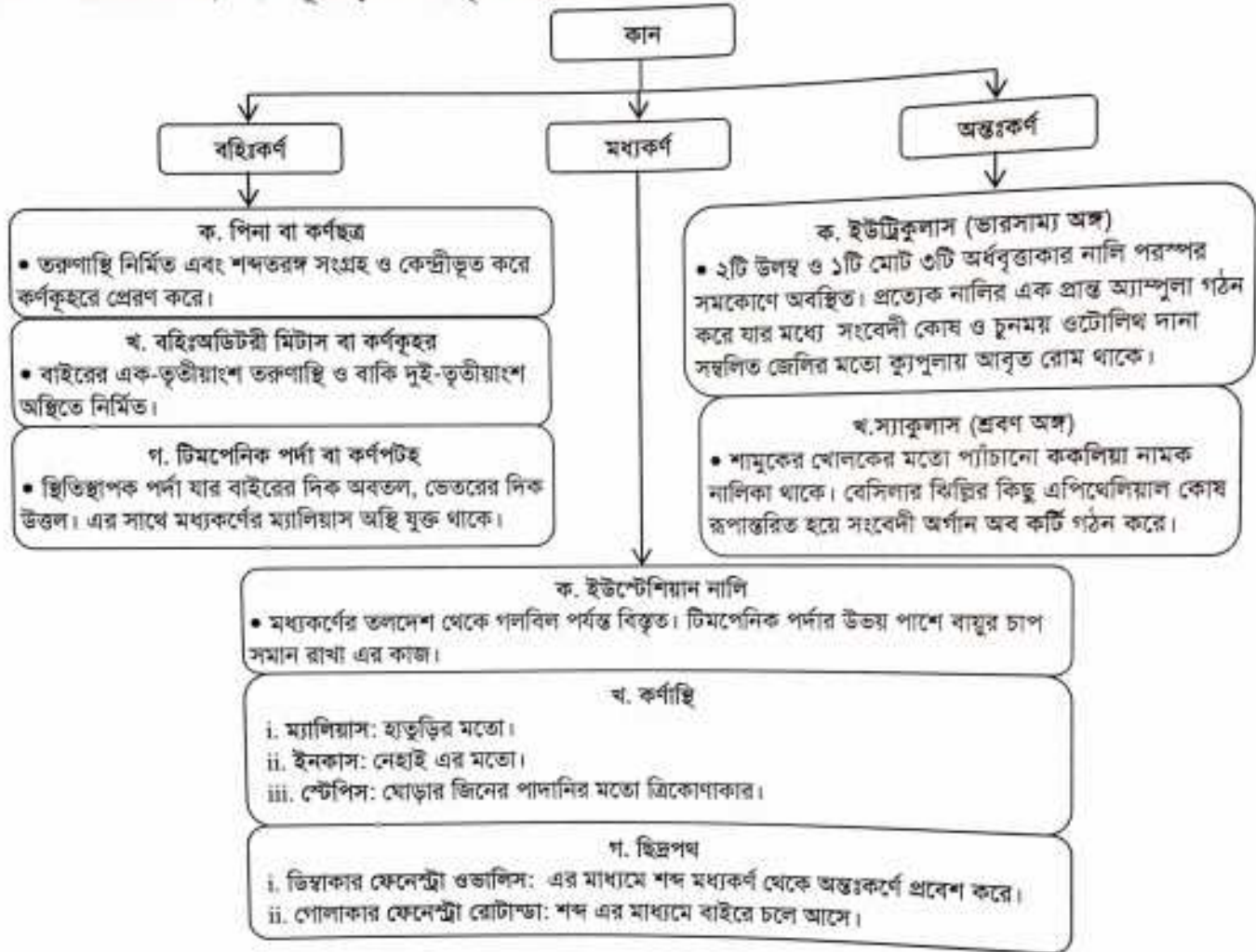
❖ বিশেষ তথ্যঃ

বহিঃকর্ণ	• কর্ণকূহর টিমপেনিক পর্নার অনুকূল উষ্ণতা ও আর্দ্রতা বজায় রাখে।
মধ্যকর্ণ	• করোটির টিমপ্যানিক বুলার ভেতর অবস্থিত একটি 'বায়ুপূর্ণ' প্রকোষ্ঠ বিশেষ।
অন্তঃকর্ণ	• অন্তঃকর্ণের গঠনকে মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ বলে যা এন্ডোলিম্ফ নামক তরলে পূর্ণ।
	• মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ পেরিলিম্ফ এ পূর্ণ অস্থিময় ল্যাবিরিন্থ এ পরিবেষ্টিত।
	• ককলিয়া তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- উপরে পেরিলিম্ফ পূর্ণ ক্যালা ভেস্টিবুলি, মাঝে এন্ডোলিম্ফ পূর্ণ ক্যালা মিডিয়া এবং নিচে পেরিলিম্ফ পূর্ণ ক্যালা টিমপেনি।
	• ক্যালা মিডিয়া উপরে রেসনার এর কিব্লি ও নিচে বেসিলার কিব্লি দ্বারা আবদ্ধ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

০০ কান-শ্রবণ ও ভারসাম্য রক্ষাকারী অঙ্গ

❖ কানের বিভিন্ন অংশসমূহঃ [চিত্র-২৬, পৃষ্ঠা-xiii দেখো]



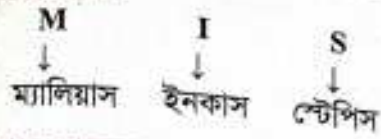
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বিশেষ তথ্যঃ

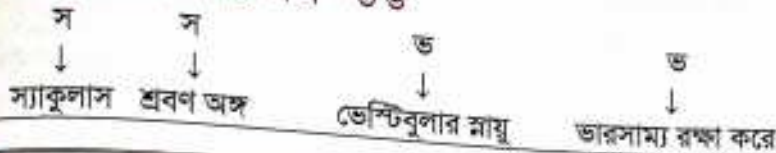
বহ্যকর্ণ	• কর্ণকুহর টিমপেনিক পর্দার অনুকূল উষ্ণতা ও আর্দ্রতা বজায় রাখে।
মধ্যকর্ণ	• করোটির টিমপ্যানিক খুলা'র ভেতর অবস্থিত একটি 'বায়ুপূর্ণ' প্রকোষ্ঠ বিশেষ।
অন্তঃকর্ণ	<ul style="list-style-type: none"> • অন্তঃকর্ণের গঠনকে মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ বলে যা এন্ডোলিম্ফ নামক তরলে পূর্ণ। • মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ পেরিলিম্ফ এ পূর্ণ অস্থিময় ল্যাবিরিন্থ এ পরিবেষ্টিত। • ককলিয়া তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট- উপরে পেরিলিম্ফ পূর্ণ স্ক্যালা ডেস্ট্রিবুসি, মাঝে এন্ডোলিম্ফ পূর্ণ স্ক্যালা মিডিয়া এবং নিচে পেরিলিম্ফ পূর্ণ স্ক্যালা টিমপেনি। • স্ক্যালা মিডিয়া উপরে রেসনার এর ঝিল্লি ও নিচে বেসিলার ঝিল্লি দ্বারা আবদ্ধ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ কর্ণাঙ্ঘ্রিঃ MIS.



❖ শ্রবণ ও ভারসাম্য অঙ্গঃ স স ভ ভ



❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (কান)

- ০১। মানবদেহের ভারসাম্য নিচের কোনটি রক্ষা করে? [MAT : 17-18]
(a) বহিঃকর্ণ (b) অন্তঃকর্ণ
(c) মধ্যকর্ণ (d) নাসাগলবিল
- ০২। নিম্নের কোনটি বহিঃকর্ণে থাকে? [MAT : 09-10]
(a) ককলিয়া (b) স্টেপিস
(c) পিনা (d) ইনকাস
- ০৩। নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT : 08-09]
(a) ভেস্টিবুলার স্নায়ু মানুষকে শ্রবণে সাহায্য করে
(b) অনালি গ্রন্থির রস রক্ত দ্বারা বাহিত করে
(c) গ্লুকোকোর্টিকয়েড হরমোন অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে নিঃসৃত হয়
(d) রেডিয়াস এবং আলনার সন্ধি একটি সাইনোভিয়াল সন্ধি
- ০৪। নিম্নের কোনটি শরীরের ভারসাম্য রক্ষা করে? [MAT : 07-08]
(a) অর্গান অব কর্টি (b) ভেস্টিবুলার যন্ত্র
(c) ককলিয়া (d) ইনকাস
- ০৫। কোনটি মানুষের কানের কুণ্ডলার কাজ? [MAT : 05-06]
(a) শব্দ তরঙ্গ প্রেরণ করা (b) ভারসাম্য রক্ষা করা
(c) ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করা (d) বায়ুচাপের সমতা রক্ষা করা
- ০৬। কর্ণাঙ্ঘ্রি স্টেপিস, অন্তঃকর্ণ ও মধ্যবর্তী প্রাচীরে যে পর্দার সঙ্গে যুক্ত থাকে সেটি হলো- [MAT : 00-01]
(a) কর্ণপটহ (b) আয়ু
(c) ফ্যানেস্ত্রা রোটান্ডা (d) ফ্যানেস্ত্রা ওভালিস

উত্তরঃ ১। b ২। c ৩। a ৪। b ৫। b ৬। d

৩৩৩ রাসায়নিক সমন্বয়

❖ প্রকারভেদঃ

- মানবদেহে ৩ ধরনের রাসায়নিক সমন্বয় দেখা যায়। যথা-

(i) এন্ডোক্রাইন সমন্বয়

- এক্ষেত্রে অস্থঃক্ষরা গ্রন্থি ক্ষরিত হরমোন রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়ে কোষে সমন্বয় সাধন করে।
- যেমন, পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত Thyroid stimulating hormone রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়ে থাইরয়েড গ্রন্থিতে পৌঁছে এবং অধিক হরমোন উৎপাদনের জন্য উত্কে উদ্দীপ্ত করে।

(ii) প্যারাক্রাইন সমন্বয়	<ul style="list-style-type: none"> এক্ষেত্রে স্থানীয় কোন একটি কোষে উৎপাদিত রাসায়নিক পদার্থ বহিঃকোষীয় তরল দ্বারা পরিবাহিত হয়ে পার্শ্ববর্তী অন্য একটি কোষকে প্রভাবিত করে। যেমন, আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স এর α-কোষ থেকে ক্ষরিত গ্লুকাগন পার্শ্ববর্তী β-কোষের নিঃসরণকে বাঁধা দেয়।
(iii) অটোক্রাইন সমন্বয়	<ul style="list-style-type: none"> এক্ষেত্রে একই কোষে উৎপাদিত রাসায়নিক পদার্থ ঐ কোষের কার্যকে প্রভাবিত করে। যেমন: রক্তনালির প্রাচীরের এন্ডোথেলিয়াল কোষে উৎপাদিত Platelet activating factor ঐ কোষেই কাজ করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ গ্রন্থিঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> গ্রন্থি এক ধরনের রূপান্তরিত আবরণী কলা যা দেহের জৈবিক প্রক্রিয়ায় প্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> ক্ষরণ পদ্ধতি ও নালির ভিত্তিতে গ্রন্থি ২ প্রকার। যথা- ক. অন্তঃক্ষরা বা অনাল বা এন্ডোক্রাইন গ্রন্থি ও খ. বহিঃক্ষরা বা সনাল বা এক্সোক্রাইন গ্রন্থি।

[Tips: কিছু গ্রন্থি আছে যা একাধারে এন্ডোক্রিন ও এক্সোক্রিন গ্রন্থি হিসেবে কাজ করে। এদের মিশ্র গ্রন্থি বলে। যেমন- অগ্ন্যাশয়, শুক্রাশয়, ডিম্বাশয়.....(মিশ্র গ্রন্থির নামের শেষে 'শয়' থাকবে.....)]

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বহিঃক্ষরা ও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি	বহিঃক্ষরা গ্রন্থি
সংজ্ঞা	নালিবিহীন গ্রন্থি।	নালিযুক্ত গ্রন্থি।
নিঃসরণ	নিঃসৃত পদার্থের নাম হরমোন।	নিঃসৃত পদার্থের নাম রস, জুস, এনজাইম প্রভৃতি।
পরিবহণ	রক্তে পরিবাহিত হয়।	নালির মাধ্যমে পরিবাহিত হয়।
ক্রিয়াস্থল	দূরবর্তী স্থানে কাজ করে।	নিকটবর্তী বা দূরবর্তী উভয় স্থানে কাজ করে।
উদাহরণ	পিটুইটারি গ্রন্থি, থাইরয়েড গ্রন্থি ইত্যাদি।	লালাগ্রন্থি, যকৃত, অগ্ন্যাশয় ইত্যাদি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ হাইপোথ্যালামাসঃ

হরমোন	যা নিয়ন্ত্রণ করে
(i) গ্রোথ হরমোন রিলিজিং হরমোন(GHRH)	<ul style="list-style-type: none"> গ্রোথ হরমোন (GH) ক্ষরণ।
(ii) থাইরোট্রোপিক রিলিজিং হরমোন (TRH)	<ul style="list-style-type: none"> থাইরয়েড স্টিমুলেটিং হরমোন (TSH) এবং প্রোল্যাকটিন (PRL) ক্ষরণ।
(iii) কর্টিকোট্রোপিক রিলিজিং হরমোন (CRH)	<ul style="list-style-type: none"> অ্যাড্রিনোকর্টিকোট্রোপিক হরমোন (ACTH) ক্ষরণ।
(iv) গোন্যাডোট্রোপিক রিলিজিং হরমোন (GRH)	<ul style="list-style-type: none"> লুটিনাইজিং হরমোন (LH) এবং ফলিকুল স্টিমুলেটিং হরমোন (FSH) ক্ষরণ।
(v) সোম্যাটোস্ট্যাটিন (SS)	<ul style="list-style-type: none"> গ্রোথ হরমোন ক্ষরণ রোধ।
(vi) ডোপামিন (DA)	<ul style="list-style-type: none"> প্রোল্যাকটিন ক্ষরণ রোধ।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ পিত্তিহটারি গ্রন্থিঃ

বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> • পিত্তিহটারি গ্রন্থিকে হরমোন সৃষ্টিকারী প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু অস্থি/গ্রন্থি রাজ (Principal/Master gland) বলে। • এটি সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ও শক্তিশালী কিন্তু সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি। • এ গ্রন্থি থেকে সর্বাধিক হরমোন ক্ষরিত হয়।
সংখ্যা	• পিত্তিহটারি গ্রন্থির সংখ্যা ১টি।
অবস্থান	• মস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাসের সাথে সংযুক্ত একটি গোলাকার গ্রন্থি।
আকৃতি	• প্রায় ১ সে.মি ব্যাস সম্পন্ন লালচে ধূসর, দেখতে মটর দানার মতো।
ওজন	• মাত্র ৫০০ মি.গ্রাম. বা ০.৫ গ্রাম।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ পিত্তিহটারি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোনসমূহঃ

অংশ	হরমোন	কাজ
সমূহ পিত্তিহটারি	১. গ্রোথ হরমোন/ সোমোটোট্রপিক হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • অস্থি ও কোমল টিস্যুর বৃদ্ধি, প্রোটিন সংশ্লেষণ নিয়ন্ত্রণ। • গ্লাইকোজেনের সঞ্চালন ও চর্বি সঞ্চয়কে উদ্দীপ্ত করে।
	২. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • থাইরয়েড গ্রন্থির বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ। • থাইরয়েড কলার (টিস্যু) আয়োডিন গ্রহণ নিয়ন্ত্রণ করে।
	৩. অ্যাড্রেনোকোর্টিকোট্রপিক হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • অ্যাড্রেনাল গ্রন্থির কর্টিক্স অঞ্চলের বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ। • গ্লুকোকর্টিকয়েড নামক স্টেরয়েড হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে।
	৪. ল্যুটিনাইজিং হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • নারীদেহের ডিম্বপাত, দুগ্ধক্ষরণ, কর্পাস ল্যুটিয়াম সৃষ্টি। • এন্ড্রোজেন ও প্রোজেস্টেরন সংশ্লেষণকে উদ্দীপ্ত করে।
	৫. ফলিকুল উদ্দীপক হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • ডিম্বাশয়ে ফলিকুলের পূর্ণতা বা পরিপক্বতা দান করে।
	৬. প্রোল্যাকটিন হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি, দুগ্ধ উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ।
মধ্যপিত্তিহটারি	মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • মেলানোফোর কোষের বিস্তৃতি ঘটিয়ে ত্বক ও চুলের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ।
পশ্চাৎ পিত্তিহটারি	১. অক্সিটোসিন	<ul style="list-style-type: none"> • এটি স্তনের পেশি সঙ্কোচন ঘটিয়ে দুগ্ধ ক্ষরণে সাহায্য করে। • এটি প্রসবের সময় জরায়ুর সঙ্কোচন ত্বরান্বিত করে।
	২. ভেসোপ্রেসিন (ADH)	<ul style="list-style-type: none"> • বৃক্কীয় নালির পানি শোষণ ক্ষমতা এবং রক্তবাহিকার প্রাচীর সংকোচন নিয়ন্ত্রণ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special

কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ সমূহ পিত্তিহটারী গ্রন্থির হরমোনঃ PLaY FaST

P	L	Ay	Fa	S	T
↓	↓	↓	↓	↓	↓
PRL	LH	ACTH	FSH	STH	TSH

❖ থাইরয়েড গ্রন্থিঃ [চিত্র-২৮(ক), পৃষ্ঠা-xiv দেখো]

অবস্থান	• ট্র্যাকিয়ার (শ্বাসনালি) উভয় পাশে অবস্থিত।
আকৃতি	• প্রজাপতি আকৃতির গ্রন্থি।
ওজন	• ২৫ গ্রাম।
গঠন	• বিভিন্ন আকারের থাইরয়েড ফলিকুল দ্বারা গ্রন্থিটি গঠিত। • ফলিকুলার ও প্যারাফলিকুলার কোষ নিয়ে গঠিত।
বিশেষ তথ্য	• এটা পুরুষ অপেক্ষা স্ত্রীলোকে অধিক স্পষ্ট। • এটি সবচেয়ে বড় অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন ও কাজঃ

হরমোন	কাজ
১. ট্রাই আয়োডো থাইরোনিন (T ₃)	<ul style="list-style-type: none"> • মৌলিক বিপাক হার, হৃৎস্পন্দন হার, প্রোটিন সংশ্লেষণ উদ্দীপ্ত করে। • আয়োডিন বিপাক হার বৃদ্ধি করে। • স্নায়ুতন্ত্রের সংবেদনশীলতা বৃদ্ধি করে। • এ হরমোন জ্রণ ও শিশুর পরিস্ফুটনে ভূমিকা পালন করে।
২. থাইরক্সিন (T ₄)	<ul style="list-style-type: none"> • বিপাকীয় প্রক্রিয়ার হারকে নিয়ন্ত্রণ করে। • মস্তিষ্ক ও যৌনঙ্গের বিকাশ ঘটায়। দুগ্ধ উৎপাদন বৃদ্ধি করে।
৩. ক্যালসিটোনিন/ থাইরোক্যালসিটোনিন	<ul style="list-style-type: none"> • এর প্রভাবে অল্প ক্যালসিয়াম শোষণ হ্রাস করে রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা কমায়। • হাড়ে ক্যালসিয়াম সঞ্চয়; এবং ভিটামিন D নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা পালন করে। • ফসফেট বিপাক ও পরিবহন প্রভাবিত করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থিঃ

অবস্থান	• থাইরয়েড গ্রন্থির পেছনে।
সংখ্যা	• ২ জোড়া (৪টি)।
আকৃতি	• ডিম্বাকৃতির/ ধানের দানার মতো।
ওজন	• ৩০ মি.গ্রা.।
নিঃসৃত হরমোন	• প্যারাথরমোন (কম নিঃসরণ হলে টিটানি হয়)।
নিঃসৃত হরমোনের কাজ	<ul style="list-style-type: none"> • রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। • বৃদ্ধে ক্যালসিয়ামের পুনঃশোষণের বাড়িয়ে দেয়। • রক্তে ফসফেটের মাত্রা কমিয়ে দিতে এবং ভিটামিন D কে সক্রিয়করণে ভূমিকা পালন করে। (ভিটামিন D এর অভাবে ব্যাঙ্কাদের রিকিটস ও বয়স্কদের অস্টিওম্যালাসিয়া রোগ দেখা দেয়) • অস্থির ক্যালসিয়াম ও ফসফেটের শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। ফসফেটের রেচন হার বৃদ্ধি করে।

[Tips: প্যারাথরমোন → রক্তে Ca²⁺ বাড়ায়, ক্যালসিটোনিন → রক্তে Ca²⁺ কমায়]

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ থাইমাস গ্রন্থিঃ

অবস্থান	• শ্বাসনালির দুপাশে দুটি থাইমাস গ্রন্থি থাকে।
হরমোন	• থাইমোসিন (Thymosin) হরমোন।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> • শৈশব বড় থেকে এবং বৃদ্ধ বয়সে ক্ষুদ্রাকার হয়, অবশেষে বিলীন হয়। • এ গ্রন্থির ক্ষরণকাল সাময়িক।
নিঃসৃত হরমোনের কাজ	• লিম্ফোসাইট ও অ্যান্টিবডি গঠনে সহায়তা করে।

[Ref: আবদুল আশীম স্যার]

❖ অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থিঃ [চিত্র-২৮(খ), পৃষ্ঠা-xiv দেখো]

অবস্থান ও আকৃতি	• প্রতিটি বৃক্কের মাথায় টুপি মতো একটি করে মোট ২টি অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি থাকে।
ওজন	• এদের ওজন ৩-৫ গ্রাম।
আকার	• ৫ সে.মি. লম্বা, ৩ সে.মি. চওড়া ও ১ সে.মি. পুরু।
আবরণ	• যোজক কলা গঠিত রেনাল ফেসিয়া বা গ্যারোটো ফেসিয়া।

❖ অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন ও কাজঃ

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অংশ	হরমোন	কাজ
কর্টেক্স	১. গ্লুকোকর্টিকয়েড (কর্টিসল)	<ul style="list-style-type: none"> • শর্করা জাতীয় খাদ্যের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। • যকৃত ও পেশীয় গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ উদ্দীপিত করে। • এটি অন্ত্র থেকে চিনি ও লিপিড শোষণে সহায়তা করে।
	২. মিনারেলো কর্টিকয়েড (অ্যালডেস্টেরন) (জীবন রক্ষাকারী হরমোন)	<ul style="list-style-type: none"> • খনিজ লবণের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে। • বৃক্কের NaCl ও পানি শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। • রক্তে প্লাজমার পরিমাণ বৃদ্ধি করে। • K⁺ এর রেচন হার বৃদ্ধি করে।
	৩. গোনাদো কর্টিকয়েড (অ্যান্ড্রোজেন)	<ul style="list-style-type: none"> • জন্মের যৌন বিভেদ নিয়ন্ত্রণ করে। • যৌন গ্রন্থি, যৌন অঙ্গ ও যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।
মেডুলা	১. অ্যাড্রেনালিন (এপিনেফ্রিন) এটি একটি নিউরো ট্রান্সমিটার। (বিপদকালীন হরমোন)	<ul style="list-style-type: none"> • যকৃতে সঞ্চয়িত গ্লাইকোজেন থেকে গ্লুকোজ মুক্ত করে বিপাকের হার বৃদ্ধি করে। • দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ করে। • হৃৎপিণ্ড ও ধমনির অনৈচ্ছিক পেশির সংকোচন নিয়ন্ত্রণ, হৃৎগতি বৃদ্ধি করে।
	২. নর-অ্যাড্রেনালিন (নর এপিনেফ্রিন)	<ul style="list-style-type: none"> • হৃদপেশি উদ্দীপ্ত হয়, রক্ত চাপ বৃদ্ধি পায়। • দেহের অতিরিক্ত গ্লুকোজকে গ্লাইকোজেনে রূপান্তর করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ অন্যান্য অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির অবস্থান, নিঃসৃত হরমোন ও কাজঃ

অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি	নিঃসৃত হরমোন	কাজ
পিনিয়াল (অবস্থান- মস্তিষ্কের ওয় প্রকোষ্ঠ)	মেলাটোনিন	<ul style="list-style-type: none"> • ফসফরাস বিপাক দ্রুত করা। • যৌনাস্থের সক্রিয়তা ঘটানো।
অক্রাশয়	টেস্টোস্টেরন	<ul style="list-style-type: none"> • পুরুষদেহে যৌনাস্থের বৃদ্ধি ঘটানো। • সেকেন্ডারি যৌন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে সহায়তা করে। • শুক্রাণু উৎপাদন অব্যাহত রাখা।
ভিছাশয়	এস্ট্রোজেন	<ul style="list-style-type: none"> • বয়ঃসন্ধিকালে স্ত্রী-দেহের বিভিন্ন যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা। • রক্তচক্র নিয়ন্ত্রণ করা।
	প্রোজেস্টেরন	<ul style="list-style-type: none"> • স্ত্রী-দেহের গর্ভাবস্থায় জরায়ু, জন্ম ও অমরার বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে।
আইলেটস অব ল্যাঙ্গার হ্যানস (অবস্থান-অগ্ন্যাশয়) (মোট অগ্ন্যাশয়ের ১-২%) (শুক্র ক্ষুদ্র দ্বীপের মত গ্রন্থি)	গ্লুকাগন(α কোষ)	<ul style="list-style-type: none"> • দেহের সঞ্চয়িত গ্লাইকোজেন ভেঙ্গে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে। (গ্লাইকোজেনোলাইসিস)
	ইনসুলিন (β কোষ)	<ul style="list-style-type: none"> • রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ হ্রাস করে। যকৃত ও পেশির গ্লাইকোজেন সংশ্লেষণ হার বৃদ্ধি করে। (গ্লাইকোজেনেসিস)
	প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড(γ কোষ)	<ul style="list-style-type: none"> • অগ্ন্যাশয় রস ক্ষরণে বাঁধা দেয়।
	সোম্যাটোস্ট্যাটিন(δ কোষ)	<ul style="list-style-type: none"> • α ও β কোষের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রাসায়নিক সমন্বয়)

- ০১। মানবদেহের সবচেয়ে ছোট অনাল গ্রন্থি কোনটি? [MAT : 18-19]
- (a) থাইরয়েড (b) শুক্রাশয়
(c) পিটুইটারি (d) সুপ্রায়েনাল
- ০২। নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থির উদাহরণ নয়? [DAT : 18-19]
- (a) ডিম্বাশয় (b) এড্রেনাল গ্রন্থি
(c) অগ্ন্যাশয় (d) অণ্ডীয় গ্রন্থি
- ০৩। মানব দেহে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে কোন গ্রন্থি? [MAT : 17-18]
- (a) থাইমাস (b) থাইরয়েড
(c) প্যারাথাইরয়েড (d) অ্যাড্রেনালিন
- ০৪। নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থি নয়? [MAT : 16-17]
- (a) অগ্ন্যাশয় (b) শুক্রাশয়
(c) ডিম্বাশয় (d) এড্রেনাল গ্রন্থি
- ০৫। কোনটি মিশ্র গ্রন্থি? [MAT : 15-16]
- (a) প্যারোটিড (b) সোয়েট
(c) অগ্ন্যাশয় (d) অশ্রু
- ০৬। নিম্নের কোনটি মিনারেলোকর্টিকয়েড হরমোন কাজ নয়? [MAT : 15-16]
- (a) বৃক্কের NaCl ও পানি শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে (b) K^+ রেচন হার বৃদ্ধি করা
(c) রক্তের প্লাজমার পরিমাণ বৃদ্ধি করা (d) হৃৎক্রিয়া বৃদ্ধি করা
- ০৭। কোন গ্রন্থির ক্ষরণকাল আজীবন নয়? [MAT : 12-13]
- (a) সুপ্রেনাল (b) পিনিয়াল
(c) থাইমাস (d) টেসটিস
- ০৮। পিটুইটারি গ্রন্থি সম্পর্কে কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT : 11-12]
- (a) এটি হাইপোথ্যালামাসের সঙ্গে সংযুক্ত
(b) এটি তিনদিক থেকে অস্থি দ্বারা আবৃত
(c) এটি থেকে স্টেরয়েড হরমোন নিঃসৃত হয়
(d) এটি মূলত দুই ভাগে বিভক্ত
- ০৯। নিম্নের কোন গ্রন্থি মোমের মতো আঠালো পদার্থ তৈরি করে? [MAT : 10-11]
- (a) সিবিসিয়াস (b) সেরুমিনাস
(c) লালগ্রন্থি (d) মিবোমিয়ান
- ১০। নিম্নের কোনটি এককোষী গ্রন্থি? [MAT : 09-10]
- (a) গবলেট (b) অগ্ন্যাশয়
(c) লালা (d) যকৃত
- ১১। নিম্নের কোনটি হৃৎপিণ্ডের সংকোচনের শক্তিকে বাড়ায়? [MAT : 09-10]
- (a) ইনসুলিন (b) ভেগাস
(c) এড্রেনালিন (d) প্যারাথরমোন
- ১২। পোষ্টেরিয়র পিটুইটারি থেকে নিম্নের কোন হরমোন নিঃসরণ হয়? [MAT : 09-10]
- (a) অক্সিটোসিন (b) ল্যুটিনাইজিং হরমোন
(c) ক্যালসিটোনিন (d) সোম্যাটোট্রোপিন

- ১৩। নিম্নের কোন হরমোন থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় না? [MAT : 08-09]
 (a) থাইমোক্রাইসিন (b) থাইরক্সিন
 (c) ক্যালসিটোনিন (d) ট্রাই - আয়োডো - থাইরোনিন
- ১৪। সিবাম নিম্নের কোন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়? [MAT : 07-08]
 (a) মিবোমিয়ান (b) সিবেসিয়াস (c) সেরুমিনাস (d) সাবলিঙ্গুয়াল
- ১৫। ইনসুলিন নিঃসৃত হয় নিম্নের কোনটি হতে? [MAT : 04-05]
 (a) থাইমাস গ্রন্থি (b) পিনিয়াল গ্রন্থি
 (c) অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থি (d) অগ্ন্যাশয় গ্রন্থির আইলেটস অব ল্যান্গারহ্যান্স

উত্তরঃ	১। c	২। b	৩। c	৪। d	৫। c	৬। d	৭। c	৮। c
	০৯। b	১০। a	১১। c	১২। a	১৩। a	১৪। b	১৫। d	

৩৩ হরমোন

অবিষ্কার	• সুনির্দিষ্টভাবে হরমোন (সিঙ্ক্রোটিন) শনাক্ত করেন ও হরমোন নামে অভিহিত করেন ব্রিটিশ শারীরতত্ত্ববিদ William Bayliss এবং Ernest Starling.
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • হরমোন এক ধরনের ক্ষুদ্র ও জৈব অণু যা রক্ত বা লসিকা দ্বারা বাহিত হয়। • উৎপত্তিস্থল থেকে সংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে দেহের দূরবর্তী স্থানে পরিবাহিত হয়ে নির্দিষ্ট অংশে (target) কাজ করে। • দ্রবণীয় জৈব অনুঘটকের কাজ করে। • স্বল্পমাত্রায় বা কম ঘনত্বে কার্যকরী হয় এবং ক্রিয়ার স্থায়িত্বকাল অনেকদিন বজায় থাকে। • হরমোন সাধারণত ভবিষ্যতের জন্য জমা থাকে না। • অধিকাংশ হরমোনের ক্রিয়া ধীরে সংঘটিত হয়। • স্থায়ী কার্য শেষে হরমোন বিনষ্ট হয় এবং রেচন প্রক্রিয়ায় দেহ হতে নিষ্কাশিত হয়। • কোষে কোষে রাসায়নিক সংযোগ সাধন করে এবং রাসায়নিক বার্তা প্রেরণ করে। • দেহের কোন ক্রিয়া বা প্রক্রিয়ার বিস্তারকে প্রভাবিত করে কিন্তু এসব ঘটনার সূচনা ঘটাতে পারে না। • রাসায়নিক ভাবে অধিকাংশ হরমোনই পেপটাইড, প্রোটিন, গ্লাইকোপ্রোটিন বা স্টেরয়েড জাতীয়। • হরমোনের ক্রিয়াকলাপ প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে ভিটামিনের সাথে সংশ্লিষ্ট থাকে। • অধিকাংশ হরমোনই পানিতে দ্রবণীয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ দেহের বৃদ্ধিতে হরমোনের ভূমিকাঃ

- মানবদেহের বৃদ্ধিতে দুটি হরমোন প্রধান ভূমিকা রাখে। যথা-

(i) গ্রোথ হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • তরুণাঙ্ক ও অস্থির বৃদ্ধি, অস্থিতে ক্যালসিয়াম আয়ন সঞ্চয়ে ভূমিকা রাখে। • অ্যামিনো এসিড গ্রহণ ও প্রোটিন সংশ্লেষণ হার বৃদ্ধি করে, ফলে দেহের পেশির বৃদ্ধি ঘটে। • অল্প থেকে ক্যালসিয়াম আয়ন শোষণ ও বৃদ্ধ থেকে বিভিন্ন আয়ন পুনঃশোষণ করে দেহের বিভিন্ন আয়নের পরিমাণ বৃদ্ধি করে। • ক্ষুধার্ত অবস্থায় রক্তে গ্লুকোজ ও মুক্ত ফ্যাটি এসিডের পরিমাণ বাড়িয়ে দেহের ক্ষয়-রোধ করে। • দেহের সকল নরম অঙ্গের (মস্তক ছাড়া) আকার বৃদ্ধি ও স্বাভাবিক অবস্থা বজায় রাখে। • বেশি দৃষ্টি উৎপাদনে স্তনপ্রস্থিকে প্রভাবিত করে যা শিশুর দৈনিক বৃদ্ধিতে প্রধান ভূমিকা রাখে। • এরিথ্রোপোয়েসিস প্রক্রিয়াকে উদ্দীপিত করে রক্তের লোহিত কণিকার সংখ্যা বৃদ্ধি করে।
(ii) থাইরক্সিন হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> • পিটুইটারি গ্রন্থিকে গ্রোথ হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপিত করে। • প্রোটিন সংশ্লেষণের হার বাড়িয়ে দেহের বৃদ্ধি ঘটায়। • কঙ্কাল পেশির বৃদ্ধি ও রক্ষণাবেক্ষণ নিয়ন্ত্রণ করে। • টিস্যুর বিভেদ ও পরিপক্বতার জন্য এটি অত্যাবশ্যিক। • খাদ্যের বিপাকীয় হার বৃদ্ধি করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ হরমোন ক্ষরণজনিত জটিলতাঃ

হরমোন	বেশি নিঃসরণে ক্ষতি	কম নিঃসরণে ক্ষতি
গ্রোথ হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> দৈত্যত্ব (Gigantism)- শিশুকালে অস্থি গঠনের পূর্বে। গরিলাত্ব (Acromegaly)- বয়স্ক অবস্থায়। 	বামনত্ব (Dwarfism)- শিশুকালে পর্যাপ্ত পরিমাণ গ্রোথ হরমোন ক্ষরণ না।
থাইরক্সিন	<ul style="list-style-type: none"> গলগন্ড (Goitre) Grave's disease থাইরোটক্সিনকোসিস। 	<ul style="list-style-type: none"> ক্রিটিনিজম- শিশুদের। মিক্সিডিমা (myxedema)- বয়স্কদের।
ট্রাই-আয়োডো - থাইরোনিন	<ul style="list-style-type: none"> এক্সোপ্যাথ্যালমিক গয়টার (চক্ষু স্ফীত হয়) 	<ul style="list-style-type: none"> গলগণ্ড হয়।
গ্লুকোকর্টিকয়েড (কর্টিসল)	<ul style="list-style-type: none"> কুশিং বর্ধিত রোগ (Cushing syndrome)। 	<ul style="list-style-type: none"> এডিসন্স রোগ (Addison's disease)।
প্যারাথরমোন	-	<ul style="list-style-type: none"> টিটানি।
ইনসুলিন	<ul style="list-style-type: none"> হাইপোগ্লাইসেমিয়া। 	<ul style="list-style-type: none"> ডায়াবেটিস মেলাইটাস।
গ্লুকাগন	<ul style="list-style-type: none"> হাইপারগ্লাইসেমিয়া। 	<ul style="list-style-type: none"> হাইপোগ্লাইসেমিয়া।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]



জানা না অজানা ?

- মারিজ ব্যাধি /acromegaly: পূর্ববয়স্ক মানবদেহে অতিরিক্ত বৃদ্ধি হরমোন ক্ষরণের ফলে মুখমন্ডল, মাথা, হাত, পা, বুকের অস্বাভাবিক স্ফীতি।
- হাইপোগ্লাইসেমিয়াঃ রক্তে অস্বাভাবিক কম মাত্রায় গ্লুকোজের উপস্থিতি।

❖ দেহের শারীরবৃত্তীয় কাজে হরমোনের ভূমিকাঃ

ভূমিকা	হরমোনের নাম
খাদ্য পরিপাক	<ul style="list-style-type: none"> পৌষ্টিকনালির অন্তঃক্ষরা কোষ থেকে নিঃসৃত গ্যাষ্ট্রিন, সিক্রেটিন ও কোলেসিস্টোকিনি হরমোন পরিপাক ক্রিয়ার সাথে সংশ্লিষ্ট এনজাইমগুলোর ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
বিপাক	<ul style="list-style-type: none"> থাইরক্সিন, ইনসুলিন, গ্লুকাগন, গ্লুকোকর্টিকয়েড হরমোন শর্করা বিপাক করে। থাইরক্সিন হরমোন প্রোটিন, লেহ্রব্য ও খনিজ আয়ন বিপাক এবং টেস্টোস্টেরন ও ইস্ট্রোজেন হরমোন প্রোটিন বিপাক নিয়ন্ত্রণ করে।
বেচন	<ul style="list-style-type: none"> ADH হরমোন পানি শোষণ ও পানি সাম্য বজায় রাখে। বৃক্ক থেকে ক্ষরিত এরিথ্রোপোয়েটিন হরমোন লোহিত রক্তকণিকা উৎপাদন নিয়ন্ত্রণ করে। অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে ক্ষরিত অ্যালডোস্টেরন Na^+, K^+ আয়ন সমতা রক্ষা করে।
প্রজনন	<ul style="list-style-type: none"> ইস্ট্রোজেন ঋতুচক্র ও স্তনগ্রন্থির বিকাশ নিয়ন্ত্রণ করে, প্রোজেস্টেরন জরায়ুর প্রাচীরে নিষিক্ত ডিম্বাণু স্থাপন এবং গর্ভাবস্থায় স্তনগ্রন্থির বিকাশ ঘটায়, টেস্টোস্টেরন শুক্রাণুজনন এ শুক্রাশয়কে উদ্বুদ্ধ করে। টেস্টোস্টেরন, ইস্ট্রোজেন ও গোনাদোকর্টিকয়েড হরমোন পৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।
সন্তান প্রসব	<ul style="list-style-type: none"> প্রসবের সময় রিলাক্সিন শ্রোণদেশীয় লিগামেন্ট ও পেশির প্রসারণ ঘটিয়ে এবং অক্সিটোসিন জরায়ুর সংকোচন ঘটিয়ে প্রসব ত্বরান্বিত করে। গ্রোথ হরমোন, থাইরক্সিন, ইস্ট্রোজেন, প্রোল্যাকটিন সন্তান প্রসবকারী মায়ের স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি ও দুধ উৎপাদন ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ আচরণ পরিবর্তনে হরমোনের প্রভাবঃ

হরমোন	ভূমিকা
মেলাটোনিন (Melatonin)	মানুষের ঘুম-জাগ্রত আচরণ নিয়ন্ত্রণ করে।
এপিনেফ্রিন (Epinephrine)	মানুষের স্ফুধা নিয়ন্ত্রণ করে।
নরএপিনেফ্রিন (Norepinephrine)	মানুষের মানসিক চাপ, আক্রমণ ও পলায়ন আচরণ বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ অনিয়ন্ত্রিত হরমোন ব্যবহারের ফলাফলঃ

হরমোন	অনিয়ন্ত্রিত ব্যবহারের ফলাফল
বৃদ্ধি হরমোন	• উচ্চ রক্তচাপ, রক্তে প্রচুর ফ্যাট, ডায়াবেটিস, সন্ধিব্যাথা, হার্ট ফেইলিউর এবং হাত, পা, মাথার হাড়, অস্বাভাবিক বড় হয়ে যায়।
থাইরক্সিন	• ছন্দা-গলগন্ড, দ্রুত হৃৎস্পন্দন উদরীয় ব্যথা, চিন্তাগ্রস্ততা, খিটখিটে মেজাজ, ওজন কমে যাওয়া, স্ফুধাবৃদ্ধি, মুখমন্ডল ও জিহ্বা ফুলে যাওয়া, হার্ট ফেইলিউর এবং রক্তে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস মাত্রার অস্বাভাবিক পরিবর্তন ঘটে।
এপিনেফ্রিন	• উচ্চ রক্তচাপ, মাথাব্যথা, ঝাপসা দৃষ্টি, দুঃশ্চিন্তা, বুকব্যথা, অনিয়মিত হৃৎস্পন্দন ইত্যাদি।
কর্টিস্টেরন	• গুরুশয়নে ব্যথা, দ্রুত বা মন্ডর হৃৎস্পন্দন, রক্তময় মলত্যাগ, মূত্রথলিতে ব্যথা, পিঠের দুপাশে বা মাঝখান ধরে ব্যথা, ডায়রিয়া প্রভৃতি।
ইস্ট্রোজেন	• স্তন দৃঢ় হয়ে যাওয়া, অতিরিক্ত রক্তস্রাব, মাথাব্যথা, বমিভাব ইত্যাদি।
ইনসুলিন	• অবসাদ, চুলচুলুভাব, মাথাব্যথা, স্ফুধা, মনোযোগে ব্যর্থ হওয়া, বমিভাব, স্নায়ুদৌর্বল্য, দ্রুত হৃৎস্পন্দন ইত্যাদি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (হরমোন)

- ০১। নিচের কোন জোড়াটি লোকাল হরমোনের উদাহরণ? [DAT : 17-18]
- (a) ইনসুলিন ও অ্যাড্রেনালিন (b) থাইরক্সিন ও সিক্রিটিন
(c) সিক্রিটিন ও এস্টারোগ্যাস্ট্রিন (d) ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন
- ০২। রক্তে Na^+ ও K^+ এর সমতা রক্ষা করে কোন হরমোন? [DAT : 16-17]
- (a) ইনসুলিন (b) গ্লুকাগন
(c) এড্রেনালিন (d) অ্যাডালডেস্টেরন
- ০৩। নিয়ের কোন হরমোন আয়নের সমতা রক্ষায় কাজ করে? [MAT : 10-11]
- (a) প্রোজেস্টেরন (b) গ্যাস্ট্রিন
(c) থাইরক্সিন (d) অ্যাডালডেস্টেরন
- ০৪। হরমোনের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? [MAT : 04-05]
- (a) হরমোন অনালি গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয় (b) হরমোন রক্তের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়
(c) হরমোন প্রধানত এক প্রকার শর্করা জাতীয় পদার্থ (d) হরমোন কার্যের শেষে নষ্ট হয়ে যায়

উত্তর	১। c	২। d	৩। d	৪। c
-------	------	------	------	------

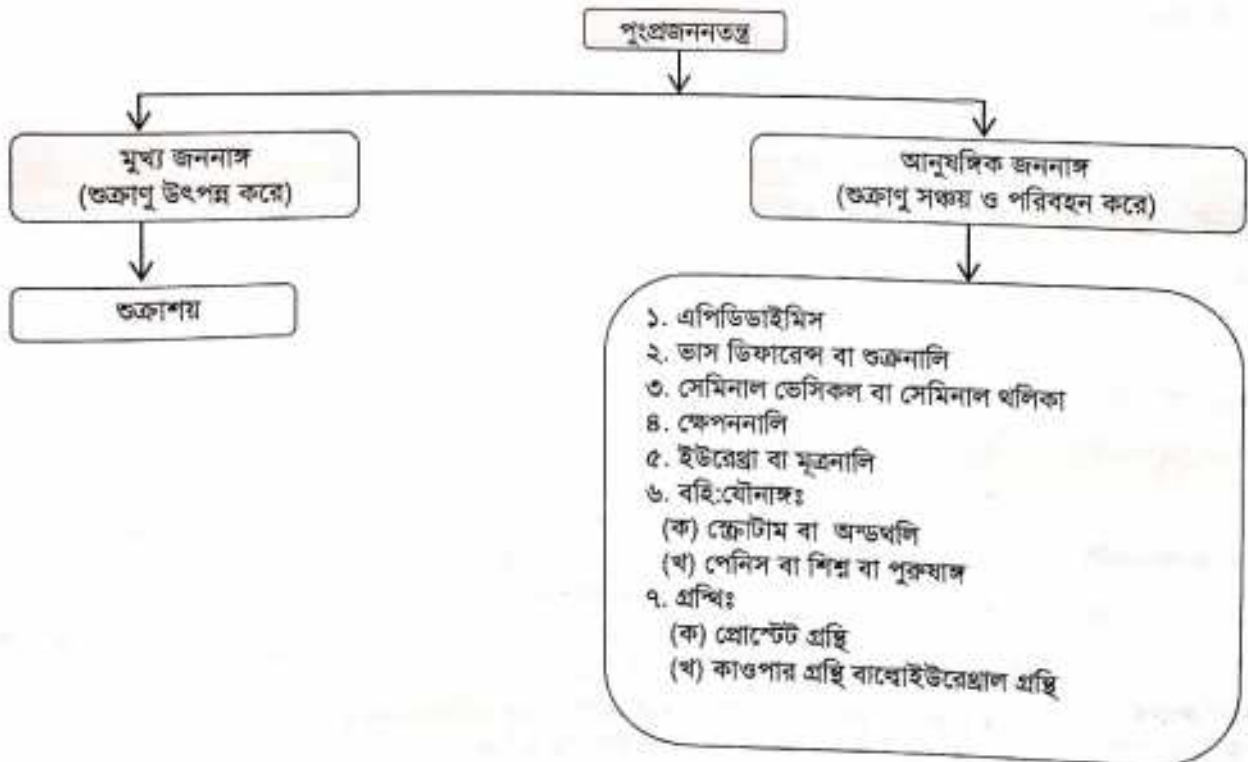
অধ্যায়-০৯ : মানব জীবনের ধারাবাহিকতা

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
❖❖	পুংপ্রজননতন্ত্র	MAT: 15-16, 12-13, 08-09, 03-04
❖❖	স্ত্রীপ্রজননতন্ত্র	MAT: 10-11, 09-10, DAT : 17-18
❖❖	রজঃচক্র	MAT: 08-09, 04-05
❖❖❖	গ্যামিটোজেনেসিস	MAT : 10-11, 07-08, 05-06, 03-04, 02-03, 01-02
❖❖	গর্ভধারণ বা ইমপ্লান্টেশন	MAT : 08-09, 05-06, 03-04, DAT : 09-10
❖❖❖	মানব ক্রমের পরিস্ফুটন	MAT : 14-15, 13-14, 08-09, 07-08, 04-05, 03-04, 02-03, DAT : 00-01
❖	গর্ভনিরোধক ও পরিবার পরিকল্পনা	MAT : 17-18,
❖❖	যৌনবাহিত রোগ	MAT: 14-15, DAT : 18-19

❖❖ পুরুষ প্রজননতন্ত্র

❖ অংশসমূহঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ মুখ্য জননাজ বা শুক্রাশয়ঃ

দৈর্ঘ্য	• প্রায় ২ ইঞ্চি বা ৪-৫ সে.মি.।
ওজন	• ১০-১২ গ্রাম।
আকৃতি	• ডিম্বাকার।
অবস্থান	• ক্রোটিাম নামক থলির ভিতর শুক্রাশয়দুটি পাশাপাশি অবস্থান করে।
আবরণ	• প্রতিটি শুক্রাশয় ৩টি আবরণী দ্বারা আবৃত থাকে। বাইরে থেকে ভিতরের দিকে এরা যথাক্রমে- ক. টিউনিকা ভ্যাজাইনালিস খ. টিউনিকা অ্যালবুজিনিয়া গ. টিউনিকা ভাস্কুলোসা
গঠন	• প্রত্যেক শুক্রাশয়ের ভেতরে প্রায় ১০০০টি সূক্ষ্ম ও প্যাঁচানো সেমিনিফেরাস নালিকা থাকে। • সেমিনিফেরাস নালিকা কতকগুলো সংগ্রাহক নালিকায় উন্মুক্ত হয়ে যে জালিকার সৃষ্টি করে তাকে রেটি টেসটিস বলে। • রেটি টেসটিস থেকে প্রায় বিশটি ৪ - ৬ মিলিমিটার লম্বা ভাসা ইফারেপিয়া নামক সংগ্রাহক নালি সৃষ্টি হয়। ২০০-৩০০টি খণ্ড $\xrightarrow{\text{প্রত্যেক খণ্ড}}$ ২-৩টি সেমিনিফেরাস নালিকা $\xrightarrow{১০০০টি}$ রেটি-টেসটিস \rightarrow ভাসাইফারেপিয়া (২০টি)
কাজ	• শুক্রাণু মাতৃকোষ থেকে শুক্রাণু উৎপন্ন করে এবং টেস্টোস্টেরন নামক হরমোন ক্ষরণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

❖ আনুষঙ্গিক জনন অঙ্গঃ

নাম	বর্ণনা
এপিডিডাইমিস	• ৪-৬ মিটার বা ২০ ফুট লম্বা প্যাঁচানো নালিকা। • শুক্রাণুর নিষেক ক্ষমতা বৃদ্ধি করে এবং পুষ্টি পদার্থ ক্ষরণ করে শুক্রাণুকে সতেজ রাখে।
ভাস ডিফারেপ বা শুক্রনালি	• ৪০-৫০ সে.মি. লম্বা নালি যা মূত্রথলি অতিক্রম করার পর অ্যাম্পুলা গঠন করে। • সংগমের সময় দ্রুত শুক্রাণু পরিবহন করে।
সেমিনাল ভেসিকল	• একজোড়া ছোট, আঙ্গুলের মতো কোঁচকানো থলিকা। • সিমেন তৈরির জন্য বিপুল পরিমাণ পিচ্ছিল থকথকে পদার্থ ক্ষরণ করে। • ক্ষরণের ফ্রুক্টোজ সচল শুক্রাণুর শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে।
ফেপননালি	• সেমিনাল থলিকার ক্ষরণসমূহ শুক্রাণুকে ইউরেথ্রায় পৌঁছে দেয়।
ইউরেথ্রা	• রেচনতন্ত্র ও প্রজনন তন্ত্রের সাধারণ নালি যা ২০ সে.মি. লম্বা। • এ নালির মাধ্যমে বীর্য বাইরে স্থলিত হয় এবং মূত্র নিষ্কাশিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বহিঃযৌনাঙ্গঃ

নাম	বর্ণনা
ক্রোটিাম বা অন্তথলি	• ক্রোটিামে যে তরল থাকে তাকে হাইড্রোসিল বলে। • এর তাপমাত্রা স্বাভাবিক দেহ তাপমাত্রা হতে 2°C কম থাকে। • শুক্রাণু উৎপন্নের জন্য অনুকূল তাপমাত্রা রক্ষা করে। • শুক্রাশয়কে চাপজনিত ক্ষতি হতে রক্ষা করে।
শিশ্ন বা পুরুষাঙ্গ	• শিশ্নের অগ্রভাগকে গ্রান্ড পেনিস বলে। • এখানে সবচেয়ে বেশি স্নায়ুতন্ত্র উন্মুক্ত। • গ্রান্ড পেনিসকে যে চামড়া ঢেকে রাখে তাকে প্রীপিউস বলে। • শিশ্নদেহ ২ ধরনের ইরেকটাইল টিস্যুতে গঠিত।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ পুংজনন গ্রন্থিঃ

নাম	বর্ণনা
(i) প্রস্টেট গ্রন্থি (১টি)	<ul style="list-style-type: none"> নাশপাতি আকৃতির গ্রন্থি। একধরনের স্ফারীয় তরল (অ্যালকাইলাইন ফসফেটেজ) নিঃসৃত হয় যা বীর্যরসের পরিমাণ বৃদ্ধি করে এবং যোনির ভিতরের অম্লীয় অবস্থাকে প্রশমিত করে শুক্রাণুকে বেঁচে থাকতে সহায়তা করে।
(ii) বাবোইউরেথ্রাল বা কাওপার এর গ্রন্থি (২টি)	<ul style="list-style-type: none"> দেখতে মটর দানার মত। সঙ্গমের সময় মিউকাসের মতো পদার্থ স্রবণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]



মনে করো দেখি.....

মটর দানার মতো কাওপার এর গ্রন্থি ছাড়া আর কী গ্রন্থি আছে?
(উত্তর পরবর্তী পৃষ্ঠায় দেখো)

❖ পুরুষ প্রজননতন্ত্রের হরমোনাল ক্রিয়াঃ

হরমোন	উৎস	কাজ
(i) গোনাদোট্রোফিক রিলিজিং হরমোন	হাইপোথ্যালামাস	<ul style="list-style-type: none"> পিটুইটারি গ্রন্থিকে লুটিনাইজিং এবং ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন স্রবণে উদ্বীগু করে। শুক্রাণু উৎপাদন ও টেস্টোস্টেরনের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
(ii) ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন	অগ্র পিটুইটারি গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> টেস্টোস্টেরনের স্রবণ ঘটায়।
(iii) লুটিনাইজিং হরমোন	অগ্র পিটুইটারি গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> টেস্টোস্টেরনের স্রবণ ঘটায়।
(iv) লুটিওট্রফিক হরমোন	পিটুইটারি গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> গৌণ যৌন অঙ্গের বিকাশ ঘটায়।
(v) গোনাদোকর্টিকয়েড	অ্যাডরেনাল গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> ক্রমের যৌন বিভেদ নিয়ন্ত্রণ করে এবং যৌন গ্রন্থি, যৌন অঙ্গ ও গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।
(vi) অ্যান্ড্রোস্টেরন	শুক্রাশয়	<ul style="list-style-type: none"> এটি পুরুষের গৌণ যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায় এবং শুক্রাণু জননে শুক্রাশয়কে উদ্বীগু করে।
(vii) টেস্টোস্টেরন	শুক্রাশয়ের ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ	<ul style="list-style-type: none"> পুরুষের মুখ্য ও আনুষঙ্গিক জননাস্রের বৃদ্ধি ও বিকাশ এবং গৌণ বা সেকেন্ডারি যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়।
(viii) ইনহিবিন	শুক্রাশয়ের সারটলি কোষ	<ul style="list-style-type: none"> এটি গোনাদোট্রোফিক রিলিজিং হরমোন এবং ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন স্রবণ মাত্রা হ্রাস করে এবং শুক্রাণু তৈরিতে সাহায্য করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

[বি. দ্র.: প্রধান আট ধরনের হরমোন দ্বারা মানব পুং জননতন্ত্রের কার্যাবলি নিয়ন্ত্রিত।(উপরের i-viii)- আবদুল আলীম স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহঃ (পুরুষ প্রজননতন্ত্র)

- ০১। সিমেন তৈরির জন্য পিচ্ছিল পদার্থ ক্ষরণ করে কোন অঙ্গ? [MAT : 15-16]
- (a) এপিডিডাইমিস (b) সেমিনাল ভেসিকল
(c) মূত্রাশয় (d) ভাস ডিফারেন্স
- ০২। নিম্নের কোনটি পুরুষ প্রজননতন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত নয়? [MAT : 12-13]
- (a) সেমিনাল ভেসিকল (b) প্রস্টেট গ্রন্থি
(c) বার্ধেলিন এর গ্রন্থি (d) কাওপার এর গ্রন্থি
- ০৩। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT : 08-09]
- (a) শুক্রাশয়ের সারটলি কোষ টেস্টোস্টেরন নামক গুরুত্বপূর্ণ যৌন হরমোন নিঃসরণ করে
(b) এপিডিডাইমিস শুক্রাণুর চলনশক্তি বৃদ্ধি করে
(c) প্রস্টেট গ্রন্থি থেকে অ্যালকালাইন ফসফাটেজ নামক এক রকম ক্ষারকীয় রস নিঃসরণ হয়
(d) সেমিনাল রস প্রধানত শুক্রাণুর পুষ্টি জোগায়
- ০৪। স্ক্রোটামের অভ্যন্তরীণ তাপমাত্রা দেহগহ্বর অপেক্ষা কত কম বা বেশি? [MAT : 03-04]
- (a) ২ সেন্টিগ্রেড বেশি (b) ৩ সেন্টিগ্রেড বেশি
(c) ২ সেন্টিগ্রেড কম (d) ৩ সেন্টিগ্রেড কম

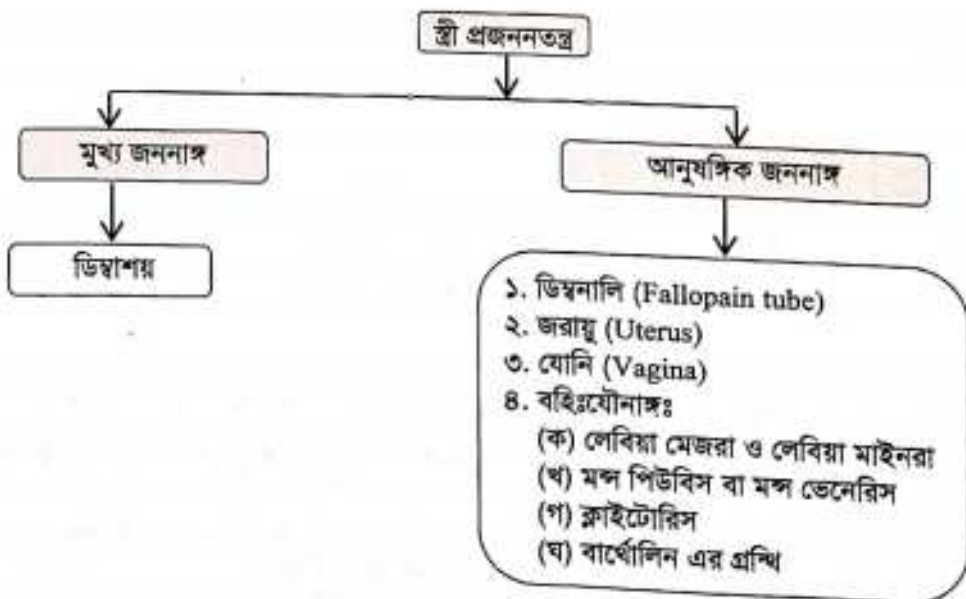
উত্তরঃ ১। b ২। c ০৩। a ০৪। c (Ref: আবদুল আলীম)

মনে করো দেখি.....

উত্তরঃ পিটুইটারি গ্রন্থি।

০০ স্ত্রী প্রজননতন্ত্র

❖ অংশসমূহঃ



[Ref: গাঙ্গী আজমল সান্না]



❖ ডিম্বাশয়ঃ

অবস্থান	• জরায়ুর দুপাশে ইউটেরটারের নিচে বাদাম আকৃতির একজোড়া ডিম্বাশয় অবস্থিত।
ওজন	• ২.০ - ৩.৫ গ্রাম।
আকার	• ৩-৫ সে.মি লম্বা, ২-৩ সে.মি. চওড়া ও ০.৬-১.৫ সে.মি পুরু।
আবরণ	• মেসোভেরিয়াম নামক পেরিটোনিয়াল পর্দা দ্বারা আবৃত।
গঠন	• ডিম্বাশয়ের প্রাচীর জার্মিনাল এপিথেলিয়াম দ্বারা গঠিত। • প্রাপ্তবয়স্ক মহিলাদের ডিম্বাশয়ে যেসব গঠন দেখা যায় সেগুলো হলো- ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ, টিউনিকা অ্যালবুজিনিয়া স্ট্রোমা, প্রাইমোর্ডিয়াল ফলিকুল, গ্রাফিয়ান ফলিকুল, কর্পাস লুটিয়াম ইত্যাদি।
বিশেষ তথ্য	• প্রতিটি ডিম্বাশয় ব্রুড লিগামেন্ট দিয়ে জরায়ুর প্রাচীরে আটকানো থাকে।
কাজ	• ডিম্বানু উৎপাদন করা প্রধান কাজ। • ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন ও রিলাক্সিন হরমোন ক্ষরণ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

জানা না অজানা ?

- বয়ঃসন্ধিকালে ডিম্বাশয়দ্বয়ে প্রায় ৩ লক্ষ থেকে ৪ লক্ষ প্রাইমোর্ডিয়াল ফলিকুল (primordial follicle) থাকে এবং প্রত্যেক চান্দ্র মাসে এরা (কয়েকটি হরমোনের প্রভাবে) বড় হতে থাকে। এদের মধ্যে যে ফলিকুল সবচেয়ে বেশি পরিপক্বতা লাভ করে তাকে গ্রাফিয়ান ফলিকুল (Graffian follicle) বলে।
- স্ত্রীলোকের প্রজননকাল প্রায় ১৩-৫০ বয়স পর্যন্ত স্থায়ী হয় এবং এ সময়ে ৪৫০টি ডিম্বাণু পরিপক্বতা লাভ করে।

❖ আনুষঙ্গিক জনন অঙ্গঃ

ডিম্বনালি বা ফেলোপিয়ান নালি	<ul style="list-style-type: none"> • ১২ সে.মি. দীর্ঘ নালি। • ৪টি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা- ক) আঙ্গুলের মতো প্রবর্ধন যুক্ত ঝালর বা ফিমব্রি, খ) ফানেলাকার ইনফান্ডিবুলাম, গ) স্বকীত অ্যাম্পুলা ও ঘ) জরায়ু সংলগ্ন ইসথমাস। • ডিম্বাশয় থেকে মুক্ত পরিণত ডিম্বাণুকে গ্রহণ করে জরায়ুতে পৌঁছে দেয়। • রস ক্ষরণ করে শুক্রাণুকে উর্ধ্বপ্রান্তে উঠে ডিম্বাণুকে নিষিক্তকরণে সাহায্য করে।
জরায়ু	<ul style="list-style-type: none"> • উল্টানো নাশপাতির মতো এবং ৮ সে.মি. লম্বা, ৫ সে.মি. চওড়া ও ৩ সে.মি. পুরু। • জরায়ুর ওজন ৬০ গ্রাম কিন্তু গর্ভাবস্থায় জরায়ু প্রায় ২০ গুণ বৃদ্ধি পায়। • উপরের অংশকে জরায়ুদেহ (Body) এবং নিচের দিকের সরু অংশকে সারভিক্স (Cervix) বলে। • প্রাচীর তিন স্তর বিশিষ্ট- বহিঃস্থ পেরিমেট্রিয়াম, মধ্যস্থ মায়োমেট্রিয়াম এবং অন্তঃস্থ এন্ডোমেট্রিয়াম। • জরায়ুতে তিনটি ছিদ্রপথ আছে- দুটি ফেলোপিয়ান নালির জন্য ও একটি যোনির জন্য।
যোনি	<ul style="list-style-type: none"> • ৮-১০ সেন্টিমিটার লম্বা। • যোনির প্রাচীরের ভাজগুলোকে রুগী বলে।
বহিঃযোনাঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> • লেবিয়া মেজোরা, লেবিয়া মাইনরা ও ক্লাইটোরিস বা ভগাঙ্গুর নিয়ে গঠিত। • লেবিয়া মাইনরার অন্তর্ভুক্ত বাথেলিন এর গ্রন্থি থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

❖ স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের হরমোনাল ক্রিয়াঃ

হরমোন	উৎস	কাজ
(i) গোন্যাডোট্রফিন রিলিজিং হরমোন	হাইপোথ্যালামাস	<ul style="list-style-type: none"> লুটিনাইজিং এবং ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন ফরণে উদ্দীপিত করে। ডিহ্যাণ্ড উৎপাদন ও ইস্ট্রোজেনের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
(ii) ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন	পিটুইটারি গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> ওভারিয়ান ফলিকলের বৃদ্ধি, ওভুলেশন ও ইস্ট্রোজেন সৃষ্টিতে ক্রমিক রাখে।
(iii) লুটিনাইজিং হরমোন	পিটুইটারি গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> এর প্রভাবে গ্রাফিয়ান ফলিকল করপাস লুটিয়ামে পরিণত হয়।
(iv) লুটিওট্রফিক হরমোন	পিটুইটারি গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> স্ত্রীদের স্তন গ্রন্থি বিকাশ ও দুগ্ধ ফরণ ঘটায়।
(v) গোন্যাডোকটিকয়েড	অ্যাডরেনাল গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> যৌন গ্রন্থি যৌন অঙ্গ ও গৌন যৌন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়। অণের যৌন বিভেদ নিয়ন্ত্রণ করে।
(vi) ইস্ট্রোজেন	ডিহ্যাণ্ড (কর্পাস লুটিয়াম)	<ul style="list-style-type: none"> স্ত্রী দেহের স্তনের এবং এন্ডোমেট্রিয়ামের বৃদ্ধি ঘটায়। স্ত্রী চরিত্রের পরিষ্ফুটন এবং পরিণত বয়সে মাসিক বা রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণ করে।
(vii) প্রোজেস্টেরন	ডিহ্যাণ্ড (কর্পাস লুটিয়াম)	<ul style="list-style-type: none"> অণের পরিষ্ফুটনের জন্য জরায়ুর ভেতর উপযুক্ত পরিবেশ সৃষ্টি করে।
(viii) রিলাক্সিন	ডিহ্যাণ্ড ও অমরা	<ul style="list-style-type: none"> মহিলাদের প্রসবের সময় শ্রোণীদেশীয় লিগামেন্ট ও পেশির প্রসারণ ঘটায়।
(ix) HCG (Human Chorionic Gonadotropin)	অমরা	<ul style="list-style-type: none"> স্ত্রী জননাস্রের বৃদ্ধি, দুগ্ধ ফরণ ও ফিটাসের বর্ধনের জন্য গ্লুকোজ সরবরাহ নিশ্চিত করে।

[Ref: গাজী আজমল সার + আবদুল আশীম সার]

[নি. দ্র.: প্রধান আট ধরনের হরমোন দ্বারা মানব স্ত্রী জননতন্ত্রের কার্যাবলি নিয়ন্ত্রিত। (উপরের i-viii)- আবদুল আশীম সার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহঃ (স্ত্রী প্রজননতন্ত্র)	
০১। মানব দেহে নিম্নে প্রক্রিয়া কোথায় সংঘটিত হয়? [DAI : 17-18]	
(a) জরায়ু	(b) ডিহ্যালি
(c) ডিহ্যাণ্ড	(d) সারভিঞ্জ
০২। মানুষের জরায়ু গর্ভাবস্থায় নিম্নের কতগুণ বৃদ্ধি পায়? [MAT : 10-11]	
(a) 30	(b) 20
(c) 40	(d) 10
০৩। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT : 09-10]	
(a) প্রোল্যাকটিনের প্রভাবে মাতৃদুগ্ধ নিঃসৃত হয়	
(b) জরায়ু প্রাচীরের এন্ডোমেট্রিয়াম স্তরে মানব অণের ইমপ্ল্যান্টেশন হয়	
(c) প্রথম নিঃসৃত দুগ্ধকে শাল দুধ বলে	
(d) ডিহ্যাণ্ড থেকে রিলাক্সিন নিঃসরণ হয়	

উত্তরঃ	১। b	২। b	০৩। a
--------	------	------	-------

প্রজননের বিভিন্ন পর্যায় ও দশা

পর্যায় ও দশা	ক. বয়ঃপ্রাপ্তি গ. গ্যামিট সৃষ্টি ঙ. ইমপ্ল্যান্টেশন ছ. জ্ঞানের বিকাশ	খ. রজঃচক্র ঘ. নিষেক চ. জ্ঞানের পরিষ্ফুটন
---------------	---	--

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বয়ঃপ্রাপ্তি বা বয়ঃসন্ধিকালঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> নব জীবনের যে পর্যায়ে সেকেন্ডারি যৌন বৈশিষ্ট্য সমূহ বিকশিত হয় তাকে বয়ঃপ্রাপ্তি বা বয়ঃসন্ধি বলে।
সময়কাল	<ul style="list-style-type: none"> পুরুষ: ১৩-১৫ বছরের মধ্যে নারী: ১২-১৩ বছরের মধ্যে গ্রীষ্মপ্রধান দেশে ১৩-১৪ বছর বয়সে এবং এবং মেয়েদের ১০-১২ বছর বয়সে বয়ঃসন্ধিকাল শুরু হয়।
মেয়েদের বয়ঃসন্ধিকালীন পরিবর্তন	<ul style="list-style-type: none"> স্তন বা ব্রেস্ট বিকশিত হতে শুরু করে, যা মেয়েদের দেহের প্রথম পরিবর্তন; একে থেলার্চি (Thelarche) বলে। অঙ্গুলি (বগল) ও পিউবিক লোম গজাতে শুরু করে, একে পিউবার্চি (Pubarche) বলে। রজঃচক্র (মাসিক) শুরু হয়। প্রথম রজঃচক্রের সূত্রপাতকে মেনার্চি (Menarche) বলে।
ছেলেদের বয়ঃসন্ধিকালীন পরিবর্তন	<ul style="list-style-type: none"> কন্ঠস্বর ভারী ও গভীর হয়। সেমিনাল ফ্লুইডে ট্রুটোজের আবির্ভাব ঘটে। হৃৎপিণ্ডের গতি ও রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়। মৌলিক বিপাকীয় হার বৃদ্ধি পায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

০০ রজঃচক্র

পর্যায়কাল	<ul style="list-style-type: none"> বয়ঃপ্রাপ্ত নারীর সমগ্র যৌন জীবনে প্রায় নিয়মিত গড়ে ২৮ দিন (২৪-৩২ দিন) পরপর রজঃচক্র সম্পূর্ণ হয়।
ব্যাপ্তিকাল	<ul style="list-style-type: none"> ১২-১৫ বছর বয়সে এর সূত্রপাত ঘটে এবং ৪৫-৫০ বছর পর্যন্ত অব্যাহত থাকে।
রজঃস্রাবের উপাদান	<ul style="list-style-type: none"> ক. রক্ত, খ. মিউকাস, গ. এন্ড্রোমেট্রিয়ামের ভগ্নাংশ ও ঘ. ধ্বংসপ্রাপ্ত অনিষ্কৃত ডিম্বাণু।
নিয়ন্ত্রক হরমোন	<ul style="list-style-type: none"> FSH, LH, Estrogen, Progesteron.
তাৎপর্য	<ul style="list-style-type: none"> মেয়েদের প্রজনন ক্ষমতার সূচনা ঘটায়। প্রতিমাসে একবার গর্ভসঞ্চারের সুযোগ সৃষ্টি করে। নিয়মিত রজঃচক্র মেয়েদের প্রজননিক সুস্থতার বহিঃপ্রকাশ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ রজঃচক্রের পর্বঃ

- জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামের পরিবর্তনের ভিত্তিতে চারটি পর্বে ভাগ করা যায়। যথা-

পর্বের নাম	স্থায়িত্ব	গুরুত্বপূর্ণ ঘটনা	এন্ডোমেট্রিয়ামের পুরুত্ব
(i) নিরাময় পর্ব/ Regenerative/ Repairing/ Resting phase	৩য়-৬ষ্ঠ দিন	• সমুখ পিটুইটারি গ্রন্থি থেকে FSH ও LH এর ক্ষরণ সামান্য বৃদ্ধি পায়।	১ মি.মি.
(ii) বৃদ্ধি পর্ব/Proliferative phase	৭ম- ১৪ তম দিন/ সময়কাল প্রায় ১০ দিন	• ফলিকুল কোষ থেকে প্রচুর পরিমাণ এস্ট্রোজেন হরমোন ক্ষরিত হয়। • ১৪ দিনের মাথায় ডিম্বপাত ঘটে। • কর্পাস লুটিয়াম প্রোজেস্টেরন হরমোন ক্ষরণ করে।	প্রায় ৩-৪ মি.মি./ ২-৪ মি.মি.
(iii) প্রাক-রজঃস্রাবীয় পর্ব/ Premenstrual phase/ সিক্রেটরি দশা	১৫ তম -২৮ তম দিন	• কর্পাস লুটিয়ামের থেকে প্রচুর পরিমাণ প্রোজেস্টেরন ও অল্প পরিমাণ ইস্ট্রোজেন ক্ষরণ ঘটে।	৫-৬ মি.মি.
(iv) রজঃস্রাবীয় বা ব্লিডিং পর্ব/ Menstrual/Destructive phase	৪-৫ দিন	• ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন, ফলিকুল স্টিমুলেটিং হরমোন ও লুটিনাইজিং হরমোন) ক্ষরণ মাত্রাই নিম্নতম পর্যায়ে থাকে। • প্রত্যেক রজঃস্রাবের পরিমাণ ৩০ - ৪০ মিলিলিটার।	

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (রজঃচক্র)

- ০১। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT : 08-09]
- ইস্ট্রোজেন এবং প্রোজেস্টেরন গুরুত্বপূর্ণ নারী যৌন হরমোন
 - ইস্ট্রোজেনের প্রভাবে মেয়েদের নারীসুলভ লক্ষণ বিকশিত হয়
 - করপাস লুটিয়াম থেকে লুটিনাইজিং হরমোন নিঃসৃত হয়
 - ডিম্বাশয়ের সবচেয়ে পরিপক্ব ফলিকুলটিকে গ্রাফিয়ান ফলিকুল বলে
- ০২। সাধারণত রজঃচক্র কত দিন স্থায়ী হয়? [MAT : 04-05]
- ৩-৪
 - ৮-১০
 - ২-৩
 - ৪-৫

উত্তর

১। c

২। d

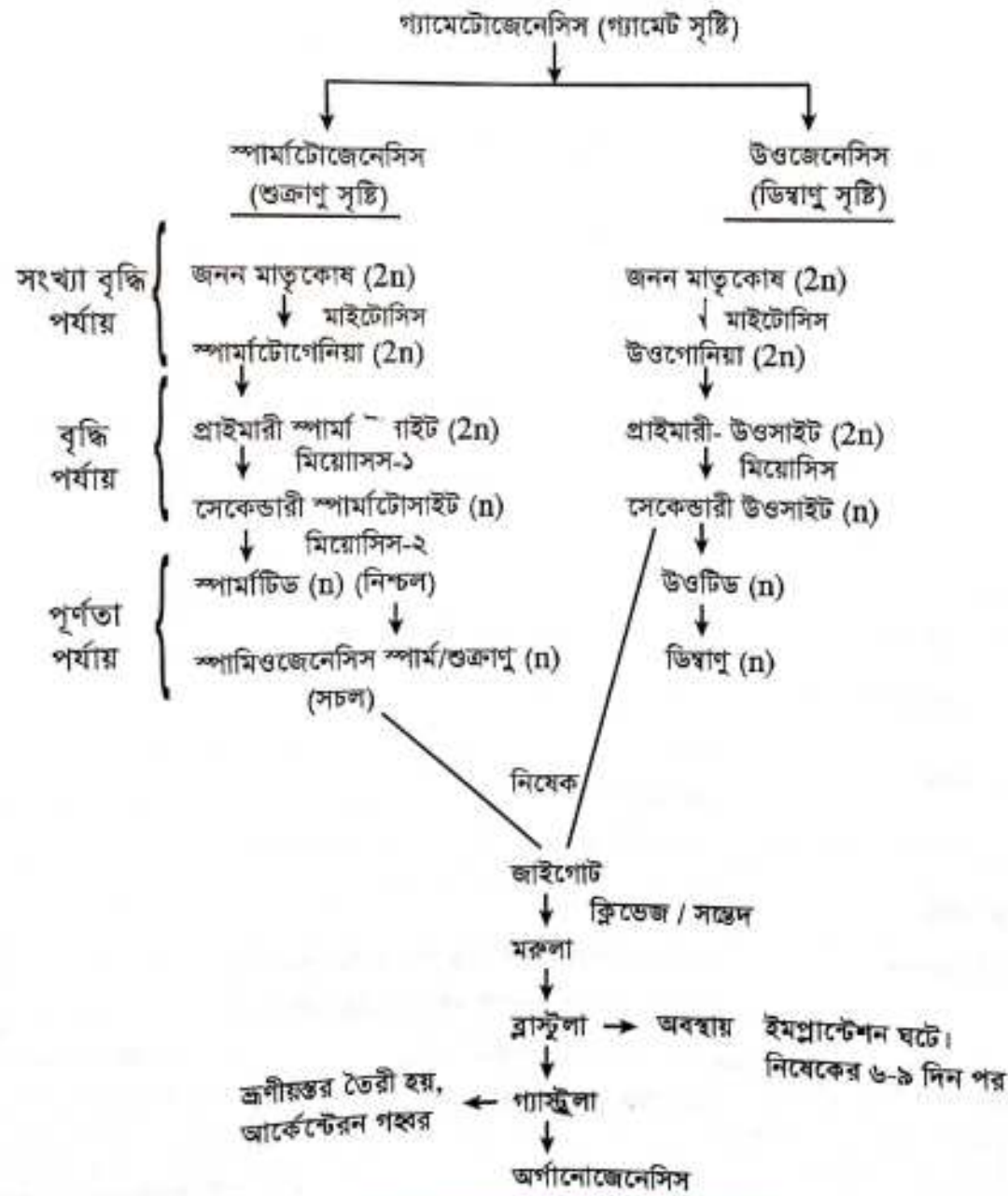
০০০ গ্যামিট সৃষ্টি বা গ্যামিটোজেনেসিস

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> প্রাণিদেহে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে গ্যামিটোজেনেসিস বলে।
স্পার্মাটোজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> শুক্রাণু উৎপন্নের প্রক্রিয়া। স্পার্মাটোজেনেসিস প্রক্রিয়ার ধাপ চারটি। যথা- <ol style="list-style-type: none"> সংখ্যাবৃদ্ধি পর্যায়, পরিবর্ধন বা বৃদ্ধি পর্যায়, পূর্ণতাপ্রাপ্তি পর্যায় ও স্পার্মিওজেনেসিস।

উওজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> • ডিম্বাণু উৎপন্নের প্রক্রিয়া। • উওজেনেসিস প্রক্রিয়ার ধাপ চারটি। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. সংখ্যাবৃদ্ধি পর্যায়, খ. পরিবর্ধন বা বৃদ্ধি পর্যায়, গ. পূর্ণতাপ্রাপ্তি পর্যায় ও ঘ. রূপান্তর।
গ্যামিটের উৎস	<ul style="list-style-type: none"> • পুরুষের শুক্রাণু এবং স্ত্রীর ডিম্বাণুতে বিদ্যমান জার্মিনাল এপিথেলিয়াম কোষ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ গ্যামেটোজেনেসিস প্রক্রিয়ার প্রবাহ চিত্রঃ



www.bdniiyog.com

❖ বিশেষ তথ্যঃ

স্পার্মাটোজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> জার্মিনাল এপিথেলিয়ামের মধ্যবর্তী কোষ সারটলি কোষ, যা বর্ধনশীল শুক্রাণুতে পুষ্টি যোগায়। সারটলি কোষ কেবলমাত্র স্তন্যপায়ী প্রাণিতে পাওয়া যায়। স্পার্মাটোগেনিয়ামকে (2n) শুক্রাণু মাতৃকোষও বলা হয়। প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইটের নিউক্লিয়াস আয়তনে বেশ বড় এবং ক্রোমোজোমগুলোতে মিয়োসিসের ইন্টারফেজ দশার লক্ষণ প্রকাশ পায়। স্পার্মাটোজেনেসিস প্রক্রিয়া সম্পন্ন হতে ৬০-৭০ দিন সময় লাগে।
উওজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> প্রাইমারি উওসাইট (2n) ফলিকুল কোষ দ্বারা আবৃত হয়ে প্রাইমারি ফলিকুল এ পরিণত হয়। পরিপক্ব প্রাইমারি ফলিকুলকে গ্রাফিয়ান ফলিকুল বলে। পূর্ণতাপ্রাপ্তি পর্যায়ে একটি প্রাইমারি উওসাইট থেকে একটি বৃহৎ উওটিড ও তিনটি ছোট পোলার বডি সৃষ্টি হয়। উওটিড রূপান্তরিত হয়ে ওভাম বা ডিম্বাণু-তে পরিণত হয়। সকল পোলার বডি বিনষ্ট হয়ে পরিত্যক্ত হয়।
স্পার্মিওজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> চলাচলে অক্ষম, গোলাকার স্পার্মাটিড ধারাবাহিক ও সম্পূর্ণ আঙ্গিক পরিবর্তনের মাধ্যমে আর কোন বিভাজন ছাড়াই সচল শুক্রাণুতে পরিণত হয়। স্পার্মাটিডের নিউক্লিয়াসটি পানি, RNA, নিউক্লিয়াস ত্যাগ করে মাথা গঠন করে। স্পার্মাটিডের গলজি বডি থেকে অ্যাক্রোসোম সৃষ্টি হয় যা শুক্রাণুর মাথায় টুপির মতো অবস্থান করে। অক্ষীয় সূত্র ও লেজ (Flagellum) গঠন: সেন্ট্রিওল থেকে। মধ্যাংশ গঠন-মাইটোকন্ড্রিয়া দ্বারা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ শুক্রাণুর গঠনঃ [চিত্র-২৯(খ), পৃষ্ঠা-xiv দেখো]

বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> মানুষের শুক্রাণুর দৈর্ঘ্য ৫০ μm, ব্যাস ২.৫ μm। মানুষের শুক্রাণু প্রতি সেকেন্ডে ১-৪ মিলিমিটার পথ অতিক্রম করে। 	
অংশসমূহ	<ul style="list-style-type: none"> মানুষের শুক্রাণু ৪টি প্রধান অংশ নিয়ে গঠিত। যথা- 	
	(i) মস্তক	<ul style="list-style-type: none"> কোণাকৃতি বা লেন্সের মতো এবং মূলত নিউক্লিয়াস দ্বারা গঠিত। নিউক্লিয়াসের উপর টুপির মত অ্যাক্রোসোম থাকে যা গলজি বডি থেকে সৃষ্টি এবং এতে ডিম্বাণুর ঝিল্লী বিগলনকারী এনজাইম থাকে।
	(ii) গ্রীবা	<ul style="list-style-type: none"> পরস্পর সমকোণে ২ টি সেন্ট্রিওল থাকে।
	(iii) মধ্যাংশ	<ul style="list-style-type: none"> সাইটোপ্লাজম, মাইটোকন্ড্রিয়া ও অক্ষীয় সূত্রে গঠিত। মাইটোকন্ড্রিয়া শুক্রাণুর চলনের শক্তি যোগায়।
	(iv) লেজ বা ফ্লাজেলাম	<ul style="list-style-type: none"> শুক্রাণুর চলাচলে সাহায্য করে। এটি শুক্রাণুর দীর্ঘতম অংশ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ডিম্বাণুর গঠনঃ [চিত্র-২৯(ক), পৃষ্ঠা-xiv দেখো]

পরিপক ডিম্বাণুকে তিনটি অংশে ভাগ করা যায়। যথা-

(i) ডিম্বাণু ঝিল্লি	<ul style="list-style-type: none"> ডিম্বাণুতে তিন ধরনের আবরণী দেখা যায়। যথা- ক. ভাইটেলিন আবরণ: ডিম্বাণুর প্লাজমামেমব্রেনকে ভাইটেলিন আবরণী বলে। এটি লিপোপ্রোটিন সমৃদ্ধ। খ. প্রাইমারি আবরণ: এটিকে জোনা পেলুসিডা বলে। গ. সেকেণ্ডারি আবরণ: এটিকে করোনা রেডিয়েটা বলে।
(ii) উৎপাদন	<ul style="list-style-type: none"> ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজমকে উৎপাদন বলে। এতে প্রচুর গলজি বডি, মাইটোকন্ড্রিয়া, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম ও কৰ্টিক্যাল গ্রানিউল থাকে। অধিকাংশ ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজমে সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে কুসুম বা ডিওটারোপ্লাজম থাকে। কুসুম সাইটোপ্লাজমে সমানভাবে ছড়ানো থাকে। তাই মানুষের ডিম্বাণুকে মাইক্রোলেসিথাল ডিম্বাণু (microlecithal egg) বলে।
(iii) নিউক্লিয়াস	<ul style="list-style-type: none"> ডিম্বাণুর নিউক্লিয়াস বেশ বড় তবে কেন্দ্র থেকে একটি সরে অবস্থান করে। নিষেকের সময় নিউক্লিয়াসটি কেন্দ্রে আসে। এতে প্রচুর RNA ও হ্যাণ্ডয়েড (n) সংখ্যক বা ২৩টি ক্রোমোজোম থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ কুসুমের পরিমাণের ভিত্তিতে ডিম্বাণুর প্রকারভেদঃ

প্রকারভেদ	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
(i) অ্যালেসিথাল	এসব ডিম্বাণুতে কুসুম থাকে না বা অত্যন্ত কম থাকে।	মানুষের ডিম্বাণু।
(ii) মাইক্রোলেসিথাল	এসব ডিম্বাণুতে কুসুম কম থাকে।	অ্যান্টিঅক্সাসের ডিম্বাণু।
(iii) ম্যাক্রোলেসিথাল	এসব ডিম্বাণুতে কুসুম বেশি থাকে।	মুরগী, হাঁস ও অন্যান্য পাখির ডিম্বাণু।

[Ref: আবুল হাসান স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (গ্যামিটোজেনেসিস)

০১। মানুষের শুক্রাণু প্রতি সেকেন্ডে কত মিলিমিটার পথ অতিক্রম করতে পারে? [MAT : 10-11]

- (a) 1 - 8 (b) 1 - 4
(c) 5 - 8 (d) 8 - 12

০২। নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? [MAT : 07-08]

- (a) একটি জনন মাতৃকোষ থেকে একটি সক্রিয় ডিম্বাণু তৈরি হয়
(b) DNA হচ্ছে ক্রোমোসোমের একমাত্র স্থায়ী রাসায়নিক পদার্থ
(c) RNA শুধুমাত্র নিউক্লিয়াসে থাকে
(d) প্রতি সেকেন্ডে এক হাজারের বেশি শুক্রাণু তৈরি হয়

০৩। কোনটি উত্তজেনেসিসে ঘটে না? [MAT : 05-06]

- (a) একটি জনন মাতৃকোষ থেকে একটি সক্রিয় ডিম্বাণু এবং তিনটি নিষেক-এ ভূমিকাহীন পোলার বডি সৃষ্টি হয়
(b) উত্তজেনেসিসের মাধ্যমে উৎপন্ন ডিম্বাণুর সংখ্যা অনেক কম
(c) উৎপন্ন ডিম্বাণু ছোট, সক্রিয় ও চলাচলে সক্ষম
(d) এ প্রক্রিয়ায় প্তী গ্যামিট বা ডিম্বাণু উৎপন্ন হয়

০৪। নিম্নের কোনটি গ্যামিটোজেনেসিস এর জন্য সঠিক নয়? [MAT : 05-06]

- (a) শুক্রাণু নিউক্লিয়াসের সমুখপ্রান্তে গলজি বডি থেকে অ্যাক্রোসোম সৃষ্টি হয়
(b) ব্যাণ্ডের সাইটোপ্লাজমসহ ডিম্বাণু নিউক্লিয়াসটি কুসুম থেকে পৃথক হয়ে ডিম্বাণুর নিম্নপ্রান্তে জুড়ে থাকে
(c) প্রত্যেকটি উৎপাদনীয় ডিম্বাণু (2n) সংখ্যক ক্রোমোসোম বহন করে
(d) স্পার্মাটোজেনেসিসে হ্যাণ্ডয়েড ক্রোমোসোম সেটের DNA অপরিবর্তিত থাকে

- ০৫। জননকোষের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [MAT : 03-04]
- (a) জাইগোট মাইটোসিস বিভাজনের ফলে সৃষ্টি হয়
(b) প্রধানত চার ধরনের
(c) ফ্রোমোসোমের সংখ্যা হ্যাপ্লয়েড
(d) উপরের সব কয়টি
- ০৬। কোনটি উওজেনেসিসের জন্য প্রয়োজ্য নয়? [MAT : 02-03]
- (a) নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজম একই সাথে পূর্ণতা প্রাপ্ত হয়
(b) মুখ্যঝিল্লি সৃষ্টি করে
(c) পূর্ণতা প্রাপ্তির শেষ পর্যায়ে ডিম্বাশয়ের ভেতর সম্পন্ন হয়
(d) অ্যানিমেল ও ভেজিটাল মেরুর সৃষ্টি হয়
- ০৭। কোনটি সত্য নয়? [MAT : 02-03]
- (a) বৃদ্ধি পর্যায়ে স্পার্মাটোগোনিয়া বিপুল পরিমাণ পুষ্টিদ্রব্য ও ফ্রোমাটিন পদার্থ সংরক্ষণ করে
(b) স্পার্মাটোজেনেসিসে মুখ্যঝিল্লি সৃষ্টি হয় না
(c) উওজেনেসিসে মুখ্যঝিল্লি সৃষ্টি হয়
(d) স্পার্মাটোজেনেসিসে পূর্ণতা প্রাপ্তির সমস্ত প্রক্রিয়া শুক্রাশয়ে সম্পন্ন হয় না
- ০৮। কোনটি উওজেনেসিস এর ক্ষেত্রে প্রয়োজ্য নয়? [MAT : 01-02]
- (a) একটি উওগোনিয়াম থেকে চারটি কার্যক্ষম ডিম্বাণু সৃষ্টি হয়
(b) পরিণত ডিম্বাণু সঙ্গে সঙ্গেই নিষিক্ত হওয়ার ক্ষমতা প্রাপ্ত হয়
(c) জার্মিনাল এপিথেলিয়াম থেকে বিচ্ছিন্ন প্রিমোর্ডিয়াল জননকোষগুলি ডিম্বাণু সৃষ্টি করে
(d) পরিণত ডিম্বাণুর চারদিকে কয়েকটি আবরণ দেখা যায়

উত্তরঃ	১। b	২। c	০৩। c	০৪। b	০৫। c	০৬। c	০৭। d	০৮। a
--------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

নিষেক

❖ নিষেকের প্রকারভেদঃ

সংঘটন স্থলের ভিত্তিতে		গ্যামিটের উৎপত্তিগত দিক থেকে	
(ক) অন্তঃনিষেক	(খ) বহিঃনিষেক	(ক) স্বনিষেক	(খ) পরনিষেক
সরিসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ীসহ স্থলে বসকাসকারী অধিকাংশ প্রাণিতে ঘটে।	মাছ, উভচরসহ অধিকাংশ পানিচর প্রাণিতে ঘটে।	Platyhelminthes পর্বের ফিতাকৃমি, যকৃতকৃমি ইত্যাদির নিষেক।	আরশোলা, ব্যাঙ, মুরগী ও মানুষের নিষেক।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ মানবদেহে নিষেক প্রক্রিয়াঃ

সংজ্ঞা	• সেকেন্ডারি উওসাইট ও পরিণত শুক্রাণুর নিউক্লিয়াসের একীভবন।
কোথায় ঘটে	• স্ত্রীর ডিম্বনালি বা ফেলোপিয়ান নালিতে সংঘটিত হয়।
বিশেষ তথ্য	• স্থলিত শুক্রাণুগুলোর অ্যাক্রোসোম থেকে হায়ালুরোনিডেজ নামক এনজাইম ক্ষরিত হয়। • শুক্রাণু ডিম্বাণুতে প্রবেশের ফলে সেকেন্ডারি উওসাইটটি উদ্দীপ্ত হয়ে দ্বিতীয় মিয়োটিক বিভাজন ঘটায়। • পুরুষ প্রোনিউক্লিয়াসটি ডিম্বাণুর কেন্দ্রের দিকে অগ্রসর হয়ে স্ত্রী প্রোনিউক্লিয়াসের সাথে একীভূত হলে ডিম্বাণুটি ডিপ্লয়েড জাইগোটে ($n + n = 2n$) পরিণত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

৩৩ গর্ভধারণ বা ইমপ্লান্টেশন

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> নিষেকের পর ৬ থেকে ৯ দিনের মধ্যে যে প্রক্রিয়ায় জাইগোটটি ব্লাস্টোসিস্ট অবস্থায় জরায়ুর এন্ডোমেট্রিয়ামে সংস্থাপিত হয়, তাকে ইমপ্লান্টেশন বলে।
ধাপসমূহ	<ul style="list-style-type: none"> নিষেকের পর জাইগোটে দ্রুত কোষ বিভাজন শুরু হয়। জাইগোটের বিভাজনকে ক্লিভেজ বলে। জাইগোট বিভাজিত হয়ে যে কোষপুঞ্জ গঠন করে তাকে মরুলা বলে। মরুলা বিভাজিত হয়ে এক স্তরবিশিষ্ট ব্লাস্টুলা বা ব্লাস্টোসিস্ট গঠন করে। ব্লাস্টোসিস্টে প্রায় ১০০টির মতো কোষ থাকে। প্রতিটি কোষকে ব্লাস্টোসিস্টের বলে। ব্লাস্টোসিস্টের স্তরকে ট্রিফোলারুল বলে। ৪-৫ দিনের ভিতর ব্লাস্টোসিস্ট জরায়ুতে এসে পৌঁছালে দুদিনের মধ্যে এর জোনা পেলুসিডা আবরণ অদৃশ হয়ে যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ অমরা বা প্লাসেন্টাঃ

বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> পূর্ণ গঠিত প্লাসেন্টার ওজন প্রায় ৬০০ গ্রাম, ব্যাস ১৫-২০ সে.মি. ও পুরুত্ব ৩ সে.মি.। জর্ভীয় ও মাতৃকলায় গঠিত চাকতি আকৃতির গঠন।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> প্লাসেন্টায় ফিটাসের অংশ হচ্ছে কোরিওনিক কোষ ও মাতৃদেহের অংশ এন্ডোমেট্রিয়ামের প্রবর্ধনসমূহ। নিষেকের ১২ সপ্তাহ পর গঠিত হয়।
কাজ	<ul style="list-style-type: none"> সংস্থাপন: জর্ভকে জরায়ু-প্রাচীরে সংস্থাপিত করে। পুষ্টি: মায়ের দেহ থেকে জর্ভের দেহে সরবরাহ করে। গ্যাসীয় বিনিময়: জর্ভের শ্বসনে সাহায্য করে। রেচন: জর্ভের রেচনবর্জ্য মায়ের দেহে পরিবহন করে। অনাক্রম্যতা: ডিপথেরিয়া, হাম, গুটিবসন্ত, স্কারলেট জ্বর প্রভৃতির বিরুদ্ধে। জীবাণু বহন: সিফিলিস, হাম, জলবসন্ত, গুটিবসন্ত, রুবেলা প্রভৃতি ভাইরাস মায়ের দেহ থেকে জর্ভে প্রবেশ করে। ঔষধ পরিবহন: ক্ষতিকর ঔষধ জর্ভের দেহে মারাত্মক ক্ষতি করে। সঞ্চয়: স্নেহ, গ্লাইকোজেন ও আয়রন সঞ্চিত থাকে। হরমোন নিঃসরণ: ইস্ট্রোজেন, প্রোজেস্টেরন, হিউম্যান প্লাসেন্টাল ল্যাকটোজেন ও কোরিওনিক গোন্যাডোট্রফিন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ জর্ভ আবরণীঃ

- পরিষ্কৃটনকালে মানবজর্ভের চারদিকে ৪টি কিল্লি থাকে। এগুলোকে বহিঃজর্ভীয় আবরণী বলা হয়। যথা-

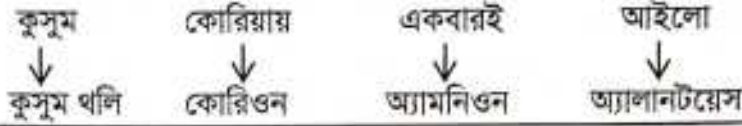
নাম	কাজ
(i) অ্যামনিওন	<ul style="list-style-type: none"> জর্ভকে শুষ্কতার হাত থেকে রক্ষা করে। ঝাঁকুনিজনিত আঘাত থেকে জর্ভকে রক্ষা করে। অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের সুষ্ঠু বিকাশে সাহায্য করে। তরলে পূর্ণ হওয়ায় বাইরের চাপ জর্ভদেহে সমানভাবে ছড়িয়ে পড়ে।
(ii) অ্যালানটয়েস	<ul style="list-style-type: none"> জর্ভের শ্বসনে ও রেচনে সাহায্য করে। কোরিওনের সঙ্গে মিলিতভাবে প্লাসেন্টা গঠনে সক্রিয় অংশ গ্রহণ করে।
(iii) কোরিওন	<ul style="list-style-type: none"> অ্যালানটয়েসের সঙ্গে মিলিতভাবে শ্বসনে ও পুষ্টি সরবরাহে সাহায্য করে। প্লাসেন্টা গঠনে অংশগ্রহণ করে।
(iv) কুসুম থলি	<ul style="list-style-type: none"> কুসুম থলি স্টেম কোষ (stem cell)-এর উৎস হিসেবে কাজ করে। এসব কোষ থেকে রক্তকণিকা ও লিম্ফয়েড কোষ উৎপন্ন হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special

কিভাবে ভুলে যাই তোমায়.....

❖ জ্ঞানের আবরণঃ কুসুম কোরিয়ায় একবারই আইলো।



?✓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহঃ (গর্ভধারণ বা ইমপ্লান্টেশন)

০১। নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? [MAT : 08-09]

- (a) আমিষ জাতীয় খাদ্য বিপাকের ফলে নাইট্রোজেন যুক্ত বর্জ্য পদার্থ সৃষ্টি হয়
 (b) ডিম্বাশয় থেকে কোরিওনিক গোনাডোট্রপিন নিঃসৃত হয়
 (c) অ্যামাইনো এসিড আমিষের গঠনমূলক একক
 (d) চোখের অগ্র প্রকোষ্ঠ অ্যাকুয়াস হিউমার দিয়ে পূর্ণ থাকে

০২। নিম্নের কোন জীবাণু মৃতদেহ থেকে অমরার মাধ্যমে ফিটাসে যায়? [MAT : 05-06, DAT : 09-10]

- (a) কলেরা (b) রুবেলা
 (c) ডিপথেরিয়া (d) টিটেনাস

০৩। কোনটি অ্যালানটয়েসের কাজ নয়? [MAT : 05-06]

- (a) অঙ্গ - প্রত্যঙ্গের সৃষ্টি বিকাশে সাহায্য করে
 (b) অ্যালানটো কোরিওন প্লাসেন্টা গঠনে সক্রিয় অংশ-গ্রহণ করে
 (c) জ্ঞানের শ্বসনে সাহায্য করে
 (d) জ্ঞানের রেচনে সাহায্য করে

০৪। যেটি গর্ভাবস্থায় অমরার কাজ নয়? [MAT : 03-04]

- (a) লুটিনাইজিং হরমোন নিঃসৃতকরণ
 (b) রিলাক্সিন হরমোন নিঃসৃতকরণ
 (c) প্রোজেস্টেরন হরমোন নিঃসৃতকরণ
 (d) এর মাধ্যমেই মাতা ও জ্ঞানের মধ্যে প্রয়োজনীয় পদার্থ সমূহ ও বর্জ্য পদার্থের আদান-প্রদান হয়

উত্তর

১। b

২। b

০৩। a

০৪। a

০০০ মানব জ্ঞানের পরিস্ফুটন

❖ ব্যক্তিজনিক পরিস্ফুটনের ধাপসমূহঃ [চিত্র-৩০, পৃষ্ঠা-xv দেখো]

ক্রিভেজ	<ul style="list-style-type: none"> এ প্রক্রিয়ায় জাইগোট মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়ে অসংখ্য জ্ঞণ কোষ তৈরি করে। জ্ঞণ ব্লাস্টুলায় পরিণত হলে ক্রিভেজ দশার সমাপ্তি ঘটে। ব্লাস্টুলার প্রাচীরকে ব্লাস্টোডার্ম এবং তরলপূর্ণ গহুরকে ব্লাস্টোসিল বলে।
গ্যাস্টুলেশন	<ul style="list-style-type: none"> এ পর্যায়ে জ্ঞণে আর্কেস্টেরন নামক প্রাথমিক খাদ্য গহুর সৃষ্টি হয়। গহুরটি যে ছিদ্রপথে বাইরে উন্মুক্ত থাকে, তাকে ব্লাস্টোপোর বলে। এ পর্যায়ে জ্ঞণীয় স্তর সৃষ্টি হয়। এ প্রক্রিয়া শেষ হলে জ্ঞণ, গ্যাস্টুলা রূপ ধারণ করে।
অর্গানোজেনেসিস	<ul style="list-style-type: none"> গ্যাস্টুলেশনে সৃষ্ট জ্ঞণীয় স্তর থেকে জ্ঞণের অঙ্গকুড়ি সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে অর্গানোজেনেসিস বলে।

[Ref: গান্ধী আজমল স্যার + আবদুল আসীম স্যার]

❖ তিনটি জর্ণীয় স্তরের পরিণতিঃ

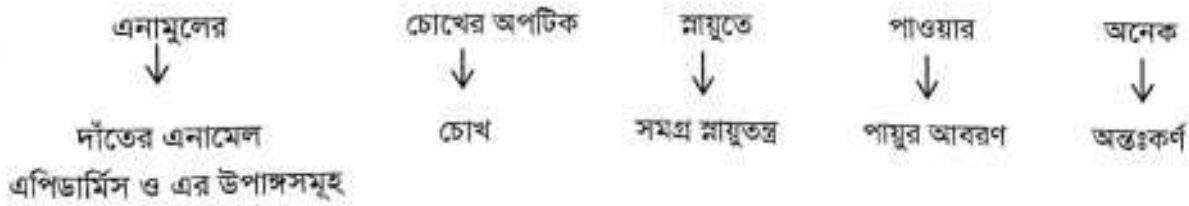
জর্ণীয় স্তর	পূর্ণাঙ্গ প্রাণিদেহে যে সমস্ত অঙ্গ গঠিত হয়
এন্টোডার্ম	<ul style="list-style-type: none"> এপিডার্মিস ও এপিডার্মিস থেকে উদ্ভূত অঙ্গসমূহ। যেমন : চুল, নখ, আইশ, শিং ইত্যাদি। দাঁতের এনামেল। ত্বকীয় গ্রন্থি (ঘর্ম গ্রন্থি, তৈল গ্রন্থি), পিটুইটারি গ্রন্থি, বিভিন্ন মৌখিকগ্রন্থি। সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র। যেমন : মস্তিষ্ক, সুষুম্না কাণ্ড, করোটিক স্নায়ু ও সুষুম্নাস্নায়ু। সংবেদী অঙ্গ। যেমন : চোখ (লেন্স, রেটিনা), অন্তঃকর্ণ/মেমব্রেনাস ল্যাবিরিন্থ, নাকের ছাণ অঙ্গ। আবরণী। যেমন : নাক, মুখ ও পায়ুর (অন্তঃ)আবরণী, জিহ্বার আবরণ, পৌষ্টিকনালির অন্তঃপ্রাচীর।
মেসোডার্ম	<ul style="list-style-type: none"> বিভিন্ন তন্ত্রঃ কংকাল তন্ত্র, রক্ত সংবহন তন্ত্র, রেচনতন্ত্র ও প্রজননতন্ত্র। বিভিন্ন কলাঃ মেদকলা, যোজক কলা ও পেশি কলা। ত্বকের ডার্মিস, নটোকর্ড, চোখের বিভিন্ন অংশ, দাঁতের ডেন্টাইন। দেহগহ্বরের অন্তঃআবরণী, পেরিকার্ডিয়াম, বৃক্কের কর্টেক্স।
এন্ডোডার্ম	<ul style="list-style-type: none"> শ্বসনতন্ত্র (ল্যারিংক্স, ট্রাকিয়া ও ফুসফুস)। গলবিল, গলনালি, পাকস্থলি এবং অন্ত্র, যকৃত, অগ্ন্যাশয়, পৌষ্টিকনালির আবরণ। টনসিল, অধিকাংশ অন্তঃকরা গ্রন্থি (থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড ও থাইমাস গ্রন্থি প্রভৃতি)। শ্রবণ নালি ও মধ্যকর্ণ। বৃক্ক, মূত্রথলি, ইউরেথ্রা/মূত্রনালি ও সংশ্লিষ্ট গ্রন্থি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আনীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

Unmesh Special

যদি না জানো তিনটি জর্ণস্তরের পরিণতি, কী হবে তোমার পরিণতি....

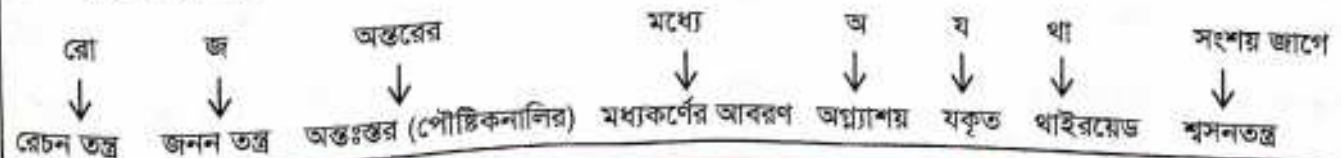
❖ এন্টোডার্ম উদ্ভূত অংশ সমূহঃ এনামুলের চোখের অপটিক স্নায়ুতে পাওয়ার অনেক।



❖ মেসোডার্ম উদ্ভূত অংশসমূহঃ ডালিমে পেরেক সংযোজন।



❖ এন্ডোডার্ম উদ্ভূত অংশ সমূহঃ রোজ অন্তরের মধ্যে অযথা সংশয় জাগে।



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহঃ (মানব জন্মের পরিস্ফুটন)

০১. নিচের কোনটি জরীয় এন্ডোডার্ম স্তর থেকে তৈরি হয়? [MAT : 14-15]
 (a) কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র (b) লোহিত রক্তকণিকা
 (c) অস্থি সন্ধি (d) থাইমাস
- ০২। ব্যক্তিজৈনিক পরিস্ফুটনের দশা নয় কোনটি? [MAT : 13-14]
 (a) ক্লিভেজ (b) গ্যাস্ট্রুলেশন
 (c) ডিম্বক্ষরণ (d) অর্গানোজেনেসিস
০৩. জরীয় স্তর মেসোডার্ম হতে নিচের কোনটি তৈরী হয়? [MAT : 13-14]
 (a) দাঁতের এনামেল (b) দাঁতের ডেন্টিন
 (c) থাইমাস গ্রন্থি (d) অন্ত:কর্ম
- ০৪। নিম্নলিখিত কোনটি মেসোডার্ম থেকে গঠিত নয়? [MAT : 08-09]
 (a) স্নায়ুতন্ত্র (b) রক্তসংবহনতন্ত্র
 (c) কঙ্কালতন্ত্র (d) প্রজননতন্ত্র
- ০৫। নিম্নের কোনটি জন্মের এন্ডোডার্ম থেকে তৈরি হয়? [MAT : 07-08]
 (a) শ্বসনতন্ত্র (b) কঙ্কালতন্ত্র
 (c) রক্তসংবহনতন্ত্র (d) স্নায়ুতন্ত্র
- ০৬। কোনটি মেসোডার্ম (মধ্যত্বক) থেকে তৈরি হয়? [MAT : 04-05]
 (a) কঙ্কালতন্ত্র (b) শ্বসনতন্ত্র
 (c) মুখ গহ্বর (d) ত্বকীয় গ্রন্থি
- ০৭। যকৃত ও অগ্ন্যাশয় সৃষ্টি হয় কোনটি থেকে? [MAT : 03-04]
 (a) এন্ডোডার্ম (b) মেসোডার্ম
 (c) এন্টোডার্ম (d) এপিডার্ম
- ০৮। স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয় - [MAT : 02-03]
 (a) এন্টোডার্ম থেকে (b) মেসোডার্ম থেকে
 (c) এন্ডোডার্ম থেকে (d) এন্টোডার্ম ও মেসোডার্ম থেকে
- ০৯। জরীয় এন্টোডার্ম স্তর থেকে যেটি পূর্ণাঙ্গ প্রাণিদেহে গঠিত হয় না- [DAT : 00-01]
 (a) সমগ্র স্নায়ুতন্ত্র (b) দাঁতের ডেন্টিন
 (c) দাঁতের এনামেল (d) চোখ

উত্তর	১। a	২। c	৩। b	০৪। a	০৫। d	০৬। a	০৭। a	০৮। a	০৯। b
-------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

জন্ম ও ফিটাসের বিকাশ

❖ বিশেষ তথ্যঃ

- জরায়ুতে জন্ম সংস্থাপিত হওয়ার পর থেকে গর্ভকালীন ৮ম সপ্তাহের শিশুকে জন্ম বলে।
- ৮ সপ্তাহ পর জন্ম যখন প্রায় মানুষের অবয়ব লাভ করে তখন তাকে ফিটাস বলে। [চিত্র-৩২, পৃষ্ঠা-xv দেখো]

সময়কাল	স্তরসমূহ
১ম সপ্তাহ	নিষেক, নিষেকের ৪-৫ দিন পর ব্লাস্টোসিস্টের উৎপত্তি। ৬-৯ দিন পর ইমপ্ল্যান্টেশন।
২য় সপ্তাহ	এন্টোডার্ম, এন্ডোডার্ম ও মেসোডার্ম গঠন
৩য় সপ্তাহ	গর্ভবতীর মাসিক বদ্ধ। গর্ভাবস্থায় এটিই প্রথম লক্ষণ। মেরুদণ্ড মস্তিষ্ক এবং স্পাইনাল কর্ডের উৎপত্তি শুরু।
৪র্থ সপ্তাহে	হৃৎপিণ্ড, রক্তনালি, রক্ত এবং অঙ্গের উৎপত্তি। আমবিলিক্যাল কর্ড (ফিটাস থেকে প্লাসেন্টা পর্যন্ত আমবিলিক্যাল ধমনি ও শিরা বহনকারী অঙ্গ) বৃদ্ধিরত।

৫ম সপ্তাহ	মস্তিষ্ক বৃদ্ধিরত। লিম্ব বাড (limb bud) এর উৎপত্তি যা থেকে হাত এবং পা তৈরি হবে।
৬ষ্ঠ সপ্তাহ	চোখ এবং কান গঠনের সূত্রপাত।
৭ম সপ্তাহ	মুখমন্ডল তৈরি হয়।
২০তম সপ্তাহ	হাতের আঙ্গুলের রেখার বিকাশ।
২৪তম সপ্তাহ	চোখের পাতা খুলতে পারে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ শিশু প্রসবঃ

গর্ভাবস্থাকাল	<ul style="list-style-type: none"> মানুষের গর্ভাবস্থাকাল গড়ে ৪০ সপ্তাহ। জরায়ুতে ফিটাস ৩৮ সপ্তাহ অবস্থান করে।
শিশু প্রসবের সম্ভাব্য দিন	<ul style="list-style-type: none"> ৩৮ সপ্তাহের সাথে ২ সপ্তাহ যোগ করে অর্থাৎ সর্বশেষ রজঃচক্রের প্রথম দিনের সাথে ৪০ সপ্তাহ যোগ করে নির্ধারণ করা হয়।
নবজাতক	<ul style="list-style-type: none"> স্বাভাবিক নবজাতকের ওজন ৬.২ থেকে ৯.২ এবং উচ্চতা ১৯-২১ ইঞ্চি হয়ে থাকে।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> গর্ভাবস্থায় ১২তম সপ্তাহে প্লাসেন্টা নিঃসৃত প্রোজেস্টেরনের প্রভাবে জরায়ুর সংকোচন বন্ধ থাকে। বাচ্চা প্রসবকালে জরায়ু মুখ (cervix) ১০ সেন্টিমিটার পর্যন্ত প্রসারিত হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আনীর স্যার]

❖ জমজ শিশুঃ

- জমজ দুই ধরনের। যথা-

(i) অভিন্ন জমজ	<ul style="list-style-type: none"> এরা একই লিঙ্গ ও একই বৈশিষ্ট্য বিশিষ্ট হয়।
(ii) ভিন্ন জমজ	<ul style="list-style-type: none"> এরা একই বা ভিন্ন লিঙ্গ বিশিষ্ট ও ভিন্ন বৈশিষ্ট্য বিশিষ্ট হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ গর্ভনিরোধক পদ্ধতি ও পরিবার পরিকল্পনা

❖ অস্থায়ী গর্ভনিরোধক পদ্ধতিঃ

শারীরিক পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none"> ক. নিরাপদ সময় নির্বাচন খ. শিশু বহিকরণ
রাসায়নিক পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none"> • শুক্রনাশক জেলি, ক্রীম, ফেনা বা ফোম বডি, জেল প্রভৃতি
যান্ত্রিক পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none"> ক. কনডম খ. ডায়াফ্রাম গ. স্পঞ্জ ঘ. অন্তর্জরায়ু গর্ভনিরোধক ব্যবস্থা
শারীরবৃত্তীয় পদ্ধতি	<ul style="list-style-type: none"> ক. জন্মনিয়ন্ত্রণ বডি: রজঃচক্রের ৫-২৫তম দিন পর্যন্ত প্রতিদিন একটি করে বডি গ্রহণ করতে হয়। খ. ইনজেকশন
গর্ভপাত	<ul style="list-style-type: none"> • অস্ত্রোপচারের সাহায্যে বা বিশেষ রাসায়নিক পদার্থ প্রয়োগে ২-৩ মাস বয়সী ভ্রূণকে বিচ্যুত করিয়ে জন্মনিয়ন্ত্রণ করা যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ স্থায়ী গর্ভনিরোধক পদ্ধতিঃ

(i) ভেসেকটমি	• পুরুষের ক্ষেত্রে উভয় দিকের ভাস ডিফারেন্স বা শুক্রনালির অংশকে কেটে বেঁধে দেয়া হয়।
(ii) টিউবেকটমি বা লাইগেশন	• মহিলাদের ক্ষেত্রে উভয় দিকের ফেলোপিয়ান নালির অংশ কেটে বেঁধে দেয়া হয়।


[খেয়াল করঃ ভাস ডিফারেন্স কাটা হয়, তাই নাম ভেসেকটমি আর ফেলোপিয়ান টিউব কাটা হয়, তাই নাম টিউবেকটমি]

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ আইভিএফ পদ্ধতি বা কৃত্রিম গর্ভধারণঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> • গবেষণাগারে কাঁচের পাত্রে শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলন ঘটিয়ে নিষিক্ত ডিম্বাণুকে জরায়ুতে স্থাপন করে গর্ভধারণ করানোর ব্যবস্থা করা হয়। • এ প্রক্রিয়ার নাম ইন ভিট্রো নিষেক (In Vitro Fertilization, সংক্ষেপে IVF) প্রক্রিয়া। • 'In vitro' একটি ল্যাটিন শব্দ, এর অর্থ হচ্ছে কাঁচের ভেতর।
আবিষ্কার	<ul style="list-style-type: none"> • ১৯৭৮ সালে লন্ডনের ওল্ডহ্যাম জেনারেল হসপিটালে Patric Steptoe এবং Robert Edward এর তত্তাবধানে জন্ম নেয় বিশ্বের সর্বপ্রথম টেস্ট টিউব বেবি লুইস ব্রাউন নামের কন্যা শিশু। [চিত্র-৩১, পৃষ্ঠা-xv দেখো] • বাংলাদেশে প্রথম ত্রয়ী টেস্টটিউব বেবি হিসেবে জন্মগ্রহণ করে হীরা, মনি ও মুক্তা। এদের জন্ম হয় ২০০১ সালে Dr. Fatema Parveen এর তত্তাবধায়নে।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> • আইভিএফ পদ্ধতিতে ডিম্বাণু উৎপাদন বাড়ানোর জন্য FSH (Follicle Stimulating Hormone) নামে হরমোন যুক্ত ইনজেকশন প্রয়োগ করা হয়। • সর্বোচ্চ গুণগত মানের শুক্রাণু ও ডিম্বাণুকে নিষেকের জন্য একসঙ্গে ১৬-২০ ঘন্টা পেট্রিডিশ বা কাঁচের টিউবে রেখে দেওয়া হয়। • প্রত্যেক ডিম্বাণুর জন্য প্রায় একলক্ষ শুক্রাণুর ব্যবস্থা রাখা হয়। • ডিম্বাণু সংগ্রহের পর ১-৬ দিনের মধ্যে (সাধারণত ২-৩ দিনের মধ্যে) নারীর জরায়ুতে স্থানান্তর করা হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]

<p> বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (গর্ভনিরোধক পদ্ধতি ও পরিবার পরিকল্পনা)</p>
<p>০১। প্রথম টেস্টটিউব বেবির নাম কী? [MAT : 17-18]</p> <p>(a) লুইস ব্রাউন (b) প্যাট্রিক স্টেপটো (c) রবার্ট এডওয়ার্ড (d) হেনরি ওয়ার্টসন</p>

উত্তরঃ ১। a

প্রজননতন্ত্রের সমস্যা

❖ প্রজননিক অক্ষমতার কারণঃ

পুরুষের ক্ষেত্রে	<ul style="list-style-type: none"> • শুক্রাণুর অনুপস্থিতি: সিমেনের মধ্যে শুক্রাণুর অনুপস্থিতির আরেক নাম অ্যাজুওস্পার্মিয়া। • কম সংখ্যক শুক্রাণু: একে অলিগোস্পার্মিয়া বলে। প্রতি cm^3 বীর্যে শুক্রাণুর সংখ্যা ২০ মিলিয়নের কম হয়। • অস্বাভাবিক শুক্রাণু। • অটোইম্যুনিটি: ৫-১০% পুরুষের বন্ধ্যাত্বের কারণ অটোইম্যুনিটি। • শুক্রাণুর অকাল পতন। • পুরুষত্বহীনতা।
------------------	--



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিমিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)



নারীর ক্ষেত্রে	<ul style="list-style-type: none"> • ডিম্বপাতে ব্যর্থতা: প্রায় ১৯% নারী ডিম্বপাতে ব্যর্থ বলে প্রজননিক বিষয়েও বিফল হয়। • ডিম্বনালির ক্ষত: প্রায় ৩৫% নারীর প্রজননিক সমস্যা হিসেবে ডিম্বনালির সংক্রমণজনিত বা এন্ডোমেট্রিওসিস নামক অবস্থার কারণে দায়ী করা হয়। • জরায়ুর ক্ষত : প্রায় ৫-১০% নারী জরায়ু-ক্ষতজনিত সমস্যার কারণে প্রজননিক জটিলতায় ভোগে। • সার্ভিক্স বা জরায়ু গ্রীবার ক্ষত। • গুক্রাণুর প্রতি অ্যান্টিবডি।
বিশেষ তথ্য	• পৃথিবীর ১৫% দম্পতি অনুর্বর (infertile) কিন্তু মাত্র ১-২% দম্পতি বন্ধা (sterile)।

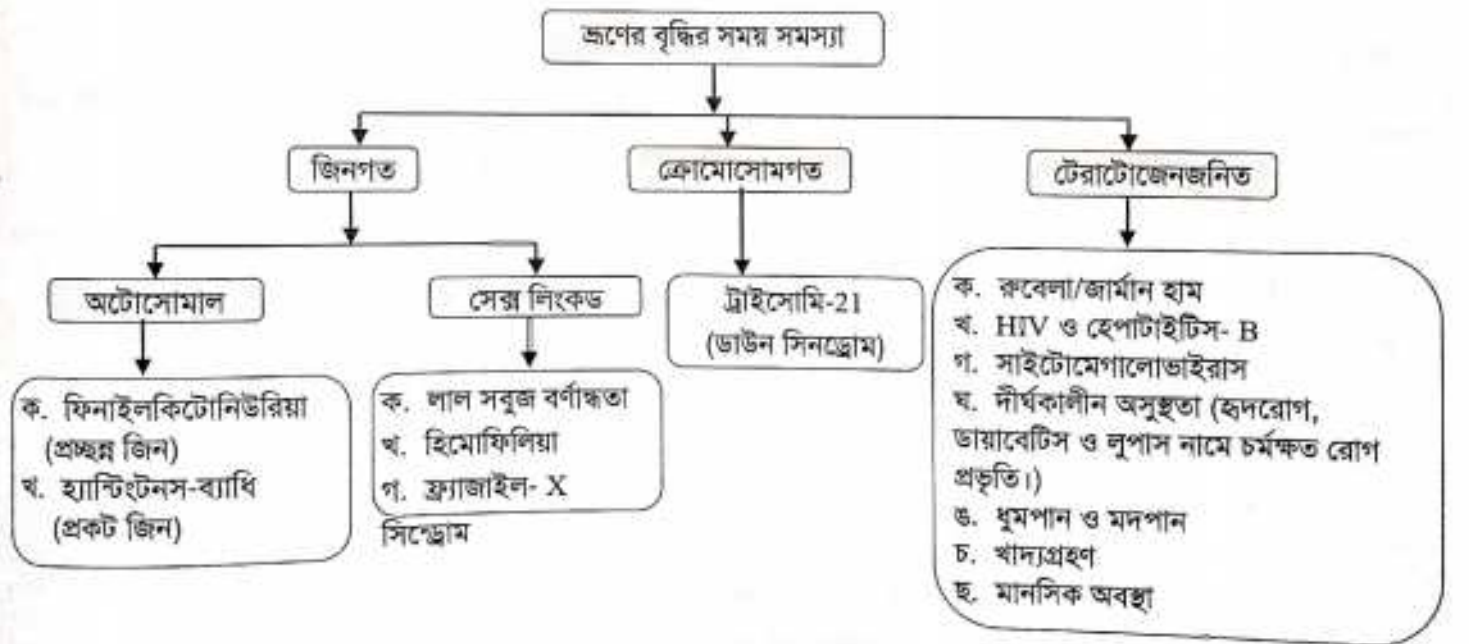
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ প্রজনন হরমোনের ভারসাম্যহীনতাঃ

নারীর ক্ষেত্রে	<ul style="list-style-type: none"> • ৩৫ বছরের বেশি বয়স্ক নারীর দেহে উচ্চ মাত্রার ইস্ট্রোজেন থাকে। • পলিসিস্টিক ওভারি সিন্ড্রোম দেহে উচ্চমাত্রার অ্যান্ড্রোজেন উপস্থিতির লক্ষণ।
পুরুষের ক্ষেত্রে	<ul style="list-style-type: none"> • পুরুষে টেস্টোস্টেরনের স্বাভাবিক মাত্রা হচ্ছে ৩৫০-১২৩০ ন্যানোগ্রাম। • টেস্টোস্টেরন হরমোনের অভাবে যৌন উত্তেজনা হ্রাস, যৌনাকাঙ্ক্ষার অনুপস্থিতি ও পুরুষত্বের প্রকাশহীনতাকে অ্যান্ড্রোপজ বলে। অ্যান্ড্রোপজকে নারীর মেনোপজ এর সঙ্গে তুলনা করা হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ জ্রণের বৃদ্ধির সময় সমস্যাঃ

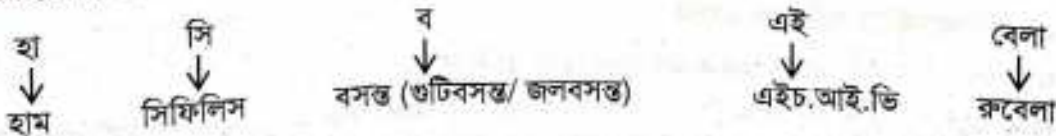


[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special

কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ মাতৃদেহ থেকে যে সকল জীবাণু অমরার মাধ্যমে ফিটাসে যেতে পারেঃ হ্যসিব এই বেলা।



৩৩ যৌনবাহিত রোগ

❖ সিফিলিসঃ

কারণ	• <i>Terponema pallidum</i> নামক ব্যাকটেরিয়ামের সংক্রমণে সৃষ্টি যৌনবাহিত রোগকে সিফিলিস বলে।
সুপ্তিকাল	• সিফিলিসের জীবাণুতে সংক্রমিত হলে সাধারণত ২১ দিনের মাথায় লক্ষণ দেখা দিতে শুরু করে, তবে ব্যক্তি বিশেষে সময়কাল ১০-৯০ দিন হতে পারে।
লক্ষণ	• লক্ষণ প্রকাশের সময়কালকে ৪টি পর্যায়ে ভাগ করা হয়ে থাকে। ক. প্রাথমিক পর্যায়: ২১ দিন পর (আজমল স্যার)/ ১০-১০০ দিনের মধ্যে (আলীম স্যার) ১টি মাত্র সিফিলিটিক ক্ষত প্রকাশিত হয়। এটি দৃঢ়, গোল ও ব্যথাহীন ক্ষত। একে ক্যান্ডার বলে। খ. মাধ্যমিক পর্যায়: গায়ে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফুসকুড়ি (rash) দেখা দেওয়া এবং সিফিলিটিক ক্ষত অমসৃণ, লাল বা লালচে বাদামি দাগ হিসেবে হাত-পায়ের তালুতে আবির্ভূত হওয়া এ পর্যায়ের লক্ষণ। গ. সুপ্ত পর্যায়: প্রাথমিক ও মাধ্যমিক পর্যায়ের লক্ষণগুলো অদৃশ্য হলে শুরু হয় সুপ্ত পর্যায়। ঘ. বিলম্বিত পর্যায়: জীবাণুতে প্রথম সংক্রমিত হওয়ার প্রায় ১০-২০ বছর পর সিফিলিস পূর্ণাঙ্গরূপে আবির্ভূত হয়।
শনাক্তকরণ	• রক্ত পরীক্ষার মধ্যে বর্তমানে TPHA test, VDRL test প্রচলিত।
চিকিৎসা	• কারও দেহে প্রাথমিক বা মাধ্যমিক পর্যায় বা প্রাক-সুপ্ত পর্যায়ের সিফিলিস জীবাণু থাকলে তাকে একটি মাত্র Benzathine Penicillin G ইনজেকশন দিলেই রোগ দূর হতে পারে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ গনোরিয়াঃ

কারণ	• <i>Neisseria gonorrhoeae</i> প্রজাতিভুক্ত ব্যাকটেরিয়ার সংক্রমণে সৃষ্টি।
বিশেষ তথ্য	• মহিলাদের চেয়ে পুরুষেরা এ রোগে বেশি আক্রান্ত হয়। • উচ্চ ও সিক্ত সিক্ত স্থানের মিউকাস পর্দায় সহজেই বংশবৃদ্ধি করতে পারে। • পুরুষদের ক্ষেত্রে শতকরা ১০-১৫ ভাগ পুরুষ ও মহিলাদের ক্ষেত্রে শতকরা ৫০-৭৫ ভাগ মহিলা উপসর্গহীন অবস্থায় থাকে। • মায়ের এ রোগ থাকলে শিশু অপথ্যালমিয়া নিওন্যাটারাম নামক চোখের প্রদাহ নিয়ে জন্ম নিতে পারে।
চিকিৎসা	• পেনিসিলিন, সিপ্রোফ্লক্সাসিন অ্যান্টিবায়োটিক।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ এইডসঃ

আবিষ্কার	• ১৯৮৩ সালে ফরাসি বিজ্ঞানী Dr. Lue Montagnier এবং ১৯৮৪ সালে আমেরিকার বিজ্ঞানী Dr. Robert Gallo পৃথকভাবে আবিষ্কার করেন।
কারণ	• মানুষের মরণব্যাদি AIDS এর কারণ হচ্ছে HIV ভাইরাস। • HIV ভাইরাসের আক্রমণে মানুষের শ্বেত রক্ত কণিকার ম্যাক্রোফেজ ও T ₄ লিম্ফোসাইট ধ্বংস প্রাপ্ত হয়।

লক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> জরায়ু-গাত্রে হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস (HPV) এর আক্রমণে টিউমার হওয়া এবং পরবর্তীতে সার্ভিক্স ক্যান্সারে রূপ নেয়া AIDS-র একটি লক্ষণ।
শনাক্তকরণ	<ul style="list-style-type: none"> রক্তের যে সব পরীক্ষা করা হয় সেগুলো হলো- HIV অ্যান্টিবডি টেস্ট, RNA টেস্ট, p24 protein টেস্ট, ওয়েস্টার্ন ব্লট টেস্ট ইত্যাদি।
চিকিৎসা	<ul style="list-style-type: none"> AIDS রোগের চিকিৎসা এখন পর্যন্ত আবিষ্কার হয়নি। তবে দুটি গ্রুপের ওষুধের ভালো ফলাফল পাওয়া গেছে। প্রথম গ্রুপের ওষুধের নাম নিউক্লিওসাইড রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ ইনহিবিটর। এটি HIV সংক্রমণকে বিলম্বিত করে। দ্বিতীয় গ্রুপের নাম প্রোটিনেজ ইনহিবিটরস। এটি HIV-এর প্রতিলিপনে বাঁধা সৃষ্টি করে। AIDS-এর এই চিকিৎসা পদ্ধতিকে HAART(Highly Active Antiretroviral Therapy) বলা হয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

মানবদেহে যৌনবাহিত রোগের তালিকাঃ

সংক্রমকের নাম	রোগের নাম	সংক্রমকের প্রজাতি
ব্যাকটেরিয়া	ক্ল্যামাইডিয়া গনোরিয়া সিফিলিস	<i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Treponema pallidum</i>
ভাইরাস	হেপাটাইটিস হার্পিস এইডস	<i>Hepatitis virus</i> <i>Herpes simplex virus 1,2</i> <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
পরজীবী	পিউবিক উকুন স্ক্যাবিস	<i>Pthirus pubis</i> <i>Sarcoptes scabiei</i>
প্রোটোজোয়া	ট্রাইকোমোনিয়াসিস	<i>Trichomonas vaginalis</i>

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

<p>? বিগত বছরের প্রশ্নসমূহঃ (যৌনবাহিত রোগ)</p> <p>০১। সিফিলিস রোগের জন্য দায়ী নিচের কোনটি? [DAT : 18-19]</p> <p>(a) <i>Treponema pallidum</i> (b) <i>Neisseria gonorrhoeae</i> (c) <i>Treponema vaginalis</i> (d) <i>Trichomonas vaginalis</i></p> <p>০২। নিচের কোনটির দ্বারা গনোরিয়া রোগ হয়? [MAT : 14-15]</p> <p>(a) ব্যাকটেরিয়া (b) ছত্রাক (c) প্রোটোজোয়া (d) ভাইরাস</p>

উত্তর	১। a	২। a
-------	------	------

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব বিশেষ নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
ভাস ডিফারেন্স	শুক্রনালি
ফ্রেকুপনালি	Ejaculatory duct
বাহোইউরেথ্রাল গ্রন্থি	কাওপার এর গ্রন্থি
ডিহুনালি	ফেলোপিয়ান নালি
নিরাময় পর্ব	Regenerative/ Repairing/Resting phase
বৃদ্ধি পর্ব	Proliferative phase

নাম	বিশেষ নাম/অপর নাম
প্রাক-রজঃস্রাবীয় পর্ব	Premenstrual phase/ সিক্রেটরি দশা
রজঃস্রাবীয় পর্ব	ব্লিডিং পর্ব Menstrual/Destructive phase
টিউবেকটমি	লাইগেশন
শুক্রাণু অণুপস্থিতি	অ্যাঙ্জুওস্পার্মিয়া
শুক্রাণু স্বল্পতা	অলিগোস্পার্মিয়া
কৃত্রিম গর্ভধারণ	In Vitro Fertilization (IVF)

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ একত্রে বিভিন্ন অংশের দৈর্ঘ্যঃ

অংশ	দৈর্ঘ্য
শুক্রাশয়	২ ইঞ্চি
এপিডিডাইমিস	৪-৬ মিটার
ভাস ডিফারেন্স	৪০ - ৫০ সেন্টিমিটার
ইউরেথ্রা	২০ সেন্টিমিটার

অংশ	দৈর্ঘ্য
ডিহুনশয়	৩-৫ সে.মি
ফেলোপিয়ান টিউব	১২ সেন্টিমিটার
শুক্রাণু	৫০ μm
যোনি	৮-১০ সেন্টিমিটার

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ একত্রে বিভিন্ন অংশের আকৃতিঃ

অংশ	আকৃতি
শুক্রাশয়	ডিহুনাকৃতির
সেমিনাল ভেসিকল	আঙ্গুলের মতো কোঁচকানো
প্রোস্টেট গ্রন্থি	নাশপাতি আকৃতির
কাওপার গ্রন্থি	মটর দানা

অংশ	আকৃতি
জরায়ু	উল্টানো নাশপাতি
অমরা	চাকতি আকৃতি
শুক্রাণুর মস্তক	কোণাকৃতির বা লেন্ডের মতো

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

অধ্যায়-১০ : মানবদেহের প্রতিরক্ষা

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

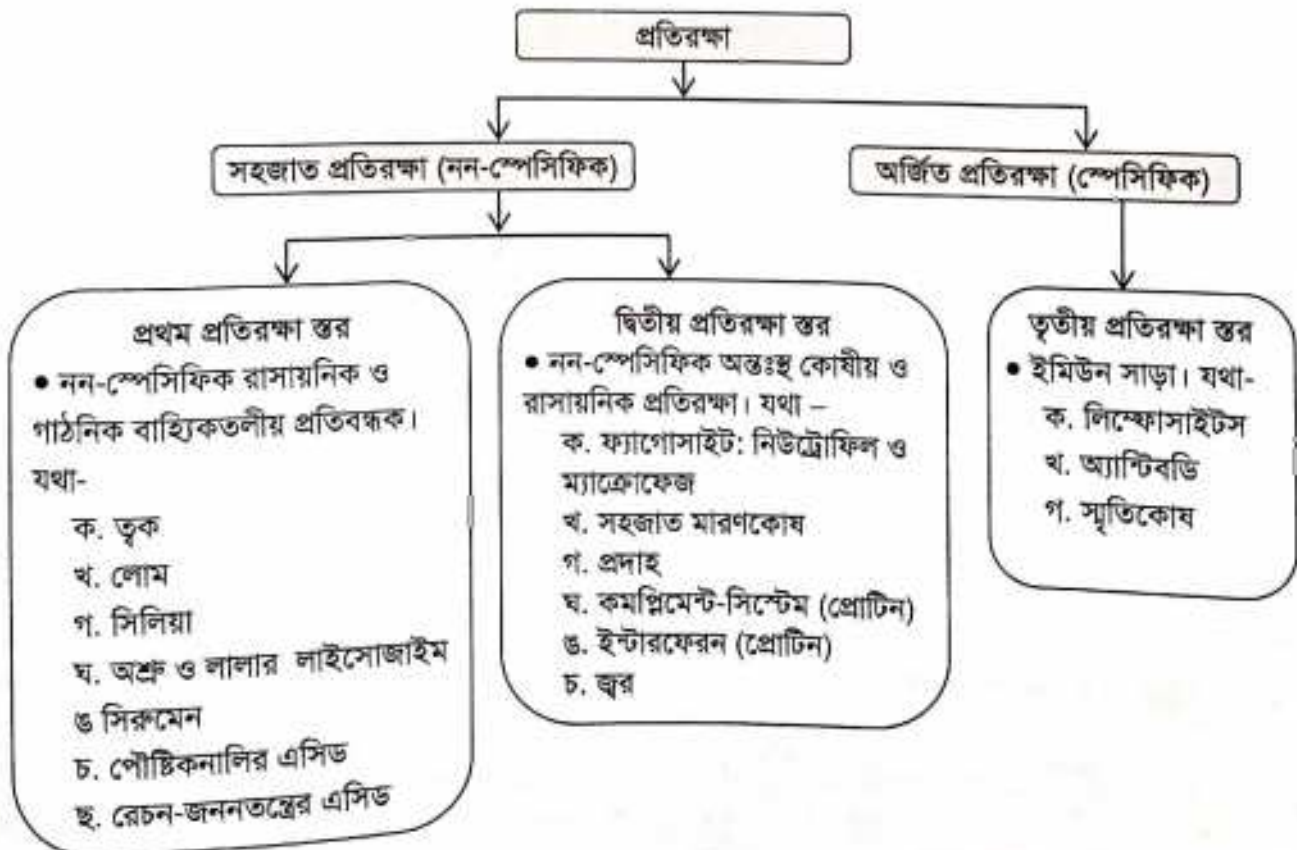
গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
০০	প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর	MAT: 17-18; DAT:16-17
০০	দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর	MAT: 15-16, 04-05, DAT:17-18
০	তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তর	MAT: 18-19
০০	প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় অ্যান্টিবডি'র ভূমিকা	MAT: 16-17
০০	প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় টিকার ভূমিকা	MAT: 16-17, 14-15

মানবদেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা

অনাক্রম্যবিদ্যা বা ইমিউনোলজি	• এডওয়ার্ড জেনার গুটি বসন্তের (Small pox) টিকা আবিষ্কারের মাধ্যমে প্রথম অনাক্রম্যবিদ্যা বা ইমিউনোলজি সম্পর্কে ধারণা দেন।
------------------------------	---

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ প্রতিরক্ষা স্তরঃ



[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ ইমিউন প্রতিরক্ষায় বিভিন্ন কোষের ভূমিকাঃ

কোষের নাম	কাজ
লিউকোসাইট (নিউট্রোফিল)	• ফ্যাগোসাইটোসিস; প্রদাহকে ঘিরে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক ক্ষরণ।
বেসোফিল	• প্রদাহ সৃষ্টিতে হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক ক্ষরণ।
ইউসিনোফিল	• বহুকোষী জীবাণু ধ্বংস; দ্রুত অতিসংবেদনশীল প্রতিক্রিয়ার সাড়াদান।
মনোসাইট	• ম্যাক্রোফেজের অনুরূপ।
লিম্ফোসাইট	• নির্দিষ্ট ইমিউন সাড়ার শনাক্তকারী কোষ (recognition cells) হিসেবে কাজ করে।
B- কোষ	• নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে B-কোষের কোষঝিল্লির রিসেপ্টারে যুক্ত করে অ্যান্টিজেন নির্ভর ইমিউন সাড়ার সূত্রপাত ঘটায়; নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে হেলপার T-কোষের সামনে তুলে ধরে।
সাইটোটক্সিক T-কোষ	• টার্গেট কোষের (ভাইরাসে আক্রান্ত, ক্যান্সার কোষ বা প্রতিস্থাপিত টিস্যুর কোষ) কোষঝিল্লিতে যুক্ত হয়ে সরাসরি কোষকে ধ্বংস করে।
হেলপার T- কোষ	• সাইটোকাইন (cytokines) ক্ষরণ করে B-কোষ, সাইটোটক্সিক T-কোষ, NK-কোষ ও ম্যাক্রোফেজকে সক্রিয় করে।
NK- কোষ	• ভাইরাস আক্রান্ত ও ক্যান্সার কোষের সঙ্গে যুক্ত হয়ে ধ্বংস করে; ঘাতক/মারণকোষ হিসেবে কাজ করে।
প্লাজমা কোষ	• প্লাইমা, টনসিল ও লসিকা গ্রন্থিতে উৎপন্ন হয়। • অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে।
ম্যাক্রোফেজ	• ফ্যাগোসাইটোসিস; বিষাক্ত রাসায়নিক ক্ষরণের মাধ্যমে, বহিঃকোষীয় ধ্বংস কার্যক্রম; হেলপার T- কোষের কাছে অ্যান্টিজেন উপস্থাপন; প্রদাহের সময় সাইটোকাইন ক্ষরণ।
মাস্ট কোষ	• প্রদাহের সঙ্গে জড়িত হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special ভোলা যাবে না যে...

❖ প্লাজমা কোষের উৎপত্তি হুল: পটল।



❖ ফ্যাগোসাইটোসিস করেঃ মনে নাই।



৩৩ প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর

উপাদান	ভূমিকা
ত্বক [চিত্র-৩৫, পৃষ্ঠা-xvi দেখো]	<ul style="list-style-type: none"> মানবদেহের সর্ববৃহৎ অঙ্গ। একজন পরিণত মানুষের দেহে প্রায় ৮ পাউন্ড ওজনের ত্বক থাকে যা প্রায় ২২ বর্গফুট এলাকাকে ঢেকে রাখে। ত্বক ৪টি ভাবে একটি কার্যকর প্রতিরক্ষক হিসেবে কাজ করে- <ul style="list-style-type: none"> ক. গাঠনিকভাবে কেরাটিনময়, বায়ুরোধী, জলাভেদ্য ও অধিকাংশ পদার্থের প্রতি অভেদ্য খ. সবসময় প্রতিস্থাপিত হয়; গ. এসিডিক pH এবং ঘ. ঘামগ্রন্থি ও স্বেদগ্রন্থি থেকে উৎপন্ন অ্যান্টিবায়োটিকের উপস্থিতি।
লোম	<ul style="list-style-type: none"> নাকের ভেতরের লোম ধূলা ময়লা আটকে রাখে।
সিলিয়া	<ul style="list-style-type: none"> মিউকাস ঝিল্লিময় অনেক অংশ (যেমন: শ্বাসনালি) আণুবীক্ষণিক ও সদা বহির্মুখী আন্দোলরত সিলিয়ায় আবৃত যা রোগ জীবাণু আটকায়।
অশ্রু ও লালা	<ul style="list-style-type: none"> লাইসোজাইম এনজাইম ব্যাকটেরিয়া নাশক হিসেবে কাজ করে।
সিরুমেন	<ul style="list-style-type: none"> পর্দায় যেন ময়লা অণুজীবের সংক্রমণে শ্রবণে ব্যাঘাত না ঘটে সেজন্য সিরুমেনে আটকে শক্ত দলায় অর্থাৎ কানের খইল-এ পরিণত হয়।
পৌষ্টিকনালির এসিড	<ul style="list-style-type: none"> শক্তিশালী হাইড্রোক্লোরিক এসিড ও প্রোটিন ও লাইটিক এনজাইম ক্ষতিকর অণুজীব ধ্বংস করে।
রেচন-জননতন্ত্রের এসিড	<ul style="list-style-type: none"> যোনিতে বিদ্যমান ল্যাকটিক এসিড অণুজীবের বংশবৃদ্ধি হ্রাস করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ প্রতিরক্ষার প্রথম স্তরঃ সেলির চোখে ও লালায় এসিড শুনে সীমার ত্বক লাল হয়ে যায়।

সেলির	চোখে ও	লালায়	এসিড শুনে	সীমার	ত্বক	লাল হয়ে যায়।
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
সিলিয়া	অশ্রু	লালা	পৌষ্টিক নালি ও রেচন-জননতন্ত্রের এসিড	সিরুমেন	ত্বক	লোম

❖ প্রতিরক্ষায় ত্বকের ভূমিকাঃ

প্রতিরক্ষা উপাদান	ভূমিকা
এপিডার্মিস	<ul style="list-style-type: none"> ত্বকের বাহিরের স্তর যা ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাস প্রবেশের ভৌত প্রতিরক্ষক।
স্বেদ বা সিবোসাস গ্রন্থি ও ঘামগ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> তেল (বা স্বেদ) ও ঘাম ত্বককে এসিডিক (pH 3.0-5.0) করে তোলে। ঘাম গ্রন্থির ক্ষরণে ডার্মিসাইডিন নামক পেপটাইড থাকে।
মেলানিন রঞ্জক	<ul style="list-style-type: none"> এপিডার্মিসের কোষে উৎপন্ন হয় যা অতিবেগুনি রশ্মি হতে সুরক্ষা দেয়।
ল্যাক্সারহ্যাপ কোষ	<ul style="list-style-type: none"> এপিডার্মিসে থাকে যা জীবাণু দ্বারা সংক্রমিত হলে সতর্ক সংকেত পাঠায়।
যোনির ব্যাকটেরিয়া	<ul style="list-style-type: none"> ল্যাকটিক এসিড ক্ষরণ করে pH মাত্রা কমিয়ে দেয়।
ব্যাকটেরিয়ানাশক	<ul style="list-style-type: none"> অশ্রু, নাসিকা ঝিল্লি ও লালায় লাইসোজাইম, সিমেনে স্পার্মিন, দুধে ল্যাক্টোপারঅক্সিডেজ থাকে।
সেরুমিনাস গ্রন্থি	<ul style="list-style-type: none"> সিরুমেন বা কানের মোম কানের গভীরে ধূলা-বালি, ব্যাকটেরিয়া ও ছোট পোকের প্রবেশ প্রতিরোধ করে।
কেরাটিনোসাইটস	<ul style="list-style-type: none"> সাইটোকাইন, নিউরোপেপটাইড ও ইকোসানয়েড ক্ষরিত হয় যেগুলো বিভিন্ন জীবাণুর বিরুদ্ধে অনাক্রম্যতায় সাড়া প্রদান করে।
নিউট্রোফিল	<ul style="list-style-type: none"> ত্বকে সাধারণত নিউট্রোফিল থাকে না। কিন্তু কোনো জীবাণুর আক্রমণে যখন ত্বকে প্রদাহ সৃষ্টি হয় তখন অসংখ্য নিউট্রোফিলের আগমন ঘটে এবং প্রতিরোধ গড়ে তোলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ খাদ্যদ্রব্যের ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে পরিপাক নালির এসিড ও এনজাইমের ভূমিকাঃ

অঙ্গ	এনজাইম/এসিড ক্রিয়া
পাকস্থলি	• গ্যাস্ট্রিক জুসের (HCl-) এর ক্রিয়ায় ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস হয়।
লালাগ্রন্থি	• লাইসোজোম এনজাইম মুখ ও গলায় সংক্রমনকারী Staphylococcus, Streptococcus, Bacillus প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়াসহ অনেক ধরনের জীবাণু ধ্বংস করে।
যকৃত	• যকৃত থেকে ক্ষরিত পিত্ত (ক্ষারীয় রস pH 8.0) অন্ত্রের ডিওডেনামে অবস্থিত কাইম -এ অ্যান্টিবডি উৎপন্নের মাধ্যমে ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি প্রতিহত করে।
অন্ত্র	• মিথোজীবী অণুজীব থেকে ক্ষরিত অ্যান্টিবায়োটিক ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে ও ভাইরাসের বৃদ্ধি রহিত করে।
পৌষ্টিকনালি	• অন্তঃপ্রাচীরের মিউকাস আবরণে এক ধরনের রাসায়নিক রয়েছে যা ব্যাকটেরিয়াকে ঘিরে ধরে এবং প্রাচীর গাত্রে আটকে থাকতে বাঁধা দেয়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর)

- ০১। নিচের কোনটি মানুষের প্রাথমিক প্রতিরোধ ব্যবস্থা নয়? (MAT : 17-18)
- (a) লোম (b) লালা
(c) ইন্টারফেরন (d) সিরুমেন
- ০২। মানব দেহে সর্ব বৃহৎ অঙ্গ কোনটি? (DAT: 16-17)
- (a) যকৃত (b) ত্বক
(c) মস্তিষ্ক (d) গ্রীহা

উত্তরঃ ০১। c ০২। b

০০ দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর

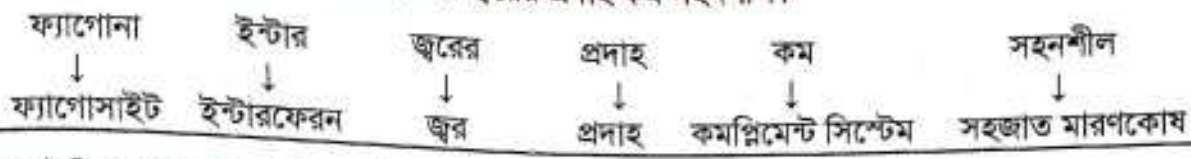
• ৬ ধরনের নন-স্পেসিফিক প্রতিরক্ষা পদ্ধতি নিয়ে দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর গঠিত-

প্রতিরক্ষা উপাদান	ভূমিকা
ফ্যাগোসাইট (নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজ)	• দেহে জীবাণুর সংক্রমণ হলে তার প্রতি সাড়াদান হিসেবে নিউট্রোফিল রক্তে, আর ম্যাক্রোফেজ নির্দিষ্ট টিস্যুতে ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু গ্রাস করে। • কোন সংক্রমিত স্থান হতে উপযুক্ত সংকেত পাওয়ার পর নিউট্রোফিল ৩০ মিনিটের মধ্যে রক্তপ্রবাহ ত্যাগ করে সংক্রমিত স্থানে পৌঁছায়।
সহজাত মারণকোষ (Natural Killer cells)	• লিম্ফোসাইট জাতীয় শ্বেতরক্তকণিকা যা টিউমার কোষ ও ভাইরাস আক্রান্ত কোষ ধ্বংস করে। • টার্গেট কোষের বিল্লিতে রক্ত সৃষ্টি করে নিউক্লিয়াস ছিন্নভিন্ন করে দেয়।
প্রদাহ	• ক্ষতস্থানটি লাল হয়ে যায়, পরে গরম হয়, ফুলে যায় ও সবশেষে ব্যাধার প্রকাশ ঘটায়।
কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম	• ২০ ধরনের প্লাজমা প্রোটিনে গঠিত। • প্লাজমা প্রোটিনের প্রায় ১০% কমপ্লিমেন্ট তন্ত্রে অন্তর্ভুক্ত। • কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমের কাজগুলো হলো- (i) অপসোনাইজেশন, (ii) কেমোট্যাক্সিস, (iii) সেল লাইসিস, (iv) ক্লাম্পিং ও (v) ফ্যাগোসাইটকে বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া শনাক্তে সহযোগিতা।
ইন্টারফেরন	• ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন যা ভাইরাসে আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসেবে এবং ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটাতে উৎপন্ন হয়।
জ্বর (Fever)	• দৈহিক তাপমাত্রা স্বাভাবিকের (97 - 99°F অর্থাৎ 36 - 37°C) চেয়ে বেশি হলে তাকে জ্বর বলে। • পাইরোজেন মস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাসে বিপাকীয় পরিবর্তন ঘটিয়ে দেহের তাপমাত্রাকে উচ্চতর মাত্রায় নির্ধারণ করায় এবং জ্বর আসে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ প্রতিরক্ষার দ্বিতীয় স্তরঃ ফ্যাগোনা ইন্টার জ্বরের প্রদাহ কম সহনশীল।



❖ ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে ফ্যাগোসাইটের ভূমিকাঃ

নিউট্রোফিল	<ul style="list-style-type: none"> • অস্থিমজ্জার স্টেমকোষ থেকে উৎপন্ন ২-৫ খন্ডবিশিষ্ট নিউক্লিয়াসযুক্ত শ্বেত-রক্তকণিকা। • দেহের মোট শ্বেত-রক্তকণিকা ৬০-৭০ শতাংশই নিউট্রোফিল। • ক্ষণপদীয় চলন প্রদর্শন করে হয়। • একজন স্বাভাবিক পূর্ণবয়স্ক মানুষে দৈনিক প্রায় ১০০ বিলিয়ন (১০ হাজার কোটি) নিউট্রোফিল উৎপন্ন হয়। • ৩-২০ টি ব্যাকটেরিয়া গ্রাস করতে পারে এবং ১২ ঘন্টা থেকে ৩ দিন পর্যন্ত জীবিত থাকে।
ম্যাক্রোফেজ	<ul style="list-style-type: none"> • মনোসাইট হচ্ছে বৃক্কাকার ও দানাহীন সাইটোপ্লাজমবিশিষ্ট শ্বেত-রক্তকণিকা। • দেহের মোট শ্বেত-রক্তকণিকার ৫ শতাংশ মনোসাইট। • পরিণত মনোসাইটকে ম্যাক্রোফেজ বলে। • একেকটি ম্যাক্রোফেজ প্রায় ১০০টির মতো ব্যাকটেরিয়া গ্রাস করতে পারে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ফ্যাগোসাইটোসিসের ধাপসমূহঃ

- ম্যাক্রোসাইটের সক্রিয় হওয়াঃ এক্ষেত্রে কেমোট্যাক্সিস প্রক্রিয়া ঘটে।
- অণুজীব ভক্ষণঃ মাত্র ০.০১ সেকেন্ডে একটি ব্যাকটেরিয়াম ভক্ষণ সম্পন্ন করতে পারে।
- ফ্যাগোজোম সৃষ্টি
- ফ্যাগোলাইসোজোম সৃষ্টিঃ ফ্যাগোসাইট ও লাইসোজোম একীভূত হয়ে ফ্যাগোলাইসোজোম সৃষ্টি হয়।
- ব্যাকটেরিয়ার অন্তঃকোষীয় মরণ ও পাচন (ভক্ষণের ১০-৩০ মিনিটের মধ্যে লাইসোসোমাল এনজাইমের ক্রিয়ার দ্বারা ব্যাকটেরিয়ার মৃত্যু ঘটে)
- অপাচ্য অংশসহ ব্যাকটেরিয়ার অবশেষ
- বর্জ্যপদার্থ নিষ্কাশন



চিত্র : ম্যাক্রোফেজের ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়া
[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর)

- ০১। ভাইরাসের আক্রমণে শরীরের ভিতরে স্বতঃস্ফূর্তভাবে নিচের কোনটি তৈরি হয়? (DAT : 17-18)
- (a) এন্টিবডি (b) ইন্টারফেরন
(c) নিউট্রোফিল (d) মনোসাইট
- ০২। ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে অ্যান্টিবডিকে সহায়তা করে কোনটি? (MAT : 15-16)
- (a) ইন্টারফেরন (b) ডায়ালিন
(c) কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম (d) অপুচক্রিকা
- ০৩। ইন্টারফেরনের কাজ নয় কোনটি? (MAT: 04-05)
- (a) অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রন করে (b) অ্যান্টিবডি উৎপাদনে বাধা দেওয়া
(c) হরমোন উৎপাদনে সাহায্য করা (d) NK কোষের ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধি করা

উত্তরঃ	০১। b	০২। c	০৩। c
--------	-------	-------	-------

www.bdniiyog.com

৩ তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তর

ইমিউন সাড়া	• এ স্তরের সামগ্রিক কর্মকান্ডটি ইমিউন সাড়া (immune response) নামে পরিচিত।
প্রকারভেদ	• বিজ্ঞানী A.C. Gyton and J.E.Hall দুই ভাগে ভাগ করেন। যথা- ক. সহজাত প্রতিরক্ষা ও খ. অর্জিত প্রতিরক্ষা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সহজাত প্রতিরক্ষা:

অন্য নাম	জিনগত অনাক্রম্যতা।
প্রকারভেদ	ক) প্রজাতিগত প্রতিরক্ষা, খ) গোষ্ঠীগত প্রতিরক্ষা ও গ) ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষা।
পদ্ধতি	ক) প্রতিবন্ধক, খ) প্রদাহ, গ) কমপ্লিমেন্ট, ঘ) ইন্টারফেরন, ঙ) সহজাত মারণ কোষ, চ) সহজীবী ব্যাকটেরিয়া।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ অর্জিত প্রতিরক্ষা:



[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সহজাত ও অর্জিত অনাক্রম্যতার তুলনা:

তুলনীয় বিষয়	সহজাত অনাক্রম্যতা	অর্জিত অনাক্রম্যতা
১. অনাক্রম্যতা প্রদায়ী উপাদান	১. জিন ঘটিত বা শরীরবৃত্তীয়।	১. অ্যান্টিজেন প্রণোদিত বা পূর্বঘটিত ঘটনা।
২. যে ভাবে আবির্ভূত হয়	২. জিনের বহিঃপ্রকাশ দ্বারা।	২. রোগভোগ অথবা টিকা প্রয়োগের মাধ্যমে।
৩. সাড়া দানের সময়কাল	৩. জীবগু প্রবেশের কয়েক মিনিট বা ঘন্টার মধ্যে।	৩. অ্যান্টিজেন বা অ্যান্টিবডি পাওয়ার ৫-১৪ দিন পর।
৪. অনাক্রম্যতার স্থায়িত্বকাল	৪. সারাজীবন।	৪. কয়েকদিন হতে সারাজীবন।
৫. মেমোরি সাড়া দান	৫. ঘটে না।	৫. ঘটে।
৬. রক্ত বা কলারসের দ্রবীভূত উপাদান	৬. অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল পেপটাইড ও প্রোটিন।	৬. অ্যান্টিবডি।
৭. প্রধান কোষীয় উপাদান	৭. ফ্যাগোসাইটস, কিলার কোষ, ডেনড্রাইটিক কোষ।	৭. B লিম্ফোসাইট ও T লিম্ফোসাইট।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ দেহে প্রতিরক্ষায় স্মৃতিকোষের ভূমিকাঃ

ধরন	• মেমোরি কোষ হলো বিশেষ ধরনের শ্বেত রক্তকণিকা।
প্রকারভেদ	• প্রধানত দুধরনের মেমোরি কোষ থাকে। যথা- মেমোরি T কোষ এবং মেমোরি B কোষ।
বিশেষ তথ্য	• টিকার কার্যকারিতাও মেমোরি কোষ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। • জুগ ও শিশু মায়ের দেহ হতে পরোক্ষভাবে মেমোরি কোষ পেয়ে থাকে।

[Ref: গান্ধী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ লিম্ফয়েড অঙ্গঃ

অঙ্গের নাম	বর্ণনা
i. থাইমাস গ্রন্থি	শ্বাসনালির পিছনে অবস্থিত গ্রন্থি।
ii. অঙ্জিমজ্জা	-
iii. লসিকা নালি	-
iv. লসিকা গ্রন্থি	-
v. অ্যাডিনয়েড গ্রন্থি	নাসিকা নালির পেছনে অবস্থিত দুটি গ্রন্থি।
vi. অ্যাপেনডিক্স	বৃহদান্ত্রের সাথে যুক্ত নলাকার গঠন বিশেষ।
vii. রক্তনালী সমূহ	দেহের সর্বত্র বিস্তৃত শিরা, ধমনি ও কৈশিক জালিকাসমূহ।
viii. পেয়ার প্যাচ	স্ক্রুদ্রান্ত্রে বিদ্যমান লসিকা কলা।
ix. প্লীহা	উদর গহ্বরে বিদ্যমান মুটি আকারের গঠন।
x. টনসিল	গলার পেছনে অবস্থিত দুটি ডিম্বাকার গঠন।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তর)

০১। নিচের কোনটি সহজাত প্রতিরক্ষার উদাহরণ নয়? (MAT : 18-19)

- (a) প্রজাতিগত প্রতিরক্ষা (b) গোষ্ঠীগত প্রতিরক্ষা
(c) ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষা (d) সক্রিয় প্রতিরক্ষা

উত্তরঃ ০১। d

অ্যান্টিজেন

❖ অ্যান্টিজেনঃ

সংজ্ঞা	• দেহের ভেতরে যেসব পদার্থ বহিরাগত বলে চিহ্নিত হয় এবং যাদের অনুপ্রবেশের ফলে দেহ অনাক্রম্যজনিত সাড়া দেয়, তাদের অ্যান্টিজেন বা ইমিউনোজেন বলে।
বিশেষ তথ্য	• অটোইমিউন রোগ (autoimmune diseases) : অর্থ্রাইটিস এবং ডায়াবেটিস – এর কিছু ধরন এ জাতীয় রোগ। • অ্যালার্জি সৃষ্টিকারী অ্যান্টিজেনকে অ্যালার্জেন (allergen) বলে। পরাগরেণু, বিড়ালের লোম ইত্যাদি।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

০০ প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় অ্যান্টিবডি'র ভূমিকা

❖ অ্যান্টিবডি:

সংজ্ঞা	• অ্যান্টিবডি হচ্ছে ইমিউনোগ্লোবিউলিন নামে বিশেষ ধরনের প্রোটিন অণু।
শব্দের প্রবর্তন	• জার্মান বিজ্ঞানী Paul Ehrlich সর্বপ্রথম Antibody শব্দটি ব্যবহার করেন।
উৎপত্তি	• প্লাজমা B কোষ বা প্লাজমা কোষ থেকে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়।
সংখ্যা	• মানুষের দেহে প্রায় ১০০ মিলিয়ন (১০ কোটি) ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ অ্যান্টিবডি'র গঠন:

(i) ভারী ও হালকা শৃঙ্খল	• প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে দু'ধরনের পলিপেপটাইড শৃঙ্খল থাকে। যথা- ক. একজোড়া ভারী ও ভারী শৃঙ্খল: আণবিক ওজন 50-70 kD খ. একজোড়া হালকা শৃঙ্খল: আণবিক ওজন 23 kD
(ii) ডাইসালফাইড বন্ড	• প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে অন্তত ৩টি আন্তঃশৃঙ্খল ডাইসালফাইড বন্ড রয়েছে। • অ্যান্টিবডি'র গঠন দেখতে Y- আকৃতির মতো।
(iii) স্থায়ী ও পরিবর্তনশীল অঞ্চল	• অ্যান্টিজেন ধরার অংশটির নাম প্যারাটপ (paratope)। • এটি তালা-চাবি (lock and key) পদ্ধতিতে কাজ করে।
(iv) কজা অঞ্চল	• বাহুদুটি যে অঞ্চল থেকে পৃথক হয়ে যায় সে অঞ্চল।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ অ্যান্টিবডি'র প্রকারভেদ: [চিত্র-৩৩, পৃষ্ঠা-xvi দেখো]

- ৫ ধরনের ভারী শৃঙ্খলের ভিত্তিতে এন্টিবডিকে ৫ ভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

প্রকার	বর্ণনা
(i) ইমিউনোগ্লোবিউলিন G (IgG)	• দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবিউলিনের ৭৫% IgG. • রক্ত, লসিকা, অম্ল ও তিস্যু তরলে বিস্তৃত থাকে। • একমাত্র অ্যান্টিবডি যা গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে জন্মদেহে বাহিত হয়।
(ii) ইমিউনোগ্লোবিউলিন M (IgM)	• দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবিউলিনের ৫ - ১০% IgM. • ABO ব্লাড গ্রুপের রক্তকণিকার অ্যান্টিবডি এ ধরনের। • IgM পাওয়া যায় রক্ত ও লসিকায়। আকারে সবচেয়ে বড়।
(iii) ইমিউনোগ্লোবিউলিন A (IgA)	• দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবিউলিনের ১৫% হচ্ছে IgA. • মিউকাস ঝিল্লিতে আবৃত থাকে, যেমন -পরিপাক, জন্ম ও শ্বসনতন্ত্রে বিস্তৃত হয়। • মায়ের দুধে ও IgA পাওয়া যায় এবং বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় শিশুদেহে স্থানান্তরিত হয়।
(iv) ইমিউনোগ্লোবিউলিন D (IgD)	• দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবিউলিনের ১%- এর কম হচ্ছে IgD. • রক্ত, লসিকা ও লিম্ফোসাইট B-কোষে পাওয়া যায়।
(v) ইমিউনোগ্লোবিউলিন E (IgE)	• দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবিউলিনের প্রায় ০.১% হচ্ছে IgE. • এটি দুর্লভ Ig. B- কোষ, মাস্টকোষ ও বেসোফিলে এ Ig পাওয়া যায়। • হিস্টামিন ক্ষরণকে উদ্দীপ্ত করে এটি প্রদাহ সাড়া সক্রিয় করে। • বিভিন্ন অ্যালার্জিক সাড়া দানে (যেমন-সন্ধিবাতে) এ অ্যান্টিবডি'র ভূমিকা বেশ নেতিবাচক প্রমাণিত হয়েছে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ অ্যান্টিবডি প্রকারভেদঃ GAMED.

G	A	M	E	D
↓	↓	↓	↓	↓
IgG	IgA	IgM	IgE	IgD

জানা না অজানা ?

- মানুষের মনোকষ্টের কারণে দেহে IgA মাত্রা কমে গিয়ে সংক্রমণ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমিয়ে দেয়।
- মায়ের শালদুধে (colostrum) প্রচুর পরিমাণে IgA পাওয়া যায়।

❖ অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি পার্থক্যঃ

পার্থকের বিষয়	অ্যান্টিবডি	অ্যান্টিজেন
সংজ্ঞা	বহিরাগত ক্ষতিকর বস্তুর (অ্যান্টিজেন) উপস্থিতি ও মিথস্ক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্ট প্রতিরোধী বস্তু।	বহিরাগত বস্তু যা প্যাথোজেন নামে পরিচিত এবং পোষকের দেহে অনুপ্রবেশ করে।
রাসায়নিক প্রকৃতি	কেবলমাত্র প্রোটিন।	প্রোটিন, পলিস্যাকারাইড এবং গ্রাইকোপ্রোটিন। পরাগরেণু, ডিমের সাদা অংশ, রক্ত কণিকা ইত্যাদিও অ্যান্টিজেন বলে বিবেচিত হয়।
অবস্থান	প্লাজমায় অবস্থান করে।	লোহিত কণিকার উপরিতলে বা অণুজীবের উপরিতলে অবস্থিত।
স্বকীয় কোষ উপস্থিতি	অ্যান্টিজেনের উপস্থিতিতেই কেবলমাত্র অ্যান্টিবডি সৃষ্টি হয়। এর স্বকীয় কোষ উপস্থিতি নেই।	অ্যান্টিজেনের সক্রিয় অবস্থান রয়েছে এরা মূলত অণুজীব বা প্রকৃত বস্তু
ভূমিকা	রক্ষণাত্মক।	ক্ষয়সাধক।
কার্যপদ্ধতি	তালা হিসেবে কাজ করে।	চাবি হিসেবে কাজ করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

দেখ তুমি জানো কিনা?

- অনাক্রম্যতার সাদা দিতে পারে এমন প্রাণিদেহে অ্যান্টিজেন প্রবেশ করলে রক্তে অ্যান্টিবডি সৃষ্টি হতে ৩-১৪ দিন সময় লাগে।
- গৌণ সাদার ক্ষেত্রে প্রধান অ্যান্টিবডি IgG সৃষ্টি হয়। ভ্যাক্সিনের বুস্টার ডোজগুলো গৌণ সাদা জাগানোর জন্যই দেয়া হয়।
- এইডস (AIDS) এর কারণে অ্যান্টিজেন-অ্যান্টিবডি বিক্রিয়া সংঘটিত হয় না।

? বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় অ্যান্টিবডি'র ভূমিকা)

০১। বুকের দুধে কোন ধরনের ইমিউনোগ্লোবুলিন থাকে (Ig)? (MAT : 16-17)

- (a) IgE (b) IgM
(c) IgG (d) IgA

উত্তর: ০১। d

০০ প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় টিকার ভূমিকা

আবিষ্কার	Dr. Edward Jenner 1796 সালে সর্বপ্রথম গুটিবসন্তের ভ্যাক্সিন বা টিকা আবিষ্কার করেন।
জলাতকের টিকা	Louis Pasteur আবিষ্কার করেন।
মিশ্র ভ্যাক্সিন	MMR (Measles, Mumps and Rubella) ভ্যাক্সিন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

- ❖ ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদঃ
- উৎপাদনের ধরন অনুযায়ী ভ্যাক্সিন ৫ প্রকার। যথা-

ভ্যাক্সিন	উদাহরণ
(i) নিষ্ক্রিয় বা মৃত	ইনফ্লুয়েঞ্জা, কলেরা, পোলিও, হেপাটাইটিস A, র্যাবিস প্রভৃতি ভ্যাক্সিন।
(ii) শক্তিহ্রাস বা জীবশূন্য জীবন্ত	মিজলজ (হাম), মাম্পস, পানিবসন্ত (চিকেন পক্স), রুবেলা, টাইফয়েড প্রভৃতি ভ্যাক্সিন।
(iii) টক্সোয়েড বা বিষভিত্তিক	টিটেনাস (ধনুষ্টংকার), ডিপথেরিয়া প্রভৃতি ভ্যাক্সিন।
(iv) সাবইউনিট বা উপএকক	হেপাটাইটিস B ভ্যাক্সিন, হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন প্রভৃতি।
(v) কনজুগেট বা অনুবন্ধী	হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ B(Hib) ভ্যাক্সিন, নিউমোকোকাল ভ্যাক্সিন প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

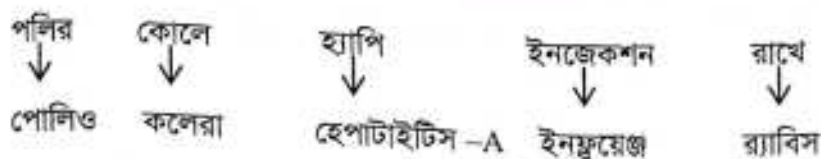
Unmesh Special কখনোই ভুলবো না তারে...

❖ শক্তি হ্রাস ভ্যাক্সিনঃ হাতি জলে পড়ে মারা গেছে।

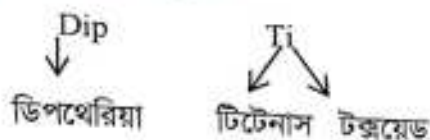


www.bdniyog.com

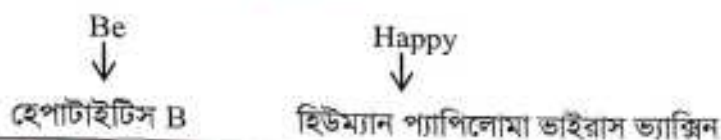
❖ নিষ্ক্রিয় ভ্যাক্সিনঃ পলির কোলে হ্যাপি ইনজেকশন রাখে।



❖ টক্সয়েড ভ্যাক্সিনঃ DipTi.



❖ সাবিইউনিট ভ্যাক্সিনঃ Be Happy.



❖ জাতীয় টিকাদান কর্মসূচিঃ

বয়স	টিকা	পূর্ণরূপ
জন্মের ১ মাসের মধ্যে	BCG ও OPV-0	OPV= Oral Polio Vaccine
৬ সপ্তাহ বয়সে	DPT-I ও OPV-I	BCG= Bacille Calmette Guerin
১০ সপ্তাহ বয়সে	DPT-II ও OPV-II	DPT= Diphtheria, Pertussis, Tetanus
১৪ সপ্তাহ বয়সে	DPT-III ও OPV-III	DT= Diphtheria, Tetanus
৯ মাস বয়সে	Measles Vaccine	TT= Tetanus Toxoid
১৮ মাস বয়সে	DPT ও OPV(Booster dose)	OPV-0= Zero dose
৫-৬ বছর বয়সে	DT Vaccine	OPV-I=1 st dose
১০-১৬ বছর বয়সে	TT Vaccine	BCG-I=1 st dose

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❓ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় টিকার ভূমিকা)

০১. নিষ্ক্রিয় ভ্যাক্সিন কোনটি?(MAT: 16-17)

- | | |
|----------------------------|--|
| (a) পোলিও ভ্যাক্সিন | (b) টিটেনাস ভ্যাক্সিন |
| (c) হেপাটাইটিস ই ভ্যাক্সিন | (d) হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন |

০২. জলাতঙ্ক রোগের প্রতিষেধক কে আবিষ্কার করেন? (MAT: 14-15)

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| (a) এডওয়ার্ড জেনার | (b) লুইপাস্তুর |
| (c) ইবনে সিনা | (d) আলেকজেন্ডার ফ্রেমিং |

উত্তরঃ

০১। a

০২। b

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য আবিষ্কারকঃ

বিষয়	আবিষ্কারক
গুটিবসন্তের টিকা	Dr. Edward Jenner
জলাতনের টিকা	Louis Pasteur
যক্ষ্মা	Albert Calmetter & Camille Guerin

বিষয়	আবিষ্কারক
অনাক্রমবিদ্যা বা ইমিনোলজি	ড. এডওয়ার্ড জেনার
ম্যাক্রোফেজ	Ilya Mechnikov
Antibody	Paul Ehrlich

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম	<ul style="list-style-type: none"> অন্ততঃ ২০ ধরনের প্লাজমা প্রোটিনে গঠিত একটি গ্রুপ। প্লাজমা প্রোটিনের ১০% কমপ্লিমেন্ট তন্ত্রের অন্তর্গত।
ফ্যাগোসাইট	<ul style="list-style-type: none"> ম্যাক্রোফেজ প্রায় ১০০টির মতো ব্যাকটেরিয়া গ্রাস করতে পারে। শ্বেত রক্ত কণিকার মাত্র ৩-৭% হলো মনোসাইটস। দেহের মোট শ্বেত-রক্তকণিকার ৬০ - ৭০ শতাংশই নিউট্রোফিল। একজন স্বাভাবিক পূর্ণবয়স্ক মানুষে দৈনিক প্রায় ১০০ বিলিয়ন (১০ হাজার কোটি) নিউট্রোফিল উৎপন্ন হয়। ফ্যাগোসাইট মাত্র ০.০১ সেকেন্ডে একটি ব্যাকটেরিয়াম ভক্ষণ সম্পন্ন করতে পারে।
অ্যান্টিবডি	<ul style="list-style-type: none"> মানুষের দেহে প্রায় ১০০ মিলিয়ন (১০ কোটি) ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে। প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে অন্তত ৩টি আন্তঃশৃঙ্খল ডাইসালফাইড বন্ড রয়েছে। দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবুলিনের ৭৫% IgG, ৫ - ১০% IgM, ১৫% হচ্ছে IgA, ১%- এর কম হচ্ছে IgD, প্রায় ০.১% হচ্ছে IgE।
ত্বক	<ul style="list-style-type: none"> একজন পরিণত মানুষের দেহে প্রায় ৪ পাউন্ড ওজনের ত্বক থাকে যা প্রায় ২২ বর্গফুট এলাকাকে ঢেকে রাখে।
ভ্যাক্সিন	<ul style="list-style-type: none"> উৎপাদনের ধরনের উপর ভিত্তি করে ভ্যাক্সিন ৫ প্রকার।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব বিশেষ নাম/ অপার নামঃ

নাম	বিশেষ নাম/ অপার নাম
ম্যাক্রোফেজ (macrophages)	বৃহৎ খাদক (big eaters)
NK-কোষ	সহজাত মারণকোষ বা নন-স্পেসিফিক মারণকোষ (non-specific-killer cells)/ Cytotoxic কোষ/মারণ লিম্ফোসাইট
নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজ	প্রফেশনাল ফ্যাগোসাইটস/ প্রধান ফ্যাগোসাইটিক কণিকা

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-১১ : জীনতত্ত্ব ও বিবর্তন

❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
***	জীনতত্ত্ব	MAT: 15-16, 09-10, 03-04; DAT: 06-07, 05-06, 03-04
***	মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম	MAT: 13-14, 12-13, 08-09, 00-01; DAT: 18-19, 03-04
*	লিঙ্গ নির্ধারণ নীতি	MAT: 14-15
***	সেক্সলিঙ্কড ডিসঅর্ডার	MAT: 17-18, 16-17, 13-14, 08-09, 02-03; DAT: 06-07, 03-04, 02-03
***	ব্লাড গ্রুপ	MAT: 10-11, 08-09, 07-08; DAT: 17-18, 16-17
*	বিবর্তন	MAT: 17-18, 16-17

*** বংশগতিবিদ্যা বা জীনতত্ত্ব বা জেনেটিক্স

প্রচলন	• উইলিয়াম বেটসন(William Bateson) সর্বপ্রথম Genetics শব্দ প্রচলন করেন।
জীনতত্ত্বের জনক	• অস্ট্রিয়াবাসী ধর্মযাজক গ্রেগর জোহান মেন্ডেলকে বংশগতিবিদ্যার জনক বলে।
মেন্ডেলিজম	• দীর্ঘ সাত বছরের কঠিন ও শ্রমসাধ্য পরীক্ষা শেষে তিনি বংশগতির দুটি সূত্র আবিষ্কার করেন। সূত্রদুটিকে মেন্ডেলিজম বা মেন্ডেলের সূত্র বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ জীনতত্ত্বে ব্যবহৃত কতকগুলো শব্দের ব্যাখ্যাঃ

শব্দ	সংজ্ঞা
ফ্যাক্টর বা জিন	• DNA অণুর একটি খণ্ডাংশ যা জীবের বংশগতির মৌলিক ভৌত ও কার্যিক একক বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে।
লোকাস	• ক্রোমোজোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থান।
অ্যালিল বা অ্যালিলোমরফ	• সমসংস্থ ক্রোমোজোম জোড়ের নির্দিষ্ট লোকাসে অবস্থানকারী নির্দিষ্ট জিন-জোড়ার একটি অপরাতির অ্যালিল।
হোমোজাইগাস ও হেটারোজাইগাস	• কোনো জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালিল দুটি সমপ্রকৃতির হলে হোমোজাইগাস, আর অসম প্রকৃতির হলে হেটারোজাইগাস।
প্রকট বৈশিষ্ট্য ও প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য	• একজোড়া বিপরীত বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন হোমোজাইগাস জীবে সংকরায়ন ঘটালে F_1 জনুতে সৃষ্ট হেটারোজাইগাস যে বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়, সেটি প্রকট বৈশিষ্ট্য; আর যেটি প্রকাশ পায় না, সেটি প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য।
ফিনোটাইপ	• জিনোটাইপ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত জীবের বাহ্যিক লক্ষণ কে ফিনোটাইপ বলে। • এটি জীবের আকার, আকৃতি, বর্ণ প্রভৃতি প্রকাশ করে।
জিনোটাইপ	• কোনো জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে। • জিনোটাইপের বৈশিষ্ট্যের ওপরই জীবের বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ বা ফিনোটাইপ নির্ভর করে।
একসংকর বা মনোহাইব্রিড ক্রস	• জীবের একজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে যে সংকরায়ণ বা ক্রস ঘটানো হয়, তাকে একসংকর ক্রস বা মনোহাইব্রিড ক্রস বলে।
দ্বিসংকর বা ডাইহাইব্রিড ক্রস	• জীবের দুজোড়া বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্যের উপর দৃষ্টি রেখে সংকরায়ণ বা ক্রস।



টেস্ট ক্রস	• F_1 বা F_2 জনুর বংশধরগুলো হোমোজাইগাস না হেটারোজাইগাস তা জানার জন্য সেগুলোকে মাতৃবংশের বিশুদ্ধ প্রচ্ছন্ন লক্ষণবিশিষ্ট জীবের সাথে সংকরায়ণ বা ক্রস।
ব্যাক ক্রস	• F_1 জনুর একটি হেটারোজাইগাস জীবের সাথে পিতৃ-মাতৃবংশীয় এক সদস্যের সঙ্গে সংকরায়ণ।
অটোসোম	• যেসব ক্রোমোসোম জীবের দৈহিক প্রকাশ ঘটায় তাদের অটোসোম বলে।
জিনোম	• জীবের একটি জননকোষের ক্রোমোজোমে বিদ্যমান জিনের সমষ্টি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার + আবুল হাসান স্যার]

❖ বংশগতির ক্রোমোসোম তত্ত্বঃ

মতবাদের প্রবর্তক	• Walter Sutton এবং Boveri এর এ মতবাদটি বংশগতির ক্রোমোসোম তত্ত্ব বা Chromosome theory of inheritance নামে পরিচিত।
স্বীকার্য	<ul style="list-style-type: none"> • ক্রোমোসোম এবং জিনসমূহ ডিপ্লয়েড কোষে জোড় অবস্থায় থাকে। • মিয়োসিস কোষ বিভাজনের সময় দুটি হোমোলোগাস পরস্পর হতে পৃথক হয়ে যায়। • জীবের গ্যামিট জীবের কোন বৈশিষ্ট্যের কেবল একটি অ্যালিল ধারণ করে। • নিষেকের মাধ্যমে ডিপ্লয়েড কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা পুনঃপ্রতিষ্ঠিত হয়। • কোষে কেবল হোমোলোগাস ক্রোমোসোমগুলো স্বাধীনভাবে পৃথক হয় এবং মিলিত হয়। • অনেক জীবে ক্রোমোসোম দ্বারা লিঙ্গ নির্ধারিত হয় একে সেক্স ক্রোমোসোম বলে। মেন্ডেলের নীতি মেনে চলে না এমন কয়েকটি উদাহরণ দ্বারা বংশগতির ক্রোমোসোম তত্ত্ব ব্যাখ্যা করা যায়। এদের মধ্যে জিন লিংকেজ, ক্রসিং ওভার ও সেক্স লিংকেজ বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য।

[Ref: আবদুল আশীম স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (জিনতত্ত্ব)

- ০১। হোমোলোগাস ক্রোমোসোমের একটি লোকাসে জিনের একত্রে থাকাকে কী বলে? (MAT : 15-16)
- (a) জিনোম (b) অ্যালিলোমর্ফ
(c) ফিনোটাইপ (d) জিনোটাইপ
- ০২। জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে নিম্নের কোনটি বলা হয়? (MAT : 09-10)
- (a) জিনোটাইপ (b) প্রকট বৈশিষ্ট্য
(c) ফিনোটাইপ (d) প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য
- ০৩। জীবের প্রকাশ লক্ষণকে বলা হয়- (DAT: 06-07)
- (a) এক্সিভিশিনিজম (b) অ্যালীল
(c) ফিনোটাইপ (d) জিনোটাইপ
- ০৪। জিন তত্ত্বের জন্য কোনটি সঠিক নয়? (DAT : 05-06)
- (a) কোন জীবে একটি নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী অ্যালীল দুটি অসম প্রকৃতির হলে, তাকে হেটারোজাইগাস জীব বলে
(b) DNA জীবের বংশগতির মৌলিক ভৌত ও কার্যিক একক এবং বংশ থেকে বংশান্তরে জীবের বৈশিষ্ট্য বহন করে, তাকে ফ্যাক্টর/ জিন বলে
(c) কোন জীবের লক্ষণ নিয়ন্ত্রণকারী জিনযুগলের গঠনকে জিনোটাইপ বলে
(d) জীবের বাহ্যিক লক্ষণকে ফিনোটাইপ বলে
- ০৫। বংশগতি বিদ্যার জনক গ্রেগর জোহান মেন্ডেল কোন দেশে জন্মগ্রহণ করেন? (MAT : 03-04)
- (a) অস্ট্রিয়া (b) ইতালি
(c) জার্মানি (d) সুইডেন

০৬। মটর উদ্ভিদে প্রকট বৈশিষ্ট্য কোনটি? (DAT : 03-04)

- (a) সবুজ ফল (b) হলুদ বীজ
(c) সাদা বীজ (d) রঙিন ফুল

০৭। বংশগতিবিদ্যার জনক কে? (DAT : 03-04)

- (a) নিউটন (b) অ্যাডাম স্মিথ
(c) মেন্ডেল (d) ডারউইন

উত্তরঃ	০১। b	০২। c	০৩। c	০৪। b
	০৫। a	০৬। a,b	০৭। c	

*** মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম

❖ বিশেষ তথ্যঃ

বিষয়	অপর নাম	ফিনোটাইপিক অনুপাত
মেন্ডেলের প্রথম সূত্র	• পৃথকীকরণ সূত্র বা মনোহাইব্রিড ক্রস সূত্র বা জননকোষ শুদ্ধতার সূত্র।	• ৩ : ১।
মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র	• স্বাধীন সঞ্চারণের সূত্র বা স্বাধীন মিলনের সূত্র বা ডাইহাইব্রিড ক্রস সূত্র বা দ্বিলক্ষণ সংকরায়ন সূত্র।	• ৯ : ৩ : ৩ : ১।
পরীক্ষার জন্য মেন্ডেলের মটরগাছ বেছে নেওয়ার কারণ	• মটরগাছ একবর্ষজীবী। • আয়ুষ্কাল স্বল্প। • উভলিঙ্গ ও স্বপরাগী। • অতি সহজেই পর-পরাগায়ন ঘটানো যায়। • বহু প্রকরণ পাওয়া যায়।	

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রমঃ

ব্যতিক্রম	বর্ণনা
অসম্পূর্ণ প্রকটতা	• কার্ল করেনপ এটি আবিষ্কার করেন। • অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিনগুলোকে ইন্টারমিডিয়েট জিন বলে। • মনোহাইব্রিড ক্রসের অনুপাত ৩ : ১ এর পরিবর্তে ১ : ২ : ১ হয়। • উদাহরণ- সন্ধ্যামালতীর লাল ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদ এবং সাদা ফুলবিশিষ্ট উদ্ভিদের সংকরায়ণ করলে প্রথম বংশধরে গোলাপি বর্ণের ফুল পাওয়া যায়।
সম প্রকটতা	• সংকর জীবে যখন দুটি বিপরীতধর্মী জিনের দুটি বৈশিষ্ট্যই সমানভাবে প্রকাশিত হয়। • এতে মেন্ডেলিয়ান ৩ : ১ অনুপাতটি পরিবর্তিত হয়ে ১ : ২ : ১ রূপে প্রকাশ পায়। • কালো ও সাদা বর্ণের আন্দালুসিয়ান মোরগ-মুরগির মধ্যে ক্রস ঘটিয়ে সমপ্রকটতা লক্ষ্য করা যায়।
লিথাল জিন	• লিথাল জিন হলো সেই সমস্ত জিন যারা হোমোজাইগাস অবস্থায় সংশ্লিষ্ট জীবের মৃত্যু ঘটায়। • লিথাল জিনের প্রভাবে ৩ : ১ অনুপাতের পরিবর্তে ২ : ১ অনুপাত প্রকাশিত হয়। • ফরাসী জিনতত্ত্ববিদ ক্যানো সর্বপ্রথম ইন্ডুরের গায়ের রঙের ক্ষেত্রে লিথাল জিনের উপস্থিতি লক্ষ্য করেন। • লিথাল জিনের প্রভাবে ক্রীপার মুরগী, পা-বিহীন বাছুর এবং মানুষে ব্র্যাকিফ্যালাজি, হিমোফিলিয়া, জন্মগত ইকথিওসিস, ইনফ্যান্টাইল অ্যামারটিক ইউডিওসি এবং থ্যালাসেমিয়া হতে দেখা যায়। • যে সব লিথাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর বেশি জীব মারা যায় সেগুলোকে সেমিলিথাল জিন বলে। মানুষে হিমোফিলিয়া রোগ সৃষ্টিকারী লিথাল জিন সেমিলিথাল ধরনের। • যেসব লিথাল জিনের প্রভাবে ৫০% এর কম সংখ্যক জীব মারা যায় সেগুলোকে সাবভাইটাল জিন বলে। ড্রুসোফিলা মাছির লুণ্ঠপ্রায় ডানা সৃষ্টিকারী লিথাল জিন সাবভাইটাল ধরনের।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

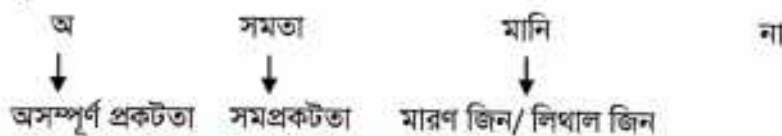
❖ দ্বিতীয় সূত্রের ব্যতিক্রমঃ

ব্যতিক্রম	বর্ণনা
পরিপূরক জিন	<ul style="list-style-type: none"> • ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতির কারণে যদি জীবের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় তখন জিনদুটিকে পরস্পরের পরিপূরক জিন বলে এবং এ অবস্থাকে সহপ্রকটতা বলা হয়। • ফিনোটাইপিক অনুপাত ৯ : ৭ • <i>Lathyrus odoratus</i> নামক মিষ্টি মটর উদ্ভিদে সাদা ফুলবিশিষ্ট দুটি আলাদা স্ট্রেইন পাওয়া যায়। এই স্ট্রেইনদুটির মধ্যে সংকরায়ণ করলে F_1 জনুর সব উদ্ভিদের ফুল বেগুনি হয়। কিন্তু F_2 জনুতে বেগুনি ও সাদা ফুলের অনুপাত দাঁড়ায় ৯ : ৭।
প্রকট এপিষ্ট্যাসিস	<ul style="list-style-type: none"> • একটি জিন যখন অন্য একটি নন- অ্যালিলিক জিনের কার্যকারিতা প্রকাশে বাঁধা দেয় তখন এ প্রক্রিয়াকে এপিষ্ট্যাসিস বলে। • যে জিনটি অপর জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা দেয় সে জিনকে এপিষ্ট্যাটিক জিন, আর যে জিনটি বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা পায় সে জিনটিকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে। • বেটসন এবং পানেট পরিচালিত এক পরীক্ষায় আবিষ্কৃত হয় যে সাদা লেগহর্ন গোষ্ঠীর মোরগ-মুরগীতে রঙিন পালক সৃষ্টির জন্য দায়ী একটি প্রকট জিন C থাকে। কিন্তু এপিষ্ট্যাটিক জিন (I)- এর কারণে রঙিন পালক সৃষ্টি হতে না পারায় পালকগুলো সাদা হয়। F_1 জনুতে সব সাদা পালক-বিশিষ্ট হলেও F_2 জনুতে ১৩ : ৩ অনুপাতে সাদা ও রঙিন পালক-বিশিষ্ট মোরগ মুরগী সৃষ্টি হয়।
দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিস	<ul style="list-style-type: none"> • দুটি ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত দুটি প্রচ্ছন্ন অ্যালিল যখন পরস্পরের (একে অপরের) প্রকট অ্যালিলকে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাঁধা দেয়, তখন তাকে দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিস বলে। অর্থাৎ এক্ষেত্রে কেবল হোমোজাইগাস প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে। • মানুষে জন্মগত মূক-বধিরতা দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিসের অন্যতম উদাহরণ। • ফিনোটাইপিক অনুপাত ৯ : ৭।

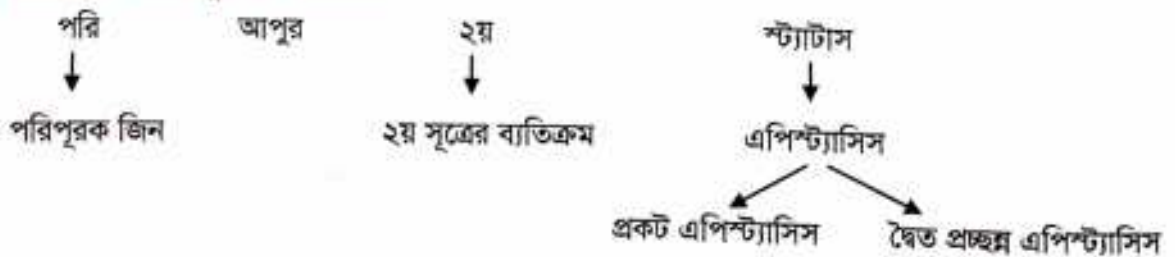
[Ref: গাজী আজমল স্যার]

Unmesh Special মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রম

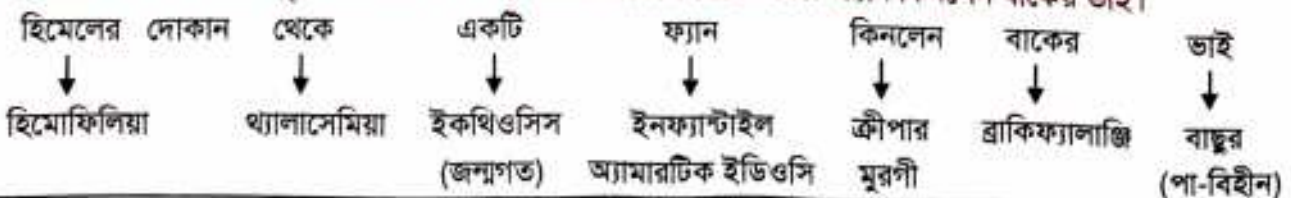
❖ ১ম সূত্রের ব্যতিক্রম: অসমতা মানি না!!!



❖ ২য় সূত্রের ব্যতিক্রম: পরি আপুর ২য় স্ট্যাটাস।



❖ লিথাল জিনের কারণে সৃষ্ট সমস্যাঃ হিমেলের বাবার দোকান থেকে একটি ফ্যান কিনলেন বাকের ভাই।



❖ পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্সঃ

পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স	<ul style="list-style-type: none"> পলিজিনে নিয়ন্ত্রিত পরিমাণগত বৈশিষ্ট্যের বংশগতিকে পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স বা বহুজিনীয় বংশগতি বলা হয়। পলিজিনের প্রভাব ক্রমবর্ধিষ্ণু বিধায় একপ চরিত্রকে মাত্রিক চরিত্র বলা হয়।
নামকরণ	<ul style="list-style-type: none"> জিনতত্ত্ববিদ K. Mather পলিজিন নামকরণ করেন।
নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> মানুষের উচ্চতা, গাত্রবর্ণ, ওজন, চোখের বর্ণ, বুদ্ধিমত্তা ও আচরণ, গাভীর দুধ, ভূট্টা বা গমের দানার রং প্রভৃতি। তিন ধরনের জিন তিনটি ভিন্ন লোকাসে থেকে মানুষের উচ্চতা নিয়ন্ত্রণ করে।
সৃষ্ট রোগ	<ul style="list-style-type: none"> অটিজম (Autism), ক্যান্সার (cancer), ডায়াবেটিস টাইপ -২ (diabetes type-2) ইত্যাদি।
ফিনোটাইপিক অনুপাত	<ul style="list-style-type: none"> ১ : ৪ : ৬ : ৪ : ১।
বিশেষ তথ্য	এ ধরনের বৈশিষ্ট্য মেন্ডেলের বংশগতীয় নিয়ম মেনে চলেন না এবং জীবগোষ্ঠীতে এদের মাত্রা পরিমাপ করলে যে ফলাফল পাওয়া যায় তা লেখচিত্রে উপস্থাপন করলে একটি ঘণ্টাকৃতির (bell shaped) চিত্র পাওয়া যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (মেন্ডেলের সূত্র ও ব্যতিক্রম)

- ০১। নিচের কোন বৈশিষ্ট্য পলিজিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় না? (DAT : 18-19)
- (a) উচ্চতা (b) আকৃতি
(c) ত্বকের বর্ণ (d) বুদ্ধিমত্তা
- ০২। লিখাল জিনের প্রভাব নেই কোন রোগে? (MAT : 13-14)
- (a) হিমোফিলিয়া (b) জন্মগত ইকথিয়োসিস
(c) অস্টিওপোরোসিস (d) ধ্যালাসেমিয়া
- ০৩। লিখাল জিন সর্বপ্রথম বর্ণনা করেন নিম্নের কোন বিজ্ঞানী? (MAT : 12-13)
- (a) ক্যুনা (b) চেরমাক
(c) ম্যান্ডেল (d) ভিস
- ০৪। নিম্নের কোনটি দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাটিক অনুপাত? (MAT : 08-09)
- (a) 7:9 (b) 9:7
(c) 13:3 (d) 13:7
- ০৫। যে জিনটি অপর জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয় সে জিনকে বলে— (DAT : 03-04)
- (a) এপিষ্ট্যাটিক জিন (b) পরিপূরক জিন
(c) লিখাল জিন (d) হাইপোস্ট্যাটিক জিন
- ০৬। যেটি সত্য নয়? (MAT : 00-01)
- (a) এক জোড়া জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধাদানকারী জিনকে হাইপোস্ট্যাটিক জিন বলে
(b) X ও Y উভয় ক্রোমোজোমের যে অংশ হোমোলোগাস জিন বহন করে সেই অংশকে হোমোজাইগাস অঞ্চল বলে
(c) একটি হোমোজাইগাস খাটো গাছের জিনোটাইপ হবে tt
(d) বর্ণান্ধতা একটি প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য

উত্তরঃ ০১। b ০২। c ০৩। a ০৪। b ০৫। a ০৬। a

০ লিঙ্গ নির্ধারণ নীতি

সেক্স ক্রোমোজোম	<ul style="list-style-type: none"> যে ক্রোমোজোমের মাধ্যমে জীবের লিঙ্গ নির্ধারিত হয়, তাকে সেক্স ক্রোমোজোম বলে। এ ক্রোমোজোমগুলোকে সাধারণত X ও Y বা O ক্রোমোজোম নামে অভিহিত করা হয়ে থাকে।
ক্রোমোজোম	<ul style="list-style-type: none"> মানুষের প্রতিকোষে ২৩ জোড়া ক্রোমোজোম রয়েছে। এগুলোর মধ্যে ২২ জোড়া উভয় লিঙ্গে একই রকম এবং সেগুলোকে অটোজোম বলে। ২৩তম জোড়ার ক্রোমোজোম নারী ও পুরুষ সদস্যে ভিন্নতর এবং এগুলোকে হেটারোজোম বা সেক্স ক্রোমোজোম বা অ্যালোসোম বা ইডিওক্রোমোসোম বলা হয়।
হোমোগ্যামেট	<ul style="list-style-type: none"> নারী সদস্যে যেসব গ্যামেট সৃষ্টি হয় তাতে শুধু X ক্রোমোজোম থাকে। এ কারণে নারীকে হোমোগ্যামেটিক সেক্স এবং এসব গ্যামেটকে হোমোগ্যামেট বলে।
হেটারোগ্যামেট	<ul style="list-style-type: none"> পুরুষ সদস্যে দুধরনের গ্যামেট সৃষ্টি হয়। পুরুষকে তাই হেটারোগ্যামেটিক সেক্স এবং এসব গ্যামেটকে হেটারোগ্যামেট বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ লিঙ্গ নির্ধারণ পদ্ধতি সমূহঃ

পদ্ধতি	হেটারোজাইগাস	স্ত্রী	পুরুষ	যে সব প্রাণীতে ঘটে
(i) XX-XY	পুরুষ	XX	XY	• মানুষসহ সকল স্তন্যপায়ী, ড্রসোফিলা, বিভিন্ন ধরনের পতঙ্গ এবং গাঁজা, তেলাকুচা, ইলোডিয়া।
(ii) XX-XO	পুরুষ	XO	XO	• ঘাসফড়িং, গান্ধিপোকা, তেলাপোকা, ফড়িং, ছারপোকা, অর্থোপ্টেরা ও হেটারোপ্টেরাভুক্ত পতঙ্গে, <i>Dioscorea sinuata</i> উদ্ভিদে।
(iii) ZZ-ZW	স্ত্রী	ZW	ZZ	• পাখি, প্রজাপতি ও কিছু মাছ।
(iv) ZZ-ZO	স্ত্রী	ZW	ZZ	• কিছু মথ ও প্রজাপতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special

লিঙ্গ নির্ধারণ পদ্ধতি:

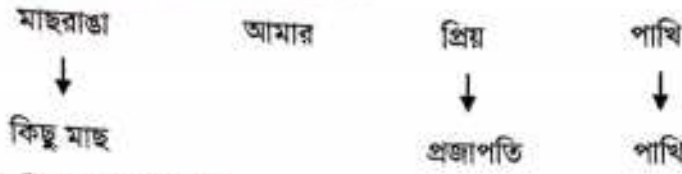
❖ XX-XY পদ্ধতি: মাথার কুচকুচে কালো চুলে গুঁজে দেব ফুল।

মাথার	কুচকুচে	কালো	চুলে	গুঁজে	দেব	ফুল
↓	↓	↓		↓	↓	↓
মানুষ সহ	তেলাকুচা	ইলোডিয়া		গাজী	ড্রসোফিলা	পতঙ্গ
সকল স্তন্যপায়ী						

❖ XX-XO পদ্ধতি: ট্যারা ঘাসফড়িং পোকার ভয়ে গাছের ডালে চড়ে না।

ট্যারা	ঘাসফড়িং	পোকার	ভয়ে	গাছের	ডালে	চড়ে	না
↓	↙ ↘	↓		↓	↓		
অর্থোপ্টেরা, হেটারোপ্টেরা	ঘাসফড়িং ফড়িং	গান্ধিপোকা, তেলাপোকা, ছারপোকা		উদ্ভিদে সচরাচর দেখা যায় না	<i>Dioscorea</i>		<i>sinuate</i>

❖ ZZ-ZW পদ্ধতিঃ মাছরাজা আমার প্রিয় পাখি।



❖ ZZ-ZO পদ্ধতিঃ প্রমথ চৌধুরী।



দেখ তুমি জান কিনা

মানুষের লিঙ্গ নির্ধারণে Y ক্রোমোসোমের ভূমিকা কী?

Y ক্রোমোসোমে SRY (sex determining region Y) নামক একটি বিশেষ জিন থাকে যা মানুষের পুরুষত্ব প্রকাশ নিয়ন্ত্রণ করে। গবেষণায় দেখা গেছে Y ক্রোমোসোমে SRY জিন না থাকার কারণে (2A+XY) ক্রোমোসোমবাহী মানুষ স্ত্রী লিঙ্গধারী হয় এবং Y ক্রোমোসোমের SRY জিনের অংশ বিদ্যমান থাকার কারণে (2A+XXY) ক্রোমোসোমবাহী মানুষ বহু প্রকৃতির পুরুষ লিঙ্গধারী হয়। আজিब তো!!



বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (লিঙ্গ নির্ধারণ নীতি)

০১। মানুষের দেহকোষে কতটি অটোসোম থাকে? (MAT : 14-15)

- | | |
|-----------|-----------|
| (a) ২২ টি | (b) ৪৪ টি |
| (c) ৪৬ টি | (d) ২৩ টি |

উত্তরঃ

০১। b

০০০ সেক্স-লিঙ্কড ডিসঅর্ডার

সেক্স লিঙ্কড ইনহেরিট্যান্স	• সেক্স ক্রোমোসোমের মাধ্যমে সেক্স-লিঙ্কড বৈশিষ্ট্যের বংশ পরম্পরায় সঞ্চারিত হওয়াকে সেক্স লিঙ্কড ইনহেরিট্যান্স বলে।
সেক্স লিঙ্কড জিনের সংখ্যা	• মানুষে এ পর্যন্ত প্রায় ৬০টি সেক্স-লিঙ্কড জিন পাওয়া যায়।
X জিন নিয়ন্ত্রিত রোগ	• লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা, হিমোফিলিয়া, ডুসেন মাস্কুলার ডিসট্রফি।
Y জিন নিয়ন্ত্রিত বৈশিষ্ট্য	• কানের লোম।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডারের ক্ষেত্রে বংশগতির নিয়মঃ

- এসব রোগের জিন অধিকাংশই ক্ষেত্রে প্রচ্ছন্ন প্রকৃতির।
- এসব অস্বাভাবিকতা মহিলাদের চেয়ে পুরুষে বেশি প্রভাবিত হয়।
- অস্বাভাবিকতাধারী পুরুষের সকল কন্যা সন্তানই বাহক হবে কিন্তু কোন পুত্র সন্তানে এ জিন সঞ্চারিত হবে না।
- অস্বাভাবিক স্ত্রীর সকল পুত্র সন্তান বৈশিষ্ট্যধারী হবে কিন্তু কন্যারা বাহক হবে।
- পিতার অস্বাভাবিকতা কন্যার মধ্যে দিয়ে দৌহিত্রের মধ্যে সঞ্চারিত হয় একে Cris-cross inheritance বলে।

[Ref: আবদুল আশীম স্যার]

❖ মানুষের কয়েকটি সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডারঃ

সেক্স লিঙ্কড অস্বাভাবিকতা	লক্ষণ
১. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা	<ul style="list-style-type: none"> লাল-সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না। আমেরিকার ৮% পুরুষ ও ০.৫% মহিলাতে দেখা যায়।
২. হিমোফিলিয়া	<ul style="list-style-type: none"> রক্ত তখন বিলম্বিত হয়, ফলে ক্ষতস্থান থেকে অবিরাম রক্ত স্রবিত হয়ে মৃত্যু পর্যন্ত ঘটে। পুরুষে দেখা যায়।
৩. ডুসেন মাসকুলার ডিস্ট্রফি	<ul style="list-style-type: none"> পেশি শক্ত হয়ে যায়, ১০ বছর বয়সেই চলন ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে, ২০ বছরের মধ্যে মারা যায়।
৪. রাতকানা	<ul style="list-style-type: none"> রাতে দেখতে না পাওয়া।
৫. ফ্রাজাইল X সিনড্রোম	<ul style="list-style-type: none"> অটিজম ও মানসিক ভারসাম্যহীনতা দেখা দেয়।
৬. টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	<ul style="list-style-type: none"> পুরুষ ধীরে ধীরে স্ত্রীতে পরিণত হয়।
৭. হাইপারট্রাইকোসিস	<ul style="list-style-type: none"> সমগ্র দেহে ঘন লোমের উপস্থিতি।
৮. ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস	<ul style="list-style-type: none"> অস্বাভাবিক মূত্রত্যাগ, শারীরিক ক্ষমতা।
৯. অপটিক অ্যাট্রফি	<ul style="list-style-type: none"> অপটিক নার্ভ বা দৃষ্টি স্নায়ুর দুর্বলতা।
১০. মায়োপিয়া	<ul style="list-style-type: none"> ক্ষীণদৃষ্টি

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special কিভাবে ভুলে যাই তোমায়...

❖ সেক্স লিঙ্কড ডিসঅর্ডার: হিমু রাতে দেশি দই- ফিরনি টেস্ট করে হাপিয়ে পড়ল।

হিমু	রাতে	দেশি	দই
↓	↓	↓	↓
হিমোফিলিয়া	রাতকানা	ডুশিনি-মাসকুলার ডিস্ট্রফি	ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস
ফিরনি	টেস্ট	করে	হাপিয়ে
↓	↓	↓	↓
ফ্রাজাইল X সিনড্রোম	টেস্টিকুলার ফেমিনাইজেশন	Colour blindness (লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা)	হাইপারট্রাইকোসিস
			পড়ল

❖ বর্ণান্ধতাঃ

বিবরণ প্রকাশ	<ul style="list-style-type: none"> John Dalton নামক একজন বিজ্ঞানী মানুষের বর্ণান্ধতা সম্পর্কে বিবরণ প্রকাশ করেন। এজন্য একে Daltonism বলে।
কারণ	<ul style="list-style-type: none"> এ জিনের প্রচ্ছন্ন অ্যালিল (অর্থাৎ বর্ণান্ধতার জন্য দায়ী হচ্ছে X- লিংকড অ্যালিলের উপস্থিতি) বর্ণসংবেদী কোন-কোষ উৎপাদনে অক্ষম।
প্রকোপ	<ul style="list-style-type: none"> লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা অধিক দেখা যায় এবং প্রায় ৯৫% বর্ণান্ধ মানুষই লাল-সবুজ বর্ণান্ধ।
পরীক্ষার উপায়	<ul style="list-style-type: none"> Ishihara color test (ইসিহারা) হল বর্ণান্ধতা পরীক্ষায় সর্বোৎকৃষ্ট উপায়। [চিত্র-৩৪, পৃষ্ঠা-xvi দেখো]

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

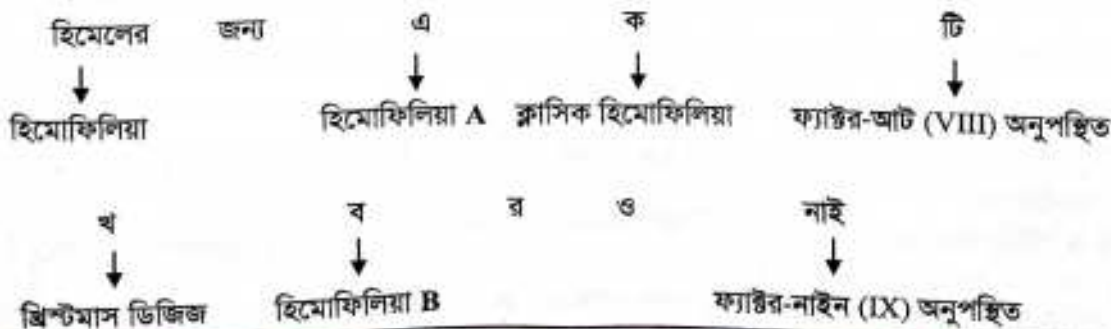
❖ হিমোফিলিয়াঃ

সংজ্ঞা	• হিমোফিলিয়া হলো বংশগতভাবে সঞ্চারশীল বা উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত একপ্রকার রক্ত তঞ্চন গঠিত ক্রটি বা অস্বাভাবিকতা।
কারণ	• X ক্রোমোজোমের একটি প্রাচল মিউট্যান্ট জিনের কারণে হিমোফিলিয়া হয়ে থাকে।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • ২ প্রকার। যথা- <ul style="list-style-type: none"> ক. ক্লাসিক্যাল হিমোফিলিয়া বা হিমোফিলিয়া A: <ul style="list-style-type: none"> • রক্ততঞ্চনের VIII নম্বর ফ্যাক্টর বা অ্যান্টিহিমোফিলিক ফ্যাক্টর উৎপন্ন না হলে রোগটি হয়। • প্রায় ৮০% হিমোফিলিয়া এ প্রকারের হয়। খ. ত্রিস্টমাস ডিজিজ বা হিমোফিলিয়া B: <ul style="list-style-type: none"> • রক্ত তঞ্চনের IX নম্বর ফ্যাক্টর বা প্রোথম্বোপ্লাসটিন কমপোনেন্ট বা ত্রিস্টমাস ফ্যাক্টর অনুপস্থিতিতে রোগটি হয়ে থাকে।
বয়সভেদ ও লিঙ্গভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • হিমোফিলিয়া রোগের ক্ষেত্রে মহিলাদের তুলনায় পুরুষরাই বেশি আক্রান্ত হয়ে থাকে। • প্রতি ১০,০০০ জন পুরুষের মধ্যে ১ জন হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবার সম্ভাবনা থাকে। • সাধারণত হিমোফিলিক পুরুষ এবং মহিলা ১৬ বছর বয়সের মধ্যেই রক্তক্ষরণের জন্য মারা যেতে পারে।
জিনোটাইপ	<ul style="list-style-type: none"> • মহিলা ৩ প্রকার জিনোটাইপ বিশিষ্ট হতে পারে- $X^H X^H$ (স্বাভাবিক), $X^H X^h$ (স্বাভাবিক কিন্তু বাহক), $X^h X^h$ (হিমোফিলিয়া আক্রান্ত)। • পুরুষদের ক্ষেত্রে দুই ধরনের জিনোটাইপ হতে পারে। যেমন- $X^H Y$ (স্বাভাবিক) এবং $X^h Y$ (হিমোফিলিয়া আক্রান্ত)।
পরিণতি	<ul style="list-style-type: none"> • হিমোফিলিয়া আক্রান্ত পুরুষের সাথে স্বাভাবিক মহিলার বিয়ে হলে কেবল মাত্র কন্যারা তা বহন করে এবং কন্যার মাধ্যমে পরবর্তীতে তার পুত্রদের মধ্যে সঞ্চারিত হবে। • একজন স্বাভাবিক কিন্তু হিমোফিলিয়া বাহক মহিলার সাথে স্বাভাবিক পুরুষের বিয়ে হলে, সকল কন্যা সন্তানরা স্বাভাবিক হবে কিন্তু পুত্র সন্তানের মধ্যে ৫০% হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবার সম্ভাবনা থাকে।
রোগের লক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> • অস্থিসন্ধি সবচেয়ে বেশি আক্রান্ত হয়। • সামান্য ব্যায়াম বা দৌড়ানোর সময় দেহের বিভিন্ন অস্থিসন্ধিতে রক্তক্ষরণ ঘটে। এ অবস্থাকে হেমারথ্রোসিস (Hemarthrosis) বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special হিমোফিলিয়ার প্রকারভেদ

❖ হিমোফিলিয়ার প্রকারভেদ ও সংশ্লিষ্ট তথ্যঃ হিমেলের জন্য একটি খবরও নাই।



❖ মাসকুলার ডিসট্রফি:

ধরন	<ul style="list-style-type: none"> • তিরিশের বেশি ধরনের মাসকুলার ডিসট্রফি দেখা যায়। এর মধ্যে ৯টি হচ্ছে প্রধান। • ডুশেনি মাসকুলার ডিসট্রফি (Duchenne Muscular Dystrophy সংক্ষেপে DMD) হচ্ছে ভয়াবহতম ডিসট্রফি।
ডুশেনি মাসকুলার ডিসট্রফি	<ul style="list-style-type: none"> • দেহে প্রায় ৩ হাজার পেশি প্রোটিন রয়েছে। • X ক্রোমোসোমের ডিসট্রফিন জিনের পরিব্যাপ্তির ফলে DMD সৃষ্টি হয়। • প্রধানত কঙ্কালিক ও হৃৎপেশি এবং কিছু ক্ষেত্রে মস্তিষ্কে এ রোগ দেখা যায়। (হাত, পা, দেহকান্ড, হৃৎপিণ্ড ও আন্তরিক পেশি আক্রান্ত হয়।)
হার	<ul style="list-style-type: none"> • অসুখটি ছেলে শিশুদের বেশি হয়। • পঞ্চাশ হাজারে (৫০,০০০-এ) মাত্র একজনে এ রোগটি দেখা যেতে পারে। • DMD আক্রান্ত মানুষ ২৫ বছরের মধ্যে মারা যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সেঙ্গ লিংকড ডিসঅর্ডার)

- ০১। নিচের কোনটি সেঙ্গলিংকড ডিসঅর্ডার নয়? (MAT : 17-18)
- (a) লাল-সবুজ বর্ণাঙ্কতা (b) থ্যালাসেমিয়া
(c) হিমোফিলিয়া (d) ডুশেন মাসকুলার ডিসট্রফি
- ০২। কনে হিমোফিলিয়া বাহক, বর সুস্থ, এদের সন্তানদের ক্ষেত্রে কোনটি মিথ্যা? (MAT : 16-17)
- (a) পুত্রদের অর্ধেক সুস্থ হবে (b) পুত্রদের সবাই সুস্থ হবে
(c) পুত্রদের অর্ধেক হিমোফিলিয়ায় আক্রান্ত হবে (d) কন্যাদের অর্ধেক বাহক হবে
- ০৩। পুরুষ স্বাভাবিক ও স্ত্রী বর্ণাঙ্ক হোমোজাইগাস হলে ছেলেটি কী হবে? (MAT : 13-14)
- (a) স্বাভাবিক (b) বর্ণাঙ্ক
(c) ৫০% বর্ণাঙ্ক হবার সম্ভাবনা (d) ৫০% স্বাভাবিক হওয়ার সম্ভাবনা
- ০৪। নিম্নের কোনটি সেঙ্গ লিংকড অসুখ নয়? (MAT : 08-09)
- (a) বর্ণাঙ্কতা (b) মায়োপিয়া
(c) রক্তস্বল্পতা (d) হিমোফিলিয়া
- ০৫। বর্ণাঙ্ক পুরুষ ও স্বাভাবিক মহিলার মধ্যে বিয়ে হলে তাদের সন্তান হতে পারে- (DAT : 06-07)
- (a) পুত্র হোক, কন্যা হোক, স্বাভাবিক দৃষ্টিসম্পন্ন (b) কন্যা বর্ণাঙ্ক বাহক
(c) পুত্র বর্ণাঙ্ক (d) পুত্র 50% বর্ণাঙ্ক
- ০৬। কোনটি সেঙ্গ লিংকড বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ নয়? (MAT : 02 -03, DAT : 02-03)
- (a) বর্ণাঙ্কতা (b) হাইপার মেট্রোপিয়া
(c) জুভেনাইল গ্লুকোমা (d) হিমোফিলিয়া
- ০৭। নিম্নের কোনটি সেঙ্গ লিংকড বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ নয়? (DAT : 03-04)
- (a) রাতকানা (b) বহুমূত্র
(c) বর্ণাঙ্কতা (d) হিমোফিলিয়া

উত্তরঃ	০১। b	০২। b	০৩। b	০৪। c	০৫। a, b	০৬। b	০৭। b
--------	-------	-------	-------	-------	----------	-------	-------

০০০ ব্লাড গ্রুপ

❖ ব্লাড গ্রুপঃ

সংজ্ঞা	<ul style="list-style-type: none"> • লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমা মেমব্রেনে অবস্থিত বিভিন্ন অ্যান্টিজেনের উপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের শ্রেণিবিন্যাস।
ABO ব্লাড গ্রুপ	<ul style="list-style-type: none"> • অস্ট্রিয়ায় জন্ম গ্রহণকারী আমেরিকান জীববিজ্ঞানী কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার (Karl Landsteiner) ১৯০১ সালে মনুষ্য রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন। • তার শ্রেণিবিন্যাস ABO ব্লাড গ্রুপ বা ল্যান্ডস্টেইনার- এর ব্লাড গ্রুপ বা সংক্ষেপে ব্লাড গ্রুপ নামে পরিচিত।

ব্লাড গ্রুপের সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> • ১৯৬৫ সাল পর্যন্ত আরও ১৩টি ব্লাড গ্রুপ আবিষ্কৃত হয়। • মানবদেহে প্রায় ৪০০ ধরনের অ্যান্টিজেন আছে। এদের মধ্যে মাত্র ৩০ টি সম্মুখে জানা গেছে। এসব অ্যান্টিজেনের উপর ভিত্তি করে মানুষের প্রায় ২১ টি রক্তগ্রুপ রয়েছে। • উদাহরণঃ ABO রক্তগ্রুপ, Rh রক্তগ্রুপ, MN রক্ত গ্রুপ, কেলি রক্ত গ্রুপ, লুইচ রক্ত গ্রুপ, ডাফি রক্ত গ্রুপ ইত্যাদি।
অ্যাণ্টিজেন	<ul style="list-style-type: none"> • এগুলো লোহিত রক্তকণিকার আবরণীতে বিদ্যমান অ্যান্টিজেন পদার্থ যা জেনেটিকভাবে নিয়ন্ত্রিত হয় এবং জগৎ অবস্থায় উৎপন্ন হয়ে আজীবন অপরিবর্তিত থাকে। • মানুষের রক্তে প্রধান তিন ধরনের অ্যাণ্টিজেন থাকে, যথা- A, B ও Rh।
অ্যাণ্টিবডি	<ul style="list-style-type: none"> • এগুলো রক্তের প্লাজমাতে বিদ্যমান বিশেষ ধরনের অ্যান্টিবডি। • অ্যাণ্টিবডি প্রাকৃতিক (IgM) ও অনাক্রম্য (IgG) ধরনের হয়ে থাকে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ ABO ব্লাড গ্রুপের বৈশিষ্ট্যঃ

ব্লাড গ্রুপের নাম	অ্যান্টিজেন	অ্যান্টিবডি	যাদেরকে রক্ত দান করতে পারে	যাদের রক্ত গ্রহণ করতে পারে
১. ব্লাড গ্রুপ A (২৩%)	A	b	A ও AB	A ও O
২. ব্লাড গ্রুপ B (৩৫%)	B	a	B ও AB	B ও O
৩. ব্লাড গ্রুপ AB (৮%)	A ও B	a বা b কোনটিই নেই	AB	A, B, AB ও O (সর্বজনীন গ্রহীতা)
৪. ব্লাড গ্রুপ O (৩৪%)	কোন অ্যান্টিজেন নেই	a ও b উভয়ই আছে	A, B, AB ও O (সর্বজনীন দাতা)	O

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ Rh ব্লাড গ্রুপঃ

আবিষ্কার	<ul style="list-style-type: none"> • কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার ও উইনার।
Rh factor	<ul style="list-style-type: none"> • তাদের ধারণা অনুযায়ী, মানুষের লোহিত কণিকার ঝিল্লিতে রেসাস বানরের লোহিত কণিকার ঝিল্লির মতো এক প্রকার অ্যান্টিজেন রয়েছে। • রেসাস বানরের নাম অনুসারে ঐ অ্যান্টিজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর (Rhesus factor) বা সংক্ষেপে Rh factor বলে।
অ্যান্টিজেন	<ul style="list-style-type: none"> • বিজ্ঞানী Fisher মত প্রকাশ করেন যে, Rh ফ্যাক্টর মোট ৬টি সাধারণ অ্যান্টিজেনের সমষ্টিবিশেষ। • এদের ৩ জোড়ায় ভাগ করা যায়, যেমন-C, c; D, d; E, e. • এদের মধ্যে C, D, E হচ্ছে মেন্ডেলীয় প্রকট এবং c, d, e হচ্ছে মেন্ডেলীয় প্রচ্ছন্ন।
Rh ব্লাড গ্রুপ	<ul style="list-style-type: none"> • লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমা মেমব্রেনে Rh ফ্যাক্টরের উপস্থিতি-অনুপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের শ্রেণিবিন্যাসকে Rh ব্লাড গ্রুপ বলে।
প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • Rh ব্লাড গ্রুপ ২ প্রকার। যথা- ক. Rh+ (Rh পজিটিভ): Rh ফ্যাক্টরবিশিষ্ট রক্তকে Rh+ (Rh পজিটিভ) রক্ত বলে। খ. Rh- (Rh নেগেটিভ): Rh ফ্যাক্টরবিহীন রক্তকে Rh- (Rh নেগেটিভ) রক্ত বলে।
Rh ⁻ এর হার	<ul style="list-style-type: none"> • কানাডা, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও ইউরোপের ককেশিয়ানদের ১৫% Rh⁻ বৈশিষ্ট্য বহন করে। • সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় তারা হচ্ছে পাইরেনীজ এর বাস (২৫-৩০%), আফ্রিকার বার্বার ও সাইনাস উপদ্বীপের বেদুইনদের ১৮-৩০%।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ Rh ফ্যাক্টরজনিত জটিলতাঃ

জটিলতা	বিবরণ
(i) রক্ত সঞ্চালনে জটিলতা	<ul style="list-style-type: none"> Rh⁻ রক্তবিশিষ্ট ব্যক্তির রক্তে Rh⁺ বিশিষ্ট রক্ত দিলে, অ্যান্টিবডি তৈরী হয়। ফলে, ঐ একই ব্যক্তিকে দ্বিতীয়বার Rh⁺ বিশিষ্ট রক্ত দিলে, তার শরীরে লোহিত রক্তকণিকা জমাট বেঁধে পিণ্ডে পরিণত হবে।
(ii) গর্ভ ধারণজনিত জটিলতা	<ul style="list-style-type: none"> মা Rh⁻ (Rh নেগেটিভ) আর, বাবা Rh⁺ (Rh পজিটিভ) হলে প্রথম সন্তান হবে Rh⁺, কারণ Rh⁺ একটি প্রকট বৈশিষ্ট্য। বাস্তার শরীরের Rh⁺ ফ্যাক্টরযুক্ত লোহিত কণিকা অমরার মাধ্যমে মায়ের রক্তে এসে পৌঁছালে, মায়ের শরীরে তৈরী হয় অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর (অ্যান্টিবডি)। দ্বিতীয় বা পরবর্তী সময়ে মা Rh⁺ve সন্তান ধারণ করলে, পূর্বে উৎপাদিত মায়ের রক্তের Rh অ্যান্টিবডি অমরার মাধ্যমে জ্রণে প্রবেশ করে এবং জ্রণের লোহিত রক্তকণিকাগুলো ধ্বংস করতে থাকে। একে মেডিকেল টার্মে Rh incompatibility বলে। এতে জ্রণের বা সদ্যোজাত শিশুর মৃত্যু পর্যন্ত ঘটে। এ অবস্থায় শিশু জীবিত থাকলেও তার দেহে প্রচণ্ড রক্তাল্পতা এবং জন্মের পর জন্ডিস রোগ দেখা দেয়। এ অবস্থাকে এরিথ্রোব্লাস্টোসিস ফিটালিস (erythroblastosis foetalis) বা হিমোলাইটিক ডিজিজ অফ নিউবর্ন(HND) বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (ব্লাড গ্রুপ)

০১। মানুষের সংখ্যা কোন রক্তগ্রুপে সবচেয়ে বেশি? (DAT : 17-18)	(a) A	(b) AB	(c) B	(d) O
০২। AB ব্লাড গ্রুপের দাতা কোন গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে? (DAT : 16-17)	(a) O গ্রুপ	(b) B গ্রুপ	(c) AB গ্রুপ	(d) A গ্রুপ
০৩। Rh negative রক্তের গ্রুপ নিম্নের কোন জনগোষ্ঠীর মধ্যে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায়? (MAT : 10-11)	(a) চাইনিজ	(b) কানাডিয়ান	(c) পাইরেনিজের বাস্ক	(d) ফিলিপিনো
০৪। নিম্নের কোনটি ব্লাড গ্রুপের নির্দিষ্ট কোন এন্টিজেন নাই? (MAT : 08-09)	(a) A	(b) B	(c) A ও B	(d) O
০৫। নিম্নে উল্লেখিত কোন বিজ্ঞানী মানুষের রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন? (MAT : 07-08)	(a) থিওডোর সোয়ান	(b) উইলিয়াম হার্ভে	(c) কাল ল্যান্ডস্টেইনার	(d) ক্যারোনালাস লিনিয়াস

উত্তরঃ	০১। c	০২। c	০৩। c	০৪। d	০৫। c
--------	-------	-------	-------	-------	-------

❖ বিবর্তন বা অভিব্যক্তি

❖ বিবর্তনতত্ত্বের ধারণাঃ

উৎপত্তি	• বিবর্তন এর ইংরেজী Evolution শব্দটি প্রকৃত পক্ষে ল্যাটিন শব্দ Evolvere অর্থ বিকশিত হওয়া বা ধীরে ধীরে উন্মুক্ত হওয়া শব্দ থেকে উৎপত্তি হয়েছে।
সর্বপ্রথম ব্যবহার	• সর্বপ্রথম evolution শব্দটি ব্যবহার করেন Herbert Spencer.
বিবর্তনের জনক	• এম্পিডোক্লিসকে (Empedocles) বিবর্তনের জনক বলে অভিহিত করা হয়।
বিবর্তনের ধাপ	• তিনটি - মাইক্রো বিবর্তন, ম্যাক্রো বিবর্তন ও মেগা বিবর্তন।
বিবর্তনের ধরন	• তিনটি- অপসারী বিবর্তন, অভিসারী বিবর্তন ও সমান্তরাল বিবর্তন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

www.bdniiyog.com

❖ বিবর্তন সম্পর্কিত মতবাদসমূহঃ

বিজ্ঞানীর নাম	মতবাদ
ল্যামার্ক	• অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার বা অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রমে মতবাদ বা ল্যামার্কিজম।
ডারউইন	• প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বা ডারউইনিজম।
ডাইজম্যান ও তার অনুসারীরা	• আধুনিক সংশ্লেষ মতবাদ বা নিও/নব্য ডারউইনিজম।
ডাইজম্যান	• জার্মপ্লাজম মতবাদ।
ক্রিস	• পরিব্যক্তি মতবাদ।
হেকেল	• পুনরাবৃত্তি মতবাদ।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আশীম স্যার]

❖ ল্যামার্কিজম বা ল্যামার্কবাদ বা অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার মতবাদঃ

প্রবক্তা	<ul style="list-style-type: none"> • ফরাসী দার্শনিক ও প্রকৃতিবিজ্ঞানী ল্যামার্ক। • মতবাদটি তার লেখা ফিলোসফিকা জুওলজিক (Philosophica Zoologique) নামক বিখ্যাত গ্রন্থে প্রকাশিত হয়।
অবদান	<ul style="list-style-type: none"> • তিনি বায়োলজি শব্দের প্রবর্তক এবং প্রাণিজগতকে মেরুদণ্ডী ও অমেরুদণ্ডী দুভাবে বিভক্ত করেন। • একটি সুসংগঠিত জৈব বিবর্তনবাদের প্রথম প্রবক্তা হিসেবে তিনি সুপরিচিত।
সূত্রসমূহ	<ul style="list-style-type: none"> • ডডসন বিবর্তন সম্বন্ধে ল্যামার্ক এর বিস্তৃত ধারণাকে ৪টি সূত্রের অধীনে ব্যাখ্যা করেন। যথা- ক. ১ম সূত্র: বৃদ্ধি। খ. ২য় সূত্র: পরিবেশের প্রভাব এবং জীবের সক্রিয় প্রচেষ্টা ও আঙ্গিক পরিবর্তন। গ. ৩য় সূত্র: ব্যবহার ও অব্যবহার। ঘ. ৪র্থ সূত্র: অর্জিত বৈশিষ্ট্যের উত্তরাধিকার।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ডারউইনিজম বা প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদঃ

প্রবক্তা	<ul style="list-style-type: none"> • ব্রিটিশ প্রকৃতিবিজ্ঞানী চার্লস রবার্ট ডারউইন। • ১৮৫৯ সালে প্রকাশিত নামক গ্রন্থে তিনি "Origin of Species by Means of Natural Selection" নামক গ্রন্থে তিনি অভিব্যক্তি সম্পর্কে মতবাদ প্রকাশ করেন।
ঘটনা প্রবাহ ও সিদ্ধান্ত	<ul style="list-style-type: none"> • জীবন সংগ্রাম: বংশবৃদ্ধির উচ্চহার এবং খাদ্য ও বাসস্থানের সীমাবদ্ধতা। • যোগ্যতমের জয়: জীবন সংগ্রাম এবং পরিবৃত্তীয় অসীম ক্ষমতা। • নতুন প্রজাতির উৎপত্তি: যোগ্যতমের জয় এবং প্রাকৃতিক নির্বাচন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বিবর্তনের স্বপক্ষে প্রমাণসমূহঃ

<ul style="list-style-type: none"> • অঙ্গসংস্থানিক প্রমাণ • জীবাশ্মঘটিত বা ভূতাত্ত্বিক প্রমাণ • শারীরবৃত্তীয় ও জীবনরাসায়নঘটিত প্রমাণ • জিনতাত্ত্বিক প্রমাণ 	<ul style="list-style-type: none"> • জগতত্ত্বীয় প্রমাণ • শ্রেণিবিন্যাস নির্দেশিত প্রমাণ • কোষতাত্ত্বিক প্রমাণ • জীব ভৌগোলিক প্রমাণ
--	---

[বি.দ্র.: (ক) প্রাণিদের বিস্তারের উপর ভিত্তি করে আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস ১৮৭০ সালে পৃথিবীকে ৬টি অঞ্চলে ভাগ করেছেন।

(খ) মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী একমাত্র অস্ট্রেলীয় মহাদেশে পাওয়া যায়।]

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ অঙ্গসংস্থানিক প্রমাণ

মেরুদণ্ডী প্রাণীদের হৃৎপিণ্ডের প্রকোষ্ঠ	<ul style="list-style-type: none"> • মাছে দুই প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। • সরিসৃপে আংশিক চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। 	<ul style="list-style-type: none"> • উভচরে তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট। • পাখি ও স্তন্যপায়ীতে সম্পূর্ণ চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট।
সমসংস্থ অঙ্গ	<ul style="list-style-type: none"> • তিমির অগ্রপদ, বাদুর ও পাখির ডানা, কুকুরের অগ্রপদ ও মানুষের হাত সমসংস্থ। 	
নিষ্ক্রিয় অঙ্গসমূহ	<ul style="list-style-type: none"> • মানুষের প্রায় ১০০টি লুপ্তপ্রায় অঙ্গ আছে। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- <ul style="list-style-type: none"> ক) চোখের কোণায় উপপল্লব, গ) পিনিয়াল গ্রন্থি ঙ) আক্কেল দাঁত ছ) থাইমাস গ্রন্থি ঝ) গায়ের লোম ট) টনসিল খ) বহিঃকর্ণের তিনটি কর্ণপেশি ঘ) সূঁচালো কর্তন দাঁত চ) পুচ্ছগ্রন্থি জ) পুরুষের স্তন ঞ) অ্যাপেনডিক্স ঠ) উদরের বন্ডকীয় পেশি 	

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ জীবাশ্মঘটিত বা ভূতাত্ত্বিক প্রমাণঃ

প্যালিওন্টোলজী	<ul style="list-style-type: none"> • জীববিজ্ঞানের যে শাখায় জীবাশ্ম আহরণ, বয়স ও বিবর্তনের ধরন নির্ধারণসহ বিভিন্ন দিক তুলে ধরা হয় তাকে প্যালিওন্টোলজী বা জীবাশ্মবিদ্যা বলে।
সংযোগকারী যোগসূত্র	<ul style="list-style-type: none"> • দুটি নিকবতী পর্ব বা শ্রেণির মধ্যবর্তী দশার জীবাশ্মকে সংযোগকারী যোগসূত্র বলে। • <i>Archaeopteryx</i> এর মধ্যে সরিসৃপ ও পাখি উভয় শ্রেণির কিছু বৈশিষ্ট্যের উপস্থিতির জন্য একে সংযোগকারী যোগসূত্র হিসেবে বিবেচনা করা হয়। • <i>Archaeopteryx</i>; এদের কোন সদস্য বর্তমানে জীবিত নেই। • জুরাসিক যুগে এর আবির্ভাব হয়েছিল। • <i>Archaeopteryx</i>-এর জীবাশ্ম সরিসৃপ থেকে পাখিতে রূপান্তরিত হওয়ার প্রমাণ বহন করে। একারণে বলা হয় Birds are Glorified Reptile অর্থাৎ পাখি একটি মহিমাবিত্ত সরিসৃপ।
জীবন্ত জীবাশ্ম	<i>Platypus</i> (প্লাটিপাস), <i>Limulus</i> , <i>Peripatus</i> , <i>Sphenodon</i> , <i>Latimaria</i> .

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ ভূতাত্ত্বিক কালক্রমঃ

ঘটনা	সময় বা কাল
আধুনিক মানুষ ও সভ্যতার উদ্ভব	রিসেন্ট যুগে (২৫ হাজার বছর পূর্বে)
ডাইনোসরের প্রাধান্য ও বিলুপ্তি	ক্রিটেশিয়ান কালে (সাড়ে ১৩ কোটি বছর পূর্বে)
দাঁতযুক্ত প্রথম পাখি	জুরাসিক কালে (সাড়ে ১৬ কোটি বছর পূর্বে)

ঘটনা	সময় বা কাল
ডাইনোসরের উদ্ভব	ট্রায়াসিক কালে (সাড়ে ২২ কোটি বছর পূর্বে)
আদ্যপ্রাণী	প্রোটেরোজোয়িক মহাকালে (১৫০ কোটি বছর পূর্বে)
কোনো জীবাশ্ম নেই	আরকিওজয়িক মহাকালে (৩৫০ কোটি বছর পূর্বে)

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (বিবর্তন বা অভিব্যক্তি)

- ০১। মারসুপিয়াল স্তন্যপায়ী প্রাণী কোন মহাদেশে পাওয়া যায়? (MAT : 17-18)
- (a) এশিয়া (b) ইউরোপ (c) অস্ট্রেলিয়া (d) আফ্রিকা
- ০২। জুরাসিক সময়কাল বলা হয় কত আগের সময়কে? (MAT : 16-17)
- (a) 15 কোটি বছর (b) সাড়ে 16 কোটি বছর (c) সাড়ে 13 কোটি বছর (d) 25 কোটি বছর
- ০৩। ফিলোসফিক গ্রন্থের রচয়িতা কে? (MAT : 16-17)
- (a) ডারউইন (b) ল্যামার্ক (c) দ্যা ভিস (d) ভাইজম্যান

উত্তরঃ	০১। c	০২। b	০৩। b
--------	-------	-------	-------

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য বিজ্ঞানীঃ

বিজ্ঞানী	আবিষ্কার ও নামকরণ
মেন্ডেল	• বংশগতিবিদ্যা বা জিনতত্ত্বের জনক।
উইলিয়াম বেটসন	• সর্বপ্রথম Genetics শব্দ প্রচলন করেন।
স্যাটন ও বোভেরি	• বংশগতির ক্রোমোসোম তত্ত্ব/ Chromosome theory of inheritance
এম্পেডোক্লিস	• বিবর্তনের জনক বলে অভিহিত করা হয়।
ল্যামার্ক	• সুসংগঠিত জৈব বিবর্তনবাদের প্রথম প্রবক্তা। • বায়োলজি শব্দের প্রবর্তক।
ডারউইন	• প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বা ডারউনিজমের প্রবক্তা।
হেকেল	• পুনরাবৃত্তি মতবাদের প্রবক্তা।
ভাইজম্যান	• জার্মপ্লাজম মতবাদের প্রবক্তা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমঃ

মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রম	ফিনোটাইপিক অনুপাত	উদাহরণ	
১ম সূত্রের ব্যতিক্রম	(i) অসম্পূর্ণ প্রকটতা	১:২:১	সন্ধ্যামালতীর লাল এবং সাদার সংকরায়ণে গোলাপি বর্ণের ফুল।
	(ii) সমপ্রকটতা	১:২:১	কালো ও সাদা আন্দালুসিয়ান মোরগ-মুরগির মধ্যে ক্রস।
	(iii) লিথাল জিন/মারণ জিন	২:১	দুটি হলুদ বর্ণের ইঁদুরে ক্রস, ক্রীপার মুরগী, পা-বিহীন বাছুর এবং মানুষে ব্র্যাকিফ্যালাজি, হিমোফিলিয়া, জন্মগত ইকথিওসিস, ইনফ্যান্টাইল অ্যামারটিক ইডিওসি, থ্যালাসেমিয়া প্রভৃতি।
২য় সূত্রের ব্যতিক্রম	(i) পরিপূরক জিন	৯:৭	<i>Lathyrus odoratus</i> নামক মিষ্টি মটর উদ্ভিদে।
	(ii) প্রকট এপিষ্ট্যাসিস	১৩:৩	সাদা লেগহর্ন গোষ্ঠীর মোরগ-মুরগীতে।
	(iii) হৈত প্রচ্ছন্ন এপিষ্ট্যাসিস	৯:৭	মানুষের জন্মগত মুক বধিরতা।
পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স	১:৪:৬:৪:১	মানুষের উচ্চতা, গাভবর্ণ, ওজন, চোখের বর্ণ, বুদ্ধিমত্তা ও আচরণ, গাভীর দুধ, ভুট্টা বা গমের দানার রং প্রভৃতি বৈশিষ্ট্য এবং অটিজম, ক্যাপার, ভায়াবেটিস টাইপ -২ ইত্যাদি রোগ।	

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

অধ্যায়-১২ : প্রাণির আচরণ

- ❖ মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহঃ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
⊙	ট্যাক্সিস	MAT: 18-19
⊙	সহজাত আবেগ	DAT: 18-19

আচরণের প্রকৃতি

- ❖ ইথোলজিঃ

সংজ্ঞা	• প্রাণির আচরণের বিবর্তনিক ও প্রয়োগিক গুরুত্বের বিজ্ঞান ভিত্তিক সুনির্দিষ্ট ব্যাখ্যা প্রদান করার বিজ্ঞানকে ইথোলজি বলে।
প্রথম উপস্থাপন	• Aristotle তাঁর Historia Animalium গ্রন্থে প্রাণির আচরণ সম্পর্কিত প্রথম তথ্য উপস্থাপন করেন।
জনক	• Niko Tinbergen কে ইথোলজির জনক বলা হয়। • Karl von Frisch, Konrad Lorenz ও Niko Tinbergen কে ইথোলজির প্রধান স্থপতি হিসেবে গণ্য করা হয়।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

- ❖ উদ্দীপকের প্রকারভেদঃ

- প্রাণি প্রধানত চার ধরনের উদ্দীপকের প্রতি সাড়া দিয়ে আচরণের পরিবর্তন ঘটায়। যথা-

প্রকার	উদাহরণ
ক) রাসায়নিক উদ্দীপক	• প্রাণির যৌন মিলন, সীমানা নির্ধারণ, গমন পথ চিহ্নিতকরণ, শাবক শনাক্তকরণ ইত্যাদি।
খ) শব্দ উদ্দীপক	• প্রাণির যৌন মিলন, শিকারী হতে সতর্ক করা, স্বজাতি শনাক্তকরণ, খাদ্যের প্রাচুর্যের সংবাদ দেয়া ইত্যাদি।
গ) দর্শন উদ্দীপক	• মরুভূমির সাপ রাতের বেলায় এ পদ্ধতিতে উষ্ণ রক্ত বিশিষ্ট প্রাণি শিকার করে।
ঘ) স্পর্শ উদ্দীপক	• কিছু পতঙ্গভোজী স্তন্যপায়ী প্রাণি এবং জেলি ফিস। • সামাজিক পতঙ্গ মৌমাছির কর্মীগুলো তরুণ মৌমাছির অ্যান্টিনার সংস্পর্শে অনুপ্রাণিত হয়ে খাবার দিতে উদ্বুদ্ধ হয়।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

- ❖ সাংকেতিক উদ্দীপনার প্রকারভেদঃ

- উৎপত্তি ও কাজের ভিত্তিতে সাংকেতিক উদ্দীপনা তিন প্রকার। যথা-

(i) মোটিভেশনাল বা প্রেরণাদায়ক উদ্দীপনা	• বাহ্যিক উদ্দীপনা: দিনের সময়কাল বেড়ে গেলে পাখির বিচরণ পরিসীম রক্ষা ও জনন আচরণ প্রভাবিত হয়। • অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা: শীতকালে আহার অন্বেষণ কষ্টকর, এই বাস্তবতা চিন্তা করে দেহে সঞ্চিত চর্বি থেকে শক্তি আহরণ করা।
---	---



(ii) রিলিজিং বা নির্গমণ উদ্দীপনা	<ul style="list-style-type: none"> • বিখ্যাত আচরণ বিজ্ঞানী লরেঞ্জ (Lorenz) সর্বপ্রথম Releaser শব্দ প্রয়োগ করেন। • উদাহরণ: হেরিংগাল (গাংচিল, <i>Larus argentatus</i>) এর খাদ্যাগ্রহণ প্রক্রিয়া।
(iii) টারমিনেটিং বা সমাপ্তির উদ্দীপনা	<ul style="list-style-type: none"> • বাহ্যিক টারমিনেটিং উদ্দীপনা: পাখির দৃষ্টি উদ্দীপনা যখন একটি বাসা নির্মাণ সম্পন্ন হয়েছে মনে করে তখন বাসা নির্মাণ বন্ধ করে দেয়। • অন্ত:স্থ টারমিনেটিং উদ্দীপনা: পেট না ভরা পর্যন্ত খাওয়া অর্থাৎ পরিতৃপ্তির পর খাওয়া বন্ধ করা।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ আচরণ ও বংশগতির মধ্যে সম্পর্কঃ

প্রথম গবেষণা করেন	• Sir Francis Galton সর্বপ্রথম প্রাণির আচরণ ও বংশগতির উপর বিশ্লেষণধর্মী গবেষণা করেন।
প্রকারভেদ	• বিজ্ঞানী লরেঞ্জ এর মতে আচরণ ২ প্রকার- ক. অর্জিত (Acquired) ও খ. সহজাত (Innate)।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

সহজাত আচরণ

প্রকারভেদ	<ul style="list-style-type: none"> • সহজাত আচরণ কয়েক প্রকার হতে পারে। যেমন- ক) ট্যাক্সিস। খ) রিফ্লেক্স। গ) ইনসটিংক্টিস।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> • প্রজাতি নির্দিষ্ট। • উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত এবং জিন নিয়ন্ত্রিত। • পরিপক্বতার মধ্য দিয়ে উপযুক্ত সময়ে বিকাশ ঘটে। • বংশ পরম্পরায় অপরিবর্তিত থাকে। • শিখনের প্রয়োজন হয় না, এটি প্রাণিতে জন্মগতভাবে অর্জিত হয়। • প্রাণির জৈবিক প্রয়োজন অনুসারে বিকশিত হয়। • অপেক্ষাকৃত জটিল ক্রিয়ার মাধ্যমে আত্মপ্রকাশ করে।
উদাহরণ	<ul style="list-style-type: none"> • মাকড়সার জাল বোনা। • মৌমাছির মৌচাক তৈরি। • বাবুই পাখির বাসা তৈরি। • শিশুর স্তন্যপান।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ সহজাত আচরণের ধরনঃ

ধরন	প্রাপ্তিস্থান
বিগ্রহ আচরণ	পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রজনন স্থান নির্ণয়ে দেখা যায়।
যুগলবন্দি ও মৈথুন আচরণ	পতঙ্গ ও পাখিদের যৌন মিলনের সময় দেখা যায়।
বাৎসল্য আচরণ বা অপত্য লালন	মাছ, উভচর, সরিসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণির প্রজননের সময় দেখা যায়।
অভিপ্রয়ান আচরণ	মাছ ও পাখিতে দেখা যায়।
সঞ্চয় আচরণ	কীট-পতঙ্গ, ইঁদুর ইত্যাদিতে দেখা যায়।
সুপ্ত/নিদ্রামগ্ন আচরণ	ব্যাঙের শীতনিদ্রা, লাংফিসের গ্রীষ্ম নিদ্রা।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

০ ট্যাক্সিস

সংজ্ঞা	• দিকমুখী উদ্দীপনা বা উদ্দীপনা মাত্রার তীব্রতার প্রতি একটি জীবের আচরণগত সাড়া দেওয়া হচ্ছে ট্যাক্সিস।
বৈশিষ্ট্য	• জীব অপরিবর্তনীয় সাড়া দান করে। • স্থানিক দিকমুখিতা প্রদর্শন করে। • দিকমুখিতায় সম্পূর্ণ দেহ জড়িত থাকে। • চলনের দিক অবিরাম বহিঃউদ্দীপনায় পরিচালিত হয়। • দিকমুখি চলন সরাসরি উদ্দীপনা শক্তির সমানুপাতিক।

[Ref: গাজী আজমল সাহা]

❖ ট্যাক্সিসের প্রকারভেদঃ

ক. দেহের দিকমুখিতার ভিত্তিতে ট্যাক্সিস নিম্নোক্ত দু'রকম-

প্রকার	বৈশিষ্ট্য
(i) পজিটিভ বা ধনাত্মক ট্যাক্সিস	• প্রাণি উদ্দীপকের উৎসের দিকে ঘুরে যায়।
(ii) নেগেটিভ বা ঋণাত্মক ট্যাক্সিস	• প্রাণি উদ্দীপকের থেকে দূরে সরে যায়।

খ. উদ্দীপনার উৎসের ভিত্তিতে জীবে নিম্নোক্ত বিভিন্ন ধরনের আচরণ দেখা যায়-

নাম	বর্ণনা
অ্যারোট্যাক্সিস	• জীব অক্সিজেন ঘনত্বের পার্থক্যের কারণে সাড়া দেয়।
কেমোট্যাক্সিস	• জীব রাসায়নিক ঘনত্বের তারতম্যের কারণে সাড়া দেয়। • Paramecium অনেক রাসায়নিক দ্রব্যের প্রতি ঋণাত্মক সাড়া প্রদান করে তবে মৃদু এসিডের প্রতি এরা ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।
এনার্জি ট্যাক্সিস	• জীব কোষের সর্বোচ্চ বিপাকীয় কাজের প্রতি সাড়া দেয়।
গ্র্যাভিট্যাক্সিস বা জিওট্যাক্সিস	• জীবের অভিকর্ষজনিত সাড়া দান। • ক্যাটারপিলার লার্ভা উপরের দিকে এবং এদের পিউপা নিচের দিকে গমন করে যথাক্রমে ঋণাত্মক ও ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।
ম্যাগনেটোট্যাক্সিস	• চুম্বক-ক্ষেত্রসংশ্লিষ্ট সাড়া দান।
ফোনোট্যাক্সিস	• শব্দের প্রতি সাড়া দিয়ে জীবের চলন।
ফটোট্যাক্সিস	• আলোর প্রতি সাড়া দান। • উইপোকা আলোর প্রতি ধনাত্মক এবং আরশোলা ঋণাত্মক ফটোট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।
রিওট্যাক্সিস	• তরল পদার্থে প্রাণির স্রোতজনিত ট্যাক্সিস।
থার্মোট্যাক্সিস	• তাপের ক্রমমাত্রা বরাবর প্রাণির চলন। • Euglena, Amoeba, Paramecium ইত্যাদি এককোষী প্রাণি অধিক উত্তাপ থেকে সর্বদা দূরে সরে গিয়ে থার্মোট্যাক্সিস প্রদর্শন করে।
থিগমোট্যাক্সিস	• দৈহিক স্পর্শজনিত ট্যাক্সিস।
হাইড্রোট্যাক্সিস	• আর্দ্রতাজনিত ট্যাক্সিস। • কেঁচো সবসময় ভেজা মাটির দিকে গমন
অ্যানিমোট্যাক্সিস	• বায়ু প্রবাহজনিত ট্যাক্সিস।
গ্যালভানোট্যাক্সিস বা ইলেকট্রোট্যাক্সিস	• বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের প্রতি সাড়া দান। • চিৎড়িধারী কোন অ্যাকুরিয়ামে দুর্বল তড়িৎপ্রবাহ চালানো হলে সকল চিৎড়ি অ্যাকুরিয়ামের ধনাত্মক (অ্যানোড) প্রান্তের দিকে ছুটতে থাকে।
সাপেক্ষ ট্যাক্সিস	• একই সময়ে দুই বা ততোধিক ট্যাক্সিস প্রদর্শন।

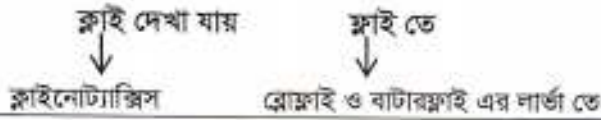
গ. ট্যাক্সিসের দিকমুখিতার ভিত্তিতে আচরণ নিম্নোক্ত ৫ রকম-

নাম	বর্ণনা
(i) ক্লাইনোট্যাক্সিস	<ul style="list-style-type: none"> • সংবেদগ্রাহী কোষগুলো সমগ্র দেহ জুড়ে, বিশেষ করে সমুখ অংশে অবস্থান করে। • ব্লোফ্লাই ও বাটারফ্লাই এর লার্ভার এ ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়।
(ii) মেনোট্যাক্সিস	<ul style="list-style-type: none"> • প্রাণির দিকমুখিতা থাকে কৌণিক ধরনের। • সূর্যের প্রতি সাজা দিয়ে পিপড়ার চলন।
(iii) নেমোট্যাক্সিস	<ul style="list-style-type: none"> • প্রাণির স্মৃতিমূলক সাজাদান।
(iv) টেলোট্যাক্সিস	<ul style="list-style-type: none"> • এটি হচ্ছে শক্তিশালী উদ্দীপকের প্রতি সাজাদান। • এটি মৌমাছিতে দেখা যায়।
(v) ট্রোপোট্যাক্সিস	<ul style="list-style-type: none"> • দুই বা ততোধিক সংবেদীগ্রাহী অঙ্গে একটি উদ্দীপকের উদ্দীপনা একসঙ্গে গৃহীত হলে ভারসাম্যমূলক ট্যাক্সিস। • মাছের উকুনে (Fish louse) এ ধরনের ট্যাক্সিস দেখা যায়।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

Unmesh Special মনে রাখি সহজে.....

❖ ক্লাইনোট্যাক্সিস এর উদাহরণঃ ক্লাই দেখা যায় ক্লাই-তে।



? বিগত বছরের প্রশ্নসমূহঃ (ট্যাক্সিস)

০১। 'ব্যাঙের শীতনিদ্রা' কোন ধরনের ট্যাক্সিসের উদাহরণ? [MAT : 18-19]

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| (a) ধনাত্মক থার্মোট্যাক্সিস | (b) ধনাত্মক জিওট্যাক্সিস |
| (c) ঋণাত্মক থার্মোট্যাক্সিস | (d) ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস |

উত্তরঃ ০১। c

প্রতিবর্তী ক্রিয়া বা রিফ্লেক্স

❖ প্রতিবর্ত চক্রঃ

• অংশগুলো নিম্নরূপ-

(i) গ্রাহক	• সংবেদী উদ্দীপনা গ্রহণ করে।
(ii) অন্তর্বাহী পথ	• এটি একটি সংবেদী স্নায়ু এর যার মাধ্যমে অন্তর্গামী স্নায়ু উদ্দীপনা ক্রিয়া বিভবরূপে কেন্দ্রে প্রেরিত হয়।
(iii) সমন্বয় কেন্দ্র	• সুস্থল্লাকাণ্ডে অবস্থিত একটি সাইন্যাপস যার মাধ্যমে অন্তর্বাহী স্নায়ু উদ্দীপনা মোটর নিউরনে পরিবাহিত হয়।
(iv) বহির্বাহী পথ	• এটি একটি আঙ্গাবাহী স্নায়ু যার মাধ্যমে বহির্গামী স্নায়ু উদ্দীপনা কেন্দ্র থেকে প্রভাবিত অঙ্গে প্রেরিত হয়।
(v) প্রভাবিত অঙ্গ	• পেশি বা একটি গ্রন্থি হতে পারে যা যথাক্রমে সঙ্কোচন বা নিঃসরণের মাধ্যমে প্রতিবর্ত ক্রিয়ার প্রভাব প্রদর্শন করে।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]



❖ মানুষের কয়েকটি প্রতিবর্ত ক্রিয়াঃ

- ক) চোখের উপযোজন।
 খ) হাঁটুর ঝাঁকুনি।
 গ) চোখের পিউপিলের সংকলন।
 ঘ) হাঁচি।
 ঙ) কনুই ঝাঁকুনি।
 চ) হাই তোলা।
 ছ) আঙনে হাত লাগার সাথে সাথেই হাত পেছনে দিকে সরে আসা।
 জ) হাঁটার সময় পায়ে কাঁটা ফুটলে সাথে সাথেই পা উপরের দিকে চলে আসা।

[Ref: আবদুল আলীম স্যার]

❖ প্রকারভেদঃ

ক. স্থায়িত্ব অনুযায়ী রিফ্লেক্স ২ প্রকার। যথা-

প্রকার	বর্ণনা
(i) টোনিক রিফ্লেক্স	<ul style="list-style-type: none"> এ ধরনের রিফ্লেক্সে সৃষ্ট সাদা দীর্ঘস্থায়ী হয়। পেশির দৃঢ়তা, ভঙ্গি ও ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণে এ রিফ্লেক্স জড়িত থাকে।
(ii) ফেজিক রিফ্লেক্স	<ul style="list-style-type: none"> এ ধরনের রিফ্লেক্সে সৃষ্ট ক্ষণস্থায়ী হয়। শরীর বাঁকানোর সময় এ রিফ্লেক্স জড়িত থাকে।

খ. সৃষ্টির ধরন অনুযায়ী রিফ্লেক্স ২ প্রকার। যথা-

প্রকার	বর্ণনা
(i) অনপেক্ষ রিফ্লেক্স (Non-conditional reflex)	<ul style="list-style-type: none"> এগুলো সহজাত প্রতিবর্ত। যেমন- হাঁটুর ঝাঁকুনি।
(ii) সাপেক্ষ প্রতিবর্ত (Conditional reflex)	<ul style="list-style-type: none"> এগুলো অর্জিত প্রতিবর্ত। শিখন বা শর্ত সাপেক্ষ এগুলো অর্জিত হয়। যেমন- পরিচিত টক খাবারের কথা শুনেই মুখে লালা আসে কিন্তু অপরিচিত টক খাবার দেখলে মুখে লালা আসে না।

গ. উদ্দীপনা স্থানের অবস্থান অনুযায়ী রিফ্লেক্স ২ প্রকার। যথা-

প্রকার	বর্ণনা
(i) অগভীর প্রতিবর্ত (Superficial reflex)	<ul style="list-style-type: none"> যখন স্নায়ু উদ্দীপক দেহের অগভীর স্থানকে (ত্বক) উদ্দীপিত করে।
(ii) গভীর প্রতিবর্ত (Deep reflex)	<ul style="list-style-type: none"> যখন স্নায়ু উদ্দীপক দেহের গভীর স্থানকে (টেনডন) উদ্দীপিত করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]





○ সহজাত আবেগ বা ইনসিটিংস

ধারণা	<ul style="list-style-type: none"> ডারউইন সর্বপ্রথম ইনসিটিংসের বাস্তবমুখি একটি সংজ্ঞা দেওয়ার চেষ্টা করেন।
FAP	<ul style="list-style-type: none"> লরেঞ্জ বলেন যে, প্রাণি প্রজাতির আচরণ কতগুলো স্থায়ী অ্যাকশন প্যাটার্ন (Fixed Action Pattern) বা FAP নিয়ে গঠিত। FAP এর বৈশিষ্ট্য হলো- <ul style="list-style-type: none"> ক. ছাঁচসম্মত, খ. সার্বজনীনতা, গ. ব্যক্তি অভিজ্ঞতা বহির্ভূত, ঘ. ব্যালিস্টিকনেস ও ঙ. উদ্দেশ্যের একনিষ্ঠতা।
উদাহরণ	<ul style="list-style-type: none"> টুনটুনি পাখির বাসা বাঁধা। শীতের পাখির মাইগ্রেশন। মাকড়শার জাল বোনা। অপত্যের প্রতি যত্ন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

❖ পাখির মাইগ্রেশন বা পরিযানঃ

বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> প্যালিআর্কটিক অঞ্চলের ৪০ শতাংশ পাখি-প্রজাতি পরিযায়ী।
বাংলাদেশের পরিযায়ী পাখি	<ul style="list-style-type: none"> বাংলাদেশের প্রায় ৫০০ প্রজাতির স্থায়ী পাখি রয়েছে, অস্থায়ী বা বিদেশী প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৩০০ অক্টোবর থেকে মার্চ মাস পর্যন্ত পরিযায়ী পাখি আসার ধুম পড়ে যায়। বাংলাদেশের ৬৯০ প্রজাতির পাখি পাওয়া যায়। ৩১০ প্রজাতির পাখি পরিযায়ী। এদের ২০৯ প্রজাতি শীতকালে এবং ১১ প্রজাতি গ্রীষ্মকালে আসে। বাংলাদেশে আগত কয়েকটি উল্লেখযোগ্য পরিযায়ী পাখিঃ ছোট সারলি, চামশঠোঁটু বাটান, বালিহাঁস, সাধারণ বাটান, সাপ পাখি, চামচঠোঁটু কাদাখোঁচা, হিমালয়ান পার্টিজ, গোল্ডেন প্লোভার, আর্কটিক টার্ন প্রভৃতি।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]

❖ মাকড়শার জালঃ

প্রথম পর্যবেক্ষণ	<ul style="list-style-type: none"> হ্যান্স পিটার্স (Hans Peters) সর্বপ্রথম মাকড়সার জাল বোনার ধাপ পর্যবেক্ষণ করেছিলেন।
বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> মাকড়শার বৃত্তাকার জালক হচ্ছে অতি জটিল ও অপরিবর্তনীয় আচরণগত (FAP) প্যাটার্নের ফলশ্রুতি। একই ব্যাসের ইম্পাতের সুতা অপেক্ষা মাকড়শার সুতা বেশি শক্তিশালী এবং নাইলনের চেয়ে দ্বিগুণ স্থিতিস্থাপক। টান দিয়ে ছিঁড়তে গেলে ছেঁড়ার আগে সুতা এক পঞ্চমাংশ পর্যন্ত লম্বা হতে পারে।
গঠন	<ul style="list-style-type: none"> উদরীয় বিশেষ সিল্ক গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত স্পেরোপ্রোটিন থেকে সৃষ্ট সুতা বাতাসের সংস্পর্শে এসে শক্ত রেশমি সুতায় পরিণত হয়। মাকড়সার উদরের নিচের দিকে সাত জোড়া স্পিনারেট নামক অঙ্গ থেকে এ প্রোটিন তরল অবস্থায় নিঃসৃত হয় এবং বায়ুর সংস্পর্শে শক্ত হয়ে যায়। রাসায়নিক উপাদান ফাইব্রোইন নামক প্রোটিন।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আদীম স্যার]



❖ অপত্যের প্রতি যত্নঃ

উদাহরণ	<ul style="list-style-type: none"> • মাছ, উভচর, পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রাণিতে এ আচরণ পরিলক্ষিত হয়।
মাছের অপত্য যত্ন	<ul style="list-style-type: none"> • প্রখ্যাত আচরণবিজ্ঞানী টিনবারগেন তিন-কাটা স্টিকলব্যাকের উপর গবেষণা করেছেন। • ১-৩ বছর বয়সে তিন-কাটা স্টিকলব্যাক পরিণত (mature) হয়। • পুরুষ মাছ Zig-Zag নৃত্য প্রদর্শনের মাধ্যমে স্ত্রী মাছ কে আকৃষ্ট করে।
ব্যাঙের অপত্য যত্ন	<ul style="list-style-type: none"> • গ্লোডিয়েটার ব্যাঙে মার্চ-সেপ্টেম্বর পর্যন্ত জননকাল হিসেবে পরিচিত। • স্ত্রী ব্যাঙ ১০ মিনিটে প্রায় ৩০০০ ডিম ছাড়ে। • ২-৩ দিনের মধ্যে ডিম ফুটে লার্ভা বের হয়ে আসে। • ৪০ দিনের মধ্যে এদের রূপান্তর ঘটে।
পাখির অপত্য যত্ন	<ul style="list-style-type: none"> • কাউবার্ড ও কোকিল ব্যতীত সকল পাখিতে অপত্য যত্ন দেখা যায়। • বাংলাদেশে পানকৌড়ির জননকাল মে-অক্টোবর। • জুলাই-আগস্ট মাসে নীড় বাঁধার হার সবচেয়ে বেশি হয়। • ২-৩ সপ্তাহের মধ্যে ডিম ফুটে বাচ্চা বের হয়ে আসে। • ১ মাসের মধ্যে পানকৌড়ির শাবক নীড় ছেড়ে স্বাধীন জীবন যাপনে সক্ষম হয়ে উঠে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ শিখনঃ

Pavlov এর তত্ত্ব	<ul style="list-style-type: none"> • ইভান পিট্রোভিচ প্যাভলভ ছিলেন একজন শারীর বিজ্ঞানী ও মনোবিজ্ঞানী। • সাপেক্ষ প্রতিবর্ত (conditioned reflex) সম্বন্ধে তিনি যুগান্তকারী ব্যাখ্যা দিয়েছেন। • বিজ্ঞানী প্যাভলভ প্রতিবর্ত ক্রিয়াকে ২ ভাগে ভাগ করেছেনঃ ক. অনপেক্ষ (unconditioned) এবং খ. সাপেক্ষ (conditioned) প্রতিবর্ত ক্রিয়া। • কুকুরের লালা ফরণের সাপেক্ষ প্রতিবর্ত চমৎকার ব্যাখ্যা দিয়েছেন বিজ্ঞানী প্যাভলভ। • কুকুরের লালা ফরণের উদ্দীপনাকে তিনি মানসিক উদ্দীপনা নামকরণ করেছেন।
------------------	--

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

<p>? বিগত বছরের প্রশ্নসমূহ (সহজাত আবেগ বা ইনসিটিংস্টস)</p> <p>০২। নিচের কোনটি সমগোত্রীয় পাখির উদাহরণ নয়? [DAT : 18-19]</p> <p>(a) চড়ুই (b) চামচঠোঁটি কাদাখোচা (c) হিমালয়ান পার্টিজ (d) গোল্ডেন প্লোভার</p>

উত্তরঃ ০১। a

সামাজিক আচরণ

❖ অ্যালট্রুইজমঃ

সংজ্ঞা	• সমাজের সদস্যদের পারস্পরিক সহযোগিতা বা পরার্থিতা।
প্রথম ব্যবহার	• August Comte সর্বপ্রথম Altruism (পারস্পরিক সহযোগিতা বা পরার্থিতা) শব্দটি ব্যবহার করেন।
উদাহরণ	• মৌমাছি অ্যালট্রুইস্টিক প্রাণি (কর্মী মৌমাছির মধ্যে বেশি দেখা যায়)।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ মৌমাছিঃ

প্রজাতি সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> বাংলাদেশে তিন প্রজাতির মৌমাছি পাওয়া যায়। যথা- ক. <i>Apis indica</i>, খ. <i>Apis dorsata</i> ও গ. <i>Apis florea</i>.
সম্প্রদায়	<ul style="list-style-type: none"> আকার আকৃতি ও কাজের ভিত্তিতে মৌমাছির তিন সম্প্রদায়ে বিভক্ত। যথা- ক. রাণী মৌমাছি: একমাত্র উর্বর মৌমাছি। খ. ড্রোন বা পুরুষ মৌমাছি: এরা সংখ্যায় কয়েকশ থাকে। সঙ্গমই পুরুষ মৌমাছির একমাত্র কাজ। গ. কর্মী মৌমাছি বা বক্ষ্যা মৌমাছি: ১০-৮০ হাজার বা ১ লক্ষ।
বিশেষ তথ্য	<ul style="list-style-type: none"> দেহের কাইটিনময় আবরণে আছে অ্যান্টিবায়োটিক গুণসম্পন্ন পদার্থ। মৌরুটি, মধু, এমনকি মৌচাকেও আছে অ্যান্টিবায়োটিক পদার্থ। কার্ল ভন ফ্রিস মৌমাছির নৃত্যের গতি-প্রকৃতি সম্পর্কে প্রথম আলোকপাত করেন। কর্মী মৌমাছি প্রোপেলিস উৎপাদন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ মৌমাছির সামাজিক সংগঠনঃ

শ্রম বন্টন	<ul style="list-style-type: none"> কর্মী মৌমাছির শ্রমবন্টন- ক. ৩-৪ দিন বয়সে চাঁকের মধু-কুঠুরি পরিষ্কারের কাজে লেগে যায়। খ. ১৮-২০ দিন বয়সে মধু আহরণে বের হয়। গ. শেষ বয়সে পানি আহরণ ও অবসর যাপন করে।
সোয়ার্মিং	<ul style="list-style-type: none"> স্থানাভাব দেখা দিলে রাণী মৌমাছি চাকের প্রায় অর্ধেক কর্মী মৌমাছির ঝাঁক বেঁধে উড়ে যায়। এক সোয়ার্মিং বলে। সঙ্গমের পর দিনে ১৫০০-২০০০ ডিম পাড়ে। সঙ্গমের পর পুরুষ মৌমাছি মারা যায়। অনিষিক্ত ডিম থেকে পুরুষ এবং নিষিক্ত ডিম থেকে স্ত্রী(কর্মী ও রাণী) মৌমাছি সৃষ্টি হয়।
উত্তরাধিকার নির্বাচন	<ul style="list-style-type: none"> রাণী মরে গেলে কিংবা প্রজননে অক্ষম হলে কর্মীরা বিকাশরত লার্ভাকে বিশেষভাবে তৈরি রাজকীয় জেলি খাওয়ায়ে কলোনিতে ১৬ দিনের মধ্যে নতুন রাণী সৃষ্টি করে। এ ঘটনাকে সুপার সিডিওর বলে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ রাণী মৌমাছি, পুরুষ মৌমাছি ও কর্মী মৌমাছির মধ্যে পার্থক্যঃ

বিষয়	রাণী মৌমাছি	পুরুষ বা ড্রোন মৌমাছি	কর্মী মৌমাছি
আকার	আকারে বড়।	আকারে কিছুটা ছোট।	আকারে সবচেয়ে ছোট।
প্রজনন	প্রজননে সক্ষম।	প্রজননে সক্ষম।	প্রজননে অক্ষম।
মধু ও পরাগ সংগ্রহ	অংশ নেয় না।	অংশ নেয় না।	অংশ নেয়।
ফেরোমন	নিঃসৃত করে।	নিঃসৃত করে না।	নিঃসৃত করে না।
আয়ুষ্কাল	প্রায় ২-৩ বছর।	প্রায় ৫০-৬০ দিন।	প্রায় ৫০ দিন।
প্রতি মৌচাকে সংখ্যা	একটি।	কয়েকশ।	১০-৮০ হাজার কখনও লক্ষাধিক।

[Ref: গাজী আজমল স্যার]

উন্মেষ Quick Review

❖ একত্রে সব গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যাঃ

বিষয়	সংখ্যামূলক তথ্য
পরিযায়ী পাখি	<ul style="list-style-type: none"> প্যালিআর্কটিক অঞ্চলের পাখি-প্রজাতি পরিযায়ী ৪০ শতাংশ বাংলাদেশের প্রায় ৫০০ প্রজাতির স্থায়ী পাখি রয়েছে, অস্থায়ী বা বিদেশি পাখি প্রজাতির সংখ্যা প্রায় ৩০০।
প্রতি মৌচাকে মৌমাছির সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> রাণী মৌমাছি: ১টি। পুরুষ মৌমাছি: কয়েকশ/৩০০-৩০০০। কর্মী মৌমাছি: ১০-৮০ হাজার/ ৬০-৮০ হাজার/ কখনও লক্ষাধিক।
মৌমাছির আয়ুষ্কাল	<ul style="list-style-type: none"> রাণী মৌমাছি: ২-৩ বছর। পুরুষ মৌমাছি: প্রায় ৫০-৬০ দিন। কর্মী মৌমাছি: প্রায় ৫০ দিন।
কর্মী মৌমাছি	<ul style="list-style-type: none"> ৩-৪ দিন বয়সে চাকের মধু-কুঠুরি পরিষ্কারের কাজে লেগে যায়। ১৮-২০ দিন বয়সে মধু আহরণে বের হয়। শেষ বয়সে পানি আহরণ ও অবসর যাপন করে।

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]

❖ একত্রে সব উল্লেখযোগ্য বিজ্ঞানীঃ

বিষয়	আবিষ্কার ও নামকরণ
সর্বপ্রথম Releaser শব্দ প্রয়োগ করেন	বিখ্যাত আচরণবিজ্ঞানী লরেঞ্জ
সর্বপ্রথম ইনসটিংটের বাস্তবমুখি একটি সংজ্ঞা দেওয়ার চেষ্টা করেন	ভারউইন
সর্বপ্রথম মাকড়শার জাল বোনার ধাপ পর্যবেক্ষণ করেন	হ্যাপ পিটার্স
কুকুরের দেহে সাপেক্ষ প্রতিবর্ত সম্বন্ধে যুগান্তকারী ব্যাখ্যা করেন	ইভান পিট্রোভিচ প্যাভলভ
প্রাণির আচরণ সম্পর্কিত প্রথম তথ্য উপস্থাপন করেন	Aristotle
ইথোলজির প্রধান স্থপতি হিসেবে গণ্য করা হয়	Karl von Frisch, Konrad Lorenz ও Niko Tinbergen
প্রাণির আচরণ ও বংশগতির উপর বিশ্লেষণধর্মী গবেষণা করেন	Sir Francis Galton
সর্বপ্রথম Altruism শব্দটি প্রণয়ন করেন	August Comte
মৌমাছির নৃত্যের গতি-প্রকৃতি সম্পর্কে প্রথম আলোকপাত করেন	কার্ল ভন ফ্রিস

[Ref: গাজী আজমল স্যার + আবদুল আলীম স্যার]



প্রতিদিনের চাকুরীর মার্কুলার পেতে [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের কারেন্ট অ্যাফেয়ার্স পিডিএফ [এখানে ক্লিক করুন](#)

চাকুরীর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিমিএম এর প্রয়োজনীয় পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

প্রতি মাসের চাকুরী পত্রিকা ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল নিয়োগ পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিডিনিয়োগ.কম দেশের মেরা পিডিএফ কালেকশন

SSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

HSC এর প্রয়োজনীয় মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তির মকল পিডিএফ বই [এখানে ক্লিক করুন](#)

মকল ধরনের **মাজেশন** ডাউনলোড [এখানে ক্লিক করুন](#)



উন্মেষ-এর ঢাকার শাখাসমূহ

শাখা	ফোন নং	ঠিকানা
মিরপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫০০৭	শাপুরা টাওয়ার (৪র্থ তলা), মিরপুর ৩ (শাপুরা-৩০০ সেন্টারের এবং মেট্রিক বিল্ডিংয়ের)।
উত্তরা	০১৭৮৭৬৮৭৫১১১	শেইখ রাসুল, রোড নং ১২, হাটিক নং ৭ (৩য় তলা), হাটিক বিল্ডিং, উত্তরা।
ফার্মশেট	০১৭৮৭৬৮৭৫০০১	কমলকর টাওয়ার (৪ম তলা, লিফটের ৪), ফার্মশেট (ফার্মশেট পুষ্টিশস্য ব্যাংকের বিপরীতে)।
মোহাম্মদপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫২০০	বাড়ী নং ১৪/১৭ (৩য় তলা), ইকবাল রোড (মোহাম্মদপুর পোনাল অফিসের পশ্চি)।
সাইল স্টার	০১৭৮৭৬৮৭৫১১৮	৪৭, বিয়াকেন শপিং সেন্টার (৪র্থ তলা), সাইল স্টার (মিরপুর রোড)।
শান্তিনগর	০১৭৮৭৬৮৭৫১১৭	১নং সিডেক্সটী লেন, মৃগা জবন (৪র্থ তলা), শান্তিনগর (সিডেক্সটী পার্কিং স্কানের পূর্ব পাশে)।
মালিবাগ	০১৭৮৭৬৮৭৫০০৪	হোসান্ট শপিং কমপ্লেক্স (৪ম তলা), মালিবাগ মোড় (মেডিকেলের ডায়ালিসিস সেন্টার বিল্ডিং)।
মতিঝিল	০১৭৮৭৬৮৭৫২১০	১০৭, ইকেন বিল্ডিং (২য় তলা), মতিঝিল (নটির ডেম কলেজের বিপরীতে)।
বনশী	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৪	বাড়ী নং-১০, রুক-বি (৪র্থ তলা), রামপুরা (মেইন রোড, বনশী রাস্তায়)।
মারোবাড়ী	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৩	১০১, শহীদ ফারুক সড়ক (৩য় তলা), মারোবাড়ী (আমলী ব্যাংকের পাশের বিল্ডিং)।
নারায়ণগঞ্জ	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৬	এলসহী হিলা (২য় তলা), আয়্যামা ইকবাল রোড (জামে মসজিদের পশ্চিমে), চান্দাড়া।
সাতার	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৭	মোসলেম হাটিক (নিচতলা), এ রুক, মাসেখর (বেডিক কলেসানী বাসস্ট্যান্ড সংলগ্ন)।
খাজীপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫২০১	৩.কে টাওয়ার (৩য় তলা), শ্মশান বিল্ডিং (সরকারি মহিলা কলেজের উত্তর পাশে)।

উন্মেষ-এর ঢাকার বাইরের শাখাসমূহ

কিশোরগঞ্জ	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৫	তুলসুল জিলা (৩য় তলা), বকুলতলা মোড়, পরমপটি।
ব্রাহ্মণবাড়িয়া	০১৭৮৭৬৮৭৫২১৯	বাড়ী নং- ৯৬০, খালেদ মঞ্জিল (২য় তলা), মৌলভীশাড়া।
আমলাপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৬	বাড়ী নং- ৪৮ (৩য় তলা), আমলাশাড়া (জিলা স্কুল-এর বিপরীতে)।
টাঙ্গাইল	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৩	২৮৭, জেলা সদর রোড, আকুওটাকুর শাড়া (শেখহতী হাসপাতাল-এর ৪র্থ তলা)।
পাবনা	০১৭৮৭৬৮৭৫২০২	আলিয়া মাদ্রাসা মার্কেট (২য় তলা), বাগানপুর, পাবনা।
কুষ্টিয়া	০১৭৮৭৬৮৭৫২০১	৩/১ (২য় তলা), বিচারপতি মাহবুব মোর্শেদ সড়ক, শেখারতলা।
সিরাজগঞ্জ	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৮	বাড়ী নং- ৪, এস কে জবন (৪র্থ তলা), কির কলেজ রোড (কলেজ বিতান সংলগ্ন)।
বাকশাহী	০১৭৮৭৬৮৭৫১১৪	বাড়ী নং-১৫৪/২ (৩য় তলা), কামিরগঞ্জ (নগর জবনের পশ্চিম পাশে)।
বগুড়া	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৩	বাড়ী নং-২৯২/৩০৪, ফজল কটোন (২য় তলা), জলেশ্বরীতলা (কালী মন্দির সংলগ্ন)।
রংপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫২০২	বাড়ী নং-৩৭ (৪র্থ তলা), মেডিকেল মোড় (রংপুর কাণ্ট, পাবলিক কলেজ গেটের বিপরীতে)।
সৈয়দপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৭	বাড়ী নং- ২০২ (৩য় তলা), দিনাজপুর রোড, নতুন বাবু শাড়া (সিঙ্গার শো-রুমের উপরে)।
দিনাজপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫১১৮	মাহমুদ টাওয়ার (২য় তলা), ডাকবাংলুর মোড়।
ফরিদপুর	০১৭৮৭৬৮৭৫১১১	বাড়ী নং-৫৫ (২য় তলা), সারনা সুন্দরী মহিলা কলেজ রোড (অধিকা সড়ক), কিলটুলি।
বরিশাল	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৮	বাড়ী নং-৩১/৩২, রোজ-বে (নিচতলা), উত্তর আলেকান্দা বগুড়া রোড, বটতলা।
যশোর	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৯	জাজ কেটে মোড়, মতি শপিং কমপ্লেক্স (৩য় তলা), রোস ক্লাবের পাশের বিল্ডিং।
খুলনা	০১৭৮৭৬৮৭৫১১৫	বাড়ী নং-৪৬/১ (৪ম তলা), মনিউর রহমান রোড, শান্তিখাম মোড়।
সিলেট	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৬	জুবায়ের বাণিজ্যিক জবন (৪র্থ তলা), চৌহাটা (সিভিল সার্জন কার্যালয়-এর বিপরীতে)।
নরসিংদী	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৪	২০৫/০৪, মুসরাত জিলা (২য় তলা), বাবুর মাঠ, পশ্চিম ব্রাহ্মণী।
নোয়াখালী	০১৭৮৭৬৮৭৫২০২	বাড়ী নং- ২০৮, আলিক গ্রাজা (৩য় তলা), প্রধান সড়ক (কৃষি ব্যাংকের উপরে), হাইজনী কোর্ট।
ফেনী	০১৭৮৭৬৮৭৫২০০	শাহজাহান টাওয়ার (২য় তলা), ট্রাকে রোড (সোনালী ব্যাংকের বিপরীতে), মুক্ত বাজার।
কুমিল্লা	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৫	বাড়ী নং-৬৮৬/৬১৮ "ক" (২য় তলা), হাটিকতলা (সনি-ব্যাংক শো-রুমের উপরে)।
চট্টগ্রাম	০১৭৮৭৬৮৭৫১১২	তলজার টাওয়ার (৪র্থ তলা), তলজার মোড়, তলজার।
ময়মনসিংহ	০১৭৮৭৬৮৭৫২০৩	বাড়ী নং- ১৯/৪ (২য় তলা), সাহেব আলী রোড, নতুন বাজার।