# অধ্যায় ১ প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

**প্রতিসাম্য :**

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

**বিভিন্ন ধরনের প্রতিসাম্যতা :**

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

**Porifera (পরিফেরা বা ছিদ্রাল প্রাণী) :**

বিজ্ঞানী Robert Grant (1836) সর্বপ্রথম Porifera পর্বটির নামকরণ করেন। এ পর্বের প্রাণীগুলো সাধারণত স্পঞ্জ নামে পরিচিত।

**Porifera পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| সাইকন | *Scypha gelatinosum* |
| মিঠা পানির স্পঞ্জ | *Spongilla lacustris* |
| ক্লাথিরিনা | *Clathyrina* sp. |

**Porifera পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- অস্টিয়া ও অসকুলাম • নালিতন্ত্র • কোয়ানোসাইট কোষ • স্পঞ্জোসিল

**Cnidaria পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| হাইড্রা | *Hydra vulgaris* |
| জেলিফিশ | *Aurelia aurita* |
| সমুদ্র পাখা | *Gorgonia ventalina* |

**Cnidaria পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- দ্বিস্তরী
- মেসোগ্লিয়া
- পলিপ ও মেডুসা
- সিলেন্টরন
- নিডোসাইট কোষ ও নেমাটোসিস্ট

**Platyhelminthes পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| যকৃৎ কৃমি | *Fasciola hepatica* |
| ফিতা কৃমি | *Taenia solium* |
| প্লানেরিয়া | *Dugesia tigrina* |

**Platyhelminthes পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- ত্রিস্তরী
- অসম্পূর্ণ পৌষ্টিকতন্ত্র
- শিখাকোষ
- চ্যাপ্টাদেহ
- হুক বা চোষক

**Nematoda পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম ও উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| গোলকৃমি | *Ascaris lumbricoides* |
| চোখ কৃমি | *Loa loa* |
| ফাইলেরিয়া কৃমি | *Wuchereria bancrofti* |

**Nematoda পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম • নলাকারদেহ • পরিপাকনালি সম্পূর্ণ • বৈশিষ্ট্যপূর্ণ ওষ্ঠ

**Mollusca (মলাস্কা বা কম্বোজ প্রাণী) :**

বিজ্ঞানী Jonston (1650) Mollusca পর্বের নামকরণ করেন। পর্বটির প্রাণীগুলো molluscas বা mollusks বা নরম দেহ বা কম্বোজ প্রাণী নামে পরিচিত। Mollusca প্রাণিজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম পর্ব।

**Mollusca পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| আপেল শামুক | *Pila globosa* |
| ঝিনুক | *Lamellidens marginalis* |
| অক্টোপাস (Devil fish) | *Octopus vulgaris* |

স্থলবাসী শামুক → *Achatina fulica* (ফসলের পেষ্ট)

**Mollusca পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- মাংসল দেহ
- ম্যান্টল
- র‍্যাডুলা • টিনিডিয়া
- নেফ্রিডিয়া
- ভিসেরাল মাস
- খোলস

**Annelida পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| লাগ ওয়ার্ম | *Arenicola* sp. |
| কেঁচো | *Metaphire posthuma* |
| জোঁক | *Hirudinaria granulosa* |

**Annelida পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- ট্রোকোফোর • প্যারাপোডিয়া • নেফ্রিডিয়া • সেগমেন্ট

**Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণীর উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| মাকড়সা | *Lycosa lenta* |
| প্রজাপতি | *Pieris brassicae* |
| রেশমপোকা | *Bombyx mori* |

**Arthropoda পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ
- পুঞ্জাক্ষি
- অ্যান্টেনা
- মুখোপাঙ্গ
- রূপান্তর
- হিমোসিল

**Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম ও উদাহরণ :**

| পর্বভুক্ত প্রাণীর নাম | দ্বিপদ নাম |
|---|---|
| সাগর আর্চিন | *Echinus esculentus* |
| পালক স্টার | *Antedon bifida* |
| সমুদ্র তারা | *Asterias rubens* |

**Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীর প্রধান বৈশিষ্ট্যসমূহ :**

- পঞ্চঅরীয় প্রতিসম
- ত্রিমৌখিক তল
- পানি সংবহনতন্ত্র
- নালিকাপদ
- মুক্ত সাঁতারুলার্ভা

**কর্ডাটা পর্বের অন্তর্গত উপপর্বের বিশেষ নাম :**

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



CamScanner

## Part 2 At a glance

- Biodiversity শব্দটি প্রথম ব্যবহার করেন- **Walter G. Rosen**
- কোনো প্রজাতির জিনগত বৈচিত্র্য বেশি হলে- **বিলুপ্তির আশঙ্কা কমে**
- বিশ্বের সকল মানুষই হলো- ***Homo sapiens***
- জীববৈচিত্র্যের মৌলিক ধাপ হচ্ছে- **প্রজাতি বৈচিত্র্য**
- যে অঞ্চলে প্রজাতি বৈচিত্র্য বেশি তাকে বলে- **জীববৈচিত্র্যের হটস্পট**
- মুরগীর ভ্রূণ পর্যবেক্ষণের সময় প্রাণীর তিনটি ভ্রূণীয় স্তর আবিষ্কার করেন- **বিজ্ঞানী হেনস ক্রিশ্চিয়ান প্যানডার (1817)**
- ডিউটারোস্টোমিয়া প্রাণীর ভ্রূণে গঠিত হয়- **আর্কেন্টেরন**
- দ্বিস্তরী/ডিপ্লোব্লাস্টিক পর্বের প্রাণী- **Cnidaria**
- অরীয় বা Radial প্রতিসাম্য-এর উদাহরণ- **Cnidaria**
- চতুরীয় প্রতিসাম্যতা/Tetramerism-এর উদাহরণ- **জেলিফিশ**
- পঞ্চঅরীয় প্রতিসাম্য/Pentamerism-এর উদাহরণ- **Echinodermata**
- বিসদৃশ খণ্ডায়নের উদাহরণ- **পতঙ্গের দেহ**
- সাইজোসিলাস সিলোম- **Annelida, Arthropoda, Mollusca**
- এন্টারোসিলাস সিলোম- **Echinodermata, Chordata**
- দেহে পৌষ্টিক নালি থাকে না বলে porifera পর্বের প্রাণীদের বলা হয়- **প্যারাজোয়া**
- সিলিয়া ও ফ্ল্যাজেলাযুক্ত উপাঙ্গ থাকে- **প্রোটোজোয়াতে**
- অ্যান্টেনা ও স্টাইল থাকে- **আর্থ্রোপোডাতে**
- অখণ্ডায়িত পর্ব-এর উদাহরণ- **Mollusca ও Echinodermata পর্বের প্রাণী**
- বিজ্ঞানী হেকেল প্রাণিজগৎকে ভাগ করেন- **প্রোটোজোয়া ও মেটাজোয়া-য়**
- Five kingdom classification-এর প্রবর্তন করেন- **R.H. Whittaker**
- শ্রেণিবিন্যাসের Category/আবশ্যিক ধাপ- **৭টি**
- প্রতিটি ধাপকে বলা হয়- **Category**
- ট্যাক্সন হলো- **শ্রেণিবদ্ধগত একক**
- প্রাণিজগতের প্রধান পর্ব- **৯টি**
- প্রকৃতিতে নন কর্ডাটা প্রাণীর সংখ্যা- **৯৫-৯৭%**
- ননকর্ডাটা দলের প্রধান পর্ব- **৮টি**
- প্রাণিজগতে বিদ্যমান পর্বের মধ্যে কর্ডাটা জাতীয় পর্ব- **১টি**
- দেহ প্রাচীরে অস্টিয়া নামক অসংখ্য ছিদ্র থাকে- **Porifera-য়**
- কোয়ানোসাইট বা কলার কোষ থাকে- **Porifera-তে**
- দেহগহ্বর Spongocoel বা প্যারাগ্যাস্ট্রিক গহ্বর থাকে- **Porifera-তে**
- Porifera পর্বভুক্ত প্রাণীরা নির্মিত- **কাইটিন ও চুন দিয়ে**
- নিডারিয়া পর্বের সদস্যদের মৌলিক একক- **পলিপ ও মেডুসা**
- পরিপাক-সংবহন বা গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বিদ্যমান- **Cnidaria-তে**
- প্রবাল প্রাচীর গড়ে তোলে- **নিডারিয়া পর্বের প্রাণীরা**
- মুক্তজীবী বা সাতারু দশা বিদ্যমান- **যৌন দশায়**
- Metagenesis দেখা যায়- **Cnidaria পর্বের প্রাণীতে**
- Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহ প্রাচীর- **দ্বিস্তরী কোষযুক্ত বা ডিপ্লোব্লাস্টিক**
- Cnidaria পর্বের প্রাণীদের দেহাভ্যন্তরে গহ্বর হলো- **সিলেন্টেরন**
- Platyhelminthes পর্বটির নামকরণ করেন- **Gogenbour**
- রেচনতন্ত্র গঠিত হয়- **শিখাকোষ, প্রোটোনেফ্রিডিয়া বা সালেনোসাইড**
- সিনসাইসিয়াল টেগুমেন্ট দেখা যায়- **Platyhelminthes-এ**
- শামুক জ্বর সৃষ্টি করাকে বলে- **Schistosomasis**
- Nematoda পর্বটির নামকরণ করেন- **Gogenbour**
- Nematoda পর্বের প্রাণীগুলো- **Thread worm or round worm নামে পরিচিত**
- নলের ভিতর নল (Tube within a tube) বলা হয়- **Nematoda-দের**
- Sexual dimorphism দেখা যায়- **Nematoda-য়**
- ২য় বৃহত্তম পর্ব- **Mollusca**
- নরম দেহ বা কম্বোজ প্রাণী নামে পরিচিত- **Mollusca পর্বের প্রাণী**
- Mollusca পর্বটির নামকরণ করেন- **Jonston**
- Mollusca পর্বের প্রাণীদের shell তৈরি হয়- **ক্যালসিয়াম দিয়ে**
- ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে আবৃত থাকে- **Mollusca**
- রেতি-জিহ্বা (Radula) থাকে- **Mollusca পর্বের প্রাণীতে**
- রিংওয়ার্ম নামে পরিচিত- **Annelida পর্বের প্রাণী**
- Annelida তে রেচন অঙ্গ- **Nephrida**
- Annelida তে থাকে না- **লোহিত রক্তকণিকা**
- Annelida পর্বের প্রাণীদের বলা হয়- **Ringed worm বা অঙ্গুরিমাল**
- দেহের প্রতিটি খণ্ডকে বলে- **নেফ্রিডিয়া**
- জীবনচক্রে লার্ভা থাকে- **Trochophore larva**
- Arthropoda-র রেচনঅঙ্গ- **ম্যালপিজিয়ান নালিকা**
- প্রাণিজগতে বৃহত্তম পর্ব- **Arthropoda (প্রায় ৮০%)**
- অঙ্গলায়ন বা Tagmatization দেখা যায়- **Arthropoda-র শ্রেণিবিন্যাসে**
- সবুজ গ্রন্থি পাওয়া যায়- **Arthropoda-য়**
- সিলোম নালি পাওয়া যায়- **Arthropoda-য়**
- একাইনোডার্মাটা পর্বটির নামকরণ করেন- **Jacob Klein**
- পেডিসিলারি নামক বহিঃকঙ্কাল থাকে- **Echinodermata-য়**
- Water vascular system বিদ্যমান- **Echinodermata-য়**
- Haemal ও Perihaemal সংবহন তন্ত্র থাকে- **Echinodermata-য়**
- Echinodermata পর্বভুক্ত প্রাণীর বহিঃকঙ্কালের নাম- **পেডিসিলারি**
- Pharyngeal gill slits থাকে- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- Nerve cord পাওয়া যায়- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- স্থিতিস্থাপক ও নিরেট নটোকর্ড থাকে- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- গলবিলের নিচে এন্ডোস্টাইল থাকে- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- রক্ত সংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির হয়- **Chordata পর্বের প্রাণীদের**
- সাগর ফোয়ারা নামে পরিচিত- **Urochordata**
- প্রাণীর দেহ স্ফীতকায় বা নলাকার হয়- **Ascidiacea**
- প্রাণীর দেহ লেবু বা পেঁপে আকৃতির হয়- **Thaliacea**
- প্রাণীর দেহ বাঁকা ব্যাঙাচি আকৃতির- **Larvacea**
- Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের নটোকর্ড থাকে- **লেজে**
- গলবিলে অসংখ্য ফুলকা রন্ধ্র উপস্থিত- **Cephalochordata প্রাণীদের**
- দেহের দুপাশে ">" আকারে মায়োটোম পেশি থাকে- **Cephalochordata**
- পূর্ণাঙ্গ সেফালোকর্ডেটদের পেশিখণ্ডক বা সোমাইটকে বলে- **মায়োটম**
- Cephalaspidomorphi শ্রেণিভুক্ত মাছগুলোর সাধারণ নাম- **ল্যামপ্রে**
- Vertebrata উপপর্বের আরেক নাম- **Craniata**
- মস্তিষ্ক অবস্থান করে- **Cranium-এর অভ্যন্তরে**
- সুষুম্নাকাণ্ডকে ঘিরে রাখে- **অস্থিময় অথবা তরুণাস্থিময় আবরণ**
- গলবিলের উভয় পাশে ফুলকারন্ধ্র থাকে- **৫-১৫ জোড়া**
- চলন অঙ্গ হিসেবে ব্যবহৃত হয়- **পাখনা বা পদ**
- প্ল্যাকয়েড (Placoid) আঁইশ-এ আবৃত- **Chondrichthyes**
- Chondrichthyes-এ পুচ্ছ পাখনার ধরন- **হেটারোসার্কাল**
- কোন শ্রেণির প্রাণীর দেহ সম্পূর্ণ কোমলাস্থি নির্মিত- **Chondrichthyes**
- *Scoliodon laticaudus*-এর আঁইশ- **প্ল্যাকয়েড**
- হাঙরের পুচ্ছ পাখনার ধরন- **হেটারোসার্কাল**
- সাইক্লয়েড বা টিনয়েড আঁইশে আবৃত- **Actinopterygii-র অন্তর্ভুক্ত মাছ**
- Actinopterygii-র অন্তঃকঙ্কাল- **সম্পূর্ণ অস্থিময়**
- Swim bladder থাকে- **Actinopterygii-দের**
- জীবিত মাছের মধ্যে Actinopterygii-র শ্রেণিভুক্ত- **৯৬%**
- Sarcopterygii শ্রেণিভুক্ত মাছ হলো- **অস্থিময় অন্তঃকঙ্কালযুক্ত**
- Sarcopterygii মাছ বর্তমানে জীবিত আছে- **৮ প্রকারের**
- Sarcopterygii মাছ যে প্রকারের আঁইশে আবৃত থাকে- **গ্যানয়েড ও কসময়েড**
- Sarcopterygii-র পুচ্ছ পাখনা হলো- **ডাইফিসার্কাল ধরনের**
- Sarcopterygii-এর হৃৎপিণ্ড- **২ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট**
- চতুষ্পদী (tetrapod) নামে পরিচিত- **Amphibia**
- জীবনচক্রে ট্যাডপোল লার্ভা দশা থাকে- **Amphibia-দের**
- Amphibia-দের শ্বসনে সাহায্য করে- **ত্বক**
- Amphibia-র আঙুল থাকে- **অগ্রপদে চারটি ও পশ্চাৎপদে পাঁচটি**
- Amphibia-দের হৃৎপিণ্ড- **তিন প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট**
- Amphibia-র লার্ভা দশায় শ্বসন ঘটে- **ফুলকার সাহায্যে**
- Amphibia পরিণত অবস্থায় শ্বাসকার্য চালায়- **ফুসফুস দিয়ে**
- Reptilia-র দেহ আবৃত- **আঁইশ বা শক্ত প্লেট দিয়ে**



CamScanner

- Reptilia-র পায়ে আঙুল থাকে- ৫টি
- Reptilia-র একমাত্র শ্বসন অঙ্গ- ফুসফুস
- Reptilia-র হৃৎপিণ্ড- চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট (অসম্পূর্ণভাবে)
- সরীসৃপদের (স্বর্ণযুগ) যুগ বলা হয়- **Mesozoic Era**-কে
- ক্যারাপেসে আবৃত থাকে- **Reptilia (*Crocrodyle*)** প্রাণীদের দেহ
- Aves-এর দেহ আবৃত থাকে- পালকে
- Aves-এর অগ্রপদ রূপান্তরিত হয়- ডানায়
- Aves অস্থিগুলো- **Pneumatic**
- Aves-এর হৃৎপিণ্ড- ৪ প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. গাটের কোন অংশ খাদ্য শোষণ করে?** [NU-Science : 14-15]
Ⓐ *Crop* Ⓑ *caecum* Ⓒ *illeum* Ⓓ *Rectum* Ans Ⓒ

**02. নিচের কোনটি Arthropoda-র বৈশিষ্ট্য নয়?** [NU-Science : 12-13]
Ⓐ খণ্ডিত দেহাংশ Ⓑ অন্তঃকঙ্কাল-এর উপস্থিতি Ⓒ জোড়া পা-সমূহ Ⓓ দ্বি-পার্শীয় প্রতিসাম্য Ans Ⓑ

**03. পৃথিবীর সর্বাধিক জীববৈচিত্র্য অঞ্চলকে কি বলে?** [NU-Science : 12-13]
Ⓐ Green Spot Ⓑ Hot Spot Ⓒ Safe Spot Ⓓ White Spot Ans Ⓑ

**04. শিখা কোষ কোন তন্ত্রের অন্তর্ভুক্ত?** [NU-Science : 11-12]
Ⓐ জননতন্ত্র Ⓑ রেচনতন্ত্র Ⓒ পরিপাকতন্ত্র Ⓓ কঙ্কালতন্ত্র Ans Ⓑ

**05. আরশোলার রক্ত কণিকালোকে বলে-** [NU-Science : 09-10]
Ⓐ হিমোসাইট Ⓑ মাইট্রোকন্ড্রিয়া Ⓒ লিউকোসাইট Ⓓ ফ্যাগোসাইট Ans Ⓐ

**06. আরশোলার সঞ্চিত খাদ্য হলো-** [NU-Science : 08-09]
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ গ্লাইকোজেন Ⓒ কার্বোহাইড্রেট Ⓓ প্রোটিন Ans Ⓑ

**07. কোনটি আরশোলার রেচন অঙ্গ?** [NU-Science : 06-07]
Ⓐ নেফ্রিডিয়াম Ⓑ ম্যালপিজিয়ান নালিকা Ⓒ বৃক্ক Ⓓ মেসেন্টেরন Ans Ⓑ

**08. কোন শ্রেণিতে প্রজাতির সংখ্যা সর্বাধিক?** [NU-Science : 04-05]
Ⓐ ইনসেক্টা Ⓑ ক্রাস্টেশিয়া Ⓒ হাইড্রোজোয়া Ⓓ ম্যাশলিয়া Ans Ⓐ

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. "*Holothuria tubulosa*" কোন পর্বের প্রাণী?** [GST-A : 23-24]
Ⓐ নেমাটোড Ⓑ একাইনোডার্মাটা Ⓒ অ্যানিলিডা Ⓓ মোলাস্কা Ans Ⓑ

**02. কোন পর্বের প্রাণীদের দেহে পানি সংবহনতন্ত্র থাকে?** [GST-A : 22-23]
Ⓐ Echinodermata Ⓑ Annelida Ⓒ Arthropoda Ⓓ Mollusca Ans Ⓐ

**03. গোত্র শ্রেণিবিন্যাসের কততম স্তর?** [CoU-A : 19-20]
Ⓐ ১ম স্তর Ⓑ ২য় স্তর Ⓒ ৩য় স্তর Ⓓ ৪র্থ স্তর Ans Ⓒ

**04. সরীসৃপ সংক্রান্ত জ্ঞানকে কী বলা হয়?** [BU-A : 19-20]
Ⓐ হারপেটোলজি Ⓑ অরনিথলজি Ⓒ ম্যামালজি Ⓓ ম্যালাকলজি Ans Ⓐ

**05. স্যালামান্ডার কোন বর্গের প্রাণী?** [BU-A : 19-20]
Ⓐ Anura Ⓑ Crocodilia Ⓒ Gymnophiona Ⓓ Caudata Ans Ⓓ

**06. ডিম পাড়ে এমন স্তন্যপায়ী প্রাণী-** [BU-A : 19-20]
Ⓐ ইঁদুর Ⓑ বনরুই Ⓒ হংসচঞ্চু Ⓓ কাঠবিড়াল Ans Ⓒ

**07. অগ্রপদে চারটি এবং পশ্চাৎপদে পাঁচটি আঙুল আছে এমন শ্রেণি কোনটি?** [SUST-A : 19-20]
Ⓐ Amphibia Ⓑ Reptilia Ⓒ Aves Ⓓ Mammalia Ⓔ Insecta Ans Ⓐ

**08. প্যারাপোডিয়া বিদ্যমান কোনটিতে?** [PUST-A : 19-20]
Ⓐ Mollusca Ⓑ Annelida Ⓒ Arthropoda Ⓓ Chordata Ans Ⓑ

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

**01. র‍্যাডুলা কোন পর্বের প্রাণীর বৈশিষ্ট্য?**
Ⓐ মোলাস্কা Ⓑ নেমাটোড Ⓒ আর্থ্রোপোডা Ⓓ নিডারিয়া Ans Ⓐ

**02. চার প্রকোষ্ঠ হৃৎপিণ্ডবিশিষ্ট সরীসৃপ-**
Ⓐ ঘড়িয়াল Ⓑ টিকটিকি Ⓒ সামুদ্রিক কাছিম Ⓓ কুমির Ans Ⓓ

**03. "রশ্মিময় পাখনাবিশিষ্ট মাছ" নামে পরিচিত কোন শ্রেণি?**
Ⓐ Myxini Ⓑ Chondrichthyes Ⓒ Actinopterygii Ⓓ Sarcopterygii Ans Ⓒ

**04. সম্পূর্ণ চার-প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড কোন প্রাণীতে দেখা যায়?**
Ⓐ টিকটিকি Ⓑ কুমির Ⓒ কচ্ছপ Ⓓ সাপ Ans Ⓑ

**05. তরুণাস্থিধারী হাঙর মাছে কোন ধরনের আঁশ থাকে?**
Ⓐ গ্যানয়েড Ⓑ রম্বয়েড Ⓒ টিনয়েড Ⓓ প্ল্যাকয়েড Ans Ⓓ

**06. কোনটি আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণী?**
Ⓐ জেলি ফিশ Ⓑ স্টার ফিশ Ⓒ সিলভার ফিশ Ⓓ গোল্ড ফিশ Ans Ⓒ

**07. গ্রীষ্ম নিদ্রায় যায় কোন প্রাণী?**
Ⓐ শকুন Ⓑ সাপ Ⓒ গিরগিটি Ⓓ চিংড়ি মাছ Ans Ⓒ

**08. নিম্নের কোনটিতে হোমোসার্কাল (Homocercal) লেজ বিদ্যমান?**
Ⓐ রুই মাছ Ⓑ ব্যাঙ Ⓒ মাছি Ⓓ মশা Ans Ⓐ

**09. গোখরা সাপের বৈজ্ঞানিক নাম?**
Ⓐ *Naja naja* Ⓑ *Cairina moschata* Ⓒ *Columba livia* Ⓓ *Cavia porcellus* Ans Ⓐ

**10. উভচর প্রাণীর হৃৎপিণ্ডে কয়টি প্রকোষ্ঠ থাকে?**
Ⓐ দুই Ⓑ তিন Ⓒ চার Ⓓ পাঁচ Ans Ⓑ

**11. কোন অঙ্গ অ্যাম্ফিবিয়া শ্রেণির প্রাণীর শ্বসনে সাহায্য করে?**
Ⓐ ফুসফুস Ⓑ ফুলকা Ⓒ ভেজা ত্বক Ⓓ মুখ Ans Ⓐ

**12. অ্যানিলিডার বৈশিষ্ট্য কোনটি?**
Ⓐ কিউটিকলে আবৃত ও প্রকৃত খণ্ডায়ন আছে Ⓑ রক্তে অ্যামিবোসাইট থাকে Ⓒ শক্ত, অরীয় প্রতিসম Ⓓ শিখা কোষ থাকে Ans Ⓐ

**13. আর্থ্রোপোডা কোনটি?**
Ⓐ *Pila globosa* Ⓑ *Pinctada vulgaris* Ⓒ *Hirudinaria medicinalis* Ⓓ *Musca domestica* Ans Ⓓ

**14. রেশম মথ যে বর্গের অন্তর্ভুক্ত?**
Ⓐ Lepidoptera Ⓑ Coleoptera Ⓒ Hymenoptera Ⓓ Redenmira Ans Ⓐ

**15. ম্যান্টল নামক পাতলা আবরণে কোন পর্বের প্রাণীর দেহ আবৃত থাকে?**
Ⓐ আর্থ্রোপোডা Ⓑ মলাস্কা Ⓒ একাইনোডার্মাটা Ⓓ সিলেন্টেরন Ans Ⓑ

**16. প্রাণীর নামকরণে আন্তর্জাতিক সংস্থা কোনটি?**
Ⓐ FAO Ⓑ ICZN Ⓒ ILO Ⓓ ICBN Ans Ⓑ

**17. কর্ডাটাতে থাইরয়েড গ্রন্থিতে রূপান্তরিত হয় যে অঙ্গ-**
Ⓐ সিলেন্টেরন Ⓑ এন্ডোস্টাইল Ⓒ কোয়ানোসাইট Ⓓ র‍্যাডুলা Ans Ⓑ

**18. নিচের কোনটি ইউসিলোমেট?**
Ⓐ মলাস্কা Ⓑ হাইড্রা Ⓒ নেমাটোডা Ⓓ যকৃৎ কৃমি Ans Ⓐ

**19. প্রাণিজগতের কোন পর্বের প্রাণীদের প্রধান রেচন অঙ্গ 'নেফ্রিডিয়া' নামে পরিচিত?**
Ⓐ Mollusca Ⓑ Annelida Ⓒ Platyhelminthes Ⓓ Porifera Ans Ⓑ

**20. সিলোমহীন পর্ব কোনটি?**
Ⓐ Nematoda Ⓑ Chordata Ⓒ Annelida Ⓓ Platyhelminths Ans Ⓓ

**21. সর্বাধিক সংখ্যক প্রজাতি বৈচিত্র্যপূর্ণ প্রাণী পর্ব হলো-**
Ⓐ কর্ডাটা Ⓑ আর্থ্রোপোডা Ⓒ মলাস্কা Ⓓ প্রোটোজোয়া Ans Ⓑ

**22. নিডেরিয়ানদের দংশন অঙ্গাণু কোনটি?**
Ⓐ নেমাটোসিস্ট Ⓑ সিলেন্টেরন Ⓒ ট্রাকোফোর Ⓓ ওমাটিডিয়াম Ans Ⓐ

**23. ভল্লাকার প্রাণী কারা?**
Ⓐ Actinopterygii Ⓑ Ascidiacea Ⓒ Cephalochordata Ⓓ Chondrichthyes Ans Ⓒ



CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

# অধ্যায় ২ প্রাণীর পরিচিতি

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### হাইড্রা (*Hydra*) :

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

**☞ *Hydra* আবিষ্কারে বিভিন্ন বিজ্ঞানীর অবদান :**

| বিজ্ঞানীর নাম | সাল | অবদান |
|---|---|---|
| লিউয়েন হুক | ১৭০২ | হাইড্রা আবিষ্কার করেন। |
| আব্রাহাম ট্রেম্বলে | ১৭৪৪ | হাইড্রার পুনরুৎপত্তি ক্ষমতা ব্যাখ্যা করেন। |
| ক্যারোলাস লিনিয়াস | ১৭৫৮ | হাইড্রার নামকরণ করেন। |

**☞ হাইড্রার প্রধান প্রধান খাদ্যের একটি তালিকা :**

যেসব প্রাণীর দেহে গ্লুটাথিওন বিদ্যমান হাইড্রা সেসব প্রাণীকে শিকার করে।

| হাইড্রার খাদ্য | | | |
|---|---|---|---|
| সাইক্লপস | মাছের ডিম | ছোট অ্যানিলিড | রটিফার |
| ক্ষুদ্র জলজ প্রাণী | ড্যাফনিয়া | ছোট ছোট কৃমি | ক্ষুদ্র পতঙ্গ |
| কীটপতঙ্গের লার্ভা | ক্রাস্টাসীয় সন্ধিপদী প্রাণী | | |

### হাইড্রার চলন (Locomotion) :

যে প্রক্রিয়ায় জীবদেহ জৈবিক প্রয়োজনে নিজ প্রচেষ্টায় স্থানান্তরিত হয় তাকে চলন বলে।

**হাইড্রার বিভিন্ন প্রকার চলন (Locomotion of *Hydra*) :**

| | |
|---|---|
| • সমারসল্টিং/ডিগবাজি চলন | • ভাসা |
| • Looping/হামাগুড়ি চলন | • হাঁটা বা নতমুখী চলন (Walking or Tentacular) |
| • গ্লাইডিং চলন বা অ্যামিবয়েড | • ক্রম সংকোচন |
| • Crawling/হেঁচড়ান | |

### ঘাসফড়িং (Grasshopper) :

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

**☞ বাংলাদেশে প্রাপ্ত কয়েকটি ঘাসফড়িং প্রজাতির নাম :**

| | |
|---|---|
| *Acrida exaltata* | *Schistocerca gregaria* |
| *Phlaeoba infumata* | *Romalea microptera* |
| *Chondracris rosea* | *Oxya velox* |
| *Aulacobothrus luteipes* | *Locusta danica* |
| *Schistocerca americana* | *Locusta migratoria* |
| *Oedaleus abruptus* | *Poekilocerus pictus* |

**☞ ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের কাজ নিচে দেওয়া হলো :**

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

### ঘাসফড়িং-এর রূপান্তর (Metamorphosis of Grasshopper) :

ঘাসফড়িং একলিঙ্গিক প্রাণী, এদের যৌন দ্বিরূপতা (sexual dimorphism) সুস্পষ্ট অর্থাৎ, বাহ্যিকভাবে পুরুষ ও স্ত্রী ঘাসফড়িং শনাক্ত করা যায়। ঘাসফড়িং এর পুংজননতন্ত্র ও স্ত্রীজননতন্ত্র ভিন্ন ভিন্ন প্রাণিদেহে অবস্থান করে।

**☞ ঘাসফড়িং-এর পুরুষ প্রজননতন্ত্র ও স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশসমূহ :**

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

### রুই মাছ (*Labeo rohita*) :

অস্থিবিশিষ্ট মাথা, আঁইশবিহীন, ফুলকার সাহায্যে শ্বসনকার্য সম্পন্নকারী ও পাখনার সাহায্যে পানিতে চলাচলকারী শীতল রক্তবিশিষ্ট Vertebrata উপপর্বভুক্ত প্রাণীকে মাছ বলা হয়। কার্পজাতীয় মাছের মধ্যে আমাদের দেশে রুই মাছ (*Labeo rohita*) সুপরিচিত অস্থিযুক্ত মাছ।

**☞ দেশি কার্পের উদাহরণ :**

| | |
|---|---|
| ১. রুই (*Labeo rohita*) | ২. কাতলা (*Catla catla*) |
| ৩. মৃগেল (*Cirrhinus mrigala*) | ৪. কালবাউশ (*Labeo calbasu*) |
| ৫. বাটা (*Labeo bata*) | |

**☞ রুই মাছের পাখনা :**

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

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

- পৃষ্ঠ পাখনায় (১টি) পাখনারশ্মি থাকে → **১৫-১৬টি**
- শ্রোণি পাখনায় (২টি) পাখনারশ্মি থাকে → **৯টি**
- পুচ্ছ পাখনায় (১টি) পাখনারশ্মি থাকে → **১৯টি**
- বক্ষ পাখনায় (২টি) পাখনারশ্মি থাকে → **১৭-১৮টি (মাজেদা)/১৬-১৭টি (আজমল)**
- পায়ু পাখনায় (১টি করে থাকে) পাখনারশ্মি থাকে → **৭টি/৬-৭টি (মাজেদা)**

### রুই মাছের ধমনিতন্ত্র (Arterial system of *Labeo*) :

হৃৎপিণ্ড থেকে উৎপন্ন যে বাহিকা দেহের বিভিন্ন অঞ্চলে রক্ত পরিবহণ করে তাদের ধমনি (artery) বলে। ধমনির সমন্বয়ে গঠিত তন্ত্রকে ধমনিতন্ত্র বলে।

☞ ডর্সাল অ্যাওর্টা মেরুদণ্ডের নিচে মধ্যরেখা বরাবর লেজ পর্যন্ত প্রসারিত। যাত্রাপথে এটি যেসব প্রধান নালিকা সৃষ্টি করে তারা হলো :

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

[Ref: আজমল]



CamScanner

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

## Part 2 At a glance

- হাইড্রার আবিষ্কারক- **আব্রাহাম ট্রেম্বলে**
- হাইড্রার নামকরণ করেন- **ক্যারোলাস লিনিয়াস**
- হাইড্রার সর্বপ্রথম পুনরুৎপত্তি বর্ণনা করেন- **আব্রাহাম ট্রেম্বলে**
- অমর প্রাণী হিসেবে আখ্যা দেন- **ব্রায়েন**
- প্রাণী জগতে দুটি পর্ব দ্বিস্তরী- **নিডারিয়া এবং টিনোফোরা**
- স্বাদুপানির পলিপ বলা হয়- ***Hydra*-কে**
- এপিডার্মিসে কোষ বিদ্যমান- **৭ ধরনের**
- হাইড্রার বৃহত্তম কোষ- **পেশি আবরণী কোষ**
- টটিপটেন্ট কোষ বলা হয়- **ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ**
- প্রয়োজন মতো যেকোনো কোষে পরিণত হয়- **ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ**
- হাইড্রার মুক্ত প্রান্ত থেকে বের হয়- **সূক্ষ্ম সংবেদী রোম**
- নেমাটোসিস্ট-এর অন্য নাম- **নিডা (cindi)**
- নেমাটোসিস্টে বড় কাঁটা থাকে- **৩টি**
- নেমাটাসিস্ট প্রাচীর নির্মিত- **কাইটিন দ্বারা**
- হাইড্রাতে নেমাটোসিস্ট পাওয়া যায়- **৪ ধরনের**
- বিজ্ঞানী ভার্নার নেমাটোসিস্ট শনাক্ত করেছেন- **২৩ প্রকারের**
- কোষ-কলা মাত্রার প্রাণী- **হাইড্রা**
- হাইড্রার অন্তর্গঠন গঠিত হয়- **দেহপ্রাচীর ও কেন্দ্রীয় সিলেন্টেরন দ্বারা**
- এপিডার্মিস ও গ্যাস্ট্রোডার্মিস মাঝে বিদ্যমান- **মেসোগ্লিয়া বা মোসোল্যামিনা**
- গ্যাস্ট্রোডার্মিসের কোষগুলো এপিডার্মিসের কোষের- **দ্বিগুণ লম্বা**
- প্রোটিন নির্মিত ম্যাট্রিক্স পদার্থ- **মেসোগ্লিয়া**
- এক্টোডার্ম ও এন্ডোডার্মের ভিত্তি ঝিল্লি হিসেবে কাজ করে- **মেসোগ্লিয়া**
- হাইড্রার মেসোগ্লিয়ার পুরুত্ব- **$0.1\ \mu m/10^{-7}m$**
- হাইড্রার দেহের কেন্দ্রভাগে অবস্থিত ফাঁকা গহ্বর- **সিলেন্টেরন**
- হাইড্রার প্রধান খাদ্য- **ক্ষুদ্র ক্রাস্টাসীয় সন্ধিপদী প্রাণী**
- শিকারে ব্যবহৃত নেমাটোসিস্ট- **গ্লুটিন্যান্ট, স্টিনোটিল**
- হাইড্রা শিকার অবশ করে- **হিপনোটক্সিন দ্বারা**
- হাইড্রা যেসব প্রাণী শিকার করে তাদের কলারসে বিদ্যমান- **গ্লুটাথিওন**
- হাইড্রার দ্রুত ও সাধারণ চলন প্রক্রিয়া- **সমারসল্টিং বা ডিগবাজি**
- শামুকের ন্যায় চলন- **গ্লাইডিং/অ্যামিবয়েড চলন**
- হাইড্রার আরোহণ ও অবরোহণ সম্পন্ন হয়- **গ্লাইডিং বা অ্যামিবয়েড**
- কর্ষিকাকে পায়ের মতো ব্যবহার করে উল্টোভাবে ধীরে ধীরে চলে- **নতমুখী চলন**
- প্রতিকূল পরিবেশে প্রধানত যৌন জনন সম্পন্ন করে- **শরৎকালে/শীতকালে**
- হাইড্রা উভয়লিঙ্গ হলেও ঘটে না- **স্বনিষেক**
- হাইড্রার শুক্রাণু সাধারণত- **মোচাকৃতি বা ত্রিকোণাকার**
- ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ কাজ করে- **শুক্রাণু মাতৃকোষ-এর মতো**
- সবুজ শৈবাল হাইড্রার যে অংশে অবস্থান করে- **গ্যাস্ট্রোডার্মিস**
- হাইড্রার শ্বসনে সৃষ্ট সালোকসংশ্লেষণের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়- **$CO_2$**
- হাইড্রার বিপাকীয় কাজে উদ্ভূত হয়- **নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য**
- হাইড্রার দেহে Life long paying guest বলা হয়- **শৈবালকে**
- ঘাসফড়িং-এর দেহ- **বেলনাকার**
- ঘাসফড়িং-এর বহিঃকঙ্কাল থেকে নিঃসৃত হয়- **Hypodermis**
- ঘাসফড়িং তার দেহ খণ্ডকে ও উপাঙ্গগুলোকে সহজেই নাড়াচাড়া করে- **সূচারের সাহায্যে**
- প্রতি দেহখণ্ডকের পৃষ্ঠদেশীয় পর্দাকে বলে- **টার্গাম বা টার্গাইট**
- ঘাসফড়িং-এর মস্তক- **৬ খণ্ডবিশিষ্ট**
- ঘাসফড়িং-এর বক্ষ- **৩ অংশে বিভক্ত**
- ঘাসফড়িং-এর উদর- **১১টি খণ্ডকে বিভক্ত**
- ঘাসফড়িং মস্তক দেখতে- **নাশপাতি আকৃতির**
- ঘাসফড়িং-এর বক্ষাঞ্চল বিভক্ত- **৩টি অংশে**
- অগ্রবক্ষের পর্দার নাম- **প্রোনোটাম**
- মধ্যবক্ষীয় ডানা কখনো উড়তে পারে না এবং পেছনের ডানা দুটোকে ঢেকে রেখে তাই এগুলোকে বলে- **এলিট্রা বা টেগমিনা**
- ঘাসফড়িংয়ের বক্ষীয় বহিঃকঙ্কালের টার্গামসমূহের সাধারণ নাম- **নোটাম**
- ঘাসফড়িং-এর পৌষ্টিকতন্ত্র বিভক্ত- **২ ভাগে**
- স্টোমোডিয়াম অন্তঃআবরণ-এর নাম- **কাইটিন**
- মেসেন্টেরনের অন্তঃআবরণ-এর নাম- **পেরিট্রফিক পর্দা**
- গিজার্ড ও মেসেন্টেরনের সংযুক্তি স্থলকে বলে- **কার্ডিয়া**
- ঘাসফড়িং-এর রক্ত সংবহনতন্ত্র- **মুক্ত ধরনের**
- ঘাসফড়িং-এর রক্ত সংবহনতন্ত্র বিভক্ত- **৩টি অংশে**
- ঘাসফড়িং-এর রক্ত গঠিত হয়- **প্লাজমা ও হিমোসাইট**
- ঘাসফড়িং-এর প্লাজমাতে পানি থাকে- **৭০%**
- ঘাসফড়িং-এর দেহের উভয় পাশে মোট শ্বাসরন্ধ্র থাকে- **১০ জোড়া বা ২০টি**
- ঘাসফড়িং-এ শ্বাসরন্ধ্র পরিবেষ্টিত থাকে- **কাইটিন দ্বারা**
- ঘাসফড়িং-এর রন্ধ্রগুলো খোলা বা বন্ধ হয়- **কপাটিকা দ্বারা**
- ঘাসফড়িং-এর দেহে বায়ু প্রবেশ করে- **শ্বাসরন্ধ্র দিয়ে**
- ঘাসফড়িং-এর প্রধান রেচন অঙ্গ- **ম্যালপিজিয়ান নালিকা**
- ঘাসফড়িং-এর রেচন অঙ্গ- **নেফ্রিডিয়াল ধরনের**
- মোল্টিং বা খোলস ত্যাগের সময় পরিত্যক্ত হয়- **কিউটিকল**
- ঘাসফড়িং-এর পুঞ্জাক্ষি সংখ্যা- **প্রায় ২০০০**
- ঘাসফড়িং-এর ওমাটিডিয়াম হিসেবে কাজ করে- **দর্শন একক**
- ঘাসফড়িং-এর দর্শনাঙ্গ হিসেবে উপস্থিতি থাকে- **ওসেলি ও পুঞ্জাক্ষি**
- দর্শনীয় বস্তুর প্রতিবিম্ব গঠিত হয়- **পুঞ্জাক্ষি দ্বারা**
- ঘাসফড়িং-এর রূপান্তর প্রধানত- **২ ধরনের**
- মৌমাছি ও প্রজাপতির রূপান্তর- **সম্পূর্ণ রূপান্তর**
- শিশু অবস্থায় প্রাণীকে বলে- **Nymph**
- ঘাসফড়িং ও তেলাপোকার রূপান্তর- **অসম্পূর্ণ ধরনের**
- রুই মাছ অতি পরিচিত- **অস্থিময় মাছ হিসেবে**
- কার্প জাতীয় মাছের একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য হলো- **গলবিলীয় দাঁত থাকে**
- কার্প জাতীয় মাছ- **৭০০-৮০০ গ্রাম ওজনবিশিষ্ট হয়**
- রুই মাছের দেহ- **স্ট্রিমলাইনড**
- পূর্ণাঙ্গ রুই মাছ লম্বা হয়- **এক মিটার**
- কানকোর নিচের কিনারায় একটি করে যুক্ত থাকে- **ব্রাঙ্কিওস্টেগাল পর্দা**
- রুই মাছের সংবেদী অঙ্গ- **নিউরোমাস্ট বা পার্শ্বরেখা অঙ্গ**
- রুই মাছের পাখনা আছে- **৫টি**
- রুই মাছের রক্তে থাকে না- **অণুচক্রিকা**
- রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের অবস্থান- **পেরিকার্ডিয়াল গহ্বর**
- রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের আবরণ- **পেরিকার্ডিয়াম**
- রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের উপ-প্রকোষ্ঠ- **সাইনাস ভেনোসাস**
- রুই মাছের প্রধান শ্বসন অঙ্গ- **৪ জোড়া/৮টি ফুলকা**
- মাছের চোষণ পাম্পের মতো কাজ করে- **গলবিল**
- গলবিলের পার্শ্বপ্রাচীরে ফুলকা ছিদ্র থাকে- **৫ জোড়া**
- গলবিলের প্রতিপার্শ্বে ফুলকা ছিদ্র আর্চ থাকে- **৫টি**
- রুই মাছের বায়ুথলিকে বলা হয়- **ফাইসোসটোমাস**
- বায়ুথলি দেখতে- **চকচকে সাদা থলের মতো**
- বায়ুথলিতে বিদ্যমান গ্যাসের অধিকাংশই- **$O_2$**
- রুই মাছ প্রজননের জন্য তৈরি হয়- **জুন-জুলাই মাসে**
- একলিঙ্গ প্রাণী- **রুই মাছ**
- রুই মাছের যৌন গ্রন্থিকে উত্তেজিত করে- **$O_2$**
- রুই মাছের প্রজননকালীন আচরণকে- **Spawning বলে**
- রুই মাছের স্পনিং ঘটে না- **পুকুর, বিল, বদ্ধ জলাশয়**

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

CS CamScanner

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. নিচের কোনটি স্ত্রী ঘাসফড়িংয়ে অনুপস্থিত? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ অ্যানাল স্টাইল Ⓑ গোনাপোফাইসিস Ⓒ জননছিদ্র Ⓓ টারগাম Ans A

02. *Hydra*-এর কোন অংশে নেমাটোসিস্ট (Nematocyst) থাকে? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ কর্ষিকায় Ⓑ অঙ্কুরে Ⓒ মেসোগ্লিয়া Ⓓ গ্যাস্ট্রোডার্মিস Ans A

03. ঘাসফড়িংয়ের হিমোসিল কি দিয়ে পূর্ণ থাকে? [NU-Science : 11-12]
Ⓐ দেহরস Ⓑ রক্ত Ⓒ রেচনরস Ⓓ কলারস Ans B

04. ঘাসফড়িং-এর ওমাটিডিয়ামের কিউটিকলের বাইরের স্বচ্ছ আবরণীকে কি বলে? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ কর্নিয়াজেন স্তর Ⓑ কর্নিয়া Ⓒ রঞ্জক আবরণী Ⓓ র‍্যাবডোম Ans B

05. ঘাসফড়িং-এর মস্তক দেহের সাথে কিভাবে অবস্থিত? [NU-Science : 07-08]
Ⓐ সরলকোণে Ⓑ পূরক কোণে Ⓒ সমকোণে Ⓓ বৃহত্তর কোণে Ans C

06. ঘাসফড়িং-এর পৃষ্ঠদেশীয় প্লেটটিকে কী বলে? [NU-Science : 06-07]
Ⓐ স্টার্নাম Ⓑ টার্গা Ⓒ প্লিউরন Ⓓ সুচার Ans B

07. কোন প্রাণীর নেমাটোসিস্ট আছে? [NU-Science : 03-04]
Ⓐ অ্যামিবা Ⓑ হাইড্রা Ⓒ কেঁচো Ⓓ তেলাপোকা Ans B

08. অ্যালারি পেশি (alary muscle) কোন প্রাণীতে থাকে? [NU-Science : 01-02]
Ⓐ হাইড্রা Ⓑ ঘাসফড়িং Ⓒ কেঁচো Ⓓ মানুষ Ans B

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. স্ত্রী ঘাসফড়িং-এর বৈশিষ্ট্য কোনটি? [GST-A : 23-24]
Ⓐ অ্যানাল সার্কি থাকে Ⓑ অপেক্ষাকৃত ছোট
Ⓒ ওভিপজিটর থাকে Ⓓ সুপ্রা অ্যানাল প্লেট থাকে Ans C

02. উওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় হাইড্রার উওসাইট মায়োসিস বিভাজনে কয়টি ডিম্বাণু তৈরি করে? [GST-A : 23-24]
Ⓐ একটি Ⓑ দুইটি Ⓒ তিনটি Ⓓ চারটি Ans A

03. রুই মাছের কোথায় $CO_2$-যুক্ত রক্ত থাকে? [GST-A : 23-24]
Ⓐ হেপাটিক ধমনি Ⓑ অন্তর্বাহী ব্রঙ্কিয়াল ধমনি
Ⓒ বহির্বাহী ব্রঙ্কিয়াল ধমনি Ⓓ ডর্সাল অ্যাওর্টা Ans B

04. ঘাসফড়িং-এর শ্রবণাঙ্গ কী দিয়ে আবৃত থাকে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ টার্গাম Ⓑ স্টার্নাম Ⓒ প্লিউরন Ⓓ টিম্প্যানাম Ans D

05. রুই মাছের পটকা ও অন্ননালি সংযুক্ত হয় কোনটির মাধ্যমে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ ফুলকা র‍্যাকার Ⓑ ফুলকা সূত্র Ⓒ নিউম্যাটিক নালি Ⓓ ভেবেরিয়ান অস্থি Ans C

06. হাইড্রার হিপনোটক্সিন কী দিয়ে তৈরি? [GST-A : 22-23]
Ⓐ প্রোটিন ও কপার Ⓑ প্রোটিন ও ফেনল
Ⓒ ট্রিপসিন ও ফেনল Ⓓ অ্যামিনো ট্রিপসিন ও কপার Ans B

07. কর্পোরা অ্যালাটা গ্রন্থি কার আছে? [GST-A : 21-22]
Ⓐ ব্যাঙ Ⓑ হাইড্রা Ⓒ অক্টোপাস Ⓓ তেলাপোকা Ans D

08. মেঘাচ্ছন্ন সন্ধ্যাবেলায় একটি ঘাসফড়িং তার পুঞ্জাক্ষীতে কোন ধরনের প্রতিবিম্ব দেখতে পারে? [GST-A : 21-22]
Ⓐ মোজাইক Ⓑ সুপারপজিশন Ⓒ সরল Ⓓ জটিল Ans B

09. কোনটি মিথোজীবীর ক্ষেত্রে সত্য? [GST-A : 20-21]
Ⓐ একজন উপকৃত Ⓑ উভয়েই উপকৃত
Ⓒ উভয়েই অপকৃত Ⓓ একজন অপকৃত Ans B

10. ঘাসফড়িং-এর মস্তকের পৃষ্ঠদেশে ত্রিকোনাকার অংশটির নাম কী? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ ভার্টেক্স Ⓑ ফ্রন্স Ⓒ জেনা Ⓓ ক্লাইপিয়াস Ans A

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. কোন প্রাণীর স্বাভাবিক মৃত্যু নেই?
Ⓐ শামুক Ⓑ হাইড্রা Ⓒ জোঁক Ⓓ স্টার ফিশ Ans B

02. ঘাসফড়িং-এর দৈহিক বৃদ্ধির জন্য বারবার খোলস বদলানোর প্রক্রিয়ার নাম–
Ⓐ একডাইসিস Ⓑ ইনস্টার Ⓒ মোল্টিং Ⓓ মেটামরফোসিস Ans A

03. বাংলাদেশের কোন নদীতে রুইমাছের প্রাকৃতিক প্রজনন হয়?
Ⓐ বুড়িগঙ্গা Ⓑ সুরমা Ⓒ হালদা Ⓓ যমুনা Ans C

04. মাছ পানির নিচে শ্বাস নিতে তার শরীরের কোন অংশ ব্যবহার করে?
Ⓐ মাছের ফুলকা Ⓑ মাছের পাখনা
Ⓒ মাছের ফুসফুস Ⓓ মাছের হৃৎপিণ্ড Ans A

05. কোন অবস্থায় হাইড্রা সিস্ট তৈরি করে?
Ⓐ প্রতিকূল পরিবেশে Ⓑ অযৌন প্রজননের সময়
Ⓒ যৌন প্রজননের সময় Ⓓ ভ্রূণ পরিস্ফুটন কালে Ans D

06. কোন প্রাণীতে মিথোজীবিতা (symbiosis) পরিলক্ষিত হয়–
Ⓐ ব্যাঙ Ⓑ ঘাস ফড়িং Ⓒ হাইড্রা Ⓓ কেঁচো Ans C

07. প্রজনন ঋতুতে মাছের ডিম পাড়াকে বলা হয়?
Ⓐ অ্যাট্রেশিয়া Ⓑ ডিম্বপাতন Ⓒ স্পনিং Ⓓ ফিকান্ডিটি Ans C

08. হিপনোটক্সিনে কোন ধরনের পদার্থ থাকে?
Ⓐ আমিষ ও ফেনল Ⓑ শর্করা
Ⓒ ভিটামিন বি এবং এ Ⓓ চর্বি Ans A

09. হাইড্রার দ্রুত চলন পদ্ধতিকে কী বলা হয়?
Ⓐ লুপিং Ⓑ সমারসল্টিং Ⓒ অ্যামিবয়েড Ⓓ ক্রলিং Ans B

10. ঘাসফড়িং-এর মুখোপাঙ্গের অংশ নয় কোনটি?
Ⓐ Labrum Ⓑ Clypeus Ⓒ Lacinia Ⓓ Cardo Ans B

11. হাইড্রার ক্ষেত্রে পরিবেশ থেকে উদ্দীপনা গ্রহণ করে কোন কোষ?
Ⓐ ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ Ⓑ স্নায়ু কোষ
Ⓒ সংবেদী কোষ Ⓓ গ্রন্থি কোষ Ans C

12. মিথোজীবিতার উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ সবুজ হাইড্রা ও জুওক্লোরেলা Ⓑ হাইড্রা ও ফ্লুক
Ⓒ মশা ও মানুষ Ⓓ সবগুলো Ans A

13. আর্থ্রোপোডার দেহ গহ্বরকে কী বলা হয়?
Ⓐ সিলোম Ⓑ হিমোসিল Ⓒ গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার Ⓓ অন্ত্রনালি Ans B

14. রুই মাছ লার্ভা দশায় কতক্ষণ পর ফুলকা আর্চ দৃশ্যমান হয়?
Ⓐ ৬ ঘণ্টা Ⓑ ৯ ঘণ্টা Ⓒ ২৪ ঘণ্টা Ⓓ ৪৮ ঘণ্টা Ans C

15. *Hydra*-র গ্যাস্ট্রোডার্মিসে কোন কোষটি দেখা যায় না?
Ⓐ Sensory Cell Ⓑ Interstitial Cell
Ⓒ Germ Cell Ⓓ Gland Cell Ans C

16. ঘাসফড়িং-এর ম্যালপিজিয়ান নালিকা কোথায় বিস্তৃত থাকে?
Ⓐ হিমোসিলে Ⓑ ট্রাকিয়াতে Ⓒ ইন্টেস্টাইনে Ⓓ সিলোমিকে Ans A

17. ঘাসফড়িং-এর ল্যাব্রাম মানুষের কোন অংশের সমতুল্য?
Ⓐ মুখ Ⓑ জিহ্বা Ⓒ উপরের ঠোঁট Ⓓ নিচের ঠোঁট Ans C

18. রুই মাছের অন্তর্বাহী ব্রাঙ্কিয়াল ধমনি বাহিত রক্তে সমৃদ্ধ থাকে–
Ⓐ অক্সিজেন Ⓑ কার্বন ডাইঅক্সাইড
Ⓒ কার্বন মনোক্সাইড Ⓓ লিম্ফেটিক ফ্লুইড Ans B

19. রুই মাছের হৃৎপিণ্ডের নাম কী?
Ⓐ ধমনি হৃৎপিণ্ড Ⓑ ফুলকা হৃৎপিণ্ড Ⓒ শিরা হৃৎপিণ্ড Ⓓ হিমোসিল Ans C

20. কোন ঋতুতে *Hydra*-এর যৌন প্রজনন ঘটে?
Ⓐ শীত Ⓑ বসন্ত Ⓒ গ্রীষ্ম Ⓓ বর্ষা Ans A

21. হিমোসিলের হিমোলিম্ফের আন্দোলনের দ্বারা ম্যালপিজিয়ান নালিকা ঘাসফড়িং-এর কোন কাজটি করে থাকে?
Ⓐ রক্ত সংবহন Ⓑ শ্বসন Ⓒ রেচন Ⓓ বিপাক Ans C

22. উজ্জ্বল আলোর পুঞ্জাক্ষি কী ধরনের প্রতিবিম্ব সৃষ্টি করে?
Ⓐ বাইনোকুলার প্রতিবিম্ব Ⓑ সুপারপজিশন প্রতিবিম্ব
Ⓒ অ্যাপোজিশন প্রতিবিম্ব Ⓓ মনোকুলার প্রতিবিম্ব Ans C

23. রুই মাছের শ্বসন অঙ্গের অংশ কোনটি?
Ⓐ কানকো Ⓑ বার্বেল Ⓒ বায়ুথলি বা পটকাⒹ ফুলকা ছিদ্র Ans C

24. রুই মাছে কত জোড়া ফুলকা আছে?
Ⓐ ৩ Ⓑ ৪ Ⓒ ৫ Ⓓ ৬ Ans B

25. কোনটি দ্বিস্তরবিশিষ্ট প্রাণী?
Ⓐ কেঁচো Ⓑ হাইড্রা Ⓒ মাছ Ⓓ ব্যাঙ Ans B



CamScanner

# অধ্যায় ৩ মানব শারীরতত্ত্ব : পরিপাক ও শোষণ

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### পাকস্থলির বৈশিষ্ট্য :

**পাকস্থলির বৈশিষ্ট্য :**

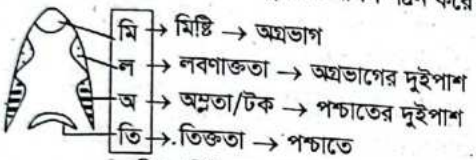
(i) পাকস্থলি ডায়াফ্রামের নিচে উদরের ওপরের অংশে অবস্থিত ২৫ সেন্টিমিটার লম্বা ও ১৫ সেন্টিমিটার চওড়া বাঁকানো থলির মতো অংশ।

(ii) পাকস্থলির চারটি অংশ থাকে। যথা : (ক) কার্ডিয়াক প্রান্ত অর্থাৎ অন্ননালি ও পাকস্থলির সংযোগস্থল, (খ) ফানডাস অর্থাৎ পাকস্থলির বাম পাশে গম্বুজাকৃতির অংশ, (গ) দেহ অর্থাৎ, পাকস্থলির প্রধান ও মাঝখানের অংশ এবং (ঘ) পাইলোরিক অঞ্চল অর্থাৎ পাকস্থলির পশ্চাৎভাগে ডিওডেনাম সংলগ্ন অংশ।

(iii) পাকস্থলির প্রাচীর সেরোসা, পেশিস্তর, সাবমিউকোসা, মাসকিউলারিস মিউকোসা ও মিউকোসা নামক পাঁচটি স্তরে বিভক্ত।

### জিহ্বায় স্বাদকোরক এর অবস্থান :

জিহ্বায় তিনপ্রকার গ্রন্থি থাকে। যথা : শ্লেষ্মাকারী গ্রন্থি, সেরাস গ্রন্থি, এবং লসিকা গ্রন্থি। লসিকাগ্রন্থিগুলো সম্মিলিতভাবে লিঙ্গুয়াল টনসিল গঠন করে।



চিত্র : বিভিন্ন স্বাদকোরক

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

### লালা (Saliva) :

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

**লালারসের বৈশিষ্ট্য :**

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

### যকৃৎ (Liver) :

যকৃৎ মানবদেহের সবচেয়ে বড় গ্রন্থি। মানবদেহের যকৃতটি ডায়াফ্রামের ঠিক নিচে উদর-গহ্বরের উপরিভাগে পাকস্থলির ডানদিকে অবস্থিত।

**যকৃতের গঠন :**

i. যকৃৎ লালচে বাদামি বর্ণের ত্রিকোণাকার অঙ্গ। গ্লিসন ক্যাপসুল নামক যোজক টিস্যু দ্বারা আবৃত।

ii. যকৃৎ ফ্যালসিফর্ম লিগামেন্ট নামক মেসেন্টারি দ্বারা ডান লোব ও বাম লোবে বিভক্ত।

iii. যকৃতের প্রতিটি লোব অসংখ্য লোবিউল বা অ্যাসিনাস নিয়ে গঠিত। প্রতিটি লোবিউল আবার অসংখ্য হেপাটিক কোষ নিয়ে গঠিত।

**একনজরে যকৃতে উৎপন্ন ও সঞ্চিত উপাদান :**

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

**যকৃতের সঞ্চয়ী ভূমিকা :**

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

### পিত্তরস বা পিত্ত এর উপাদানসমূহ :

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

**পিত্তরসের উপাদান :** ১. পানি : 89-98% ২. কঠিন পদার্থ : 2% - 11%

**a. অজৈব পদার্থ (0.7% - 0.8%) :** সোডিয়াম, পটাশিয়াম ও ক্যালসিয়ামের বিভিন্ন লবণ।

**b. জৈব পদার্থ (1.3% - 10.2%) :**

**i. পিত্ত লবণ :** সোডিয়াম টরোকোলেট ও সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট ইত্যাদি।

**ii. পিত্তরঞ্জক :** বিলিরুবিন, বিলিভার্ডিন ইত্যাদি।

**iii. পিত্ত অ্যাসিড :** কোলিক অ্যাসিড, লিথোকোলিক অ্যাসিড ইত্যাদি।

**c. অন্যান্য পদার্থ :** কোলেস্টেরল, লেসিথিন, ফ্যাটি অ্যাসিড, মিউসিন, নিউক্লিওপ্রোটিন, মিউকাস ইত্যাদি।

### অগ্ন্যাশয়ের গঠন এবং অগ্ন্যাশয় রসের উপাদানসমূহ :

অগ্ন্যাশয়ের লোবিওলগুলোর ফাঁকে ফাঁকে বহুভুজাকৃতির কিছু কোষ গুচ্ছাকারে অবস্থান করে। এদের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স বা ল্যাঙ্গারহ্যান্সের দ্বীপপুঞ্জ বলে। এতে ৪ ধরনের কোষ পাওয়া যায়।

**অগ্ন্যাশয়ের গঠন :**

i. অগ্ন্যাশয় লম্বাটে, চ্যাপ্টা আকৃতির গোলাপি-ধূসর বর্ণের নরম মাংসল মিশ্র প্রকৃতির গ্রন্থি।

ii. দৈর্ঘ্য ১২-১৫ সেন্টিমিটার ও চওড়া ৫ সেন্টিমিটার (প্রায়)।

iii. অগ্ন্যাশয় মস্তক, দেহ ও লেজ এই তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত।

iv. অগ্ন্যাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে একত্রিত হয় এবং উইর্সাং নালি গঠন করে।

**অগ্ন্যাশয় রস :**

অগ্ন্যাশয়ের নালিযুক্ত গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে অগ্ন্যাশয় রস বলে। এটি ক্ষারীয় (pH 8.0 - 8.3) প্রকৃতির; আপেক্ষিক গুরুত্ব: 1.010 - 1.030।

**অগ্ন্যাশয় রসের উপাদান :**

1. পানি : 97.6% 2. কঠিন পদার্থ : 2.4%

a. অজৈব উপাদান (0.6%) : $Na^+$, $K^+$, $Ca^{+2}$

b. জৈব উপাদান (1.8%) এবং বিভিন্ন ধরনের এনজাইম।

i. শর্করা পরিপাককারী : অ্যামাইলেজ,মল্টেজ, সুক্রেজ।

ii. প্রোটিন পরিপাককারী : কাইমোট্রিপসিনোজেন, ইলাস্টেজ ট্রিপসিনোজেন।

iii. স্নেহখাদ্য পরিপাককারী : অগ্ন্যাশয় লাইপেজ।

### BMI এর মান নির্দেশিকা :

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

BMI এর মান নির্দেশিকাটি নিম্নে উপস্থাপন করা হলো :

| ক্রমিক | বিএমআই (BMI) | মানুষের শ্রেণি |
|---|---|---|
| 1. | <18.5 kg/m² | শরীরের ওজন কম |
| 2. | 18.5-24.9 kg/m² | স্বাভাবিক ওজন |
| 3. | 25.0-29.9 kg/m² | অতিরিক্ত ওজন |
| 4. | 30.0-34.9 kg/m² | স্থূলতার ১ম স্তর |
| 5. | 35.0-39.9 kg/m² | স্থূলতার ২য় স্তর |
| 6. | ≥ 40.0 kg/m² | স্থূলতার ৩য় স্তর |



CamScanner

## Part 2 At a glance

- মুখগহ্বরে খাদ্য পরিপাকের সময়- ৫-৩০ সেকেন্ড
- পাকস্থলিতে খাদ্য পরিপাকের সময়- ২-৬ ঘণ্টা
- বৃহদন্ত্র খাদ্য পরিপাকের সময়- ১.৫-২ ঘণ্টা
- খাদ্য সম্পূর্ণরূপে পরিপাক হতে সময় লাগে- ২৪-৭২ ঘণ্টা
- শর্করা জাতীয় খাবার পরিপাক হতে সময় লাগে- ২ ঘণ্টা
- সমগ্র পৌষ্টিক নালির দৈর্ঘ্য- ৮-১০ মিটার বা ২৯ ফুট
- প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের দাঁতের সংখ্যা- ৩২ টি
- ১৮-২৪ বছরের মধ্যে মানুষের সর্বমোট দাঁত পরিলক্ষিত হয়- ৩২ টি
- মানুষের দাত দুবার ওঠাকে বলে- ডাইফায়োডন্ট
- মানুষের ৪ প্রকার দাঁত থাকাকে বলে- হেটারোডন্ট
- স্থায়ী দাঁত প্রতিস্থাপিত হয়- ৮-১০ বছরের মধ্যে
- লালা মিশ্রিত পিণ্ডাকৃতির খাদ্যকে বলে- খাদ্যমণ্ড বা বোলাস
- লালারস দ্বারা পরিপাক হয় না- আমিষ ও স্নেহজাতীয়
- টায়ালিন এনজাইমের অপর নাম- Salivary-α-Amylase
- টায়ালিন কার্যকরী হয়- সিদ্ধ শ্বেতসার-এর ওপর
- মানুষের খাদ্য পরিপাক শুরু হয়- পাকস্থলিতে
- টায়ালিন-এর পরিপাক ক্রিয়া সংঘটিত হয়- পাকস্থলিতে
- সদ্য ভূমিষ্ঠ শিশুর পাকস্থলির ধারণক্ষমতা- ৩০ মি.লি.
- প্রাপ্তবয়স্কের পাকস্থলির ধারণক্ষমতা- ১.৫-২ লিটার
- পাকস্থলির অবস্থান- ডায়াফ্রামের নিচে উদরের ওপর
- ক্ষুদ্রান্ত্র ৩টি অংশে বিভক্ত- ডিওডেনাম, জেজুনাম, ইলিয়াম
- ডিওডেনাম দেখতে- U আকৃতির
- ক্ষুদ্রান্ত্রের মোট দৈর্ঘ্যের তিন পঞ্চমাংশ- ইলিয়াম
- সাব মিউকোসাতে থাকে- যোজক কলা, রক্তনালি ও স্নায়ু
- ভিলাই নামক অভিক্ষেপ থাকে- মিউকোসাতে
- কোনো পাচক রস না থাকায় খাদ্য পরিপাক হয় না- বৃহদন্ত্রে
- উপকারী জীবাণুর ভান্ডার বলা হয়- অ্যাপেনডিক্সকে
- মলাশয়/রেকটাম এর দৈর্ঘ্য- ১২ বা ১৩ সেন্টিমিটার
- মানবদেহের পৌষ্টিকগ্রন্থি- ৫ ধরনের
- পাকস্থলির প্রাচীরে অবস্থিত- গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থি
- অন্ত্রের প্রাচীরে অবস্থিত- আন্ত্রিক গ্রন্থি
- মানুষের মুখগহ্বরের দু'পাশে বিদ্যমান- ৩ জোড়া লালাগ্রন্থি
- একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক লালা ক্ষরণ করে- ১২০০-১৫০০ মি.লি.
- লালায় কার্বোহাইড্রেট পরিপাককারী এনজাইম থাকে- টায়ালিন ও মল্টেজ
- লালা নিঃসরণ কমে যাওয়াকে বলে- ডিসজিউসিয়া
- ভয় ও অসুখের ফলে লালা ক্ষরণ কমে যাওয়াকে বলে- জেরোস্টোমিয়া (Xerostomia)
- প্যারোটিড গ্রন্থিতে ভাইরাসের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে বলে- মাম্পস
- মানবদেহের সবচেয়ে বড় ও গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি- যকৃৎ
- যকৃৎ গঠিত- ৪টি অসম্পূর্ণ খণ্ড নিয়ে
- ডান খণ্ডটি বাম খণ্ডের চেয়ে- ৬ গুণ বড়
- যকৃৎ ডান লোব এবং বাম লোবে বিভক্ত হয়- ফ্যালসিফর্ম লিগামেন্ট দ্বারা
- অগ্ন্যাশয় একটি মিশ্র গ্রন্থি যা- মরিচ আকৃতির
- অগ্ন্যাশয়ের তিনটি অংশ হলো- মস্তক, দেহ ও লেজ
- রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বৃদ্ধি করে- গ্লুকাগন
- রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ কমায়- ইনসুলিন
- পিত্তথলি যুক্ত থাকে- যকৃতের ডান খণ্ডের নিচে
- পিত্তথলি হলো- নাশপাতি আকৃতির
- পিত্তথলির রসকে বলা হয়- পিত্তরস
- পিত্তথলি থাকে না- ঘোড়া, কবুতর, ইঁদুর এবং হরিণ-এ
- গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থিগুলো থেকে প্রতিদিন গ্যাস্ট্রিকরস নিঃসৃত হয়- ২ লিটার (প্রায়)
- গ্যাস্ট্রিক রসের pH- 0.9-1.5
- গ্যাস্ট্রিক রসে কঠিন পদার্থ- ০.৯০%
- মুখ্য কোষ পেপসিনোজেন প্যারাইটাল ও গবলেট কোষ হতে- গ্যাস্ট্রিক রসের উৎপাদন
- পাকস্থলির প্রাচীরে মিউকোসা স্তরে গ্যাস্ট্রিক পিট থাকে- ৩.৫ মিলিয়ন
- গ্যাস্ট্রিন হরমোন ক্ষরণ করে- G-cell
- আন্ত্রিক গ্রন্থিগুলো হলো- ক্ষরণক্ষম কোষ
- আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রসকে বলে- আন্ত্রিকরস বা সাক্কাস এন্টেরিকাস
- প্রতিদিন আন্ত্রিক গ্রন্থি থেকে ক্ষরণের পরিমাণ- ২-৩ লিটার
- খাদ্য ও পানি দ্রুত প্রবাহিত হতে সাহায্য করে- অ্যান্টিপেরিস্টালসিস
- পাকস্থলি ও অন্ত্রের পেশি শিথিল করে- অ্যান্টেরোগ্যাস্ট্রোন হরমোন
- গ্যাস্ট্রিন হরমোনের উৎস- পাকস্থলির G-কোষ
- সিক্রেটিন হরমোনের উৎস- ডিওডেনামের S-কোষ
- কোলেসিস্টোকাইনিন-এর উৎস- ডিওডেনামের I-কোষ
- পাকস্থলির প্রাচীরে খাদ্যসার শোষণ খুব কম ঘটে- ভিলাই না থাকায়
- প্রধানত পানি শোষণ ঘটে- ক্ষুদ্রান্ত্রে
- ক্ষুদ্রান্ত্রের ডিওডেনাম প্রধানত যুক্ত থাকে- ক্ষরণ কাজের সাথে
- জেজুনাম ও ইলিয়াম সম্পৃক্ত থাকে- শোষণ কাজের সাথে
- দেহের মোট ওজনকে উচ্চতার বর্গ দিয়ে ভাগ করলে যে ফল পাওয়া যায়- Body Mass Index (BMI)
- BMI-এর একক হলো- কিলোগ্রাম/বর্গমিটার ($Kg/m^2$)
- নারীদের স্থূলতা দেখা দিতে পারে- পলিসিস্টিক ওভারি সিনড্রোম-এর ফলে
- দেহের ওজন নিয়ন্ত্রণ করে- লেপটিন

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. নিচের কোনটি অগ্ন্যাশয় নিঃসৃত পাচক রস নয়?** [NU-Science : 13-14]
Ⓐ পেপসিনোজেন Ⓑ ট্রিপসিনোজেন Ⓒ অ্যামাইলেজ Ⓓ লাইপেজ **Ans A**

**02. মানুষের রক্তে অতিরিক্ত গ্লুকোজ কোন রোগের জন্য দায়ী?** [NU-Science : 12-13]
Ⓐ Diabetes Ⓑ Cancer
Ⓒ Asthma Ⓓ Liver cirrhosis **Ans A**

**03. মানবদেহের কোন অঙ্গ গ্লাইকোজেন জমা করতে পারে?** [NU-Science : 10-11]
Ⓐ পিত্তথলি Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ যকৃৎ Ⓓ হাড় **Ans C**

**04. কোনটি শোষণতল বৃদ্ধি করে?** [NU-Science : 09-10]
Ⓐ সেরোসা Ⓑ সিলিয়া
Ⓒ ইনটেসটিনাল ভিলাই Ⓓ গ্যাস্ট্রিক গ্লান্ড **Ans C**

**05. খাদ্য পরিপাকের জন্য প্রয়োজন?** [NU-Science : 05-06]
Ⓐ এনজাইম Ⓑ হরমোন Ⓒ পানি Ⓓ অক্সিজেন **Ans A**

**06. মানবদেহে সর্ববৃহৎ গ্রন্থি কোনটি?** [NU-Science : 05-06]
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অগ্ন্যাশয়
Ⓒ থাইরয়েড গ্রন্থি Ⓓ প্যারোটিড গ্রন্থি **Ans A**

**07. মানবদেহে যে অঙ্গ থেকে ইনসুলিন নির্গত হয় তা হলো-** [NU-Science : 04-05]
Ⓐ কিডনি Ⓑ প্যানক্রিয়াস Ⓒ লিভার Ⓓ বৃহদন্ত্র **Ans B**

**08. স্তন্যপায়ী প্রাণীতে স্নেহজাতীয় খাদ্য পরিপাকে অংশগ্রহণকারী উৎসেচকের নাম-** [NU-Science : 01-02]
Ⓐ অ্যামাইলেজ Ⓑ লাইপেজ Ⓒ ম্যালটেজ Ⓓ ল্যাকটেজ **Ans B**

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

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. কোন BMI প্রথম শ্রেণির স্থূলতা নির্দেশ করে? [GST-A : 23-24]
Ⓐ 35.0 - 39.9 $kg/m^2$ Ⓑ 30.0 - 34.9 $kg/m^2$
Ⓒ 25.0 - 29.9 $kg/m^2$ Ⓓ 18.5 - 24.9 $kg/m^2$ Ans Ⓑ

02. এপিনেফ্রিন হরমোন কোনটি নিয়ন্ত্রণ করে? [GST-A : 23-24]
Ⓐ গ্লাইকোজেনেসিস Ⓑ গ্লুকোনিয়োজেনেসিস
Ⓒ গ্লাইকোজেনোলাইসিস Ⓓ লাইপোজেনেসিস Ans Ⓒ

03. মানবদেহে টায়ালিন সক্রিয় হয় কোনটির প্রভাবে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ মিউসিন Ⓑ লাইসোজাইম Ⓒ ক্লোরাইড Ⓓ লাইপেজ Ans Ⓒ

04. 'আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স' কোথায় থাকে? [GST-A : 21-22]
Ⓐ পাকস্থলি Ⓑ লালাগ্রন্থি Ⓒ অগ্ন্যাশয় Ⓓ যকৃৎ Ans Ⓒ

05. খাদ্যের ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে দাঁতকে রক্ষা করে কোন এনজাইম? [GST-A : 21-22]
Ⓐ লাইসোজাইম Ⓑ টায়ালিন
Ⓒ মিউসিন Ⓓ অ্যামাইলেজ Ans Ⓐ

06. চিকিৎসা বিজ্ঞানের যে শাখায় স্থূলতার কারণ ও প্রতিকার নিয়ে আলোচনা হয়- [IU-D : 19-20]
Ⓐ কার্ডিওভাস্কুলার Ⓑ বেরিয়াট্রিকস
Ⓒ ডায়াবেটিস Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓑ

07. অগ্ন্যাশয় থেকে উৎপন্ন হয়- [IU-D : 19-20]
Ⓐ ইনসুলিন Ⓑ প্যানক্রিয়েটিক Ⓒ গ্লুকাগন Ⓓ সবগুলো Ans Ⓓ

08. যকৃতের বিপাকীয় কাজ নয়- [BU-A : 19-20]
Ⓐ গ্লাইকোজেনেসিস Ⓑ গ্লাইকোনিওজেনেসিস
Ⓒ লাইপোজেনেসিস Ⓓ প্লাজমোলাইসিস Ans Ⓓ

09. কোন ধরনের এনজাইম লিপিডকে বিশ্লিষ্ট করে? [SUST-A : 19-20]
Ⓐ প্রোটিওলাইটিক Ⓑ অ্যামাইলোলাইটিক Ⓒ সুক্রোলাইটিক
Ⓓ লাইপোলাইটিক Ⓔ ইনভার্টিং Ans Ⓓ

10. মানুষের পিত্তরস ক্ষরিত হয় কোনটি থেকে? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ লালা গ্রন্থি Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ মূত্রাশয় Ⓓ যকৃৎ Ans Ⓓ

11. জার্ম লেয়ারের কোন অংশ থেকে অগ্ন্যাশয় তৈরি হয়? [NSTU-B : 19-20]
Ⓐ এক্টোডার্ম Ⓑ এন্ডোডার্ম
Ⓒ মেসোডার্ম Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓑ

12. কোন খাদ্য উপাদানের পরিপাকের জন্য ইমালসিফিকেশনের প্রয়োজন হয়? [PUST-A : 19-20]
Ⓐ শর্করা Ⓑ স্নেহ Ⓒ ভিটামিন Ⓓ আমিষ Ans Ⓑ

13. মুখবিবরে নিম্নের কোন খাদ্যটির পরিপাক ঘটে? [JUST-FBSTA : 19-20]
Ⓐ ভিটামিন Ⓑ প্রোটিন
Ⓒ লিপিড Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓓ

14. নিচের কোন এনজাইম লালা রসে থাকে? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ পেপসিন Ⓑ মল্টেজ
Ⓒ টায়ালিন Ⓓ টায়ালিন ও মল্টেজ Ans Ⓓ

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. পাকস্থলির কোন কোষ হতে HCl ক্ষরিত হয়?
Ⓐ মিউকাস Ⓑ প্যারাইটাল
Ⓒ জি কোষ Ⓓ পেপটিক কোষ Ans Ⓑ

02. টায়ালিন নিঃসৃত হয় কোন অঙ্গ থেকে?
Ⓐ পাকস্থলি Ⓑ লালাগ্রন্থি Ⓒ যকৃৎ Ⓓ অগ্ন্যাশয় Ans Ⓑ

03. ল্যাক্টেজ এনজাইম কোন ধরনের খাদ্য পরিপাক করে?
Ⓐ চর্বি Ⓑ ভিটামিন Ⓒ আমিষ Ⓓ শর্করা Ans Ⓓ

04. মানব শরীরের সবচেয়ে বড় গ্রন্থিটির নাম কী?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ থাইরয়েড Ⓓ পিটুইটারি Ans Ⓐ

05. ইনসুলিন নিঃসরণকারী গ্রন্থির নাম হলো-
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ ফুসফুস
Ⓒ প্লীহা Ⓓ আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স Ans Ⓓ

06. আন্ত্রিক ল্যাকটেজ এনজাইম ল্যাকটোজকে ভেঙে কী উৎপন্ন করে?
Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ অ্যামিনো অ্যাসিড
Ⓒ অ্যামোনিয়া Ⓓ সুক্রোজ Ans Ⓐ

07. ১.৬ মিটার উচ্চতা ও ৭৪ কেজি ওজনের একজন ব্যক্তির BMI কত?
Ⓐ ৯ Ⓑ ১৯ Ⓒ ২৯ Ⓓ ৩৯ Ans Ⓒ

08. প্রয়োজনের চেয়ে অতিরিক্ত প্রতি 18.6 ক্যালরি খাদ্য গ্রহণের ফলে শরীরে কত গ্রাম চর্বি জমা হয়?
Ⓐ 1g Ⓑ 2g Ⓒ 3g Ⓓ 4g Ans Ⓑ

09. দুধের আমিষকে কী বলা হয়?
Ⓐ ফ্রুক্টোজ Ⓑ ভাইটেলিন Ⓒ ল্যাক্টোজ Ⓓ কেসিন Ans Ⓓ

10. কোন এনজাইম প্রোটিন বিশ্লেষণ করে?
Ⓐ টায়ালিন Ⓑ অ্যামাইলেজ Ⓒ এস্টারেজ Ⓓ রেনিন Ans Ⓓ

11. যকৃতের ওজন মানব দেহের কত ভাগ?
Ⓐ 1-3% Ⓑ 3-5% Ⓒ 8-9% Ⓓ 8% Ans Ⓑ

12. পিত্তরসের জন্য কোনটি সত্য?
Ⓐ এনজাইম থাকে না Ⓑ হরমোন থাকে
Ⓒ এটি ট্রিপসিন এর অংশ Ⓓ আমিষ পরিপাক করে Ans Ⓐ

13. অগ্ন্যাশয় রসে কোন হরমোনটি অনুপস্থিত?
Ⓐ কাইমোট্রিপসিন Ⓑ লাইপেজ
Ⓒ অ্যামাইলেজ Ⓓ নিউক্লিওটাইডেজ Ans Ⓓ

14. লালাগ্রন্থি থেকে নিঃসৃত লালারসে কী কী থাকে?
Ⓐ পেপসিনোজেন ও প্রোরেনিন Ⓑ টায়ালিন ও মল্টেজ
Ⓒ পেপসিন ও রেনিন Ⓓ রেনিন ও মল্টেজ Ans Ⓑ

15. মানুষের পরিপাক নালিতে নিঃসৃত সিক্রেটিন হলো-
Ⓐ হরমোন Ⓑ এনজাইম Ⓒ অ্যাসিড Ⓓ পিত্ত রঞ্জক Ans Ⓐ

16. কোন প্রাণীতে পিত্তাশয় অনুপস্থিত?
Ⓐ গরু Ⓑ ঘোড়া Ⓒ বাঘ Ⓓ ভেড়া Ans Ⓑ

17. নিচের কোনটি মিশ্র গ্রন্থি?
Ⓐ লালাগ্রন্থি Ⓑ অ্যাড্রিনাল গ্রন্থি
Ⓒ অগ্ন্যাশয় Ⓓ পিটুইটারি Ans Ⓒ

18. Bile salt (পিত্ত লবণ) কোনটি?
Ⓐ সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট Ⓑ সোডিয়াম টারটারেট
Ⓒ মনোসোডিয়াম গ্লুটামেট Ⓓ মনোসোডিয়াম টারটারেট Ans Ⓐ

19. কোনটিকে গ্রন্থি বললে ভুল হবে?
Ⓐ পিত্তাশয় Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ ডিম্বাশয় Ⓓ শুক্রাশয় Ans Ⓐ

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

21. নিচের কোনটি পিত্ত লবণ?
Ⓐ সোডিয়াম গ্লাইকোকোলেট Ⓑ সোডিয়াম কার্বনেট
Ⓒ সোডিয়াম সালফেট Ⓓ সোডিয়াম বাইকার্বনেট Ans Ⓐ

22. মানুষের কানের নিচে অবস্থিত লালাগ্রন্থি কোনটি?
Ⓐ প্যালাটিন টনসিল Ⓑ সাবলিঙ্গুয়াল গ্রন্থি
Ⓒ প্যারোটিড গ্রন্থি Ⓓ সাবম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি Ans Ⓒ

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

CamScanner

# অধ্যায় ৪ মানব শারীরতত্ত্ব : রক্ত ও সঞ্চালন

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### রক্ত (Blood) :

রক্ত বিশেষ ধরনের প্রবহমান যোজক কলা যা অধিক আয়নিক ঘনত্বের দ্রবণ প্লাজমা ও রক্তকণিকা নিয়ে গঠিত এবং যা হৃৎপিণ্ড ও বদ্ধ রক্তনালির মাধ্যমে সমগ্র দেহে পরিবাহিত হয়ে পুষ্টি পদার্থ, শ্বসন গ্যাস ও বর্জ্য পদার্থ বহন করে।

**রক্তের প্রধান কার্যাবলি :**

(i) পুষ্টির বাহক।
(ii) অক্সিজেন এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের বাহক।
(iii) হরমোন, এনজাইম ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থের বাহক।
(iv) রক্তপাত নিরোধক।

### রক্তকণিকা (Blood corpuscles) :

রক্তে ভাসমান বিভিন্ন কোষকে রক্তকণিকা বলে। এগুলো হেমাটোপোয়েসিস (hematopoiesis) প্রক্রিয়ায় সৃষ্টি হয়। রক্তকণিকা তিন ধরনের। যথা : (ক) এরিথ্রোসাইট বা লোহিত রক্তকণিকা (খ) লিউকোসাইট বা শ্বেত রক্তকণিকা (গ) থ্রম্বোসাইট বা অণুচক্রিকা।

**মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :**

**সংখ্যা (প্রতি ঘনমিলি রক্তে) :** পুরুষের ক্ষেত্রে ৫০ লক্ষ এবং মহিলাদের ক্ষেত্রে ৪৫ লক্ষ।
**আয়ুষ্কাল :** ১২০ দিন (৪ মাস)।
**উৎসস্থল :** ভ্রূণাবস্থায় যকৃৎ, প্লীহা ও থাইমাস এবং জন্মের পর লাল অস্থিমজ্জার হিমোসাইটোব্লাস্ট নামক কোষ থেকে।
**কাজ :** ১. $O_2$ ও $CO_2$ বহন করে। ২. অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করে। ৩. রক্তের ঘনত্ব ও সান্দ্রতা রক্ষা করে। ৪. বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন উৎপাদন করে। ৫. রক্ত গ্রুপিংয়ের জন্য দায়ী।

**মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার সংক্ষিপ্ত পরিচয় :**

| প্রকারভেদ | সংখ্যা (প্রতি ঘনমিলি রক্তে) | উৎসস্থল | আয়ুষ্কাল |
|---|---|---|---|
| নিউট্রোফিল | ৩-৫ হাজার | লাল অস্থিমজ্জা। | ২-৫ দিন |
| ইওসিনোফিল | ১৫০-৪০০ | লাল অস্থিমজ্জা। | ৮-১২ দিন |
| বেসোফিল | ২৫-২০০ | লাল অস্থিমজ্জা। | ১২-১৫ দিন |
| লিম্ফোসাইট | ১৫০০-২৭০০ | প্লীহা, যকৃৎ, লসিকা গ্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা। | ১০০-১২০ দিন |
| মনোসাইট | ৩০০-৮০০ | যকৃৎ, প্লীহা, লসিকা গ্রন্থি, লাল অস্থিমজ্জা। | ২-৫ দিন |

**শ্বেত রক্তকণিকার কাজ :**

১. লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট উভয়ই প্লাজমা প্রোটিন থেকে ট্রিফেন নামক কলাকোষের পুষ্টিকারক পদার্থ ক্ষরণ করে।
২. ইওসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নিঃসরণ করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায়।

### মানুষের হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন কপাটিকার নাম, অবস্থান, বৈশিষ্ট্য ও কাজ :

**১. বাইকাসপিড কপাটিকা বা মাইট্রাল কপাটিকা বা দ্বিপত্রী কপাটিকা :**
**অবস্থান :** বাম অ্যাট্রিয়াম ও বাম ভেন্ট্রিকলের সংযোগস্থলে।
**কাজ :** বাম অ্যাট্রিয়াম থেকে বাম ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।

**২. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বা ত্রিপত্রী কপাটিকা :**
**অবস্থান :** ডান অ্যাট্রিয়াম ও ডান ভেন্ট্রিকলের সংযোগস্থলে।
**কাজ :** ডান অ্যাট্রিয়াম থেকে ডান ভেন্ট্রিকলে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।

**৩. অ্যাওর্টিক কপাটিকা :**
**অবস্থান :** বাম ভেন্ট্রিকল ও অ্যাওর্টার সংযোগস্থলে।
**কাজ :** বাম ভেন্ট্রিকল থেকে অ্যাওর্টায় রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।

**৪. থিবেসিয়ান বা করোনারি কপাটিকা :**
**অবস্থান :** করোনারি সাইনাস ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগস্থলে।
**কাজ :** করোনারি সাইনাস থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।

**৫. ইউস্টেশিয়ান কপাটিকা :**
**অবস্থান :** ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা ও ডান অ্যাট্রিয়ামের সংযোগস্থলে।
**কাজ :** ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা থেকে ডান অ্যাট্রিয়ামে রক্তপ্রবাহে সাহায্য করে এবং এর বিপরীত প্রবাহে বাঁধা দেয়।

### হাইপারটেনশনজনিত জটিলতা :

| হৃৎপিণ্ডের জটিলতা | কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের জটিলতা |
|---|---|
| • অ্যানজাইনা পেকটোরিস। | • স্ট্রোক। |
| • হার্ট ফেইলিউর ইনফার্কশন। | • হাইপারটেনসিভ এনসেফালোপ্যাথি। |
| • আনস্ট্যাবল অ্যানজাইনা। | • সাব অ্যারাকনয়েড হিমোরেজ। |
| • হার্ট অ্যাটাক এবং মায়োকার্ডিয়াল। | |

### মানবদেহের শিরাতন্ত্র :

মানবদেহের সর্বত্র বিস্তৃত ছোট-বড় সকল শিরার সমন্বয়ে গঠিত জটিল তন্ত্রকে শিরাতন্ত্র বলে। মানুষের শিরাতন্ত্রকে প্রধান তিনভাগে ভাগ করা হয়। যথা : (ক) পালমোনারি শিরাতন্ত্র, (খ) সিস্টেমিক শিরাতন্ত্র (গ) হেপাটিক পোর্টাল শিরাতন্ত্র।

**ধমনি ও শিরার উৎপত্তিস্থল/সমাপ্তিস্থল :**

- পালমোনারি ধমনির উৎপত্তিস্থল → হৃৎপিণ্ডের ডান নিলয়
- পালমোনারি শিরার উৎপত্তিস্থল → ফুসফুস
- ধমনির সমাপ্তিস্থল → কৈশিক জালিকা
- শিরার সমাপ্তিস্থল → হৃৎপিণ্ড
- ধমনির উৎপত্তিস্থল → হৃৎপিণ্ড
- শিরার উৎপত্তিস্থল → কৈশিক নালি
- ফুসফুসীয় শিরার সমাপ্তিস্থল → বাম অলিন্দ
- মানুষের অ্যাওর্টার উৎপত্তিস্থল → বাম নিলয়

### পেসমেকার (Pacemaker) :

মানুষের হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে অবস্থিত SAN বা সাইনোঅ্যাট্রিয়াল নোড (Sino-Atrial Node) প্রাকৃতিক পেসমেকার হিসেবে কাজ করে যাকে প্রাথমিক পেসমেকার (Primary Pacemaker) বলে।

**পেসমেকার সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য :**

- হৃৎপিণ্ডের ডান অ্যাট্রিয়াম প্রাচীরের ওপর দিকে অবস্থিত এবং কার্ডিয়াক পেশিগুচ্ছে গঠিত।
- পেসমেকার দু'ধরনের :

i. প্রাকৃতিক পেসমেকার (সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড)
ii. যান্ত্রিক পেসমেকার (একটি লিথিয়াম ব্যাটারী, কম্পিউটারাইজড জেনারেটর এবং সেন্সরযুক্ত কতগুলো তার)

- সেন্সরগুলোকে ইলেকট্রোড বলে। পেসমেকারের তারকে লিড (Lead) বলে।
- পেসমেকার স্থাপন করতে 30 মিনিট থেকে 1 ঘণ্টা সময় লাগে।

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



CamScanner

## Part 2 At a glance

- প্রাকৃতিক রক্ত তঞ্চন নিরোধক- হেপারিন
- ব্লাড ব্যাংকে রক্ত তঞ্চন রোধে ব্যবহৃত হয়- সোডিয়াম সাইট্রেট
- রক্ত এক ধরনের তরল- যোজক কলা
- রক্তের পরিমাণ- 5 – 6 লিটার বা (4.5 – 5.5L) (আলীম)
- রক্ত দেহের মোট ওজনের- ৮% (আজমল) বা (৭ – ৮%) (মাজেদা)
- রক্তের তাপমাত্রা- 36 – 37°C
- রক্ত মেনে চলে না- নিউটনের সান্দ্রতা সূত্র
- রক্ত লবণাক্ত স্বাদবিশিষ্ট হয়- অজৈব লবণের উপস্থিতিতে
- রক্তরস বা প্লাজমা হচ্ছে রক্তের হালকা- হলুদ বর্ণের তরল অংশ
- রক্তরসে পানির পরিমাণ- ৯০ – ৯২%
- রক্তরসে দ্রবীভূত কঠিন পদার্থের পরিমাণ- ৮ – ১০%
- রক্তরসের বিভিন্ন জৈব ও অজৈব উপাদান হলো- ৭-৯% ও ০.৯%
- রক্তরসের রঞ্জক পদার্থ হলো- বিলিরুবিন, ক্যারোটিন ও বিলিভার্ডিন
- রক্তকণিকা স্ববিভাজিত হয় না তাই এদেরকে কোষ না বলে- কণিকা বলে
- বিভিন্ন কোষীয় অঙ্গাণু না থাকায় এদের- সাকার উপাদানও বলে
- হিমোগ্লোবিন হলো- হিম নামক $O_2$ বাহী Fe সমৃদ্ধ রঞ্জক
- একটি RBC-তে হিমোগ্লোবিন থাকে- 29 পিকোগ্রাম
- রক্ততঞ্চনে মোট ফ্যাক্টর বা উপাদান আছে- ১৩টি
- অণুচক্রিকায় থাকে- Thromboplastin
- সিরাম নিয়ে অধ্যয়নের বিষয়কে বলা হয়- সেরোলজি (Serology)
- স্বাভাবিক অবস্থায় মানুষের রক্ত তঞ্চনকাল- ৪-৫ মিনিট
- সর্বপ্রথম লসিকাতন্ত্রের বর্ণনা দেন- Olaus, Rudbeck এবং Thomas Bartholin
- লসিকা গ্রন্থির সংখ্যা- 400 -700
- উল্লেখযোগ্য লসিকা গ্রন্থি হলো- গ্রীবা, টনসিল, অ্যাডনয়েড
- অধিক সংখ্যক লসিকা গ্রন্থি থাকে- মানবদেহের ঘাড়ে, বগলে ও কুঁচকিতে
- মানুষের হৃৎপিণ্ডে ঘটে- দ্বিবর্তনী সংবহন
- হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর- ৩ স্তরবিশিষ্ট
- ডান নিলয়ের প্রাচীর বাম নিলয়ের প্রাচীর থেকে- ৩ গুণ বেশি পুরু
- ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক হলো- হৃৎপেশির বৈশিষ্ট্য
- প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ ব্যক্তির হৃৎস্পন্দনের হার প্রতি মিনিটে- ৭০-৮০ বার
- হৃৎপিণ্ডের সংকোচনকে বলে- সিস্টোল
- হৃৎপিণ্ডের প্রসারণকে বলে- ডায়াস্টোল
- অ্যাট্রিয়ামের ডায়াস্টোল স্থায়িত্ব- ০.৭ সেকেন্ড
- হৃৎপিণ্ডে কিছু বিশেষ টিস্যু থাকে যেগুলো হৃৎস্পন্দন সৃষ্টি ও উদ্দীপনা বহন করে, এগুলোকে বলে- Junctional Tissues of Heart
- সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড-এর আবিষ্কারক- মার্টিন ফ্লক
- সাইনো অ্যাট্রিয়াল নোড- কমা আকৃতির
- ব্যারোরিসেপ্টর- ২ প্রকার
- অ্যাওর্টিক ব্যারোরিসেপ্টর প্রেরিত হয়- ভেগাস স্নায়ুর মাধ্যমে
- গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ুর মাধ্যমে প্রেরিত হয়- ক্যারোটিড ব্যারোরিসেপ্টর
- রক্তের আয়তন নিয়ন্ত্রণ করে- কার্ডিওপালমোনারি ব্যারোরিসেপ্টর
- প্রবহমান রক্ত ধমনির প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি করে তাকে বলে- রক্তচাপ
- রক্তনালি ৩ ধরনের- ধমনি, শিরা ও কৈশিক জালিকা
- ধমনি ও শিরার প্রাচীর- ৩ স্তরবিশিষ্ট
- অন্তঃ এন্ডোথেলিয়ামে গঠিত- টিউনিকা ইন্টার্না বা টিউনিকা ইন্টিমা
- কৈশিক জালিকার প্রাচীর শুধুমাত্র- টিউনিকা ইন্টার্না দ্বারা গঠিত
- সিস্টেমিক সংবহনে সময় লাগে- ২৫-৩০ সেকেন্ড
- হৃদরোগের চিকিৎসার ধরন- ৩ ধরনের
- হৃদরোগের ব্যথা কমানোর ওষুধ- নাইট্রোগ্লিসারিন
- রক্ত জমাট বদ্ধতা রোধের জন্য ব্যবহৃত হয়- অ্যান্টিপ্লেটলেট ওষুধ

- হৃৎপিণ্ডজনিত বুক ব্যথা- অ্যানজাইনা
- অ্যানজাইনাকে সাধারণত পূর্বসূরি মনে করা হয়- হার্ট অ্যাটাকের
- $O_2$ কমে গেলে হৃৎপেশিতে হয়- অবাত শ্বসন
- করোনারি ধমনিতে উচ্চ মাত্রায় কোলেস্টেরল জমার ফলে- লুমেন সরু হয়ে যায়
- চিকিৎসা বিজ্ঞানের যে শাখায় হৃৎপিণ্ডের রোগ নিয়ে আলোচনা করা হয়- কার্ডিওলজি
- হার্ট অ্যাটাকের অপর নাম- মায়োকার্ডিয়াল ইনফার্কশন বা এম.আই (MI)
- হার্ট অ্যাটাকের হার সবচেয়ে বেশি হয়- শেষ রাত ও সকাল ৯টার আগে
- মস্তিষ্কে রক্ত চলাচল বিঘ্ন ঘটলে- স্ট্রোক হয়
- হৃৎপিণ্ডে রক্ত চলাচল বিঘ্ন ঘটলে- হার্ট অ্যাটাক হয়
- পর্যাপ্ত অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের অভাবে কার্ডিয়াক পেশি ধ্বংস হওয়াকে বলে- হার্ট অ্যাটাক
- হার্ট অ্যাটাকের ঝুঁকিপূর্ণ বয়স- পুরুষে ৪৫ বছরের বেশি/নারীতে ৫৫ বছরের বেশি
- হৃদপিণ্ড যখন দেহের চাহিদা অনুযায়ী পর্যাপ্ত রক্তের জোগান দিতে পারে না তখন এ অবস্থাকে বলে- হার্ট ফেইলিউর
- হার্ট ফেইলিউর বাম পাশে হলে- পেশির দুর্বলতা হয়
- হার্ট ফেইলিউর ডান পাশে হলে- পা ফুলে যায়
- পা ফুলে যাওয়াকে বলে- ওডেমা
- হৃৎপিণ্ডের অবস্থা জানা যায়- বুকের X-ray-এর মাধ্যমে
- হৃৎপিণ্ডের প্রাথমিকভাবে রোগ নির্ণয়ে ব্যবহৃত হয়- ECG (Electrocardiogram)
- হৃৎপিণ্ডের রক্তনালিতে কোনো ব্লক আছে কি না তা নির্ণয়ের জন্য- করোনারি এনজিওগ্রাম করা হয়
- হৃৎপিণ্ডের পেশির অবস্থা জানার জন্য যে পরীক্ষাটি করা হয়- MRI (Magnetic Reasonance Imaging)
- হার্ট ফেইলিউর সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়- BNP (Brain Natriuretic Peptide)
- হৃৎপিণ্ডের অবস্থা, কার্যক্ষমতা ভালোভাবে জানা যায়- ETT (Exercise Tolerance Test)
- হার্ট অ্যাটাক নিশ্চিত হওয়া যায়- Troponinon-I টেস্ট-এর মাধ্যমে
- হার্ট অ্যাটাক হয়েছে কি না নির্ণয় করা যায়- কার্ডিয়াক এনজাইম টেস্ট-এর মাধ্যমে
- হৃৎস্পন্দন অস্বাভাবিক হলে তাকে বলে- অ্যারিথমিয়া
- হৃৎস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে দ্রুত হলে- Tachycardia বলে
- হৃৎস্পন্দন স্বাভাবিকের চেয়ে মন্থর হলে- Bradycardia বলে
- পেসমেকারের তারকে বলে- লিড
- পেসমেকার- ৩ প্রকার
- পেসমেকারের ব্যাটারির মেয়াদ থাকে- ৫-১০ বছর (আজমল); ৭-১০ বছর (মাজেদা)
- পেসমেকার তৈরি হয়- টাইটেনিয়াম/লিথিয়াম দ্বারা
- পেসমেকার স্থাপিত হয়- বাম ক্ল্যাভিকলের ত্বকের নিম্নাংশে, পেশির উপরিভাগ
- পেসমেকার আবিষ্কার করেন- William Chardack এবং Wilson Greatbatch
- করোনারি রক্তনালিতে ব্লক হলে তা অন্য কোনো রক্তনালি দিয়ে রক্তপ্রবাহ স্বাভাবিক করতে করা হয়- ওপেন হার্ট সার্জারি
- ওপেন হার্ট সার্জারি করা হয়- ৩ উপায়ে
- হৃদ-ফুসফুস মেশিনের অন্য নাম- কার্ডিওপালমোনারি বাইপাস
- Heart lung মেশিন ব্যবহৃত হয়- অন পাম্প সার্জারিতে
- হৃদ-ফুসফুস মেশিন ব্যবহৃত হয় না- অফ পাম্প সার্জারিতে
- সক্রিয় স্পন্দনরত হৃৎপিণ্ডেই অস্ত্রোপচার করা হয়- অফ পাম্প সার্জারিতে
- করোনারি বাইপাসের ঝুঁকি দেখা দিতে পারে- ৪৫ বছরের বড় ও ৫৫ বছরের বড় নারীর
- অস্থির অ্যানজাইনা ত্বরান্বিত হয় যদি লুমেন সংকীর্ণ হয়- ৯০ – ৯৯%
- সাধারণত করোনারি বাইপাস সার্জারিতে সময় লাগে- ৩ – ৫ ঘণ্টা
- করোনারি বাইপাস সার্জারির অধিকাংশ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়- হার্ট লাং মেশিন
- এনজিওপ্লাস্টির অপর নাম- PCI (Percutaneous Coronary Intervention)
- এনজিওপ্লাস্টি হলো- ৪ ধরনের
- যাদের করোনারি ধমনি নাজুক তাদের ক্ষেত্রে অত্যন্ত উপযোগী- করোনারি স্টেন্টিং
- একটি স্থায়ী এনজিওপ্লাস্টি করাতে সময় লাগে- ৩০-৪০ মিনিট
- এনজিওপ্লাটিক রিং পরানো হয়- স্টেন্টের মাধ্যমে



CamScanner

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. লোহিত কণিকার আয়ু কত দিন?** [NU-Science : 14-15]
Ⓐ 120 Ⓑ 60 Ⓒ 30 Ⓓ 15 Ans Ⓐ

**02. নিউক্লিয়াস থাকে না কোনটিতে?** [NU-Science : 11-12]
Ⓐ WBC Ⓑ স্তন্যপায়ীর RBC Ⓒ স্নায়ুকোষ Ⓓ পেশিকোষ Ans Ⓑ

**03. রক্ত কি ধরনের কলা?** [NU-Science : 05-06]
Ⓐ তরল যোজক কলা Ⓑ আবরণী কলা
Ⓒ পেশি কলা Ⓓ স্নায়ু কলা Ans Ⓐ

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. হৃৎপিণ্ডের পেশির অবস্থা জানা যায় কোন পরীক্ষার মাধ্যমে?** [GST-A : 23-24]
Ⓐ ট্রপোনিন-১. Ⓑ ইসিজি Ⓒ ইটিটি Ⓓ এমআরআই Ans Ⓓ

**02. কোনটি রক্তনালির সংকোচন ঘটিয়ে রক্তপাত হ্রাস করে?** [GST-A : 23-24]
Ⓐ হিস্টামিন Ⓑ সেরোটোনিন Ⓒ থ্রম্বোপ্লাস্টিন Ⓓ হেপারিন Ans Ⓑ

**03. ব্যারোরিসেপ্টর কী?** [GST-A : 23-24]
Ⓐ জাক্সটা-গ্লোমেরুলার কোষ Ⓑ স্বয়ংক্রিয় স্নায়ু প্রান্ত
Ⓒ প্যারাসিমপ্যাথেটিক স্নায়ু Ⓓ সংবেদী স্নায়ু প্রান্ত Ans Ⓓ

**04. কোন কোষ হতে হিস্টামিন ক্ষরণ হয়?** [GST-A : 23-24]
Ⓐ মনোসাইট Ⓑ নিউট্রোফিল
Ⓒ লিম্ফোসাইট Ⓓ বেসোফিল Ans Ⓓ

**05. রক্তকণিকা রঞ্জিতকরণে ব্যবহৃত হয় —— ।** [GST-A : 22-23]
Ⓐ Crystal violet Ⓑ Methylene blue
Ⓒ Safranin Ⓓ Leishman Ans Ⓓ

**06. কোন ধরনের রক্তকণিকা অ্যান্টিবডি তৈরি করে?** [GST-A : 20-21]
Ⓐ নিউট্রোফিল Ⓑ বেসোফিল
Ⓒ ইয়োসিনোফিল Ⓓ লিম্ফোসাইট Ans Ⓓ

**07. রক্তরসে (প্লাজমায়) পানির পরিমাণ শতকরা কত?** [KU-A : 19-20]
Ⓐ 50-60 Ⓑ 65-70 Ⓒ 75-80 Ⓓ 90-92 Ans Ⓓ

**08. ওপেন হার্ট সার্জারি কত প্রকারে করা যায়?** [CoU-A : 19-20]
Ⓐ ৩ প্রকারে Ⓑ ৪ প্রকারে Ⓒ ৫ প্রকারে Ⓓ ৬ প্রকারে Ans Ⓐ

**09. রক্তের pH 6.90 এর অবস্থাকে বলে–** [IU-D : 19-20]
Ⓐ অ্যালকোলোসিস Ⓑ অ্যাসিডেসিস
Ⓒ হাইড্রোসিস Ⓓ অ্যালকালিমিয়া Ans Ⓑ

**10. হৃদচক্রে অ্যাট্রিয়ামের সিস্টোল স্থায়ী হয়–** [IU-D : 19-20]
Ⓐ 0.05 sec Ⓑ 0.01 sec Ⓒ 0.1 sec Ⓓ 0.7 sec Ans Ⓒ

**11. মানুষের স্বাভাবিক রক্তক্ষরণকাল–** [IU-D : 19-20]
Ⓐ 5-7 মিনিট Ⓑ 12-14 মিনিট
Ⓒ 4-5 মিনিট Ⓓ 25-27 মিনিট Ans Ⓒ

**12. কোনটি রক্ত আমিষ নয়?** [SUST-A : 19-20]
Ⓐ ফাইব্রিনোজেন Ⓑ প্রোথ্রম্বিন Ⓒ অ্যালবুমিন
Ⓓ গ্লোবিউলিন Ⓔ অ্যাগ্লুটিনিন Ans Ⓔ

**13. নিম্নের কোন অঙ্গে লোহিত কণিকা ধ্বংস হয়?** [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ ফুসফুস Ⓑ যকৃৎ Ⓒ পাকস্থলি Ⓓ বৃক্ক Ans Ⓑ

**14. লোহিত কণিকার আয়ু কত দিন?** [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ ৫০ দিন Ⓑ ৭০ দিন Ⓒ ৯০ দিন Ⓓ ১২০ দিন Ans Ⓓ

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

**01. রক্ত জমাট বাঁধতে কোনটি সহায়তা করে?**
Ⓐ $K^+$ Ⓑ $Mg^{2+}$ Ⓒ $Ca^{2+}$ Ⓓ $Na^+$ Ans Ⓒ

**02. মানবদেহে অ্যান্টিবডি তৈরি করে কোনটি?**
Ⓐ লিম্ফোসাইট Ⓑ নিউট্রোফিল
Ⓒ ইওসিনোফিল Ⓓ বেসোফিল Ans Ⓐ

**03. নিচের কোনটি বিলিরুবিন তৈরি করে?**
Ⓐ লোহিত রক্ত কণিকা Ⓑ অণুচক্রিকা
Ⓒ শ্বেত রক্ত কণিকা Ⓓ প্লাজমা Ans Ⓐ

**04. রক্ত জমাট বাঁধার জন্য কোনটির প্রয়োজন হয় না?**
Ⓐ প্লাটিলেট Ⓑ প্রোথ্রম্বিন Ⓒ ফিব্রোনোজেন Ⓓ হরমোন Ans Ⓓ

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

**06. করোনারি ধমনি কোথায় রক্ত সরবরাহ করে?**
Ⓐ মাথায় Ⓑ হৃৎপিণ্ডে Ⓒ জননাঙ্গে Ⓓ যকৃতে Ans Ⓑ

**07. নিচের কোনটি তৈরির প্রক্রিয়াকে এরিথ্রোপোয়েসিস বলে?**
Ⓐ লোহিত রক্ত কণিকা Ⓑ প্লাজমা
Ⓒ শ্বেত রক্ত কণিকা Ⓓ অণুচক্রিকা Ans Ⓐ

**08. কোন অঙ্গের শিরায় সবচেয়ে বেশি অক্সিজেন থাকে?**
Ⓐ মস্তিষ্ক Ⓑ হৃৎপিণ্ড Ⓒ বৃক্ক Ⓓ ফুসফুস Ans Ⓓ

**09. কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে কোনটি?**
Ⓐ পোর্টাল ধমনি Ⓑ পালমোনারি
Ⓒ হেপাটিক ধমনি Ⓓ রেনাল ধমনি Ans Ⓑ

**10. অনুচক্রিকার কাজ নয়–**
Ⓐ হিমোস্ট্যাটিক প্লাগ তৈরি Ⓑ এন্ডোথেলিয়াল আবরণ পুনর্গঠন
Ⓒ হেপারিন উৎপন্ন করা Ⓓ সেরোটনিন উৎপন্ন করা Ans Ⓒ

**11. কোনটি এনজিওপ্লাস্টির প্রকারভেদ নয়?**
Ⓐ করোনারি স্টেন্টিং Ⓑ অ্যাথেরেকটমি
Ⓒ বেলুন এনজিওপ্লাস্টি Ⓓ করোনারি আর্টারি বাইপাস গ্রাফটিং Ans Ⓓ

**12. স্তন্যপায়ীর নিউক্লিয়াসবিহীন কোষ কোনটি?**
Ⓐ নিউরন Ⓑ লোহিত রক্তকণিকা
Ⓒ পেশি কোষ Ⓓ শ্বেত রক্তকণিকা Ans Ⓑ

**13. নিচের কোনটি মানবদেহের Natural pacemaker নামে পরিচিত?**
Ⓐ Sino-Atrial Node Ⓑ Atrio-Ventricular Node
Ⓒ Purkinje Fibre Ⓓ Bundle of HIS Ans Ⓐ

**14. মানুষের রক্তে শ্বেত রক্তকণিকা ও লোহিত রক্তকণিকার অনুপাত কত?**
Ⓐ ৮০০ : ১ Ⓑ ৫০০ : ১ Ⓒ ১ : ৫০০ Ⓓ ১ : ৬০০ Ans Ⓓ

**15. রক্ত সঞ্চালনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?**
Ⓐ ডান অলিন্দ→ডান নিলয়→ফুসফুস→বাম অলিন্দ
Ⓑ বাম অলিন্দ→বাম নিলয়→ফুসফুস→সারাদেহ
Ⓒ ডান নিলয়→সারা দেহ→ডান অলিন্দ→ফুসফুস
Ⓓ বাম নিলয়→ ফুসফুস→বাম অলিন্দ→সারাদেহ Ans Ⓐ

**16. প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ মানুষের রক্তে সাধারণত কত গ্রাম লৌহ থাকে?**
Ⓐ ২ Ⓑ ৩ Ⓒ ৪ Ⓓ ৫ Ans Ⓐ

**17. বসা অবস্থায় প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের স্পন্দন চাপ কত?**
Ⓐ 15-25 mm Hg Ⓑ 30-40mm Hg
Ⓒ 50-60 mm Hg Ⓓ 65-75mm Hg Ans Ⓑ

**18. হৃৎচক্রের গড় সময়কাল কত সেকেন্ড?**
Ⓐ 0.7 Ⓑ 0.1 Ⓒ 0.8 Ⓓ 0.3 Ans Ⓒ

**19. হৃৎপিণ্ডের ডান অলিন্দের সাথে নিচের কোনটি যুক্ত থাকে?**
Ⓐ সিস্টেমিক মহাধমনি Ⓑ পালমোনারি ধমনি
Ⓒ পালমোনারি শিরা Ⓓ ঊর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা Ans Ⓓ

**20. প্রাণীর লোহিত রক্তকণিকা পানিতে ডুবালে কী হয়?**
Ⓐ স্বাভাবিক থাকে Ⓑ সংকুচিত হয়
Ⓒ স্ফীত হয়ে ফেটে যায় Ⓓ সম্পূর্ণ বিলুপ্ত হয় Ans Ⓒ

**21. মানবদেহের সকল শিরা হৃৎপিণ্ডের কোন প্রকোষ্ঠে প্রবেশ করে?**
Ⓐ বাম অলিন্দ Ⓑ বাম নিলয়
Ⓒ ডান নিলয় Ⓓ ডান অলিন্দ Ans Ⓓ



CS CamScanner

# অধ্যায় ৫ মানব শারীরতত্ত্ব : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### মানুষের শ্বসনতন্ত্র (Respiratory System of Human) :

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

মানুষের শ্বসনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ :

**ঊর্ধ্ব শ্বসননালি (বায়ুগ্রহণ ও ত্যাগ অঞ্চল) :**

১. নাসিকা (nostril), ২. নাসা গলবিল (nasopharynx), ৩. স্বরযন্ত্র (larynx)।

**নিম্ন শ্বসননালি (বায়ু পরিবহণ অঞ্চল) :**

৪. শ্বাসনালি (trachea)

৫. ব্রঙ্কি (bronchi)

৬. প্রান্তীয় ব্রঙ্কিওল (terminal bronchioles)

**ফুসফুস (শ্বসন অঞ্চল) :**

৭. শ্বসন ব্রঙ্কিওল (respiratory bronchioles)

৮. অ্যাট্রিয়াম (atrium)

৯. অ্যালভিওলাস (alveolus)

১০. অ্যালভিওলার নালি (alveolar duct)

১১. অ্যালভিওলার থলি (alveolar sac)

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

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

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

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

বিভিন্ন বয়সের মানুষের শ্বসন হার :

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

### শ্বাসনালির সংক্রমণ (Respiratory tract infection) :

ফুসফুস, শ্বাসনালি, গলা বা সাইনাসের যেকোনো ধরনের সংক্রমণকে শ্বাসনালির সংক্রমণ (Respiratory tract infection- RTI) বলে।

শ্বসননালির সংক্রমণের প্রকারভেদ :

(১) ঊর্ধ্ব শ্বসননালির সংক্রমণ :

- সাধারণ ঠান্ডা - টনসিলাইটিস (টনসিলের সংক্রমণ)
- সাইনুসাইটিস (সাইনাসের সংক্রমণ)
- ল্যারিনজাইটিস (ল্যারিংস বা স্বরযন্ত্রের সংক্রমণ)
- ওটাইটিস মিডিয়া (মধ্যকর্ণের সংক্রমণ)

(২) নিম্ন শ্বসননালির সংক্রমণ : - ফ্লু (শ্বসননালির সংক্রমণ)

- ব্রঙ্কাইটিস (শ্বাসনালির সংক্রমণ) - নিউমোনিয়া (ফুসফুসের সংক্রমণ)
- যক্ষ্মা বা টিউবারকুলোসিস (ব্যাকটেরিয়া দ্বারা ফুসফুসের দীর্ঘস্থায়ী সংক্রমণ)

### সাইনাসের নাম, অবস্থান ও প্রদাহ :

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

১. ম্যাক্সিলারি সাইনাস :

অবস্থান : ম্যাক্সিলারি অঞ্চলে (গালে)।

প্রদাহের ধরন : ম্যাক্সিলারি সাইনাস সংক্রমিত হলে ম্যাক্সিলা অঞ্চলে বা গালে চাপ প্রয়োগে ব্যথা অনুভূত হয়। এছাড়া মাথা ব্যথা ও দাঁত ব্যথা হয়।

২. ফ্রন্টাল সাইনাস :

অবস্থান : ফ্রন্টাল সাইনাস চোখের ওপরে অবস্থিত।

প্রদাহের ধরন : এক্ষেত্রে ফ্রন্টাল সাইনাস গহ্বর সংক্রমিত হয়। ফলে চোখের ওপরে চাপ প্রয়োগে ব্যথা ও মাথা ব্যথাও হয়ে থাকে।

৩. এথময়ডাল সাইনাস :

অবস্থান : দু'চোখের মাঝখানে।

প্রদাহের ধরন : দু'চোখের মাঝখানে ও পিছনে ব্যথা অনুভূত হয়। এর সাথে মাথা ব্যথা হয়ে থাকে।

৪. স্ফেনয়ডাল সাইনাস :

অবস্থান : চোখের পেছনে।

প্রদাহের ধরন : দুই চোখের পিছনে ব্যথা অনুভূত হয়। এছাড়াও মাথার চূড়ায় ব্যথা বা চাপ অনুভূত হয়।

### সাইনুসাইটিস (Sinusitis) :

কোনো কারণে (ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, অ্যালার্জিজনিত প্রভৃতি) মুখমণ্ডলে বিদ্যমান সাইনাসগুলোর ঝিল্লিতে ঘা বা প্রদাহ হলে তাকে সাইনুসাইটিস বলে। সাইনুসাইটিস হলো কোনো গহ্বরের প্রদাহ। একে রাইনোসাইনুসাইটিস (rhinosinusitis) ও বলা হয়।

সাইনুসাইটিসের কারণ :

(i) জীবাণু দ্বারা সংক্রমণ : ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক ইত্যাদি।

(ii) নাকের অ্যালার্জি : ধূমপান করলে বা ধূমপায়ীর আশেপাশে থাকলে।

(iv) নাকের ভেতর পলিপ (মাংসপিণ্ড) সৃষ্টি হলে।

(v) নাকের হাড় বাঁকা থাকলে।



CamScanner

❖ সাইনুসাইটিসের প্রকারভেদ : সুনির্দিষ্ট সাইনুসাইটিস দুই প্রকার। যথা :

১. অ্যাকিউট সাইনুসাইটিস :

স্থায়িত্বকাল : প্রায় ৬-৮ সপ্তাহ

জীবাণুর নাম : *Streptococcus sp., Haemophilus influenzae*

২. ক্রনিক সাইনুসাইটিস :

স্থায়িত্বকাল : ১২ সপ্তাহ বা তার বেশি

জীবাণুর নাম : *Staphylococcus aureus*

❖ সাইনুসাইটিসের লক্ষণ : • তীব্র মাথা ব্যথা • হাঁচি • জ্বর জ্বর ভাব

• নাক দিয়ে অনবরত বা সবুজ পানি বা পুঁজ বের হয়

❖ সাইনুসাইটিস প্রতিকারের উপায়সমূহ :

১. লবণ দেয়া কুসুম গরম পানি দিয়ে নাক ধোয়া, তবে, অবশ্যই বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ নিতে হবে

২. চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী প্রয়োজনীয় ওষুধ, যেমন : প্রদাহনাশক অ্যান্টিবায়োটিক, ব্যথানাশক অ্যানালজেসিক, নাকের ড্রপ, এলার্জির জন্য অ্যান্টিহিস্টামিন, জ্বরের জন্য প্যারাসিটামল সেবন করতে হবে

৩. গরম পানির বাষ্প গ্রহণ (Steam inhalation) করতে হবে

## Part 2 At a glance

- নাকের সামনে অবস্থিত ছিদ্রগুলোকে বলা হয়– সম্মুখ নাসারন্ধ্র
- নাসাপথের পশ্চাৎদেশ খোলে– পশ্চাৎ নাসারন্ধ্র/নাসিকাপথ দিয়ে
- বায়ু নাসাপথে প্রবেশ করে– সম্মুখ নাসারন্ধ্র দিয়ে
- নাসাপথের প্রাচীরে থাকে– মিউকাস ঝিল্লী এবং অসংখ্য সিলিয়াযুক্ত কোষ
- অসংখ্য সিলিয়াযুক্ত কোষ থেকে ধুলা ছাঁকনি গ্রহণ করে– নাসাপথ
- তরুণাস্থি নির্মিত বড় বাক্স– স্বরযন্ত্র
- স্থিতিস্থাপক তরুণাস্থি দ্বারা নির্মিত– এপিগ্লটিস
- শ্বাসনালীতে খাদ্য প্রবেশ করতে বাধা দেয়– এপিগ্লটিস
- অ্যালভিওলাস হলো শ্বাসীয় অঙ্গ বা– ফুসফুসের গঠন ও কার্যের একক
- নবজাতক শিশুর ফুসফুসে অ্যালভিওলাস থাকে– ২০ মিলিয়ন
- পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের দেহে অ্যালভিওলাস থাকে– ৭০০ মিলিয়ন [Ref: মেডিসিন]
- পূর্ণবয়স্ক সুস্থ দেহে অ্যালভিওলাস থাকে– ৪৮০ মিলিয়ন [২৭৪-৭৯০ মিলিয়ন]
- অ্যালভিওলাসের প্রাচীরের পুরুত্ব– ৪ মাইক্রোমিটার বা ০.০০৪ মিমি.
- মানুষের প্রধান শ্বসন অঙ্গ– ফুসফুস
- ফুসফুসের অ্যালভিওলাইতে কার্বন গ্যাসের বিনিময় ঘটে– ব্যাপন প্রক্রিয়ায়
- ফুসফুস সাহায্য করে– প্রোটিন, ফ্যাট ও কার্বোহাইড্রেট
- ফুসফুস দেহ থেকে নিষ্কাশন করে– $CO_2$
- ফুসফুসীয় রক্ত নিঃসৃত করে– সেরোটোনিন ও হিস্টামিন
- যে প্রক্রিয়ায় শ্বসন অঙ্গে শ্বসন গ্যাসের বিনিময় ঘটে তাকে– বহিঃশ্বসন বলে
- বহিঃশ্বসন একটি– ভৌত রাসায়নিক প্রক্রিয়া
- অন্তঃশ্বসন একটি– জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া
- ফুসফুসে সংঘটিত হয়– বহিঃশ্বসন
- Dorsal Respiratory Group of Neurons– প্রশ্বাস ঘটায়
- Ventral Respiratory Group of Neurons– নিঃশ্বাস ঘটায়
- Pneumatic centre– শ্বসনের হার ও ধরন নির্ধারণ করে
- Apneustic centre– নিশ্বাস প্রক্রিয়াকে দীর্ঘ করে
- শ্বাসের ছন্দিত রূপ নিয়ন্ত্রণ করে– মেডুলা
- হিমোগ্লোবিনের পলিপেপটাইড শিকল সংখ্যা– ৪টি
- প্রতি 100ml রক্তে তরল রূপে দ্রবীভূত হয়ে পরিবাহিত হয়– 1.2ml $O_2$
- হিমোগ্লোবিন হিসেবে রক্ত দ্বারা পরিবাহিত হয়– প্রায় 97% $O_2$
- 100 ml রক্তে $O_2$ বাহিত হয়– 19ml
- একটি হিমোগ্লোবিন অণু যুক্ত হতে পারে– ৪টি $O_2$ অণুর সাথে
- $CO_2$ তরল রূপে রক্তে পরিবাহিত হয়– 5%
- শ্বসন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদ যে পরিমাণ $CO_2$ ত্যাগ করে এবং যে পরিমাণ $O_2$ গ্রহণ করে তার অনুপাতকে বলে– শ্বসনিক হার বা শ্বসনিক কোশেন্ট
- ১৮ বছর বয়সে প্রতি মিনিটে শ্বসন হয়– ১৬-২০ বার
- ১-৫ বছর বয়সে প্রতি মিনিটে শ্বসনের হার– ২৪-৪০ বার
- ৬-১৮ বছর বয়সে প্রতি মিনিটে শ্বসনের হার– ১৮-২৪ বার
- হিমোগ্লোবিনে হিম ও গ্লোবিনের অনুপাত– 1 : 25
- হিমের লৌহ (Fe) থাকে– 33.33%
- পূর্ণবয়স্ক মানুষের সমগ্র রক্তে মোট লৌহ থাকে– 4-5 গ্রাম
- হিমোগ্লোবিন একটি– ক্রোমোপ্রোটিন
- অক্সিজেন পরিবহনে মুখ্য ভূমিকা পালন করে– হিমোগ্লোবিন
- মুখমণ্ডলের অস্থির ভিতর বায়ুপূর্ণ যে গহ্বর থাকে যেগুলো নাকের সাথে উন্মুক্ত হয়– এয়ার সাইনাস বা প্যারানাসাল সাইনাস বলে
- ম্যাক্সিলারি অস্থিতে (গালে) অবস্থিত– ম্যাক্সিলারি সাইনাস
- চোখের ওপরে অবস্থিত (কপালের সামনে)– ফ্রন্টাল সাইনাস
- দুচোখের মাঝখানে (নাকের ওপরে) অবস্থিত– এথময়েড সাইনাস
- এথময়েড সাইনাসের পেছনে (কপালের পাশে) অবস্থিত– স্ফেনয়েড সাইনাস
- মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে বলে– ওটাইটিস মিডিয়া
- অ্যাডিনয়েড বড় হলে সৃষ্টি হয়– ওটাইটিস মিডিয়া
- শিশুদের ক্ষেত্রে ওটাইটিস মিডিয়া– ৩ প্রকার
- বহিঃকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহ– ওটাইটিস এক্সটার্না
- মধ্যকর্ণের সংক্রমণজনিত প্রদাহ– ওটাইটিস মিডিয়া
- X-ray চিত্র স্বাভাবিক ও সুস্থ দেখায়– ফুসফুস ও অ্যালভিওলাসের প্রাচীর
- ধূমপায়ীর ক্ষেত্রে, ফুসফুস X-ray চিত্রে দেখা যায়– এমফাইসেমা
- ফুসফুসের X-ray চিত্রে কালো দাগ ও সাদা দাগের মধ্যে সুস্পষ্ট বিভাজন দেখা যায়– অধূমপায়ীর ফুসফুস
- একটি সিগারেটের ধোঁয়ায় রাসায়নিক পদার্থ থাকে– ৪০০০ রকমের
- শ্বাসনালিতে ব্রঙ্কাইটিস সৃষ্টি করে– কার্বন মনোক্সাইড
- রক্তের $O_2$ পরিবহন ক্ষমতা হ্রাস করে– CO
- যক্ষ্মা রোগ হলে শিশুদের দিতে হয়– বি.সি.জি. টিকা
- শ্বাসনালির গাত্র সংকুচিত হওয়ার ফলে দেখা দেয়– অ্যাজমা
- শ্বাসনালির ভেতরে আবৃত ঝিল্লির প্রদাহের কারণে হয়– ব্রঙ্কাইটিস
- সংকটময় মুহূর্তে জীবন রক্ষার প্রয়োজনে কৃত্রিম শ্বাসক্রিয়া অত্যাবশ্যক হয়ে পড়ে আর এজন্য প্রয়োজন পড়ে– CPR বা কার্ডিওপালমোনারি রিসাসিটেশন
- যে ব্যক্তি CPR দেবেন তাকে বলা হয়– উদ্ধারকর্মী বা রেসকিউয়ার
- ফুসফুস ও রক্ত সংবহনে গ্যাসীয় বিনিময় ঘটিয়ে বজায় রাখা হয়– শ্বাসকেন্দ্র ও হৃৎপিণ্ড
- কৃত্রিম শ্বাসপ্রশ্বাসের ধরন হলো– ৫ প্রকার



CamScanner

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. মানুষের মস্তিষ্কের কোন অংশটি শ্বাস-প্রশ্বাস নিয়ন্ত্রণ করে? [NU-Science : 12-13]
Ⓐ Hippocampus Ⓑ Cerebrum
Ⓒ Medulla oblongata Ⓓ Cerebellum
Ans Ⓒ

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. মধ্যকর্ণের সংক্রমণের জন্য দায়ী কে? [GST-A : 23-24]
Ⓐ *Streptococcus pneumoniae* Ⓑ *Vibrio mimicus*
Ⓒ *Staphylococcus aureus* Ⓓ SARS-CoV-2
Ans Ⓐ

02. রক্তের মাধ্যমে বেশিরভাগ কার্বন-ডাইঅক্সাইড কোন প্রক্রিয়ায় পরিবহন হয়? [GST-A : 23-24]
Ⓐ প্লাজমার সাথে Ⓑ হিমোগ্লোবিনের সাথে
Ⓒ বাইকার্বোনেট যৌগরূপে Ⓓ অধঃক্ষেপরূপে
Ans Ⓒ

03. Adam's apple কোথায় থাকে? [GST-A : 22-23]
Ⓐ অ্যালভিওলাসে Ⓑ ফুসফুসে
Ⓒ স্বরযন্ত্রে Ⓓ ট্রাকিয়ায়
Ans Ⓒ

04. মানুষের শ্বসনে শতকরা কতভাগ অক্সিজেন প্লাজমায় ভৌত দ্রবণ রূপে পরিবাহিত হয়? [KU-A : 19-20]
Ⓐ 0.1 Ⓑ 0.2
Ⓒ 2.0 Ⓓ 1.0
Ans Ⓑ

05. মধ্যকর্ণের Otitis media রোগ কোন জীবাণু দ্বারা সংক্রমণ হয়? [KU-A : 19-20]
Ⓐ Bacteria Ⓑ Fungus
Ⓒ Protozoa Ⓓ Virus
Ans (A,B,D)

06. নিম্নের কোন তরল পদার্থটি ফুসফুসকে ঘর্ষণজনিত আঘাত থেকে রক্ষা করে? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ সেরাস ফ্লুইড Ⓑ সাইনোভিয়াল ফ্লুইড
Ⓒ সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড Ⓓ ট্রান্সসেলুলার ফ্লুইড
Ans Ⓐ

07. নিম্নে কোনটি মিনিটে নবজাতক শিশুর শ্বসনের হার? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ ৫০ বার Ⓑ ৪০ বার
Ⓒ ৩০ বার Ⓓ ১৮ বার
Ans Ⓑ

08. ডান ফুসফুসে কয়টি লোবিউল থাকে? [IU-D : 19-20]
Ⓐ 3 Ⓑ 8
Ⓒ 10 Ⓓ 2
Ans Ⓒ

09. সারফেক্ট্যান্ট পাওয়া যায়– [IU-D : 19-20]
Ⓐ স্বরযন্ত্রে Ⓑ শ্বাসনালিতে
Ⓒ অ্যালভিওলাসে Ⓓ ব্রঙ্কাসে
Ans Ⓒ

10. কোন সাইনাসের কারণে মানুষের গাল, দাঁত ও মাথায় ব্যথা হয়? [JUST-FBSTA : 19-20]
Ⓐ Frontal Ⓑ Maxillary
Ⓒ Ethmoid Ⓓ Sphenoid
Ans Ⓑ

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. শ্বসনতন্ত্রের কোন স্থানে গ্যাসের বিনিময় হয়?
Ⓐ অ্যালভিওলাস Ⓑ ব্রঙ্কাস
Ⓒ ব্রঙ্কিওল Ⓓ ট্রাকিয়া
Ans Ⓐ

02. Adam's Apple কোথায় অবস্থিত?
Ⓐ নাসা গহ্বর Ⓑ ভেস্টিবিউল
Ⓒ নাসাগলবিল Ⓓ স্বরযন্ত্র
Ans Ⓓ

03. ফুসফুসের ক্যান্সারের জন্য দায়ী কোনটি?
Ⓐ CO Ⓑ $R_n$(Radon)
Ⓒ $MnO_2$ Ⓓ $H_2S$
Ans Ⓑ

04. কানের সংক্রমণজনিত প্রদাহকে কী বলে?
Ⓐ Otitis Media Ⓑ Sinusitis
Ⓒ Emphysema Ⓓ Bronchitis
Ans Ⓐ

05. রক্ত ও বায়ুর মধ্যে $O_2$ এবং $CO_2$ এর বিনিময় ঘটে মানবদেহের–
Ⓐ ট্রাকিয়াতে Ⓑ ব্রঙ্কিউলে
Ⓒ ব্রঙ্কাসে Ⓓ অ্যালভিওলাসে
Ans Ⓓ

06. সারফেকট্যান্ট কোন প্রাচীর থেকে নিঃসৃত হয়?
Ⓐ ট্রাকিয়া Ⓑ ব্রঙ্কাস
Ⓒ ব্রঙ্কিওল Ⓓ অ্যালভিওলাস
Ans Ⓓ

07. অক্সি হিমোগ্লোবিনের কাজ কী?
Ⓐ রক্তে অক্সিজেন বহন করা
Ⓑ রক্তে কার্বন-ডাইঅক্সাইড বহন করা
Ⓒ রক্তে অক্সিজেন বহনে বাধা দেওয়া
Ⓓ রক্তে কার্বন-ডাইঅক্সাইড বহনে বাধা দেওয়া
Ans Ⓐ

08. মানুষের ফুসফুসে প্রায় 70 – 90 বর্গমিটার আয়তনের তলজুড়ে কত সংখ্যক অ্যালভিওলাই থাকে?
Ⓐ 70 কোটি Ⓑ 5 কোটি
Ⓒ 70 লাখ Ⓓ 5 হাজার
Ans Ⓐ

09. ফুসফুস শরীরের যে গহ্বরে অবস্থান করে তার নাম–
Ⓐ পেরিটোনিয়াল গহ্বর Ⓑ পেরিনিউরাল গহ্বর
Ⓒ প্লিউরাল গহ্বর Ⓓ পেরিকার্ডিয়াল গহ্বর
Ans Ⓒ

10. অ্যালভিওলাসের মধ্যে অক্সিজেনের পার্শ্বচাপ কত মিলিমিটার পারদ চাপের সমান?
Ⓐ 40 Ⓑ 60 Ⓒ 80 Ⓓ 100
Ans Ⓓ

11. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের ফুসফুসে কতগুলো অ্যালভিওলি থাকে?
Ⓐ 174 - 590 মিলিয়ন Ⓑ 374 - 690 মিলিয়ন
Ⓒ 274 - 790 মিলিয়ন Ⓓ 474 - 890 মিলিয়ন
Ans Ⓒ

12. অ্যালভিওলি নিচের কোনটির অংশ?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ ট্রাকিয়া
Ⓒ ব্রঙ্কাই Ⓓ ফুসফুস
Ans Ⓓ

13. শাখা প্রশাখাবিহীন শ্বাসনালিকে বলে–
Ⓐ ট্রাকিওল Ⓑ ট্রাকিয়া
Ⓒ স্পাইরাকল Ⓓ অষ্টিয়া
Ans Ⓐ

14. মানুষের স্বরযন্ত্রে সবচেয়ে বড়ো তরুণাস্থি কোনটি?
Ⓐ ক্রিকয়েড Ⓑ এপিগ্লটিস
Ⓒ অ্যারিটনয়েড Ⓓ অ্যাডাম'স অ্যাপল
Ans Ⓓ

15. মানুষের শ্বসনে শতকরা কতভাগ অক্সিজেন প্লাজমায় ভৌত দ্রবণ রূপে পরিবাহিত হয়?
Ⓐ 0.1 Ⓑ 0.2 Ⓒ 2.0 Ⓓ 1.0
Ans Ⓑ



CS CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

# অধ্যায় ৬ মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### রেচনতন্ত্র (Excretory system) :

যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় দেহ হতে আমিষ জাতীয় খাদ্য বিপাকের ফলে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশিত হয় তাকে রেচন (excretion) বলে। মানুষের প্রধান রেচন বর্জ্যের নাম হলো মূত্র (urine)। যে অঙ্গ দ্বারা রেচনকার্য সম্পন্ন হয় তাকে রেচনতন্ত্র (excretory system) বলে। বৃক্ক মানুষের প্রধান রেচন অঙ্গ হলেও ত্বক, ফুসফুস, যকৃৎ ও পরিপাকনালি দ্বারা কিছু রেচন বর্জ্য দেহ থেকে বহিষ্কৃত হয়।

**মানুষের রেচনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ :**

| নাম | কাজ |
|---|---|
| ১. বৃক্ক (Kidney) | মূত্র উৎপাদন করা বৃক্কের প্রধান কাজ। |
| ২. রেচননালি/ইউরেটার | বৃক্কে উৎপন্ন মূত্র মূত্রথলিতে পরিবহণ করে। |
| ৩. মূত্রথলি/মূত্রাশয় | মূত্র সাময়িকভাবে জমা রাখে এবং নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর মূত্র নিষ্কাশন করে। |
| ৪. মূত্রনালি/ ইউরেথ্রা | এটি মূত্রাশয় থেকে মূত্রকে দেহের বাইরে নিষ্কাশন করে। |

### বৃক্ক (Kidney) :

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

**বৃক্ক সম্পর্কে গুরুত্বপূর্ণ কিছু বৈশিষ্ট্য :**

- **আকার ও আকৃতি :** নিরেট, চাপা, অনেকটা শিম বীজের মতো, লালচে রংয়ের।
- **দৈর্ঘ্য :** ১১ - ১২ সেমি. • **প্রস্থ :** ৫ - ৬ সেমি. • **স্থূলতা :** ৩ সেমি.
- **ওজন :** পুরুষে → ১৫০ - ১৭০ গ্রাম, স্ত্রীদেহে → ১৩০ - ১৫০ গ্রাম।
- বৃক্কের বাইরের দিক উত্তল এবং ভেতরের দিক অবতল।
- অবতল অংশের খাঁজের নাম হাইলাস/হাইলাম।
- বৃক্কের অগ্রপ্রান্তে টুপির মতো আচ্ছাদনকারী অংশ → **অ্যাডরেনাল গ্রন্থি।**
- বৃক্কের আবরণ → **রেনাল ক্যাপসুল বা টিউনিকা ফাইব্রোসা।**
- বাইরের দিকের অংশ → **রেনাল কর্টেক্স।**
- ভেতরের দিকের অংশ → **রেনাল মেডুলা।**
- নেফ্রন বৃক্কের গঠনগত ও কার্যকরী একক।
- মেডুলা অংশের ত্রিভুজাকৃতির (8-18 টি) গঠন → **রেনাল পিরামিড।**
- রেনাল পিরামিডের ফাঁকে বিস্তৃত কর্টেক্স → **রেনাল কলাম।**
- রেনাল পিরামিডের শীর্ষ → **রেনাল প্যাপিলা।**
- ক্যালিক্স মাইনরের সমষ্টি → **ক্যালিক্স মেজর।**

**বৃক্কের ভূমিকা/কাজ :**

১. রক্ত থেকে প্রোটিন বিপাকে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য অপসারণে ভূমিকা রাখে।
২. রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য রক্ষা করে। হরমোন এবং এনজাইম নিঃসরণে ভূমিকা রাখে।
৩. দেহে প্রবিষ্ট প্রতিবিষ ও ভেষজ পদার্থসমূহ দেহ থেকে অপসারণে ভূমিকা রাখে।
৪. রক্তে সোডিয়াম, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ফসফেট এবং ক্লোরাইডসহ বিভিন্ন লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
৫. দেহে এবং রক্তে পানির ভারসাম্য রক্ষা করে।
৬. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে।
৭. যথাযথ আয়নিক কম্পোজিশন বজায় রাখে।

### নেফ্রন (Nephron) :

বৃক্কের গঠনগত ও কার্যগত একককে নেফ্রন বলে। মানুষের প্রতিটি বৃক্কে প্রায় ১০ লাখ থেকে ১২ লাখ নেফ্রন রয়েছে।

**নেফ্রনের বিভিন্ন অংশ :**

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

**মানবদেহে নেফ্রনের গুরুত্ব :**

বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একক হলো নেফ্রন। নিচে নেফ্রনের গুরুত্ব বর্ণনা করা হলো :

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

### মূত্র (Urine) :

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

**মূত্রের বৈশিষ্ট্য :**

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

**মূত্রের প্রধান উপাদানগুলোর নাম ও শতকরা পরিমাণ :**

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

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

[Ref: আজমল]

## Part 2 At a glance

- যে অঙ্গ দ্বারা রেচনকার্য সম্পন্ন হয় তাকে বলে– **রেচনতন্ত্র**
- মানুষ হলো– **ইউরিওটেলিক প্রাণী**
- মানুষ এর প্রধান রেচন পদার্থ– **ইউরিয়া**
- রেচনতন্ত্রের মাধ্যমে রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয়– **৮০ ভাগ**
- বৃক্কের সংখ্যা – **২টি (বাম ও ডান বৃক্ক)**



CamScanner

- প্রতিটি বৃক্কের ওজন– ১৫০ – ১৭০ গ্রাম
- বৃক্ক দেহ প্রাচীরের সাথে যুক্ত থাকে– মেসেন্টারি দিয়ে
- বৃক্কের আকৃতি– শিম বীজের মতো/বাংলা ৫ সংখ্যার মতো
- বৃক্কের অবতল অংশের ভাঁজকে– হাইলাস/হাইলাম/বৃক্কনাভি বলে
- প্রত্যেক পিরামিড চূড়াকে বলে– রেনাল প্যাপিলা
- পেলভিস হলো বৃক্কের অভ্যন্তরে– সংগ্রাহক স্থান
- ইউরেটারের ঊর্ধ্বপ্রান্তের স্ফীত অংশ– পেলভিস
- বৃক্কের গাঠনিক ও কার্যিক একককে বলে – নেফ্রন
- মানুষের প্রত্যেক বৃক্কে নেফ্রন রয়েছে – ১০ লক্ষ থেকে ১২ লক্ষ
- বৃক্কে নেফ্রনের নালিকাগুলো সম্মিলিতভাবে লম্বা হয় – ৩৬ কি.মি. এর বেশি
- বৃক্কের মাধ্যমে প্রতি মিনিটে রক্ত থেকে তরল পদার্থ পরিশ্রুত হয় – ১২৫ ঘন সে.মি.
- সাধারণত প্রতি মিনিটে মূত্র সৃষ্টি হয় – ১ ঘন সে.মি.
- সুপার ফিসিয়াল কর্টিকেল নেফ্রন-এর পরিমান– ৮৫%
- জরুরি অবস্থায় মূত্র উৎপাদন করে– জাক্সটামেডুলারি নেফ্রন
- নেফ্রনে পুনঃশোষিত পদার্থ হলো– গ্লুকোজ, অধিকাংশ লবণ, পানি ইত্যাদি
- আমিষ জাতীয় খাদ্য বিপাকে বর্জ্য পদার্থ সৃষ্টি হয়– নাইট্রোজেনঘটিত
- নাইট্রোজেনঘটিত রেচন বর্জ্যের মধ্যে প্রধান– ইউরিয়া
- রেচনে ইউরিয়ার আধিক্য থাকাকে বলে– ইউরিওটেলিজম
- যেসব প্রাণীতে ইউরিওটেলিজম দেখা যায় তাদের বলে– ইউরিওটেলিক প্রাণী
- অ্যামিনো অ্যাসিড ডিঅ্যামিনেশন-এর ফলে তৈরি হয়– কিটো অ্যাসিড ও $NH_2$
- একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক গড়ে মূত্র ত্যাগ করে – ১.৫ লিটার
- ডাই-ইউরেটিকস পদার্থ হলো – পানি, লবণাক্ত পানি, চা ও কফি
- প্রাপ্তবয়স্ক লোকের বৃক্কে দৈনিক মূত্র উৎপন্ন হয় – ০.৫ থেকে ২.৫ লিটার
- মূত্রের pH– ৫.০ – ৬.৫
- প্রতিদিন বৃক্ক দ্বারা পরিস্রুত হয় – ১৭০ লিটার
- মূত্র হিসেবে পানি দেহ হতে নিষ্কাশিত হয় – ১.৫ লিটার
- দেহের বহিঃকোষীয় তরলের আয়তন ঠিক রাখে – $Na^+$
- স্বাভাবিক অবস্থায় পটাশিয়াম আয়নের ঘনত্ব– 4mmol/L.
- বৃক্ক বিকলের ফলে দেহে যে আয়ন-এর আধিক্য হয় – $K^+$
- পটাশিয়াম আয়ন বন্ধ করে দেয়– হৃদযন্ত্রের ক্রিয়াকে
- ডায়াবেটিস ও উচ্চ রক্তচাপ– প্রায় ৭০% কিডনির বিকলের কারণ
- বৃক্ক বিকল হলে রক্তে বেড়ে যায়– ইউরিয়া ও ক্রিয়েটিনিন

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

01. বৃক্কের কোন অংশে রক্তের ছাঁকন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়? [NU-Science : 13-14]
Ⓐ সংগ্রাহী নালিকা Ⓑ প্রান্তীয় প্যাঁচানো নালিকা
Ⓒ বোমান্স ক্যাপসুল Ⓓ হেনলির লুপ Ans Ⓒ

02. কোনটি রেচন প্রক্রিয়ার সাথে সম্পৃক্ত নয়? [NU-Science : 10-11]
Ⓐ নেফ্রন Ⓑ ইউটেরাস Ⓒ ম্যালপিজিয়ান নালি Ⓓ ইউরিয়া Ans Ⓑ

03. বৃক্কের এককের নাম– [NU-Science : 04-05]
Ⓐ নিউরন Ⓑ নেফ্রিডিয়া Ⓒ নেফ্রন Ⓓ কোনোটিই নয় Ans Ⓒ

04. মানুষের রেচনাঙ্গের এককের নাম– [NU-Science : 02-03]
Ⓐ নেফ্রন Ⓑ নিউরন Ⓒ নেফ্রিডিয়া Ⓓ ফ্লেম কোষ Ans Ⓐ

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য থেকে ইউরিয়া সৃষ্টিতে কোন এনজাইমটি প্রয়োজন? [KU-A : 19-20]
Ⓐ আইসোমারেজ Ⓑ ডি-অ্যামাইনেজ
Ⓒ ইউরিয়েজ Ⓓ ট্রান্সঅ্যামাইলেজ Ans Ⓑ

02. রেনাল মেডুলার (Renal medulla) শঙ্কু আকৃতির (Cone shape) টিস্যুকে কী বলে? [KU-A : 19-20]
Ⓐ এডিপোজ ক্যাপসুল Ⓑ রেনাল কর্টেক্স
Ⓒ রেনাল পেলভিস Ⓓ রেনাল পিরামিড Ans Ⓓ

03. গ্লোমেরুলাস এর অবস্থান– [BU-A : 19-20]
Ⓐ পেলভিসে Ⓑ হাইলামে
Ⓒ বোম্যানস ক্যাপসুলে Ⓓ হেনলির লুপে Ans Ⓒ

04. কিডনি রোগ নির্ণয়ে নির্দেশক (Index) হিসেবে রক্তের কোন উপাদান দেখা হয়? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ ক্রিয়েটিনিন Ⓑ ইউরিয়া Ⓒ ইউরিক অ্যাসিড Ⓓ কিটোন বডি Ans Ⓐ

05. রক্তের প্লাজমায় $Na^+$ এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে– [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ অ্যালডোস্টেরন Ⓑ প্রোজেস্টেরন Ⓒ ভ্যাসোপ্রেসিন Ⓓ ইস্ট্রোজেন Ans Ⓐ

06. কোন হরমোন রক্তে পানি ভারসাম্য রক্ষার জন্য কাজ করে? [JUST-FBSTA : 19-20]
Ⓐ Adrenaline Ⓑ ADH Ⓒ SH Ⓓ Thyroxine Ans Ⓑ

07. নিচের কোন হরমোন মূত্রের ঘনত্ব নিয়ন্ত্রণ করে? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ FSH Ⓑ DAH Ⓒ ADH Ⓓ ACTH Ans Ⓒ

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. কোথায় ইউরিয়া তৈরি হয়?
Ⓐ যকৃতে Ⓑ বৃক্কে Ⓒ অগ্ন্যাশয়ে Ⓓ প্লীহাতে Ans Ⓐ

02. নিম্নের কোন অঙ্গ রক্তের বিষাক্ত পদার্থ অপসারণ করে?
Ⓐ বৃক্ক Ⓑ অগ্ন্যাশয় Ⓒ ফুসফুস Ⓓ যকৃৎ Ans Ⓐ

03. মূত্রের রং হলুদ হওয়ার জন্য দায়ী কোন পদার্থ?
Ⓐ ইউরোক্রোম Ⓑ বিলিরুবিন Ⓒ অ্যামোনিয়া Ⓓ ক্রিয়েটিনিন Ans Ⓑ

04. একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের একটি বৃক্কে নেফ্রনের সংখ্যা কত?
Ⓐ ৮ - ১০ লক্ষ Ⓑ ১০ - ১২ লক্ষ
Ⓒ ১২ - ১৪ লক্ষ Ⓓ ১৪ - ১৬ লক্ষ Ans Ⓑ

05. কোন রঞ্জক পদার্থের জন্য মূত্রের রং হালকা হলুদ (straw color) বর্ণের হয়?
Ⓐ ক্লোরোফিল Ⓑ জ্যান্থোফিল Ⓒ বিলিরুবিন Ⓓ ইউরোক্রোম Ans Ⓓ

06. বৃক্কের অভ্যন্তরে মূত্র উৎপাদনের একক এর নাম কী?
Ⓐ ইউরেটর Ⓑ পেলভিস Ⓒ নেফ্রন Ⓓ গ্লোমেরুলাস Ans Ⓒ

07. মানবদেহের কোন অংশে হেনলির লুপ অবস্থিত?
Ⓐ পাকস্থলিতে Ⓑ ফুসফুসে Ⓒ হৃৎপিণ্ডে Ⓓ বৃক্কে Ans Ⓓ

08. কোন অঙ্গটি রক্তের pH নিয়ন্ত্রণ করে?
Ⓐ অগ্ন্যাশয় Ⓑ বৃক্ক Ⓒ যকৃৎ Ⓓ ফুসফুস Ans Ⓑ

09. মানুষের বৃক্কের অবতল অংশের ভাঁজটিকে কী বলে?
Ⓐ নেফ্রন Ⓑ হাইলাস Ⓒ মেডুলা Ⓓ কর্টেক্স Ans Ⓑ

10. নেফ্রনের কোন অংশে গ্লুকোজ পরিশোধিত হয়?
Ⓐ লুপ অব হেনলি Ⓑ নিকটস্থ প্যাঁচানো নালিকা
Ⓒ দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকা Ⓓ সংগ্রাহক নালিকা Ans Ⓑ

11. ইউরিয়া তৈরি হয় যে অঙ্গে তার নাম–
Ⓐ ত্বক Ⓑ যকৃৎ Ⓒ বৃক্ক Ⓓ মূত্রথলি Ans Ⓑ

12. মূত্র তৈরি হয় কোথায়?
Ⓐ যকৃতে Ⓑ প্লীহায় Ⓒ বৃক্কে Ⓓ মূত্রথলিতে Ans Ⓒ

13. রেচনতন্ত্র কোন জাতীয় পদার্থ শরীর থেকে বের করে?
Ⓐ $O_2$ Ⓑ $CO_2$ Ⓒ $N_2$ Ⓓ হিমোগ্লোবিন Ans Ⓒ

14. কোনটি বৃক্কের অংশ?
Ⓐ ব্রঙ্কিওল Ⓑ সিসটিক নালি
Ⓒ বোম্যানস ক্যাপসুল Ⓓ ফলিকল কোষ Ans Ⓒ

15. মানব মূত্রের খড় রং-এর জন্য দায়ী কী?
Ⓐ ইউরিয়া Ⓑ অ্যামোনিয়া Ⓒ বিলিরুবিন Ⓓ ইউরোক্রোম Ans Ⓓ

16. কোনটি সমগোত্রীয় নয়?
Ⓐ নেফ্রেডিয়া Ⓑ ম্যালপিজিয়ান নালিকা
Ⓒ ইউরেনিফেরাস নালিকা Ⓓ সেমিনিফেরাস নালিকা Ans Ⓓ

17. কোনটি বৃক্কের বৈশিষ্ট্য?
Ⓐ ব্রঙ্কিওল Ⓑ সিস্টিকনালি
Ⓒ ফলিকুলার কোষ Ⓓ বোম্যানস্ ক্যাপসুল Ans Ⓓ


CS CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

# অধ্যায় ৭ মানব শারীরতত্ত্ব : চলন ও অঙ্গচালনা

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### মেরুদণ্ড (Vertebral column) :

করোটির পেছন থেকে শ্রোণিচক্র পর্যন্ত প্রলম্বিত, সুষুম্নাকাণ্ডকে ঘিরে অবস্থিত একসারি কশেরুকা দিয়ে গঠিত এবং দেহের অক্ষকে অবলম্বন দানকারী অস্থিময় ও নমনীয় গঠন হলো মেরুদণ্ড।

➢ মেরুদণ্ডের কাজ :

১। মেরুদণ্ড দেহের কাঠামো গঠন করে, ভার বহন, সোজা হয়ে দাঁড়াতে এবং চলাফেরায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

২। সারভাইকাল কশেরুকা গ্রীবা সঞ্চালনে সহায়তা করে।

৩। মাথাকে অবলম্বন দেয় এবং পিভট (Pivot) এর মতো কাজ করে।

৪। মেরুদণ্ড দেহের কেন্দ্রীয় স্থিতিস্থাপক অক্ষ গঠন করে।

৫। এটি সুষুম্নাকাণ্ড ও সুষুম্না স্নায়ুকে পরিবেষ্টন করে সুরক্ষা প্রদান করে।

### কশেরুকা (Vertebra) :

মেরুদণ্ডের সাংগঠনিক একক হলো কশেরুকা। মেরুদণ্ডের বিভিন্ন অঞ্চলের কশেরুকার গঠন বিভিন্নরূপ। তবে এদের সকলের গঠন প্রকৃতি একটি মৌলিক গঠনের ওপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত। একটি আদর্শ কশেরুকা সেন্ট্রাম বা মাইলিন বডি এবং আর্চ নিয়ে গঠিত। আর্চের অংশগুলো হলো :

i. পেডিক্যাল ii. ট্রান্সভার্স প্রসেস iii. ল্যামিনা
iv. আর্টিকুলার প্রসেস v. স্পাইনাস প্রসেস।

➢ কশেরুকা সম্পর্কে যাবতীয় তথ্য :

| কশেরুকার নাম | কশেরুকার সংখ্যা | অস্থি সংখ্যা |
|---|---|---|
| গ্রীবাদেশীয় কশেরুকা | ০৭ | ০৭ |
| বক্ষদেশীয় কশেরুকা | ১২ | ১২ |
| উদরদেশীয়/কটিদেশীয় | ০৫ | ০৫ |
| শ্রোণিদেশীয় কশেরুকা | ০৫ | ০১ |
| পুচ্ছদেশীয় কশেরুকা | ৩-৫ (গড়ে ৪) | ০১ |
| মোট | ৩৩টি | ২৬টি |

### বিভিন্ন অস্থিসমূহের প্রসেস :

| অস্থি | প্রসেস |
|---|---|
| স্টার্নাম | জিফয়েড প্রসেস। |
| স্ক্যাপুলা | স্পাইনাস, কোরাকয়েড এবং অ্যাক্রোমিয়াল প্রসেস। |
| ফিমার | ট্রোক্যান্টার প্রসেস। |
| ম্যাক্সিলা | জাইগোম্যাটিক প্রসেস, প্যালাটাইন প্রসেস, ফ্রন্টাল প্রসেস এবং আলভিওলার প্রসেস। |
| ম্যান্ডিবল | কন্ডাইলয়েড এবং করনয়েড প্রসেস। |
| লম্বার কশেরুকা | ম্যামিলারি ও অ্যাক্সেসরি প্রসেস। |
| অ্যাক্সিস | ওডোন্টয়েড প্রসেস। |
| আলনা | করনয়েড প্রসেস, ওলিক্রেনন প্রসেস ও স্টাইলয়েড প্রসেস। |

### তরুণাস্থি বা কোমলাস্থি (Cartilage) :

তরুণাস্থির ম্যাট্রিক্স বা মাতৃকা কন্ড্রিন (chondrin) নামে এক ধরনের অর্ধকঠিন ও স্থিতিস্থাপক পদার্থে গঠিত। কন্ড্রিন কন্ড্রোমিউকয়েড (chondromucoid) ও কন্ড্রোঅ্যালবুনয়েড (chondroalbunoid) নামক দুধরনের প্রোটিনে গঠিত। তরুণাস্থিকে কন্ড্রোসাইট (chondrocyte) বলে।

➢ তরুণাস্থির গঠন বৈশিষ্ট্য : নিচে তরুণাস্থির গঠন বৈশিষ্ট্যগুলো ব্যাখ্যা করা হলো–

১. তরুণাস্থি যথেষ্ট মজবুত, অভঙ্গুর, শক্ত এবং টান ও চাপ সহনীয় যোজক কলা যা পেরিকন্ড্রিয়াম নামক তন্তুময় আবরণীতে আবৃত থাকে।

২. তরুণাস্থি টিস্যুর ম্যাট্রিক্স কন্ড্রিন নামক একধরনের অর্ধকঠিন, নমনীয় ও স্থিতিস্থাপক পদার্থে গঠিত।

➢ Larynx বা স্বরযন্ত্রের কোমল অস্থিখণ্ডসমূহ (৯টি) :

এপিগ্লটিস (১টি); থাইরয়েড (১টি); ক্রিকয়েড (১টি); কিউনিফর্ম (২টি); কর্নিকুলেট (২টি); অ্যারিটিনয়েড (২টি)।

➢ বিভিন্ন প্রকার তরুণাস্থি যেসব স্থানে পাওয়া যায় :

| তরুণাস্থির নাম | যে স্থানে পাওয়া যায় |
|---|---|
| স্বচ্ছ তরুণাস্থি | নাক, স্বরযন্ত্র, শ্বাসনালি, পর্শুকার প্রান্তভাগ, অস্থিসন্ধিতে, ভ্রূণীয় কঙ্কাল, ব্যাঙ ও হাঙরের কঙ্কাল বা পরিণত দেহে। |
| স্থিতিস্থাপক বা পীতত্তন্তুময় তরুণাস্থি | বহিঃকর্ণ বা পিনা, নাসিকার অগ্রভাগ, উপজিহ্বা (Epiglottis), ইউস্টেশিয়ান নালি। |
| শ্বেত তন্তুময় তরুণাস্থি | কশেরুকাসমূহের মধ্যবর্তী স্থান, অস্থি ও টেনডনের সংযোগস্থল, শ্রোণিচক্রের সন্ধিতে। |
| চুনময় বা ক্যালসিফাইড তরুণাস্থি | হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকের তরুণাস্থি। |

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

মানবদেহের যেসব পেশি মানুষের ইচ্ছামতো সংকুচিত বা প্রসারিত হতে পারে তাদের ঐচ্ছিক পেশি বলে।

➢ অবস্থান : বিভিন্ন অস্থির সংযোগস্থলে, চোখ, জিহ্বা, গলবিলের হাত-পায় এ ধরনের পেশি অবস্থান করে।

➢ ঐচ্ছিক পেশি সম্পর্কিত তথ্য :

- ঐচ্ছিক পেশি দ্বিস্তরীয় আবরণে আবৃত।
- সাইটোপ্লাজমকে সারকোপ্লাজম বলে।
- প্রতিটি পেশিতন্তু সারকোলেমা নামক আবরণে ঢাকা থাকে।
- সারকোপ্লাজমে অসংখ্য পেশিতন্তু বা মায়োফাইব্রিল থাকে।
- আবরণ ৩টি হলো : ১. সর্বভেতরের আবরণ → এন্ডোমাইসিয়াম

২. মাঝের আবরণ → পেরিমাইসিয়াম

৩. সর্ব বাহিরের আবরণ → এপিমাইসিয়াম

- লম্বাভাবে প্রতিটি মায়োফাইব্রিলে কালো ও সাদা পর্যায়ক্রমে ব্যান্ড থাকে। ব্যান্ডগুলো হলো :

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

- প্রতিটি I-ব্যান্ডের মাঝে Z রেখার মধ্যবর্তী স্থানকে সারকোমিয়ার বলে।
- মানবদেহে বিদ্যমান 656 টি ঐচ্ছিক পেশি সমন্বিতভাবে প্রধান চারটি কাজ সম্পন্ন করে। [Ref: আজমল+আলীম+মোমেন]

### অনৈচ্ছিক বা মসৃণ পেশি (Involuntary or Smooth muscle) :

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

➢ অনৈচ্ছিক পেশির বৈশিষ্ট্য :

১. অবস্থান : পৌষ্টিক নালি, রক্তনালি, রেচননালি, শ্বাসনালি, জননালি, মূত্রনালি, জরায়ু।

২. প্রকৃতি : অনৈচ্ছিক।

৩. পেশিতন্তু : মাকু আকৃতির ও শাখাবিহীন।

৪. নিউক্লিয়াস : ১টি, কেন্দ্রে থাকে।

৫. সংকোচন ক্ষমতা : মন্থর ও দীর্ঘস্থায়ী।

৬. কাজ : বিভিন্ন নালিতে বস্তুর চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে।



CamScanner

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

## Part 2 At a glance

- মানবদেহের অস্থি নিয়ে অধ্যয়নের বিজ্ঞানকে বলে– **মানব অস্থিবিজ্ঞান বা Human Osteology**
- কঙ্কালতন্ত্র পুরুষ ও নারীদেহের মোট ওজনের যথাক্রমে– **১৫% ও ১০%**
- কঙ্কালতন্ত্রের উৎপত্তি– **ভ্রূণীয় মেসোডার্ম হতে**
- কঙ্কালতন্ত্র গঠিত হয়– **অস্থি ও তরুণাস্থি নিয়ে**
- অস্থিতে জমা হয় দেহের প্রায়– **৯৭% ক্যালসিয়াম**
- করোটি গঠিত হয়– **২৯টি অস্থি নিয়ে**
- করোটিকার অস্থি– **৮টি**
- করোটির পিছে অক্সিপিটাল অস্থিতে বিদ্যমান– **Foramen Magnum বা মহাবিবর**
- দুই বছর বয়সের মধ্যে ফন্টানেলগুলো জোড়া লাগে– **সূচার সন্ধির মাধ্যমে**
- করোটিকার অস্থি– **ছয় ধরনের**
- মুখমণ্ডলীয় অস্থি– **১৪টি**
- ঊর্ধ্ব চোয়ালের অস্থি– **ম্যাক্সিলা**
- বৃহত্তম বায়ুপূর্ণ অস্থি– **ম্যাক্সিলা**
- ম্যান্ডিবল করোটির একমাত্র– **নড়নক্ষম অস্থি**
- U আকৃতির অস্থি– **হাইওয়েডে অস্থি**
- হাইওয়েড-এর অবস্থান– **নিচের চোয়াল ও ল্যারিংক্স-এর মাঝে**
- হাইওয়েড গঠিত– **দেহকাণ্ড ও দু'জোড়া কর্ণুয়া দ্বারা**
- ঘাড়ের অনেক পেশি যুক্ত থাকে– **হাইওয়েড দ্বারা**
- বহিঃকর্ণ থেকে অন্তঃকর্ণে শব্দ তরঙ্গ বহন করে– **কর্ণাস্থি**
- কর্ণাস্থি গঠিত হয়– **৬টি অস্থি নিয়ে**
- হাতুরির মতো দেখতে– **ম্যালিয়াস**
- কামারের নেহাই-এর মতো দেখতে– **ইনকাস**
- মেরুদণ্ডের অন্য নাম– **শিরদাঁড়া, স্পাইন, স্পাইনাল কলাম, vertebral column**
- পুরুষের মেরুদণ্ড গড়ে– **৭০ সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট হয়**
- স্ত্রীলোকের মেরুদণ্ড গড়ে– **৬০ সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট হয়**
- মেরুদণ্ড যে ছোট অস্থিগুলো নিয়ে গঠিত তাদেরকে বলে– **কশেরুকা**
- দেখতে রিং (আংটি) আকৃতির– **১ম সারভাইক্যাল কশেরুকা বা অ্যাটলাস**
- কোস্টাল ফ্যাসেট বিদ্যমান– **থোরাসিক কশেরুকায়**
- ম্যামিলারি ও অ্যাক্সেসরি প্রসেস বিদ্যমান– **লাম্বার ভার্টিব্রায়**
- বক্ষপিঞ্জরে পর্শুকা থাকে– **১২ জোড়া**
- বক্ষপিঞ্জরে সুরক্ষিত থাকে– **হৃৎপিণ্ড ও ফুসফুস**
- স্টার্নাম বিভক্ত– **৩টি অংশে**
- ঊর্ধ্বাঙ্গের অস্থি হলো– **৬৪টি**
- বক্ষ অস্থিচক্রের অস্থি– **৪টি**
- ইটালিক 'ʃ' বা ইংরেজি 'S' এর মতো– **ক্ল্যাভিকল**
- ক্ল্যাভিকল-এর অপর নাম– **Collar bone (কণ্ঠাস্থি) বা Beauty bone**
- নিম্নাঙ্গের অস্থির সংখ্যা– **৬২টি**
- নিতম্বাস্থি বা ইনোমিনেট অস্থি হলো– **ইলিয়াম, ইশ্চিয়াম ও পিউবিস**
- অবটুরেটর ছিদ্র গঠন করে– **পিউবিক ও ইশ্চিয়াম**
- দেহের সর্বাপেক্ষা সুদৃঢ় কলা– **অস্থি**
- অস্থির মাতৃকায় থাকে– **অস্টিওব্লাস্ট ও অস্টিওসাইট কোষ**
- অস্থির আবরণীয় নাম– **পেরিঅস্টিয়াম**
- আন্তঃকশেরুকা চাকতিতে পাওয়া যায়– **শ্বেত তন্তুময় তরুণাস্থি**
- তরুণাস্থি আবৃত থাকে– **পেরিকন্ড্রিয়াম আবরণ দ্বারা**
- মানবদেহের সবচেয়ে শক্তিশালী ও দৃঢ় তরুণাস্থি হলো– **ফাইব্রোকার্টিলেজ**
- শ্বাসনালিতে দেখা যায়– **হায়ালিন তরুণাস্থি**
- দুইটি কশেরুকার মধ্যবর্তী স্থানে পাওয়া যায়– **শ্বেত তন্তুময় তরুণাস্থি**
- অনৈচ্ছিক পেশি পাওয়া যায়– **জরায়ুনালিতে**
- অনৈচ্ছিক পেশির পেশিতন্তু– **মাকু আকৃতির**
- দেহে মোট $Ca^{2+}$ অস্থিতে জমা থাকে– **৯৭%**
- অস্থি গঠিত হয়– **জৈব (৪০%) ও অজৈব (৬০%) পদার্থে**
- অস্থির আবরণকে বলে– **পেরিঅস্টিয়াম**
- ল্যাকুনাতে অবস্থান করে– **অস্থিকোষ**
- ল্যাকুনা নামক গহ্বরে অবস্থান করে– **কন্ড্রোসাইট**
- স্বচ্ছ বা Hyaline তরুণাস্থির মাতৃকা– **স্বচ্ছ**
- হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে থাকে– **চুনময় বা Calcified তরুণাস্থি**
- অনৈচ্ছিক পেশির কোষের দৈর্ঘ্য– **১৫ – ২০০ মাইক্রোমিটার**
- অনৈচ্ছিক পেশির নিউক্লিয়াসের সংখ্যা– **১টি**
- অনৈচ্ছিক পেশিতে ইন্টারক্যালেটেড ডিস্ক– **নেই**
- একমাত্র হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরে পাওয়া যায়– **মায়োকার্ডিয়াম**
- কার্ডিয়াক পেশি গঠনের দিক থেকে– **রৈখিক পেশির মতো**
- কার্ডিয়াক পেশি কাজের দিক দিয়ে– **অনৈচ্ছিক**
- ঐচ্ছিক পেশির কোষগুলো– **নলাকার ও সূক্ষ্ম তন্তুর মতো**
- প্রতিটি পেশিকোষ বা পেশিতন্তু আবৃত থাকে– **সারকোলেমা বা এন্ডোমাইসিয়াম দ্বারা**
- কতকগুলো পেশিতন্তু একত্রিত হয়ে গঠন করে– **ফ্যাসিকুলাস নামক বান্ডল**
- পেশিকোষ আবৃত থাকে– **পেরিমাইসিয়াম (Perimycium) দ্বারা**
- পেশি কলার ভ্রূণীয় উৎপত্তি– **মেসোডার্ম থেকে**
- পেশি কোষ সৃষ্টি হয়– **মায়োব্লাস্ট নামক আদিকোষ থেকে মায়োজেনেসিস প্রক্রিয়ায়**
- পেশি কলার কোষগুলো– **সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াসযুক্ত**
- প্রতিটি পেশিতন্তু আবৃত থাকে– **সারকোলেমা দ্বারা**
- পেশিতন্তুর ভেতরের সাইটোপ্লাজমকে বলে– **সারকোপ্লাজম**
- একটি লিভার গঠিত হয়– **৪টি অংশ নিয়ে**
- অল্প বল প্রয়োগ করে বেশি ফল পাওয়া যায়– **প্রথম শ্রেণির লিভারে**
- ২য় শ্রেণির লিভারের উদাহরণ– **ঠেলাগাড়ি; এক চাকার গাড়ি; হুইলচেয়ার ইত্যাদি**
- যেসব পেশি কঙ্কালের সাথে যুক্ত থাকে তাদের– **কঙ্কাল পেশি বলে**
- কঙ্কাল পেশি এক ধরনের– **ঐচ্ছিক পেশি**
- পেশি অস্থির সাথে যুক্ত থাকে– **কন্ডরা বা টেনডন দ্বারা**
- পেশি-কঙ্কালতন্ত্র গঠিত হয়– **অস্থি, পেশি, টেনডন ও লিগামেন্ট দ্বারা**
- স্ব-অনাক্রম্যতা বিঘ্নিত হলে দেখা দেয়– **মায়াসথেমিয়া গ্রেভিস**
- IgM নামক রিউমাটয়েড ফ্যাক্টরের কারণে দেখা দেয়– **রিউমাটয়েড আর্থ্রাইটিস**
- ধ্বংসাত্মক অস্থিসন্ধি রোগ হয়– **অস্টিওআর্থ্রাইটিসের কারণে**
- রক্তে অত্যধিক ইউরিক অ্যাসিডের মাত্রা বৃদ্ধি পেলে– **গেঁটে বাত হয়**
- অস্থিভঙ্গ তিন ধরনের– **সাধারণ, যৌগিক ও জটিল**
- চামড়া বিদীর্ণ করে বের হয় না অর্থাৎ ত্বক অক্ষত থাকে– **সাধারণ অস্থি ভঙ্গে**
- সাধারণ অস্থিভঙ্গ সেরে যায়– **৮ সপ্তাহের মধ্যে**
- যদি হাড় পুরোপুরি না ভাঙে তখন তাকে বলে– **Greenstick Fracture**
- জীবাণু দ্বারা সংক্রমণের সম্ভাবনা কম থাকে– **সাধারণ হাড়ভাঙায়**
- কাঁধ, নিতম্ব ও আঙুলের হাড়ে বেশি ঘটে– **স্থানচ্যুতি/অস্থিচ্যুতি**
- X-ray এর মাধ্যমে নির্ণয় করা হয়– **অস্থির স্থানচ্যুতি**
- যখন কোনো আঘাত বা অন্য কোনো কারণে দেহের অস্থিসন্ধি গঠনকারী কোনো অস্থি সরে যায় তখন তাকে– **অস্থিসন্ধির স্থানচ্যুতি বা ল্যাক্সেশন বলে**
- বাতব্যাধির কারণে পেশির ভারসাম্য হারালে নিতম্বের সন্ধিতে ঘটে– **বাতব্যাধিগ্রস্তচ্যুতি**
- লিগামেন্টের ইনজুরিই হলো– **মচকানো**
- মচকানোর ঘটনা সবচেয়ে বেশি ঘটে– **গোড়ালিতে**
- খেলোয়াড়দের সবচেয়ে বেশি ঘটে– **গোড়ালিতে মচকানো**
- ঘাড় মচকানো রোগীর সংখ্যা বেশি থাকে– **গাড়ি দুর্ঘটনায়**
- সঞ্চালন ক্ষমতা অনুসারে অস্থিসন্ধি– **২ প্রকার**
- করোটিকার অস্থিসন্ধি, চোয়ালের অস্থিসন্ধি ইত্যাদি– **অচল অস্থিসন্ধি**
- সংযোগী মাধ্যম অনুসারে অস্থিসন্ধি হলো– **৩ প্রকার**
- করোটির অস্থিগুলোর মধ্যবর্তী সন্ধি– **সূচার**

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

CamScanner

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

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. কোন অস্থি ওলেক্রেনন প্রসেস বহন করে?** [NU-Science : 14-15]
Ⓐ Tibia Ⓑ Ulna
Ⓒ Humerus Ⓓ Pubis Ans Ⓑ

**02. কোন অস্থিতে ওলেক্রেনন প্রসেস থাকে?** [NU-Science : 10-11]
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ ইলিয়াম
Ⓒ হিউমেরাস Ⓓ অলনা Ans Ⓓ

**03. মানবদেহে cervical vertebrae মোট–** [NU-Science : 05-06]
Ⓐ 7টি Ⓑ 8টি
Ⓒ 3টি Ⓓ 11টি Ans Ⓐ

**04. মানুষের স্যাক্রাম (Sacrum) অস্থি কয়টি কশেরুকার সমন্বয়ে গঠিত?** [NU-Science : 01-02]
Ⓐ ৩টি Ⓑ ৫টি
Ⓒ ৭টি Ⓓ ৪টি Ans Ⓑ

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. মানুষের রূপান্তরিত কশেরুকার সংখ্যা কত?** [GST-A : 23-24]
Ⓐ দুইটি Ⓑ চারটি
Ⓒ পাঁচটি Ⓓ নয়টি Ans Ⓐ

**02. হ্যামস্ট্রিং পেশি কোনটি?** [GST-A : 23-24]
Ⓐ রেক্টাস ফিমোরিস Ⓑ বাইসেপস ফিমোরিস
Ⓒ ভাস্টাস মিডিয়ালিস Ⓓ ভাস্টাস ল্যাটারালিস Ans Ⓑ

**03. মানবদেহে কোনটি সবচেয়ে শক্তিশালী ও দৃঢ় তরুণাস্থি?** [GST-A : 22-23]
Ⓐ ফাইব্রোকার্টিলেজ Ⓑ শ্বেত-তন্তুময় কার্টিলেজ
Ⓒ ক্যালসিফাইড কার্টিলেজ Ⓓ হায়ালিন কার্টিলেজ Ans Ⓐ

**04. পেশি সংকোচনের জন্য কোন আয়নটি অত্যাবশ্যকীয়?** [GST-A : 21-22]
Ⓐ Na Ⓑ Ca
Ⓒ K Ⓓ Cl Ans Ⓑ

**05. শ্বাসনালি ও নাকে কোন ধরনের তরুণাস্থি থাকে?** [KU-A : 19-20]
Ⓐ হায়ালিন Ⓑ পীত তন্তুময়
Ⓒ শ্বেত তন্তুময় Ⓓ চুনময় Ans Ⓐ

**06. নিম্নের কোনটি মানুষের করোটির অস্থি সংখ্যা?** [CoU-A : 19-20]
Ⓐ ৮টি Ⓑ ১৪টি
Ⓒ ৬টি Ⓓ ২৯টি Ans Ⓓ

**07. মানবদেহের কোন অংশে কোস্টাল আর্চ থাকে?** [PUST-A : 19-20]
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ হিউমেরাস
Ⓒ পর্শুকা Ⓓ স্টার্নাম Ans Ⓒ

**08. মুখমণ্ডলীয় অস্থির মোট সংখ্যা কত?** [JUST-FBSTA : 19-20]
Ⓐ ১৪টি Ⓑ ১৬টি
Ⓒ ১২টি Ⓓ ১৫টি Ans Ⓐ

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

**01. অস্থির সাথে পেশির সংযোগ স্থাপন করে–**
Ⓐ টেনডন Ⓑ লিগামেন্ট
Ⓒ সাইনোভিয়াম Ⓓ ফাইবার Ans Ⓐ

**02. মানব শিশুর জন্মের সময় কতোটি অস্থি থাকে?**
Ⓐ ৩০০টি Ⓑ ২০০টি
Ⓒ ২০৬টি Ⓓ ৩০৬টি Ans Ⓐ

**03. অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকা কয় প্রকার?**
Ⓐ 3 Ⓑ 4
Ⓒ 5 Ⓓ 6 Ans Ⓒ

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

**05. মুখমণ্ডলীয় অস্থি নয়–**
Ⓐ এথময়েড Ⓑ ম্যান্ডিবল Ⓒ ভোমার Ⓓ প্যালেটাইন Ans Ⓐ

**06. হাতের কব্জি কোন অস্থি দ্বারা গঠিত?**
Ⓐ কার্পাল Ⓑ মেটাকার্পাল
Ⓒ ফ্যালাঞ্জেস Ⓓ হিউমেরাস Ans Ⓐ

**07. গ্লেনয়েড গহ্বরে মাথা আটকানো থাকে–**
Ⓐ হিউমেরাসের Ⓑ রেডিও-আলনার
Ⓒ ফিমারের Ⓓ মেনুব্রিয়ামের Ans Ⓐ

**08. হৃৎপিণ্ডের প্রাচীর কী ধরনের পেশি দিয়ে গঠিত?**
Ⓐ অনৈচ্ছিক পেশি Ⓑ ঐচ্ছিক পেশি
Ⓒ ঐচ্ছিক ও অনৈচ্ছিক পেশি Ⓓ আবরণী কলা Ans Ⓐ

**09. বাইসেপস কোন ধরনের পেশি?**
Ⓐ Flexor Ⓑ Extensor
Ⓒ Abductor Ⓓ Adductor Ans Ⓐ

**10. মানবদেহের দীর্ঘতম অস্থি কোনটি?**
Ⓐ মেরুদণ্ড Ⓑ স্যাক্রাল কশেরুকা
Ⓒ হিউমেরাস Ⓓ ফিমার Ans Ⓓ

**11. স্টার্নাম মানুষের কোথায় থাকে?**
Ⓐ মেরুদণ্ডে Ⓑ বক্ষপিঞ্জরে Ⓒ অস্থিচক্রে Ⓓ মাথায় Ans Ⓑ

**12. কোন অস্থিটি করোটিকার অংশ নয়?**
Ⓐ অক্সিপিটাল অস্থি Ⓑ স্ফেনয়েড অস্থি
Ⓒ প্যালেটাইন অস্থি Ⓓ এথময়েড অস্থি Ans Ⓒ

**13. মানবদেহে পায়ের সবচাইতে বড় অস্থি কোনটি?**
Ⓐ টিবিয়া Ⓑ ফিবুলা Ⓒ টার্সাল Ⓓ ফিমার Ans Ⓓ

**14. মানবদেহের মেরুদণ্ড কয়টি কশেরুকা দিয়ে গঠিত?**
Ⓐ ৩১ Ⓑ ৩২ Ⓒ ৩৩ Ⓓ ৩৪ Ans Ⓒ

**15. মানবদেহে অস্থির মোট সংখ্যা কত?**
Ⓐ 303 Ⓑ 250 Ⓒ 206 Ⓓ 500 Ans Ⓒ

**16. কোনটি সিসাময়েড অস্থি?**
Ⓐ স্ক্যাপুলা Ⓑ ইলিয়াম
Ⓒ প্যাটেলা Ⓓ A ও B উভয় Ans Ⓒ

**17. কোন ধরনের যোজক কলা অস্থিবন্ধনী তৈরিতে সাহায্য করে?**
Ⓐ অ্যারিওলার টিস্যু Ⓑ হোয়াইট ফাইব্রাস টিস্যু
Ⓒ ইয়েলো ফাইব্রাস টিস্যু Ⓓ অ্যাডিপোস টিস্যু Ans Ⓒ

**18. হিউমেরাস ও ফিমারের মস্তকে কোন ধরনের তরুণাস্থি দেখা যায়?**
Ⓐ হায়ালিন Ⓑ স্থিতিস্থাপক
Ⓒ শ্বেততন্তুময় Ⓓ ক্যালসিফাইড Ans Ⓓ

**19. দেহের প্রায় শতকরা কতভাগ ক্যালসিয়াম অস্থিতে জমা থাকে?**
Ⓐ 67% Ⓑ 77% Ⓒ 87% Ⓓ 97% Ans Ⓓ

**20. কঙ্কালতন্ত্রের কাজ নয় কোনটি?**
Ⓐ দেহকাঠামো গঠন Ⓑ রক্ষণাবেক্ষণ
Ⓒ চলাচল Ⓓ বর্জ্য নিষ্কাশন Ans Ⓓ

**21. Beauty bone বলা হয় কোন অস্থিকে?**
Ⓐ শ্রোণিচক্র Ⓑ হিউমেরাস Ⓒ ক্ল্যাভিকল Ⓓ স্ক্যাপুলা Ans Ⓒ

**22. মানুষের মেরুদণ্ডের অ্যাটলাস ও অ্যাক্সিসের মধ্যবর্তী সচল সন্ধিকে বলে–**
Ⓐ Pivot Ⓑ Hige
Ⓒ Synchondrosis Ⓓ Symphysis Ans Ⓐ

**23. গ্লেনয়েড গহ্বর থাকে–**
Ⓐ পশ্চাৎপদে Ⓑ অগ্রপদে
Ⓒ শ্রোণিচক্রে Ⓓ আদর্শ কশেরুকায় Ans Ⓑ

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

# অধ্যায় ৮ মানব শারীরতত্ত্ব : সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### নিউরোট্রান্সমিটার (Neurotransmiters) :

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

**নিউরোট্রান্সমিটারের প্রকারভেদ :**

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

### করোটিক স্নায়ু (Cranial nerve) :

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

**মানুষের করোটিক স্নায়ুর নাম :**

| | |
|---|---|
| i. অলফ্যাক্টরি (সংবেদী) | vii. ফ্যাসিয়াল |
| ii. অপটিক (সংবেদী) | viii. অডিটরি (সংবেদী) |
| iii. অকুলোমোটর (চেষ্টীয়) | ix. গ্লসোফ্যারিঞ্জিয়াল (মিশ্র) |
| iv. ট্রকলিয়ার (চেষ্টীয়) | x. ভেগাস (নিউমোগ্যাস্ট্রিক) |
| v. ট্রাইজেমিনাল | xi. স্পাইনাল অ্যাক্সেসরি (চেষ্টীয়) |
| vi. অ্যাবডুসেন্স (চেষ্টীয়) | xii. হাইপোগ্লোসাল (চেষ্টীয়) |

### সুষুম্না স্নায়ু (Spinal nerve) :

যেসব স্নায়ু সুষুম্নাকাণ্ড থেকে সৃষ্ট, মিশ্র প্রকৃতির এবং সুষুম্নাকাণ্ডের মাধ্যমে প্রতিবর্তী ক্রিয়া সৃষ্টি করে তাদের সুষুম্না স্নায়ু বা স্পাইনাল নার্ভ (Spinal nerve) বলে। সুষুম্না স্নায়ু ৩১ জোড়া।

**করোটিক স্নায়ু ও সুষুম্না স্নায়ুর মধ্যে পার্থক্য :**

| করোটিক স্নায়ু (Cranial nerve) | সুষুম্না স্নায়ু (Spinal nerve) |
|---|---|
| ১. মস্তিষ্ক থেকে সৃষ্টি হয়। | ১. সুষুম্নাকাণ্ড থেকে সৃষ্টি হয়। |
| ২. সংখ্যা ১২ জোড়া। | ২. সংখ্যা ৩১ জোড়া। |
| ৩. প্রতিটি স্নায়ুর ১টি স্নায়ুমূল থাকে। | ৩. প্রতিটি স্নায়ুর এক জোড়া স্নায়ুমূল থাকে। |

### চোখ (Eye) :

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

**চোখের বিভিন্ন অংশ :**

| | | |
|---|---|---|
| রড কোষ | কোরয়েড | নেত্রপল্লব |
| কোন কোষ | ফোবিয়া সেন্ট্রালিস | অ্যাকুয়াস হিউমার |
| রেটিনা | কর্নিয়া | ভিট্রিয়াস হিউমার |
| পিউপিল | অন্ধবিন্দু | স্ক্লেরা |
| লেন্স | সিলিয়ারি বডি | আইরিশ |

| | |
|---|---|
| অশ্রুগ্রন্থি | কনজাংটিভা |

### মানবদেহের অন্তঃক্ষরা গ্রন্থিসমূহের সংখ্যা :

| গ্রন্থিসমূহের নাম | সংখ্যা |
|---|---|
| আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স | অনেক |
| শুক্রাশয় (পুরুষে) | ২টি |
| ডিম্বাশয় (স্ত্রীলোকে) | ২টি |
| অমরা (প্লাসেন্টা) | ১টি |
| পিটুইটারি গ্রন্থি (Pituitary gland) | ১টি |
| থাইরয়েড গ্রন্থি (Thyroid gland) | ১টি |
| প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি (Parathyroid gland) | ৪টি |
| থাইমাস গ্রন্থি | ২টি |
| অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল গ্রন্থি | ১টি |

### অক্ষিপেশি (Eye muscles) :

প্রতিটি অক্ষিগোলক ৬টি করে অক্ষিপেশির সাহায্যে অক্ষিকোটরের মধ্যে অবস্থান করে। এদের মধ্যে ৪ টি রেক্টাস (rectus) পেশি এবং ২টি অবলিক (oblique) পেশি। প্রতিটি চোখে ৬ টি পেশি থাকে।

**চোখের পেশিগুলোর নাম ও কাজ :**

| পেশির নাম | অক্ষিগোলককে ঘুরতে সাহায্য করে |
|---|---|
| ১. মিডিয়াল রেক্টাস | ভেতরের দিকে। |
| ২. ল্যাটারাল রেক্টাস | বাইরের দিকে। |
| ৩. সুপিরিয়র রেক্টাস | ওপরের দিকে। |
| ৪. ইনফিরিয়র রেক্টাস | নিচের দিকে। |
| ৫. ইনফিরিয়র অবলিক | সুপিরিয়র অবলিক তৈরির বিপরীতে কাজ করে। |
| ৬. সুপিরিয়র অবলিক | অপটিক স্নায়ু ও কর্নিয়ার মধ্যবর্তী অক্ষ বরাবর। |

### হরমোন (Hormone) :

যেসব জৈব রাসায়নিক পদার্থ (প্রোটিনধর্মী বা ফেনলিক বা স্টেরয়েড হতে পারে) অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়ে রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে বাহিত হয় এবং সাধারণত উৎপত্তিস্থল থেকে দূরবর্তী বিভিন্ন অঙ্গে ছড়িয়ে পড়ে এবং দেহের নানাবিধ বিপাকীয় ক্রিয়া শেষে ধ্বংসপ্রাপ্ত হয় তাকে হরমোন (hormone) বলে।

**হরমোনের অনিয়মিত ক্ষরণজনিত রোগের নাম :**

| | |
|---|---|
| ১। ডোয়ারফিজম | ৮। ক্রেটিনিজম |
| ২। অ্যাক্রোমিক্রিয়া | ৯। মিক্সিডিমা |
| ৩। জাইগ্যানটিজম | ১০। গয়টার বা গ্রেভস বর্ণিত রোগ |
| ৪। অ্যাক্রোমেগালি বা মারিজ ব্যাধি | ১১। টিটেনি |
| ৫। সাইমন্ড ব্যাধি | ১২। ডায়াবিটিস মেলিটাস |
| ৬। অ্যাডিসন বর্ণিত ব্যাধি | ১৩। ডায়াবিটিস ইনসিপিডাস |
| ৭। কুশিং বর্ণিত ব্যাধি | |

**মানবদেহে অতিমাত্রায় বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হরমোনের আরো কিছু নেতিবাচক ক্রিয়া :**

| রোগের নাম | বর্ণনা |
|---|---|
| ২। টারনার সিনড্রোম | নারীদেহে ক্রোমোসোম সংক্রান্ত ব্যাধি যখন দুটি X-ক্রোমোসোমের একটি বা সম্পূর্ণ অনুপস্থিত। |
| ৩। প্রাডের উইলি সিনড্রোম | মানবদেহে ক্রোমোসোম 15-তে ক্রোমোসোমীয় পদার্থের অনুপস্থিতির ফলে সৃষ্ট ব্যাধি। |
| ৪। কার্পাল টানেল সিনড্রোম | হাতের তালুতে সরবরাহকারী মিডিয়ান স্নায়ু কব্জির গোড়ায় চাপা পড়লে আঙুল ও হাতে, এমনকি কনুই পর্যন্ত অসাড় ও কাঁটা কাঁটা ভাব। |
| ৫। হাইপো-গ্লাইসিমিয়া | রক্তে অস্বাভাবিক কম মাত্রায় গ্লুকোজের উপস্থিতি। |


CamScanner

## Part 2 At a glance

- প্রাণিদেহে সমন্বয়ের/আন্তঃকোষীয় সমন্বয়– ২ ধরনের
- রাসায়নিক সমন্বয় ঘটে– **অন্তঃক্ষরা তন্ত্রের মাধ্যমে**
- ভৌত সমন্বয় ঘটে– **স্নায়ুতন্ত্রের মাধ্যমে**
- স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একক হচ্ছে– **নিউরন**
- নিউরন উৎপত্তি লাভ করে– **ভ্রূণীয় এক্টোডার্ম থেকে**
- মানবদেহের সবচেয়ে পুরাতন ও লম্বা কোষ– **নিউরন**
- নিউরনে কখনোই বিভাজন হয় না– **মাইটোসিস পদ্ধতিতে**
- নিউরনের কোষদেহকে বলে– **নিউরোসাইটন**
- যেসব রাসায়নিক বস্তু স্নায়ুকোষ থেকে নিঃসৃত হয়ে স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহনে সহায়তা করে তাদের বলা হয়– **নিউরোট্রান্সমিটার**
- নিউরন নিঃসৃত কোনো রাসায়নিক বস্তু যখন রক্তে প্রবেশ করে এবং হরমোনের মতো কাজ করে তখন তাকে বলে– **নিউরোহরমোন**
- সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত নিউরোট্রান্সমিটার– **এসিটাইল কোলিন**
- পেপটাইড-এর উদাহরণ– **এনকেফালিন, নিউরোটেনসিন, সোমাটোস্ট্যাটিন**
- সর্বপ্রথম সিন্যাপস শব্দটি ব্যবহার করেন– **Charles Sherrington**
- সিন্যাপস পরবর্তী অন্য নিউরনকে বলে– **পোস্টসিন্যাপটিক নিউরন**
- স্নায়ুতন্ত্রে সিন্যাপস-এর সংখ্যা প্রায়– **$10^{14}$**
- দুটি নিউরনের মাঝে যে ফাঁকা জায়গা থাকে তাকে বলে– **সিন্যাপটিক ক্লেফট**
- অ্যাক্সনের মাধ্যমে স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহন সম্পন্ন হয়– **৬টি ধাপে**
- হাইপারপোলারাইজেশনে জড়িত আয়ন হলো– **$K^+$ ও $Na^+$**
- অ্যাক্সনের বহিঃকোষীয় তরলে অধিক ঘনত্ব থাকে– **$Na^+$ ও $Cl^-$-এর**
- স্নায়ুতন্ত্রের মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবাহিত হয়– **100 মিটার**
- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের অংশ– **মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ড**
- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের বাইরে অবস্থিত– **প্রান্তীয় স্নায়ুতন্ত্র**
- করোটিক স্নায়ুর সংখ্যা– **১২ জোড়া**
- সুষুম্নাস্নায়ুর সংখ্যা– **৩১ জোড়া**
- মস্তিষ্ক ও সুষুম্নাকাণ্ডের আবরণীর নাম– **মেনিনজেস**
- মেনিনজেস গঠিত– **তিনটি ঝিল্লি দ্বারা**
- মেনিনজেস-এর তিনটি ঝিল্লি হলো– **ডুরা ম্যাটার, অ্যারাকনয়েড ম্যাটার, পায়া ম্যাটার**
- ডুরা ম্যাটার সৃষ্টি হয়– **ভ্রূণীয় মেসোডার্ম থেকে**
- মস্তিষ্কের আয়তন– **প্রায় ১৫০০ ঘন সেমি. (পুরুষ)/১৩০০ ঘন সেমি. (মহিলা)**
- মস্তিষ্ক দেহের মোট ওজনের– **২%**
- মস্তিষ্কে নিউরন থাকে– **প্রায় ১০০ বিলিয়ন**
- মস্তিষ্কের অংশ– **৩টি**
- গ্রে ম্যাটার গঠিত হয়– **স্নায়ুকোষ, নিউরোগ্লিয়া, সিন্যাপস**
- হোয়াইট ম্যাটার গঠিত– **মায়েলিনযুক্ত স্নায়ুতন্ত্র দিয়ে**
- মানুষের মস্তিষ্কের তরলপূর্ণ ভেন্ট্রিকল/গহ্বর/প্রকোষ্ঠ আছে– **৪টি**
- মানুষের ১ম ও ২য় ভেন্ট্রিকলকে বলে– **পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল**
- মানুষের ৩য় ভেন্ট্রিকল অবস্থিত– **হাইপোথ্যালামাসে**
- ডায়েনসেফালনের মধ্যস্থ গহ্বরটি– **৩য় ভেন্ট্রিকল নামে পরিচিত**
- কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের প্রলম্বিত অংশ– **সুষুম্নাকাণ্ড**
- সুষুম্নাকাণ্ডের ভিতর দিকে থাকে– **গ্রে ম্যাটার**
- সুষুম্নাকাণ্ডের বাইরের দিকে থাকে– **হোয়াইট ম্যাটার**
- মস্তিষ্কের গহ্বর– **সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড নামক তরলে পূর্ণ**
- সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড-এর আয়তন– **১২০-১৫০ মিলিমিটার**
- সেরিব্রাল হেমিস্ফিয়ারের প্রাচীরে থাকে– **সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইড**
- মানুষের করোটিক স্নায়ু আছে– **১২ জোড়া**
- কার্যভেদে করোটিক স্নায়ুকে ভাগ করা যায়– **৩ ভাগে**
- ইফারেন্ট, বহির্বাহী, আজ্ঞাবহী নামে পরিচিত– **চেষ্টীয় বা মোটর স্নায়ু**
- সংবেদী ও চেষ্টীয় উভয় প্রকার স্নায়ু উদ্দীপনা পরিবহন করে– **মিশ্র স্নায়ু**
- চোখের পশ্চাৎ দিকে যে বিন্দু দিয়ে অপটিক স্নায়ু প্রবেশ করে সেই স্থানকে বলে– **প্যাপিলা অপটিকা**
- অক্ষিগোলকের আকৃতি বজায় রাখতে সহায়তা করে– **স্ক্লেরা**
- চোখের জানালা বলা হয়– **কর্নিয়াকে**
- রক্ত সরবরাহ নেই– **কর্নিয়াতে**
- কর্নিয়ার স্তর– **৫টি**
- প্রতিবিম্ব গঠন ও দর্শন প্রক্রিয়া সম্পাদিত হয়– **৫টি ধাপে**
- চোখের প্রতিসরণ মাধ্যম হলো– **কর্নিয়া, অ্যাকুয়াস হিউমার, লেন্স এবং ভিট্রিয়াস হিউমার**
- রেটিনায় ফোকাসের জন্য উপযোজন হয়– **৬ মি. দূরত্বে বস্তু রাখলে**
- যে দৃষ্টিতে কাছের বস্তু স্পষ্ট দেখা যায় না, তাকে– **হাইপারমেট্রোপিয়া বলে**
- হাইপারমেট্রোপিয়া রোগ সেরে যায়– **উত্তল লেন্সের চশমা ব্যবহারে**
- যদি দূরের বস্তু দেখতে সমস্যা হয় তবে তাকে বলে– **মায়োপিয়া (Myopia)**
- হাতুড়ির মতো দেখতে– **ম্যালিয়াস**
- নেহাই-এর মতো দেখতে– **ইনকাস**
- ঘোড়ার জিনের পাদানির মতো দেখতে– **স্টেপিস**
- শ্রবণ অনুভূতি জাগানো হলো– **ককলিয়ার কাজ**
- হরমোন শব্দটি এসেছে গ্রিক– **Hormo (উদ্দীপ্ত বা উত্তেজিত করা) থেকে**
- হরমোন সুপরিচিত– **দেহের রাসায়নিক দূত হিসেবে**
- হরমোন বাহিত হয়– **রক্ত বা লসিকার মাধ্যমে**
- পিটুইটারি গ্রন্থি হতে ক্ষরিত হরমোন– **গ্রোথ হরমোন**
- থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়– **থাইরক্সিন হরমোন**
- সোমাটোট্রপিন হরমোন গঠিত হয়– **১৯১টি অ্যামাইনো অ্যাসিড দিয়ে**
- মানুষের উচ্চতা বৃদ্ধি ও ওজন বৃদ্ধিতে ভূমিকা রাখে– **গ্রোথ হরমোন**
- মূত্র উৎপাদন হ্রাস করে– **ইপিনেফ্রিন**
- বৃক্কের NaCl ও পানি শোষণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে– **মিনারেলোকর্টিকয়েড হরমোন**
- $Na^+$, $K^+$ আয়নের সমতা রক্ষা করে– **অ্যালডোস্টেরন**
- $Ca^{2+}$ পরিশোষণ বৃদ্ধি করে– **প্যারাথরমোন ও ক্যালসিটোনিন**
- প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়– **প্যারাথরমোন**
- মানুষের স্বাভাবিক ব্যক্তিত্ব গঠনে বিশেষ ভূমিকা পালন করে– **অ্যাড্রেনালিন**
- মানুষের ঘুম, জাগ্রত আচরণ নিয়ন্ত্রণ করে– **মেলাটোনিন**
- মানুষের স্বভাবে উগ্রতা সৃষ্টি হয়– **টেস্টোস্টেরন-এর জন্য**
- শিশুদের থাইরক্সিন কম গেলে দেখা দেয়– **ক্রিটিনিজম**
- অমরা একটি– **অস্থায়ী গ্রন্থি**
- গলার স্বর ব্যাঙের মতো কর্কশ হয়– **Myxedema রোগে**

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. পিটুইটারি গ্রন্থির কাজ কোনটি?** [NU-Science : 11-12]
Ⓐ ইনসুলিন নিঃসরণ Ⓑ শুক্রাণু উৎপাদন
Ⓒ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস বিপাক Ⓓ অ্যাড্রিনাল কর্টেক্সের ক্ষরণ **Ans D**

**02. ক্যালসিয়াম বিপাকে সহায়তাকারী গ্রন্থি কোনটি–** [NU-Science : 10-11]
Ⓐ প্যারাথাইরয়েড Ⓑ অ্যাড্রিনাল
Ⓒ প্যানক্রিয়াস Ⓓ পিটুইটারি **Ans A**

**03. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের ভারসাম্য রক্ষা করে?** [NU-Science : 09-10]
Ⓐ সেরিব্রাম Ⓑ হাইপোথ্যালামাস Ⓒ পন্স Ⓓ সেরেবেলাম **Ans D**

**04. মানুষের ১০ম করোটিক স্নায়ুর নাম–** [NU-Science : 09-10]
Ⓐ অডিটরি Ⓑ ভেগাস Ⓒ অপটিক Ⓓ অ্যাকসেসরি **Ans B**

**05. মানুষের অক্ষিগোলকের ব্যাস কত?** [NU-Science : 07-08]
Ⓐ ২৪ মিলিমিটার Ⓑ ২৪ মাইক্রোমিটার
Ⓒ ২৫ মিলিমিটার Ⓓ ২৩ মিলিমিটার **Ans C**

**06. মানব মস্তিষ্কের বৃহত্তম অংশ হলো–** [NU-Science : 06-07]
Ⓐ সেরিব্রাম Ⓑ সেরিবেলাম Ⓒ মেডুলা Ⓓ মধ্য মস্তিষ্ক **Ans A**

**07. চোখে আলোক সংবেদী কোষসমূহ কোথায় অবস্থান করে?** [NU-Science : 02-03]
Ⓐ কর্নিয়ায় Ⓑ কোরয়েডে Ⓒ ক্যাপসুলে Ⓓ রেটিনায় **Ans D**



CamScanner

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. মানব মস্তিষ্কের সবচেয়ে বড় অংশের নাম কী? [GST-A : 20-21]
Ⓐ সেরেব্রাম Ⓑ সেরেবেলাম
Ⓒ মেডুলা অবলংগাটা Ⓓ মধ্য মস্তিষ্ক Ans A

02. নিচের কোন করোটিক স্নায়ুর কার্যকারিতায় মুখের অভিব্যক্তি প্রকাশিত হয়? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ প্যালাটাইন Ⓑ হায়োম্যান্ডিবুলার Ⓒ ম্যান্ডিবুলার Ⓓ ম্যাক্সিলারি Ans B

03. অগ্রমস্তিষ্কের অংশ নয়– [IU-D : 19-20]
Ⓐ সেরেবেলাম Ⓑ সেরেব্রাম
Ⓒ থ্যালামাস Ⓓ হাইপোথ্যালামাস Ans A

04. চোখের রেটিনার ভিতরে সবচেয়ে আলোক সংবেদী অংশ– [IU-D : 19-20]
Ⓐ অন্ধ বিন্দু Ⓑ আলোক বিন্দু Ⓒ পীত বিন্দু Ⓓ সাদা বিন্দু Ans C

05. মানুষের পশ্চাৎ মস্তিষ্কের অংশ নয়– [IU-D : 19-20]
Ⓐ মেডুলা অবলংগাটা Ⓑ পনস
Ⓒ সেরেবেলাম Ⓓ থ্যালামাস Ans D

06. অগ্র পিটুইটারি গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন নয়– [BU-A : 19-20]
Ⓐ ADH Ⓑ FSH Ⓒ LH Ⓓ TSH Ans A

07. মানব চক্ষুতে কয়টি রেকটাস পেশি থাকে? [BU-A : 19-20]
Ⓐ ৮ Ⓑ 8 Ⓒ ৩ Ⓓ ৬ Ans B

08. ADH হরমোনটি কোথা হতে নিঃসরণ হয়? [HSTU-A : 19-20]
Ⓐ সুপ্রারেনাল গ্রন্থি Ⓑ ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি
Ⓒ পিটুইটারি গ্রন্থি Ⓓ হাইপোথ্যালামাস গ্রন্থি Ans C

09. মানবদেহে মটর নিউরন কোষের দৈর্ঘ্য কত? [RSTU-C : 19-20]
Ⓐ 1.35 meter Ⓑ 1.37 meter
Ⓒ 1.33 meter Ⓓ 1.39 meter Ans B

10. নিচের কোনটি সংবেদী স্নায়ু? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ অকুলোমোটর Ⓑ অপটিক Ⓒ অ্যাবডুসেন্স Ⓓ সবগুলো Ans B

11. নিচের কোনটি মানবদেহের ভারসাম্য রক্ষাকারী অঙ্গ? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ চক্ষু Ⓑ কান Ⓒ নাক Ⓓ জিহ্বা Ans B

12. সেরেবেলাম নিচের কোনটির অংশ? [CoU-A : 18-19]
Ⓐ অগ্রমস্তিষ্ক Ⓑ মধ্যমস্তিষ্ক Ⓒ পশ্চাৎমস্তিষ্ক Ⓓ সুষুম্নাকাণ্ড Ans C

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. কোনটিকে মাস্টার গ্লান্ড বলা হয়?
Ⓐ Pituitary gland Ⓑ Thyroid gland
Ⓒ Parotid gland Ⓓ Lymph gland Ans A

02. মানুষের মস্তিষ্কে কতোটি ভেন্ট্রিকল দেখা যায়?
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ans C

03. ইনকাস কীসের অংশ?
Ⓐ পিনা Ⓑ বহিঃকর্ণ Ⓒ মধ্যকর্ণ Ⓓ অন্তঃকর্ণ Ans C

04. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয় কোনটি?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ পিটুইটারি গ্রন্থি Ⓒ থাইরয়েড গ্রন্থি Ⓓ পিনিয়াল গ্রন্থি Ans A

05. চোখের আলোক সংবেদী অংশ কোনটি?
Ⓐ আইরিশ Ⓑ লেন্স Ⓒ কর্ণিয়া Ⓓ রেটিনা Ans D

06. শুক্রাশয় থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?
Ⓐ ইস্ট্রোজেন Ⓑ টেস্টোস্টেরন
Ⓒ প্রোল্যাকটিন Ⓓ অক্সিটোসিন Ans B

07. মানবদেহের সবচেয়ে ছোট হাড় কোনটি?
Ⓐ হিউমেরাস Ⓑ ম্যালিয়াস Ⓒ ইনকাস Ⓓ স্টেপিস Ans D

08. নিম্নের কোন গ্রন্থিকে প্রভু গ্রন্থি বলা হয়?
Ⓐ পিনিয়াল Ⓑ থাইরয়েড
Ⓒ প্যারাথাইরয়েড Ⓓ পিটুইটারি Ans D

09. স্তন্যপায়ী প্রাণীতে কত জোড়া করোটিক স্নায়ু থাকে?
Ⓐ ৮ Ⓑ 10 Ⓒ 12 Ⓓ 14 Ans C

10. অটোলিথ হচ্ছে–
Ⓐ দর্শনে সহায়ক Ⓑ শ্রবণে সহায়ক
Ⓒ নিঃসরণে সহায়ক Ⓓ ভারসাম্য নির্দেশক Ans D

11. কোন করোটিক স্নায়ু ঘ্রাণ নিতে সাহায্য করে?
Ⓐ অপটিক Ⓑ অকুলোমোটর
Ⓒ অডিটরি Ⓓ অলফ্যাক্টরি Ans D

12. চোখের আলোকসংবেদী অংশ কোনটি?
Ⓐ অ্যাকুয়াস হিউমার Ⓑ লেন্স Ⓒ কর্নিয়া Ⓓ রেটিনা Ans D

13. সম্পূর্ণ সংবেদী স্নায়ু নয় কোনটি?
Ⓐ ট্রাইজেমিনাল Ⓑ অডিটরি Ⓒ অলফ্যাক্টরি Ⓓ অপটিক Ans A

14. ভারসাম্য অঙ্গ কোনটি?
Ⓐ ইউট্রিকুলাস Ⓑ স্যাকুলাস
Ⓒ অর্গান অব কর্টি Ⓓ কক্লিয়া Ans A

15. মস্তিষ্কের কোন অংশ দেহের সব ঐচ্ছিক পেশির কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে?
Ⓐ থ্যালামাস Ⓑ সেরেব্রাম
Ⓒ হাইপোথ্যালামাস Ⓓ সেরেবেলাম Ans B

16. কর্নিয়া ও লেন্সের মধ্যবর্তী প্রকোষ্ঠ যে তরল পদার্থ দিয়ে পূর্ণ থাকে–
Ⓐ অ্যাকুয়াস হিউমার Ⓑ ভিট্রিয়াস হিউমার
Ⓒ পেরিলিম্ফ Ⓓ এন্ডোলিম্ফ Ans A

17. থাইরয়েড গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন নয় কোনটি?
Ⓐ ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন Ⓑ থাইমোসিন
Ⓒ থাইরক্সিন Ⓓ ক্যালসিটোনিন Ans B

18. মধ্যকর্ণের হাড়গুলো যে পর্যায়ক্রমে অবস্থিত তা হলো–
Ⓐ ইনকাস, মেলিয়াস, স্টেপিস Ⓑ মেলিয়াস, ইনকাস, স্টেপিস
Ⓒ ইনকাস, স্টেপিস, মেলিয়াস Ⓓ মেলিয়াস, স্টেপিস, ইনকাস Ans B

19. করোটিক স্নায়ুর মধ্যে কোনটি মিশ্র?
Ⓐ অপটিক Ⓑ ট্রকলিয়ার
Ⓒ ভেগাস Ⓓ অকুলোমোটর Ans C

20. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয় কোনটি?
Ⓐ যকৃৎ Ⓑ পিটুইটারি গ্রন্থি
Ⓒ থাইরয়েড গ্রন্থি Ⓓ পিনিয়াল গ্রন্থি Ans A

21. মানুষের বয়ঃসন্ধিকালের পর থেকে কোন গ্রন্থিটির অবক্ষয় ঘটতে থাকে?
Ⓐ পিটুইটারি Ⓑ পিনিয়াল Ⓒ থাইমাস Ⓓ থাইরয়েড Ans C

22. পূর্ণবয়স্কদের সেরিব্রোস্পাইনাল ফ্লুইডের আয়তন কত?
Ⓐ 10-130 ml Ⓑ 140-150 ml
Ⓒ 280-330 ml Ⓓ 340-400 ml Ans B

23. ডায়েনসেফালনের মধ্যস্থ গহ্বরটির নাম কী?
Ⓐ প্রথম ভেন্ট্রিকল Ⓑ দ্বিতীয় ভেন্ট্রিকল
Ⓒ তৃতীয় ভেন্ট্রিকল Ⓓ চতুর্থ ভেন্ট্রিকল Ans C

24. সম্মুখ পিটুইটারি গ্রন্থি হতে নিঃসৃত হরমোন নয় কোনটি?
Ⓐ ল্যুটিনাইজিং Ⓑ প্রোল্যাকটিন
Ⓒ অক্সিটসিন হরমোন Ⓓ ফলিকল উদ্দীপক হরমোন Ans C

25. লিম্ফোসাইটের পরিপক্বতা নিয়ন্ত্রণ করে কোনটি?
Ⓐ লিম্ফয়েড Ⓑ অ্যাডেনয়েড Ⓒ থাইমাস Ⓓ অস্থিমজ্জা Ans C

26. অশ্রু ক্ষরণকারী গ্রন্থির নাম হলো–
Ⓐ সিবেসিয়াস গ্রন্থি Ⓑ ল্যাক্রিমাল গ্রন্থি
Ⓒ হার্ডেরিয়ান গ্রন্থি Ⓓ মিবোমিয়ান গ্রন্থি Ans B



CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

# অধ্যায় ৯ মানব জীবনের ধারাবাহিকতা

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### পুরুষ প্রজননতন্ত্র (Male Reproductive System) :

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

**পুরুষ প্রজননতন্ত্রের অংশসমূহ এবং এদের কাজ :**

অন্তঃযৌনাঙ্গ :

(i) শুক্রাশয় (ii) এপিডিডাইমিস (iii) ভাস ডিফারেন্স
(iv) সেমিনাল ভেসিকল (v) ক্ষেপণ নালি

বহিঃযৌনাঙ্গ

(i) স্ক্রোটাম/অণ্ডথলি (ii) শিশ্ন/পুরুষাঙ্গ

জননগ্রন্থি : (i) প্রোস্টেট গ্রন্থি (১টি) (ii) বাল্বোইউরেথ্রাল বা কাওপার এর গ্রন্থি

**পুরুষ প্রজননতন্ত্রের সাথে জড়িত হরমোন :**

- টেস্টোস্টেরন
- ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন
- ইস্ট্রোজেন
- লুটিওট্রফিক হরমোন
- গোনাডোকর্টিকয়েড
- অ্যান্ড্রোস্টেরন

### স্ত্রী প্রজননতন্ত্র (Female Reproductive System) :

স্ত্রীদেহের যে তন্ত্রে ডিম্বাণু উৎপাদন, নিষেক ক্রিয়া সম্পাদন, ভ্রূণ সংস্থাপন ও ভ্রূণের বিকাশ সম্পন্ন হয় তাকে স্ত্রী প্রজননতন্ত্র বলে।

**স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের অংশসমূহের নাম ও কাজ :**

| প্রকার | অংশসমূহ |
|---|---|
| মুখ্য জননাঙ্গ | ডিম্বাশয় |
| গৌণ বা আনুষঙ্গিক জননাঙ্গ | ডিম্বনালি |
| | জরায়ু |
| | যোনি |
| বহিঃজননাঙ্গ | ভালভা (লেবিয়া মেজরা, লেবিয়া মাইনরা) |
| | ক্লাইটোরিস |
| | ভেস্টিবিউল গ্রন্থি, বার্থোলিন গ্রন্থি |

**স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের ব্যাধিসমূহ :**

| | | |
|---|---|---|
| মেনস্ট্রুয়াল সমস্যা | এন্ডোমেট্রিয়োসিস | ওফোরাইটিস |
| জরায়ুমুখ ক্যানসার | এক্টোপিক প্রেগন্যান্সি | ওভারিয়ান সিস্ট |

### বয়ঃপ্রাপ্তিতে হরমোনের ভূমিকা :

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

### অমরা বা প্লাসেন্টা (Placenta) :

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

**অমরার মাধ্যমে বিভিন্ন বস্তুর আদান-প্রদান :**

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

**অমরার কাজ :**

- মাতৃদেহ হতে ভ্রূণে পুষ্টি সরবরাহ করে।
- হরমোন ক্ষরণ ও কিছু রোগের বিরুদ্ধে ভ্রূণদেহে প্রতিরোধ ব্যবস্থা সৃষ্টি করা ইত্যাদি অমরার কাজ।
- ভ্রূণের সুরক্ষা প্রদান করে।
- ভ্রূণ থেকে বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করে। [Ref: আজমল + মাজেদা + আলীম]

### ভ্রূণীয় স্তরের পরিণতি (Fate of germ layers) :

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

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

### আইভিএফ (Invitro Fertilization-IVF) :

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

**আই.ভি.এফ (IVF) সংক্রান্ত কিছু তথ্য :**

বাংলাদেশে প্রথম টেস্ট টিউব বেবীর জন্ম হয় ২০০১ সালে। Dr. Robert G. Edward চিকিৎসা শাস্ত্রে নোবেল পুরস্কার পান ২০১০ সালে। পৃথিবীর প্রথম টেস্টটিউব শিশু : Louise Joy Brown

শিশুর জন্ম : ১৯৭৮ সালের ২৫ জুলাই

টেস্টটিউব শিশুর বাবা ও মা : Lesley and Peter Brown

স্থান : ইংল্যান্ডের ওল্ডহাম শহর।

→ IVF এর পূর্ণরূপ In vitro Fertilization।
→ In vitro একটি ল্যাটিন শব্দ যার অর্থ "কাচের ভেতরে"।
→ এটি 'টেস্টটিউব বেবি' পদ্ধতি নামে পরিচিত।
→ এ পদ্ধতিতে শুধু নিষেক প্রক্রিয়াটিই টেস্টটিউবে ঘটে কিন্তু বাচ্চা মায়ের গর্ভেই বেড়ে ওঠে।



CamScanner

## Part 2 At a glance

- পুংপ্রজননতন্ত্রকে ভাগ করা যায়- **দুই ভাগে**
- মুখ্য জননাঙ্গ হলো- **শুক্রাশয়/টেস্টিস**
- শুক্রাশয়ের আকৃতি হলো- **ডিম্বাকৃতির**
- জরায়ুর আকৃতি হলো- **উল্টানো নাশপাতি**
- টেস্টোস্টেরন ক্ষরণ ঘটায়- **ফলিকল স্টিমুলেটিং হরমোন**
- শুক্রাশয়ের ইন্টারস্টিশিয়াল কোষসমূহকে উদ্দীপ্ত করে- **লুটিনাইজিং হরমোন**
- গৌণ যৌন অঙ্গের বিকাশ ঘটায়- **লুটিওট্রপিক হরমোন**
- প্রস্টেট গ্রন্থির ম্যালিগন্যানসি – **প্রস্টেট ক্যানসার**
- ডিম্বাশয়ের আকৃতি- **বাদাম বা কাঠবাদাম এর মতো**
- ডিম্বাশয় জরায়ুর প্রাচীরে আটকানো থাকে- **ওভারিয়ান লিগামেন্ট দ্বারা**
- মোট প্রজননকালে ডিম্বাণু ক্ষরিত হয়- **৪০০টি**
- গ্রানুলোসা কোষ হতে নিঃসৃত হয়- **ইস্ট্রোজেন হরমোন**
- ডিম্বাণু উৎপাদন ও ইস্ট্রোজেনের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে- **গোনাডোট্রফিন রিলিজিং হরমোন**
- গ্রাফিয়ান ফলিকল কর্পাস লুটিয়ামে পরিণত হয়- **লুটিনাইজিং হরমোনের প্রভাবে**
- স্ত্রীদের স্তনগ্রন্থির বিকাশ ও দুগ্ধ ক্ষরণে সহায়তা করে- **লুটিওট্রফিক হরমোন**
- ভ্রূণের যৌন বিভেদ নিয়ন্ত্রণ করে- **গোনাডোট্রফিক হরমোন**
- বয়ঃসন্ধিকালীন মেয়েদের দেহে প্রথম পরিবর্তনকে বলে- **থেলারচি**
- অ্যাক্সিলারি (বগল) ও পিউবিক লোম গজাতে শুরু করে, একে বলে- **পিউবারচি**
- বয়ঃসন্ধিকালীন পরিবর্তনের বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা প্রদান করে- **James M. Tanner**
- প্রথম রজঃচক্রের সূত্রপাতকে বলে- **মেনারচি (menarche)**
- প্রজননের পর্যায় ও দশাকে বলে- **রজঃচক্র**
- মেয়েদের প্রজনন ক্ষমতার সূচনা ঘটায়- **রজঃচক্র**
- প্রাণিদেহে শুক্রাণু ও ডিম্বাণু সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে- **গ্যামিটোজেনেসিস**
- স্পার্মাটোগোনিয়া উৎপন্ন হয়- **সংখ্যা বৃদ্ধি পর্যায়ে**
- প্রাইমারি স্পার্মাটোসাইট (2n) উৎপন্ন হয়- **বৃদ্ধি পর্যায়ে**
- চারটি হ্যাপ্লয়েড স্পার্মাটিড তৈরি হয়- **পূর্ণতা পর্যায়ে**
- শুক্রাণু প্রতি সেকেন্ডে পথ অতিক্রম করে- **১-৪ মি. মি.**
- মানবদেহের সবচেয়ে ছোট কোষ- **শুক্রাণু**
- শুক্রাণুর গ্রীবাতে সেন্ট্রিওল থাকে- **২টি**
- শুক্রাণুর চলনে শক্তি জোগায়- **মাইটোকন্ড্রিয়া**
- পরিপক্ব প্রাইমারি ফলিকলকে বলে- **গ্রাফিয়ান ফলিকল**
- উওটিড রূপান্তরিত হয়ে গঠন করে- **ডিম্বাণু**
- স্তন্যপায়ীদের ক্ষেত্রে ভাইটেলিন আবরণীকে বলা হয়- **জোনা পেলুসিডা**
- মানুষের নিষেক সংঘটিত হয়- **ডিম্বনালি বা ফেলোপিয়ান নালিতে**
- হায়ালুরোনিডেজ এনজাইম ক্ষরিত করে- **করোনা রেডিয়াটা**
- অন্তঃনিষেক ঘটে- **সরীসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ীদের**
- ইমপ্ল্যান্টেশন ঘটে- **নিষেকের পর ৬-৯/৭-৮ দিনের মধ্যে**
- জাইগোটের বিভাজনকে বলে- **ক্লিভেজ**
- মরুলাতে কোষ থাকে- **১২-১৬টি**
- মরুলা বিভাজিত হয়ে গঠন করে- **ব্লাস্টুলা**
- ব্লাস্টোসিস্টে প্রতিটি কোষকে বলে- **ব্লাস্টোমিয়ার**
- ব্লাস্টোমিয়ার স্তরকে বলা হয়- **ট্রফোব্লাস্ট**
- ভ্রূণীয় ও মাতৃকলায় গঠিত চাকতি আকৃতির গঠনকে বলা হয়- **অমরা**
- অমরা একটি- **ফিটো ম্যাটারনাল অঙ্গ**
- অমরা গঠিত হয়- **নিষেকের ১২ সপ্তাহ পর**
- প্লাসেন্টার ওজন প্রায়- **৬০০ গ্রাম**
- শিশুর মাথায় চুল গজায়- **৫ম মাসে**
- জরায়ুতে ভ্রূণ সংস্থাপিত হওয়ার পর থেকে ৮ম সপ্তাহ পর্যন্ত বলে- **ভ্রূণ**
- ৮ম সপ্তাহে থেকে ভূমিষ্ঠ হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত শিশুটিকে বলে- **ফিটাস**
- মাতৃগর্ভে শিশু প্রায়- **৯ মাস (৩৬-৪০ সপ্তাহ) থাকে**
- মিসক্যারেজ হলো- **গর্ভাবস্থায় ভ্রূণের মৃত্যু ও ভ্রূণের নির্গমন**
- জেসটেশন পিরিয়ড- **২৮০ দিন**
- সাধারণত শিশুর ভূমিষ্ঠকাল- **২৮০ দিন**
- জরায়ু ফিটাসে অবস্থান করে- **৩৮ সপ্তাহ**
- সবচেয়ে নিরাপদ গর্ভনিরোধক- **কনডম ও ডায়াফ্রাম**
- স্ত্রীলোকের কনডমকে বলা হয়- **ফেম সিল্ড**
- কপার T একপ্রকার- **আয়নযুক্ত তামার তৈরি গর্ভনিরোধক**
- গর্ভনিরোধক স্থায়ী পদ্ধতি- **বন্ধ্যাকরণ**
- In vitro কথাটির অর্থ- **কাচের ভিতর**
- বিশ্বের প্রথম টেস্টটিউব বেবি- **লুইস ব্রাউন**
- ডিম্বাণু বাড়াতে ইনজেকশন দিতে হয়- **FSH**
- পৃথিবীতে অনুর্বর দম্পতি- **১৫%**
- বন্ধ্যা দম্পতির সংখ্যা- **১-২%**
- সিমেনের মধ্যে শুক্রাণুর অনুপস্থিতিকে বলে- **অ্যাজুওস্পার্মিয়া**
- প্রতি $cm^3$ বীর্যে শুক্রাণুর সংখ্যা ২০ মিলিয়নের কম হলে- **অলিগোস্পার্মিয়া**
- সন্তান জন্মগত পঙ্গু হয়ে জন্মগ্রহণ করে- **Cytomegalovirus-এর আক্রমণে**
- দেহে উচ্চমাত্রার অ্যান্ড্রোজেনের উপস্থিতির লক্ষণ- **পলিসিস্টিক ওভারি সিন্ড্রোম**
- ডিম্বপাতের সমস্যা হয়- **FSH কারণে**
- ডাউন সিন্ড্রোম বলা হয়- **ট্রাইসোমি-২১-কে**
- সিফিলিস রোগের প্যাথোজেন হলো- ***Treponema pallidum***
- সিফিলিস রোগের Incubation period- **১০-৯০ দিন**
- সিফিলিস রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায়- **চারটি পর্যায়ে**
- গনোরিয়া রোগের প্যাথোজেন- ***Neisseria gonorrhoeae***
- গনোরিয়া ইনকিউবেশন পিরিয়ড- **২-৫ দিন**
- মূত্রথলি এবং মূত্রথলিতে প্রদাহ পরিলক্ষিত হয়- **গনোরিয়াতে**
- বিশেষ রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যাওয়াকে বলে- **AIDS**
- AIDS এর প্যাথোজেন হলো- **Human Immunodeficiency Virus**
- AIDS এর ইনকিউবেশন পিরিয়ড- **৬ মাস - ১০ বছর**
- ব্যাকটেরিয়া দ্বারা যৌনবাহিত রোগ- **ক্ল্যামাইডিয়া, গনোরিয়া ও সিফিলিস**
- ভাইরাস দ্বারা যৌনবাহিত রোগ- **হেপাটাইটিস, হার্পিস, এইডস**
- পরজীবী দ্বারা যৌনবাহিত রোগ- **পিউবিক উঁকুন, স্ক্যাবিস**

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. নিম্নের কোনটি ভ্রূণীয় আবরণী নয়?** [NU-Science : 13-14]
Ⓐ Allantois Ⓑ Chorion Ⓒ Limnion Ⓓ Amnion **Ans Ⓒ**

**02. নিম্নের কোন হরমোনটি রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে?** [NU-Science : 13-14]
Ⓐ Progesterone Ⓑ Cortisone
Ⓒ Thyroxine Ⓓ Adrenaline **Ans Ⓐ**

**03. ডিম্বাণুর সাইটোপ্লাজমকে কি বলে?** [NU-Science : 12-13]
Ⓐ সাইটোপ্লাজম Ⓑ নিউক্লিয়াস
Ⓒ জোনা পেলুসিডা Ⓓ উওপ্লাজম **Ans Ⓓ**

**04. পৌষ্টিক নালির ভিতরের আবরণ তৈরি করে কোনটি?** [NU-Science : 11-12]
Ⓐ এক্টোডার্ম Ⓑ এন্ডোডার্ম Ⓒ মেসোডার্ম Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans Ⓑ**

**05. অ্যাক্রোসোম কোথায় পাওয়া যায়?** [NU-Science : 11-12]
Ⓐ ডিম্বাণুতে Ⓑ শুক্রাণুতে Ⓒ ডিম্বাশয়ে Ⓓ শুক্রাশয়ে **Ans Ⓑ**

**06. নবজাতক বলা হয়-** [NU-Science : 07-08]
Ⓐ জন্মের প্রথম দু'সপ্তাহ Ⓑ জন্মের পর প্রথম তিন সপ্তাহ
Ⓒ জন্মের পর প্রথম চার সপ্তাহ Ⓓ জন্মের পর প্রথম পাঁচ সপ্তাহ **Ans Ⓒ**

**07. পাখির ডিম্বাণু কোন প্রকৃতির?** [NU-Science : 03-04]
Ⓐ অ্যালেসিথাল Ⓑ মাইক্রোলেসিথাল
Ⓒ ম্যাক্রোলেসিথাল Ⓓ কোনোটিই নয় **Ans Ⓒ**

**08. ভ্রূণের আর্কেনটেরন যে ছিদ্রের মাধ্যমে বাইরে উন্মুক্ত হয় তার নাম কী?** [NU-Science : 03-04]
Ⓐ নেফ্রিডিওপোর Ⓑ ব্লাস্টোপোর
Ⓒ প্রোবসিসপোর Ⓓ অ্যাটরিওপোর **Ans Ⓑ**



CamScanner

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. মহিলা হরমোন– [IU-D : 19-20]
Ⓐ ইস্ট্রোজেন Ⓑ প্রোজেস্টেরন Ⓒ লুটিনাইজিং Ⓓ সবগুলো Ans D

02. প্রথম টেস্ট টিউব বেবীর জন্ম হয় কত সালে? [IU-D : 19-20]
Ⓐ 1980 Ⓑ 1987 Ⓒ 1978 Ⓓ 1979 Ans C

03. ভ্রূণ বিকাশের যে পর্যায়ে রক্তনালির উৎপত্তি হয়– [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ ৪র্থ সপ্তাহ Ⓑ ৫ম সপ্তাহ Ⓒ ৩য় সপ্তাহ Ⓓ ৬ষ্ঠ সপ্তাহ Ans A

04. উওগোনিয়ামের প্রকৃতি কী ধরনের? [PUST-A : 19-20]
Ⓐ ট্রিপ্লয়েড Ⓑ হ্যাপ্লয়েড Ⓒ ডিপ্লয়েড Ⓓ পলিপ্লয়েড Ans C

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

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

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

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

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

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

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

07. পুরুষের বীর্য ত্যাগের অক্ষমতার কারণ নয় কোনটি?
Ⓐ স্ক্লেরোসিস Ⓑ ডায়াবেটিস
Ⓒ যক্ষ্মা Ⓓ স্পাইনাল ইনজুরি Ans C

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

26. Azoospermia কি?
Ⓐ সিমেনে অপরিপক্ব শুক্রাণুর উপস্থিতি
Ⓑ সিমেনে শুক্রাণুর অনুপস্থিতি
Ⓒ সিমেনে কমসংখ্যক শুক্রাণুর উপস্থিতি
Ⓓ সিমেনে স্বাভাবিক সংখ্যার শুক্রাণুর উপস্থিতি Ans B

27. স্ত্রীলিঙ্গের কোন অংশে ভ্রূণ বর্ধিত হয়?
Ⓐ ডিম্বাণু Ⓑ ডিম্বনল Ⓒ গর্ভাশয় Ⓓ যৌন নিলয় Ans C

28. কোনটি মেসোডার্ম থেকে তৈরি হয়?
Ⓐ কঙ্কালতন্ত্র Ⓑ শ্বসনতন্ত্র
Ⓒ মুখ গহ্বর Ⓓ ত্বকীয় গ্রন্থি Ans A

29. সিফিলিসের পরবর্তী লক্ষণ কোনটি?
Ⓐ পায়ু অঞ্চলে ঘা সৃষ্টি Ⓑ লসিকা গ্রন্থি ফুলে যায়
Ⓒ চোখের আইরিশে প্রদাহ Ⓓ মুখের চারপাশে ঘা হওয়া Ans A

30. কোনটি পুংজননতন্ত্রের অংশ?
Ⓐ ফেলোপিয়ান নালি Ⓑ ইনফান্ডিবুলাম Ⓒ সারভিক্স Ⓓ স্ক্রোটাম Ans D



CS CamScanner

# অধ্যায় ১০ মানব দেহের প্রতিরক্ষা (ইমিউনিটি)

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### মানবদেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা (Human defence system) :

বিভিন্ন কোষ ও তাদের সমন্বয়ে গঠিত যে তন্ত্র দেহকে রোগাক্রমণের হাত থেকে এবং রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুর ক্ষতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা করে তাকে অনাক্রম্য তন্ত্র বা ইমিউনতন্ত্র (immune system) বা মানবদেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা (human defence system) বলে।

**☞ ইমিউন প্রতিরক্ষায় বিভিন্ন কোষের ভূমিকা।**

| কোষের নাম | কাজ |
|---|---|
| নিউকোসাইট (নিউট্রোফিল) | ফ্যাগোসাইটোসিস; প্রদাহকে ঘিরে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক ক্ষরণ। |
| বেসোফিল | প্রদাহ সৃষ্টিতে হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক ক্ষরণ। |
| ইওসিনোফিল | বহুকোষী জীবাণু ধ্বংস; দ্রুত অতিসংবেদনশীল প্রতিক্রিয়ায় সাড়াদান। |
| মনোসাইট | ম্যাক্রোফেজের অনুরূপ। |
| লিম্ফোসাইট | নির্দিষ্ট ইমিউন সাড়ার শনাক্তকারী কোষ (recognition cells) হিসেবে কাজ করে। |
| প্লাজমা কোষ | অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে। |
| ম্যাক্রোফেজ | ফ্যাগোসাইটোসিস; বিষাক্ত রাসায়নিক ক্ষরণের মাধ্যমে বহিঃকোষীয় ধ্বংস কার্যক্রম; হেলপার T-কোষের কাছে অ্যান্টিজেন উপস্থাপন; প্রদাহের সময় সাইটোকাইন ক্ষরণ করে। |
| মাস্ট কোষ | প্রদাহের সঙ্গে জড়িত হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ। |
| B-কোষ | অ্যান্টিজেন নির্ভর ইমিউন সাড়ার সূত্রপাত ঘটায়। নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে হেলপার T-কোষের সামনে তুলে ধরে। |
| সাইটোটক্সিক T-কোষ | টার্গেট কোষের কোষঝিল্লিতে যুক্ত হয়ে সরাসরি কোষকে ধ্বংস করে। |
| হেলপার T-কোষ | সাইটোকাইন 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। |

[Ref: আজমল + আশরাফ]

### অ্যান্টিবডি (Antibody) :

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

**☞ অ্যান্টিবডির প্রকারভেদ :**

| অ্যান্টিবডির নাম (শতকরা পরিমাণ) | অবস্থান |
|---|---|
| IgG (৭৫-৮০) | দেহের সকল তরল পদার্থ যেমন: রক্ত, লসিকা, অন্ত্র ও টিস্যু তরল। |
| IgA (১০-১৫) | অশ্রু, লালা, পরিপাক রস, রক্ত, লসিকা, নাক, কান, চোখ, শ্বাসনালি, পরিপাক নালি ইত্যাদি। |
| IgM (৫-১০) | রক্ত, লসিকা, B কোষের উপরিতল। |
| IgE (০.১) | মাস্টকোষ, বেসোফিল, ফুসফুস, ত্বক, মিউকাস আবরণী। |
| IgD (০.২) | রক্ত, লসিকা, লিম্ফোসাইট B কোষের উপরিতল। |

### অ্যান্টিজেন (Antigen) :

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

**☞ অ্যান্টিজেনের সাধারণ ধর্ম।**

**রাসায়নিক প্রকৃতি :** অ্যান্টিজেন প্রধানত প্রোটিন। কিন্তু অ্যান্টিজেন পলিস্যাকারাইড ও লাইপোপ্রোটিন জাতীয় হয়।

**বহিরাগত ধর্ম :** বিশেষ ক্ষেত্র ছাড়া অ্যান্টিজেন সাধারণত বহিরাগত হয়।

**আণবিক ভর :** বিশেষ অ্যান্টিজেনের আণবিক ভর ১০,০০০ ডাল্টনের বেশি। সর্বাপেক্ষা ভালো অ্যান্টিজেনের আণবিক ভর মোটামুটি ১,০০,০০০ ডাল্টন হওয়া প্রয়োজন। ইনসুলিনের আণবিক ভর ৫০০০ D।

**প্রজাতি নির্দিষ্টতা :** একই প্রজাতির অন্তর্গত সব প্রাণীর কলাতে প্রজাতি নির্দিষ্টতা অ্যান্টিজেন থাকে।

**☞ বিভিন্ন প্রকার অ্যান্টিজেন।**

১) এক্সোজেনাস : প্রাণিদেহের বাইরে উৎপন্ন হয়। যেমন : পরাগরেণু, দূষক পদার্থ, ভেষজ পদার্থ, জীবাণু ইত্যাদি।

২) এন্ডোজেনাস : প্রাণিদেহের ভেতরে উৎপন্ন হয়। যেমন : লোহিত কণিকার ফরসম্যান অ্যান্টিজেন, হ্যাপ্টেনের ক্ষেত্রে কার্ডিওলিপিন।

### টিকা বা ভ্যাকসিন (Vaccine) :

কোনো রোগ প্রতিরোধের উদ্দেশ্যে কোনো রোগজীবাণু থেকে প্রস্তুত যে উপাদান মানুষের শরীরে প্রবেশ করালে সেই রোগের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ জন্মায় তাকে অথবা নিষ্ক্রিয় জীবাণুমাত্রা দেহে প্রবেশ করিয়ে যে অনাক্রম্যতা জাগানো হয় তাকে ভ্যাকসিন (Vaccine) বা টিকা বলে। টিকায় বিদ্যমান অণুজীবগুলো (ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়া) জীবিত, অর্ধমৃত বা মৃত হতে পারে।

**☞ একটি আদর্শ টিকার বৈশিষ্ট্য :**

- সারাজীবনের জন্য দেহকে অনাক্রম্য করে।
- সুনির্দিষ্ট জীবাণু থেকে দেহকে সুরক্ষা দেয়।
- রোগের সংক্রমণ রোধ করে।
- খুব দ্রুত অনাক্রম্যতার সূচনা ঘটায়।
- মায়ের অনাক্রম্যতাকে সন্তানে পরিবাহিত করে।
- সুস্থিত, সস্তা এবং নিরাপদ।

### সংযুক্ত টিকা বা যৌথ টিকা (Combined Vaccine) :

একাধিক রোগের সংক্রমণের হাত থেকে বাঁচার উদ্দেশ্যে যদি একটি মাত্র টিকা প্রদান করা হয়, তবে সেই প্রকার টিকাকে সংযুক্ত বা যৌথ টিকা বলে। যেমন : DPT। এই প্রকার টিকা প্রদানে ডিপথেরিয়া (Diptheria), হুপিংকাশি বা পারটুসিস (Pertusis), টিটেনাস (Tetanus) এই তিনটি রোগের হাত থেকে দেহকে রক্ষা করা যায়।

**☞ সংযুক্ত টিকা বা যৌথ টিকার উদাহরণ :**

i. DT → ডিপথেরিয়া ও টিটেনাসের প্রতিষেধক।

ii. MMR → মাম্পস, মিজলস ও রুবেলা রোগের প্রতিষেধক।

iii. DP → ডিপথেরিয়া ও হুপিংকাশির টিকা প্রতিষেধক।

**☞ EPI ভুক্ত বিভিন্ন প্রকার রোগ :**

EPI = Expanded Programme on Immunization; EPI ভুক্ত রোগের সংখ্যা = ৮টি। নিম্নে এগুলো দেওয়া হলো :

| | | | |
|---|---|---|---|
| D | ডিপথেরিয়া | T | টিউবারক্যুলোসিস/যক্ষ্মা/BCG. (Bacillus Calmette Gurin) |
| P | পার্টোসিস (হুপিংকফ) DPT টিকা | I | ইনফ্লুয়েঞ্জা |
| T | টিটেনাস | H | হেপাটাইটিস বি |
| M | মিসেলস (হাম) : মিসেলস টিকা | | শেষ দুটো রোগ বর্তমানে যুক্ত হয়েছে। |
| P | পোলিও : OPV (Oral Polio Vaccine) [মুখে খাওয়ানো হয়] | | |



CamScanner

## Part 2 — At a glance

- Immunity শব্দটি ল্যাটিন যে শব্দ থেকে এসেছে- **Immunis**
- Father of Immunology বলা হয়- **Edward Jenner-কে**
- Founder of Microbiology বলা হয়- **লুইপাস্তুর-কে**
- গুটিবসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন- **এডওয়ার্ড জেনার**
- মানবদেহের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা প্রধানত- **২ ধরনের**
- স্বাভাবিক অবস্থায় কোনো অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে না- **মেমোরি B কোষ**
- অ্যান্টিবডি তৈরির মাধ্যমে শরীরে অনাক্রম্যতা সৃষ্টি করে- **B লিম্ফোসাইট**
- ভ্রূণ ও শিশু মায়ের দেহ থেকে পরোক্ষভাবে পেয়ে থাকে- **মেমোরি কোষ**
- প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরটি পরিচিত- **নন-স্পেসিফিক নামে**
- ত্বক কার্যকর প্রতিবন্ধক হিসেবে কাজ করে- **৪ ভাবে**
- মানবদেহের সর্ববৃহৎ অঙ্গ- **ত্বক**
- একজন পরিণত মানুষের দেহে ত্বক থাকে- **৮ পাউন্ড**
- ত্বকে গ্রন্থি থাকে- **স্বেদ গ্রন্থি ও ঘামগ্রন্থি নামে**
- ত্বক অম্লীয় হবার কারণ- **হায়ালুরনিক অ্যাসিড**
- Self disinfecting organ হলো- **ত্বক**
- অতিবেগুনি রশ্মিকে ধ্বংস করে- **মেলানিন**
- *Streptococcus* এর সংক্রমণ থেকে ত্বককে রক্ষা করে- **ক্যাথিলেসিডিন**
- দুধে জীবাণুনাশক পদার্থ থাকে- **ল্যাক্টোপারঅক্সিডেজ**
- অশ্রু, নাসিকা ঝিল্লি ও লালায় থাকে- **লাইসোজাইম**
- যোনিতে বসবাসকারী ব্যাকটেরিয়া- ***Lactobacillus***
- দুটি প্রধান ফ্যাগোসাইট কণিকা হচ্ছে- **নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজ**
- ধাঙড় কোষ হিসেবে কাজ করে- **ম্যাক্রোফেজ**
- প্লাজমা প্রোটিনের অন্তর্গত- **প্রায় ১০% কমপ্লিমেন্ট**
- ইন্টারফেরনের আণবিক ওজন- **২০-৩০ হাজার ডাল্টন**
- দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের শেষ স্তর হচ্ছে- **জ্বর**
- দেহের তাপমাত্রাকে উচ্চতম মাত্রায় নির্ধারণ করে- **পাইরোজেন**
- তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তরটি দু ধরনের কোষ- **T কোষ, B কোষ নিয়ে গঠিত**
- কিলার-T কোষ বিনষ্ট করে- **ক্যানসার কোষকে**
- দেহে প্রবিষ্ট অ্যান্টিজেনদের ধ্বংস করে- **Memory T-cells**
- প্রতি সেকেন্ডে ২০০০টি অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে- **প্লাজমা কোষ (Plasma cells)**
- বহুদিন বাঁচে এবং অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে- **Memory B cells**
- Antibody শব্দটি ব্যবহার করেন- **Paul Ehrlich**
- প্রত্যেক অ্যান্টিবডি হচ্ছে- **ইমিউনোগ্লোবিউলিন (সংক্ষেপে Ig)**
- B-লিম্ফোসাইট কয়েক উপধরনের বিভক্ত যার একটি হচ্ছে- **প্লাজমা B কোষ**
- প্লাজমা কোষ থেকে উৎপন্ন হয়- **অ্যান্টিবডি**
- অ্যান্টিবডির আণবিক ওজন- **১,৫০,০০০ - ৯,০০,০০০ ডাল্টন**
- ভারী ও হালকা শৃঙ্খলের আণবিক ওজন হচ্ছে যথাক্রমে- **50-70 Kd ও 23Kd**
- প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে ডাইসালফাইড বন্ড রয়েছে- **৩টি আন্তঃশৃঙ্খল**
- সর্বপ্রথম অ্যান্টিজেন শব্দটি ব্যবহার করেন- **Ladilas Deatsch**
- অ্যান্টিজেন প্রধানত- **প্রোটিন**
- কার্যকরী অ্যান্টিজেনের ভর সাধারণত- **10,000 ডাল্টন এর বেশি**
- ইনসুলিনের আণবিক ভর- **5000D**
- অ্যান্টিজেন প্রধানত- **২ ধরনের**
- রসভিত্তিক অনাক্রম্যতায় ভূমিকা রাখে- **B লিম্ফোসাইট**
- দেহের প্রধান সৈনিক হিসেবে কাজ করে- **অ্যান্টিবডি**
- কোষের MHC মার্কার পাওয়া যায়- **প্লাজমাঝিল্লিতে**
- সর্বপ্রথম টিকা আবিষ্কার করেন- **Dr. Edward Jenner (1796)**
- ভ্যাকসিন শব্দটি যে ল্যাটিন শব্দ থেকে এসেছে - **ভ্যাকসিনাস**
- মিশ্র ভ্যাক্সিন হলো- **MMR (Measles, Mumps and Rubella) ভ্যাক্সিন**
- উৎপাদনের ধরন অনুযায়ী ভ্যাক্সিন বা টিকা- **৫ ধরনের**
- পোলিও সৃষ্টি হয়- **Enterovirus নামক একটি RNA ভাইরাস**

## Part 3 — জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

**01.** মানবদেহে natural killer cells থেকে কোনটি নিঃসৃত হয়? [GST-A : 22-23]
Ⓐ HCl Ⓑ Pyrogen Ⓒ Perforin Ⓓ Monokines — Ans C

**02.** ভাইরাসের আক্রমণে দেহে স্বতঃস্ফূর্তভাবে তৈরি হয় কোনটি? [GST-A : 20-21]
Ⓐ ইন্টারফেরন Ⓑ হিস্টোন Ⓒ অ্যান্টিজেন Ⓓ লাইসোসোম — Ans A

**03.** ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে অ্যান্টিবডিকে সহায়তা করে কোনটি? [GST-A : 20-21]
Ⓐ অণুচক্রিকা Ⓑ কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম Ⓒ ভ্যাকসিন Ⓓ ইন্টারফেরন — Ans B

**04.** পাইরোজেন- [IU-D : 19-20]
Ⓐ ডাইপেপটাইড Ⓑ কার্বোহাইড্রেট Ⓒ পলিপেপটাইড Ⓓ লিপিড — Ans C

**05.** ব্যাকটেরিয়া নাশক- [IU-D : 19-20]
Ⓐ অশ্রু Ⓑ লাইসোজাইম Ⓒ স্পার্মিন Ⓓ সবগুলোই — Ans D

**06.** মানুষের প্রাথমিক প্রতিরোধ ব্যবস্থা নয়- [IU-D : 19-20]
Ⓐ লোম Ⓑ লালা Ⓒ ইন্টারফেরন Ⓓ সিরুমেন — Ans C

**07.** লাইসোজাইম পাওয়া যায় নিচের কোন দুইটিতে? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ অশ্রু ও লালা Ⓑ মূত্র ও লালা Ⓒ রক্ত ও লালা Ⓓ সেরাম ও প্লাজমা — Ans A

**08.** অ্যালার্জিজনিত প্রতিক্রিয়ার সাথে সংশ্লিষ্ট অ্যান্টিবডি কোনটি? [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ IgG Ⓑ IgE Ⓒ IgD Ⓓ IgA — Ans B

**09.** Live attenuated vaccine হিসেবে কাজ করে না কোনটি? [PUST-A : 19-20]
Ⓐ রোটাভাইরাস Ⓑ ইয়েলো ফিভার Ⓒ টিটেনাস Ⓓ মাম্পস — Ans C

**10.** গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে ভ্রূণের দেহে প্রবেশ করে কোন অ্যান্টিবডি? [PUST-A : 19-20]
Ⓐ IgD Ⓑ IgM Ⓒ IgG Ⓓ IgA — Ans C

## Part 4 — সম্ভাব্য MCQ

**01.** নিম্নের কোনটি অ্যালার্জিক বিক্রিয়ার সাথে জড়িত?
Ⓐ IgG Ⓑ IgM Ⓒ IgD Ⓓ IgE — Ans D

**02.** শরীরের কোন স্থানে লাল, গরম ও ফুলে যাওয়ার ক্ষেত্রে কোনটি দায়ী?
Ⓐ IgG Ⓑ IgA Ⓒ IgM Ⓓ IgE — Ans D

**03.** মানবদেহে অ্যান্টিবডি তৈরি করে কোন কোষটি?
Ⓐ T-লিম্ফোসাইট Ⓑ মনোসাইট Ⓒ প্লাজমা সেল Ⓓ নিউট্রোফিল — Ans C

**04.** নিচের কোন এনজাইম ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে প্রধান ভূমিকা পালন করে?
Ⓐ এন্টারোকাইনেজ Ⓑ লাইসোজাইম Ⓒ টায়ালিন Ⓓ কাইমোট্রিপসিন — Ans B

**05.** মানবদেহের প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরের অংশ কোনটি?
Ⓐ ফ্যাগোসাইট Ⓑ প্রদাহ Ⓒ সেরুমেন Ⓓ ইন্টারফেরন — Ans C

**06.** Phagocytosis এর সাথে জড়িত নয় কোনটি?
Ⓐ কুফফার কোষ Ⓑ হিস্টিওব্লাস্ট Ⓒ NK কোষ Ⓓ মনোসাইট — Ans B

**07.** BCG টিকা কোন রোগের জন্য দেয়া হয়?
Ⓐ পোলিও Ⓑ হেপাটাইটিস বি Ⓒ কলেরা Ⓓ যক্ষা — Ans D

**08.** কোন গ্রন্থি হতে অশ্রু নিঃসৃত হয়?
Ⓐ ল্যাক্রিমাল Ⓑ হার্ডেরিয়ান Ⓒ থ্যালামাস Ⓓ মেবোমিয়ান — Ans A

**09.** নিচের কোন কোষটিকে Treg বলা হয়?
Ⓐ B-lymphocyte Ⓑ Regulatory T-Cell Ⓒ Cytotoxic T-Cell Ⓓ Helper T-Cell — Ans B

**10.** নিচের কোনটি Giant cell তৈরি করে?
Ⓐ নিউট্রোফিল Ⓑ ম্যাক্রোফেজ Ⓒ হেলপার T-কোষ Ⓓ NK-কোষ — Ans B

**11.** কোনটি মিশ্র ভ্যাক্সিন?
Ⓐ MMR Ⓑ BCG Ⓒ OPV Ⓓ IPV — Ans A

**12.** কোন অ্যান্টিবডির নেতিবাচক ভূমিকা রয়েছে মানব শরীরে ?
Ⓐ Ig A Ⓑ Ig B Ⓒ Ig D Ⓓ Ig E — Ans D



CamScanner

# অধ্যায় ১১ জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### মেন্ডেলের প্রথম ও দ্বিতীয় সূত্র :

**মেন্ডেলের প্রথম সূত্র বা পৃথকীকরণের সূত্র :**

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

**মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্র বা স্বাধীনভাবে মিলনের সূত্র :**

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

**মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রমসমূহ :**

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

### লিথাল জিন বা ঘাতক জিন বা মারণ জিন (Lethal Gene) :

যেসব জিন কোনো জীবের মৃত্যু ঘটায় বা মৃত্যুর কারণ হয়, তাদের লিথাল জিন বলে। এটি জীবের জিন বা DNA এর কোনো অংশের মিউটেশনের কারণে ঘটে থাকে।

**লিথাল জিনের বৈশিষ্ট্য :**

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

**লিথাল জিনের উদাহরণ :**

- ক্রীপার মুরগি
- মানুষে জন্মগত ইকথিওসিস
- পশমহীন বাছুর
- মানুষে ব্রাকিফ্যালাঞ্জি
- মানুষে থ্যালাসেমিয়া
- হিমোফিলিয়া
- মানুষে ইনফেন্টাইল অ্যামরোটিক ইডিওসি

### পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স (Polygenic Inheritance) :

ভিন্ন ভিন্ন লোকাসে অবস্থিত অনেকগুলো নন-অ্যালিলিক জিন সম্মিলিতভাবে যদি কোনো জীবের একটি পরিমাণগত বৈশিষ্ট্যের প্রকাশ ঘটায় তখন তাদের পলিজিন বা মাল্টিপল জিন (polygene or multiple gene) বলে। এই পলিজিনের বংশানুক্রমিক সঞ্চারণকে বহুজিনীয় বংশগতি বা পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স বা পরিমাণগত উত্তরাধিকার বলে। পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স ফিনোটাইপের ক্রমাগত ভিন্নতা প্রদান করে। জিনতত্ত্ববিদ K. Mather (1954) পলিজিন নামকরণ করেন।

**পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্সের বৈশিষ্ট্য :**

১। দুই বা ততোধিক জিন দ্বারা ফিনোটাইপিক বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রিত হয়।
২। গণনার চেয়ে পরিমাপ দ্বারা এদের মাত্রা নির্ণয় করা হয়।
৩। জীবের এ ধরনের বৈশিষ্ট্যে ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়।

**পলিজেনিক জিনের অস্বাভাবিকতার কারণে সৃষ্ট রোগ :**

| | | |
|---|---|---|
| • অটিজম | • ক্যান্সার | • ডায়াবেটিস টাইপ ২ |

### সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার (Sex Linked Disorder) :

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

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

লিঙ্গজড়িত অস্বাভাবিকতা

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

### ABO রক্ত গ্রুপ (ABO-Blood group) :

লোহিত রক্তকণিকার প্লাজমামেমব্রেনে কতগুলো অ্যান্টিজেনের উপস্থিতি এবং অনুপস্থিতির ওপর নির্ভর করে মানুষের রক্তের যে শ্রেণিবিন্যাস করা হয় তাকে ABO রক্ত গ্রুপ বা সংক্ষেপে রক্তগ্রুপ (blood group) বলা হয়।

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

| | |
|---|---|
| A | • RBC-র অ্যান্টিজেন : অ্যান্টিজেন-A<br>• প্লাজমার অ্যান্টিবডি : অ্যান্টিবডি- b<br>• যে গ্রুপকে রক্ত দিতে পারে : A, AB<br>• যে গ্রুপ থেকে রক্ত নিতে পারে : A, O |
| B | • RBC-র অ্যান্টিজেন : অ্যান্টিজেন-B<br>• প্লাজমার অ্যান্টিবডি : অ্যান্টিবডি- a<br>• যে গ্রুপকে রক্ত দিতে পারে : B, AB<br>• যে গ্রুপ থেকে রক্ত নিতে পারে : B, O |
| AB | • RBC-র অ্যান্টিজেন : অ্যান্টিজেন- A ও B<br>• প্লাজমার অ্যান্টিবডি : নেই<br>• যে গ্রুপকে রক্ত দিতে পারে : AB<br>• যে গ্রুপ থেকে রক্ত নিতে পারে : A, AB, B, O |
| O | • RBC-র অ্যান্টিজেন : নেই<br>• প্লাজমার অ্যান্টিবডি : অ্যান্টিবডি- a ও b<br>• যে গ্রুপকে রক্ত দিতে পারে : A, B, AB, O<br>• যে গ্রুপ থেকে রক্ত নিতে পারে : O |

### বিবর্তন (Evolution) :

কোনো জীবের সরল অবস্থা থেকে জটিলতার দিকে পর্যায়ক্রমিক অতি ধীর ও ধারাবাহিক পরিবর্তনকে বিবর্তন বা অভিব্যক্তি বলে। বিবর্তনের ফলে অধিকতর জটিল জীবের সৃষ্টি বা আত্মপ্রকাশ ঘটে।

**বিবর্তন সম্পর্কিত আধুনিক মতবাদসমূহ :**

| প্রবক্তা | মতবাদ |
|---|---|
| ল্যামার্ক | অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রম মতবাদ/ল্যামার্কিজম। |
| চার্লস রবার্ট ডারউইন | প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ/ ডারউইনজম। |
| অগাস্ট ভাইজম্যান | জার্মপ্লাজম মতবাদ। |
| হুগো দ্য ভ্রিস | পরিব্যক্তি মতবাদ। |



CamScanner

## Part 2 At a glance

- ক্রোমোসোমে জিনের নির্দিষ্ট স্থানের নাম- লোকাস
- জিনদ্বয় একত্রে থাকার অবস্থাকে বলে- অ্যালিলোমর্ফ
- জীবের বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণকারী জিন যুগলের প্রতীকী গঠনকে বলে- **জিনোটাইপ**
- জীবের প্রকাশিত বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যকে বলে- **ফিনোটাইপ**
- যেসব ক্রোমোসোম জীবের লিঙ্গ নির্ধারণ করে তাদের- **সেক্স ক্রোমোসোম বলে**
- ২৩ জোড়া ক্রোমোসোমের মধ্যে একজোড়া- **Sex chromosome**
- মেন্ডেলের প্রথম সূত্রের ব্যতিক্রম হচ্ছে- **অসম্পূর্ণ প্রকটতা, সমপ্রকটতা ও লিথাল জিন**
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার জন্য দায়ী জিন- **ইন্টারমিডিয়েট জিন**
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার উদাহরণ- **সন্ধ্যামালতি (*Mirabalis galapa*)**
- অসম্পূর্ণ প্রকটতার আবিষ্কারক- **কার্ল করেন্স**
- সমপ্রকটতার উদাহরণ- **আন্দালুসিয়ান মোরগ/মুরগি**
- লিথাল জিন-এর আবিষ্কারক- **ফরাসি জিনতত্ত্ববিদ লুসিয়েন ক্যুয়েনো**
- মেন্ডেলের দ্বিতীয় সূত্রের অনুপাত- **৯ : ৩ : ৩ : ১**
- দুটি প্রকট জিনের উপস্থিতির কারণে যদি জীবের একটি চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায় তাহলে এ অবস্থাকে বলা হয়- **সহপ্রকটতা**
- পরিপূরক জিন-এর ফিনোটাইটিক অনুপাত- **৯ : ৭**
- যে জিনটি অপর জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয় তাকে বলে- **এপিস্ট্যাটিক জিন**
- যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় সে জিন- **হাইপোস্ট্যাটিক জিন**
- প্রকট এপিস্ট্যাসিস জিনের আবিষ্কারক- **বেটসন এবং পানেট**
- পলিজিনের প্রভাব ক্রমবর্ধিষ্ণু বিধায় এরূপ চরিত্রকে বলা হয়- **মাত্রিক চরিত্র**
- পলিজিনের ফিনোটাইপিক অনুপাত হলো- **১ : ৪ : ৬ : ৪ : ১**
- পলিজিনের নামকরণ করেন- **K. mather**
- নিগ্রো বাবা এবং ককেশিয়ান মাতার সন্তান হবে- **মিউল্যাটো**
- নারী সদস্যের যেসব গ্যামেট সৃষ্টি হয় তাতে শুধু থাকে- **X ক্রোমোসোম**
- নারীর ক্রোমোসোমকে বলা হয়- **হোমোগ্যামেটিক সেক্স**
- নারীর গ্যামেটকে বলা হয়- **হোমোগ্যামেট**
- পুরুষ সদস্যের গ্যামেট সৃষ্টি হয়- **দু'ধরনের**
- পুরুষের ক্রোমোসোমকে বলা হয়- **হেটারোগ্যামেটিক সেক্স**
- পুরুষের গ্যামেটকে বলা হয়- **হেটারোগ্যামেট**
- মানুষের এ পর্যন্ত সেক্স-লিংকড জিন পাওয়া গেছে- **৬০টি**
- মানুষের Y জিন (হোলান্ড্রিক জিন) নিয়ন্ত্রিত একটি বৈশিষ্ট্য হলো- **কানের লোম**
- অধিকাংশ ক্ষেত্রে সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার বাহিত হয়- **X ক্রোমোসোম দ্বারা**
- সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার রোগের জিন অধিকাংশ ক্ষেত্রেই- **প্রচ্ছন্ন প্রকৃতির**
- সেক্স লিংকড জিন মহিলাদের ক্ষেত্রে প্রকাশিত হয়- **হোমোজাইগাস অবস্থায়**
- Generation skip দেখা যায়- **সেক্স লিংকড ডিসঅর্ডার-এর ক্ষেত্রে**
- লাল ও সবুজ বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে না- **লাল সবুজ বর্ণান্ধ ব্যক্তি**
- হিমোফিলিয়া হলো- **বংশগতভাবে সঞ্চারণশীল ত্রুটি**
- হিমোফিলিয়া হয়ে থাকে- **প্রচ্ছন্ন মিউট্যান্ট জিনের কারণে**
- হিমোফিলিয়ার আবিষ্কারক- **John Conrad Otto**
- হিমোফিলিক জিনের বাহক ছিলেন- **মহারানি ভিক্টোরিয়ার ২ কন্যা**
- হিমোফিলিয়া A কে বলা হয়- **রাজকীয় হিমোফিলিয়া**
- মানবদেহে অ্যান্টিজেন রয়েছে- **৪০০ ধরনের প্রায়**
- 'A' ব্লাড গ্রুপের মানুষ রক্ত গ্রহণ করতে পারে- **'A' এবং 'O' হতে**
- অ্যান্টিজেনের ওপর ভিত্তি করে মানুষের রক্তগ্রুপ- **২১টি**
- মানুষের রক্তের শ্রেণিবিন্যাস করেন- **কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার**
- Rh ফ্যাক্টরের আবিষ্কারক- **কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার ও উইনার**
- Rh ফ্যাক্টরের নামকরণ করা হয়- **রেসাস বানরের নাম অনুসারে**
- Rh অ্যান্টিজেন থাকে- **Rh পজিটিভ-এ**
- Rh অ্যান্টিজেন অনুপস্থিত- **Rh নেগেটিভ-এ**
- ইংরেজ দার্শনিক Herbert spencer সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন- **Evolution**
- বিবর্তনের জনক- **এম্পিডোক্লিস**
- বিভিন্ন জাত, ভ্যারাইটি বা উপপ্রজাতির সৃষ্টি হয়- **মাইক্রো বিবর্তন-এর ফলে**
- উপপ্রজাতি থেকে প্রজাতির সৃষ্টি হয়- **ম্যাক্রো বিবর্তন-এর ফলে**
- অর্জিত বৈশিষ্ট্যের বংশানুক্রম মতবাদ বা ল্যামার্কিজম-এর প্রবর্তক- **ল্যামার্ক**
- প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ বা ডারউইনিজম-এর প্রবর্তক- **ডারউইন**
- জার্মপ্লাজম/জার্মপ্লাজম-সোমাটোপ্লাজম মতবাদ-এর প্রবর্তক- **ভাইজম্যান**
- পুনরাবৃত্তি মতবাদ অনুযায়ী ব্যক্তিজনি পুনরাবৃত্তি করে- **জাতিজনির**
- প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ প্রকাশিত হয়- **১৮৫৯ সালে**
- ডারউইন বিবর্তন প্রক্রিয়াকে ভাগ করেছে- **৬টি ধাপে**

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধাপ্রাপ্ত হয়, তাকে বলে–** [NU-Science : 14-15]
Ⓐ ইপিস্ট্যাভটিক জিন Ⓑ হাইপোস্ট্যাটিক জিন
Ⓒ প্রচ্ছন্ন জিন Ⓓ কোনোটিই নয় Ans B

**02. 'The theory of Natural Selection'- কে প্রবর্তন করেন?** [NU-Science : 12-13]
Ⓐ Charles Robert Darwin Ⓑ Carolus Linnaeus
Ⓒ Antony Van Leeuwenhoek Ⓓ Aristotle Ans A

**03. ভ্রূণের বা শিশুর মৃত্যুর জন্য দায়ী জিনের নাম কি?** [NU-Science : 12-13]
Ⓐ Epistasis Ⓑ Lethal gene
Ⓒ Complementary gene Ⓓ Sex-Linked gene Ans B

**04. কোনটি সমগোত্রীয় নয়?** [NU-Science : 11-12]
Ⓐ হাঙর Ⓑ ইলিশ
Ⓒ তিমি Ⓓ রুই Ans C

**05. কখন মেন্ডেলের সূত্রদ্বয় পুনরাবিষ্কার করা হয়?** [NU-Science : 09-10]
Ⓐ ১৮৬৬ খ্রিঃ Ⓑ ১৯২১ খ্রিঃ
Ⓒ ১৯০০ খ্রিঃ Ⓓ ১৯০১ খ্রিঃ Ans C

**06. জীবের মৃত্যুর জন্য দায়ী জীনকে বলা হয়–** [NU-Science : 09-10]
Ⓐ ডমিনেন্ট জিন Ⓑ বাইন্ডিং জিন
Ⓒ লিথাল জিন Ⓓ কমপ্লিমেন্টারি জিন Ans C

**07. যে জিন বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা পায় তাকে বলে–** [NU-Science : 08-09]
Ⓐ Lethal gene Ⓑ Complementary gene
Ⓒ Hypostatic gene Ⓓ Epistatic gene Ans C

**08. কোনটি মানুষের সেক্স-লিংকড জিন নয়?** [NU-Science : 07-08]
Ⓐ ডায়াবেটিস Ⓑ রাতকানা
Ⓒ হিমোফিলিয়া Ⓓ বর্ণান্ধতা Ans A

**09. সার্বজনীন দাতা কোন গ্রুপের রক্ত?** [NU-Science : 05-06]
Ⓐ A গ্রুপের Ⓑ B গ্রুপের
Ⓒ AB গ্রুপের Ⓓ O গ্রুপের Ans D

**10. অভিব্যক্তির মূল উপাদান হিসেবে মিউটেশন বা পরিব্যক্তির কথা সর্বপ্রথম কোন বিজ্ঞানী উল্লেখ করেন?** [NU-Science : 03-04]
Ⓐ দ্য ভ্রিজ Ⓑ জুলিয়ান হাক্সলে
Ⓒ আর্নস্ট হেকেল Ⓓ আলফ্রেড ওয়ালেস Ans C

**11. কোন রক্তগ্রুপের ব্যক্তিকে সার্বজনীন দাতা (universal donor) বলা হয়?** [NU-Science : 01-02]
Ⓐ A-রক্ত গ্রুপ Ⓑ AB-রক্ত গ্রুপ
Ⓒ B-রক্ত গ্রুপ Ⓓ O-রক্ত গ্রুপ Ans D



CS CamScanner

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

01. হিমোলাইটিক ডিজিজ অব নিউবর্ন-এর জন্য কোনটি দায়ী? [GST-A : 23-24]
Ⓐ রুটিং ফ্যাক্টর Ⓑ লিথাল জিন
Ⓒ পলিজেনিক ইনহেরিট্যান্স Ⓓ রেসাস ফ্যাক্টর Ans: D

02. মেন্ডেল তাঁর মটরশুঁটি গবেষণায় কত জোড়া বাহ্যিক বিপরীতধর্মী বৈশিষ্ট্য মূল্যায়ন করেছিলেন? [GST-A : 22-23]
Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 6 Ⓓ 7 Ans: D

03. $AB^-$ গ্রুপের ব্যক্তিরা কোন কোন গ্রুপকে রক্ত দান করতে পারে? [GST-A : 21-22]
Ⓐ $AB^+$, $AB^-$ Ⓑ $B^+$, $AB^+$
Ⓒ $O^+$, $AB^+$, $AB^-$ Ⓓ $A^+$, $B^+$, $O^+$ Ans: A

04. পরিপূরক জিন-এর ফিনোটাইপিক অনুপাত– [GST-A : 21-22]
Ⓐ 9 : 3 : 3 : 1 Ⓑ 1 : 2 : 1
Ⓒ 13 : 3 Ⓓ 9 : 7 Ans: D

05. মাসকুলার ডিস্ট্রফি রোগের লক্ষণ– [GST-A : 21-22]
Ⓐ সারা শরীরে ঘন লোম হওয়া Ⓑ বর্ণান্ধতা
Ⓒ পেশির দুর্বলতা ও সমন্বয়ের অভাব Ⓓ অ্যান্টিবডি তৈরি না হওয়া Ans: C

06. *Lathyrus odoratus* প্রজাতির দুইটি সাদাফুল বিশিষ্ট আলাদা Strain সংকরায়ন করা হলে $F_2$ জনুতে বেগুনি ও সাদা ফুলের অনুপাত কত হবে? [KU-A : 19-20]
Ⓐ 7 : 8 Ⓑ 7 : 9 Ⓒ 9 : 7 Ⓓ 13 : 3 Ans: C

07. কে প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ প্রদান করেন? [CoU-A : 19-20]
Ⓐ ল্যামার্ক Ⓑ ডারউইন Ⓒ মেন্ডেল Ⓓ ভাইজম্যান Ans: B

08. কোন জিনোটাইপ হতে বেশি ধরনের গ্যামেট সৃষ্টি হবে? [IU-D : 19-20]
Ⓐ aa Rr Ⓑ Aa Rr Ⓒ Aa RR Ⓓ Aa rr Ans: B

09. মেন্ডেলের ১ম সূত্রকে বলে– [IU-D : 19-20]
Ⓐ ক্রমোসোম তত্ত্ব Ⓑ পৃথকীকরণের সূত্র
Ⓒ প্যানজেনেসিস তত্ত্ব Ⓓ স্বাধীন সঞ্চারণের সূত্র Ans: B

10. যে জিন নন-অ্যালিলিক জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা দেয় তাকে বলে– [NSTU-A : 19-20]
Ⓐ প্রাণঘাতী জিন Ⓑ পরিপূরক জিন
Ⓒ এপিস্ট্যাটিক জিন Ⓓ হাইপোস্ট্যাটিক জিন Ans: C

11. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস-এর ফিনোটাইপিক অনুপাত হলো– [PUST-A : 19-20]
Ⓐ 9 : 7 Ⓑ 13 : 3
Ⓒ 9 : 3 : 3 : 1 Ⓓ 1 : 2 : 1 Ans: A

12. "Genetics" শব্দটি সর্বপ্রথম কে ব্যবহার করার প্রস্তাব করেন? [JUST-FBSTA : 19-20]
Ⓐ জোহান মেন্ডেল Ⓑ উইলিয়াম বেটসন
Ⓒ দ্য ভ্রিস Ⓓ করেন্স Ans: B

## Part 5 সম্ভাব্য MCQ

01. কোনো $F_1$ জীবকে তার প্যারেন্টের সাথে ক্রস করানোর নাম–
Ⓐ টেস্ট ক্রস Ⓑ ব্যাক ক্রস
Ⓒ মনোহাইব্রিড ক্রস Ⓓ ডাইহাইব্রিড ক্রস Ans: B

02. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস এর অনুপাত হলো–
Ⓐ ১৩ : ৩ Ⓑ ৯ : ৭
Ⓒ ১ : ২ : ১ Ⓓ ১ : ৪ : ৬ : ৪ : ১ Ans: B

03. রঙিন জিন থাকা সত্ত্বেও হোয়াইট লেগহর্ন মুরগীর পালক সাদা হয় কেন?
Ⓐ সমপ্রকটতা Ⓑ পরিপূরক জিন
Ⓒ প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস Ⓓ প্রকট এপিস্ট্যাসিস Ans: D

04. ঘাসফড়িং-এর লিঙ্গ নির্ধারণ পদ্ধতি কোনটি?
Ⓐ XX-XY Ⓑ XX-XO Ⓒ ZZX-ZO Ⓓ ZZ-ZW Ans: B

05. প্রচ্ছন্ন লিথাল জিন কোন অবস্থায় জীবের মৃত্যু ঘটায়?
Ⓐ হোমোজাইগাস Ⓑ হেটারোজাইগাস
Ⓒ হেমিজাইগাস Ⓓ মনোজাইগাস Ans: A

06. দ্বৈত প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস-এর উদাহরণ কোনটি?
Ⓐ মূক-বধিরতা Ⓑ থ্যালাসেমিয়া
Ⓒ রাতকানা Ⓓ লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা Ans: A

07. জীবন্ত জীবাশ্ম কোনটি?
Ⓐ *Archaeopteryx* Ⓑ *Platypus*
Ⓒ *Eohippus* Ⓓ *Equus* Ans: B

08. সমপ্রকটতার ক্রিয়ায় $F_2$ জনুর ফিনোটাইপিক অনুপাত কত?
Ⓐ 1 : 2 : 1 Ⓑ 2 : 1 Ⓒ 4 : 1 Ⓓ 3 : 1 Ans: A

09. জীবের মৃত্যুর জন্য দায়ী জিনকে বলা হয়–
Ⓐ Dominant gene Ⓑ Binding gene
Ⓒ Lethal gene Ⓓ Complementary gene Ans: C

10. 'Theory of natural selection' মতবাদটি কোন পুস্তকে প্রকাশিত হয়?
Ⓐ Origin of organic evolution Ⓑ Origin of species
Ⓒ Philosophic zoologique Ⓓ Orgin of life Ans: B

11. লিঙ্গ-জড়িত বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?
Ⓐ রাতকানা Ⓑ অন্ধত্ব Ⓒ বর্ণান্ধতা Ⓓ ক্ষীণদৃষ্টি Ans: B

12. নিম্নের কোন রোগের জন্য লিথাল জিন দায়ী?
Ⓐ থ্যালাসেমিয়া Ⓑ ডায়াবেটিস Ⓒ ক্যান্সার Ⓓ অটিজম Ans: A

13. নিচের কোন অনুপাতটি মেন্ডেলের সূত্রের ব্যতিক্রম নয়–
Ⓐ 2 : 1 Ⓑ 13 : 3 Ⓒ 9 : 7 Ⓓ 3 : 1 Ans: D

14. কোনটি সেক্স লিংকড বৈশিষ্ট্য নয়?
Ⓐ Muscular dystrophy Ⓑ Haemophilus
Ⓒ Color-Blindness Ⓓ Skin color Ans: D

15. কোন ব্লাড গ্রুপে কোন অ্যান্টিজেন নাই?
Ⓐ O Ⓑ A Ⓒ B Ⓓ AB Ans: A

16. প্রকট এপিস্ট্যাসিসের ফিনোটাইপিক অনুপাত কত?
Ⓐ ৯ : ৭ Ⓑ ১৩ : ৩ Ⓒ ৯ : ৩ Ⓓ ১ : ২ : ১ Ans: B

17. বর্ণান্ধ কন্যা কখন জন্মায়?
Ⓐ স্বাভাবিক মাতা, বর্ণান্ধ পিতা Ⓑ বাহক মাতা, বর্ণান্ধ পিতা
Ⓒ বর্ণান্ধ মাতা, স্বাভাবিক পিতা Ⓓ বাহক মাতা, স্বাভাবিক পিতা Ans: B

18. একটি হোমোজাইগাস প্রকট লাল ফুলের গাছের সঙ্গে একটি প্রচ্ছন্ন সাদা ফুলের গাছের ক্রস করালে $F_1$ জনুতে প্রাপ্ত ফলাফল কী?
Ⓐ সমস্ত লাল ফুলের গাছ Ⓑ ৫০% লাল ও ৫০% সাদা ফুলের গাছ
Ⓒ সমস্ত সাদা ফুলের গাছ Ⓓ সব গোলাপি ফুলের গাছ Ans: D



CamScanner

জীববিজ্ঞান ২য় পত্র

# অধ্যায় ১২ প্রাণীর আচরণ

## Part 1 গুরুত্বপূর্ণ তথ্যাবলি

### প্রাণীর আচরণ সম্পর্কিত বিভিন্ন বিজ্ঞানীর নাম ও অবদান :

| বিজ্ঞানীর নাম | অবদান |
|---|---|
| অ্যারিস্টটল | প্রাণীর আচরণ সম্পর্কিত প্রথম তথ্য উপস্থাপন করেন। |
| উইলিয়াম হার্ভে | পাখির প্রজননকালীন আচরণ ও অপত্য লালনের ওপর গুরুত্বপূর্ণ তথ্য সংগ্রহ করেন। |
| অগাস্ট কোথ | সর্বপ্রথম Altruism শব্দটি প্রণয়ন করেন। |
| কার্ল ভন ফ্রিস | মৌমাছির নৃত্যের গতি প্রকৃতি সম্পর্কে প্রথম আলোকপাত করেন। |

### সহজাত আচরণ (Innate Behaviour) :

অনেকগুলো প্রতিবর্তী ক্রিয়ায় (reflex action) সৃষ্ট সরল, পূর্ব অভিজ্ঞতা বিবর্জিত, প্রজাতি সুনির্দিষ্ট (Species specific), শিক্ষণবিহীন ও বংশগত আচরণই হলো সহজাত আচরণ।

**সহজাত আচরণের বৈশিষ্ট্য :** ১। সহজাত আচরণ প্রজাতি নির্দিষ্ট।

২। সহজাত আচরণ উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত এবং জিন নিয়ন্ত্রিত।

৩। জন্মগত হলেও সব সহজাত আচরণ জন্মের সময় থেকে আত্মপ্রকাশ করে না।

৪। সহজাত আচরণ বংশপরম্পরায় অপরিবর্তিত থাকে।

৫। অপেক্ষাকৃত জটিল ক্রিয়ার মাধ্যমে সহজাত আচরণ আত্মপ্রকাশ করে।

### চলন আচরণ বা ট্যাক্সিস :

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

**ট্যাক্সিসের বৈশিষ্ট্য :** • এটি সম্পূর্ণ অনৈচ্ছিক প্রতিক্রিয়া।

• এটি সহজে সংশোধিত বা পরিবর্তিত হয় না।

• প্রতিবর্ত ক্রিয়া সহজাত বা জন্মগত, শিক্ষালব্ধ নয়।

• খুব দ্রুতগতিতে সম্পন্ন হয়।

• দিকমুখিতায় সম্পূর্ণ দেহ জড়িত থাকে।

• দিকমুখি চলন সরাসরি উদ্দীপনা শক্তির সমানুপাতিক।

**ট্যাক্সিসের প্রকারভেদ :**

**দেহের দিকমুখিতার ভিত্তিতে :**

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

**দিকমুখিতার ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রকার ট্যাক্সিস :**

| | | |
|---|---|---|
| ১. ক্লাইনোট্যাক্সিস | ৩. নেমোট্যাক্সিস | ৫. ট্রোপোট্যাক্সিস |
| ২. মেনোট্যাক্সিস | ৪. টেলোট্যাক্সিস | |

**উদ্দীপনার উৎসের ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রকার ট্যাক্সিস :**

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

### শিখন বা শিখন আচরণ (Learning or Learning behaviour) :

প্রাণীর যে আচরণ শিক্ষণ, প্রচেষ্টা ও অভিজ্ঞতার মাধ্যমে অর্জিত হয়, তাকেই শিখন বা শিখন আচরণ বা শিক্ষালব্ধ আচরণ (Learning behaviour) বলা হয়।

**শিখন আচরণের বৈশিষ্ট্য :**

১. শিখণ আচরণ জটিল প্রকৃতির, যাহা শিক্ষার মাধ্যমে অর্জিত হয়।

২. এ আচরণ স্বভাবজাত নয়, এমনকি প্রজাতি সুনির্দিষ্ট নয়।

৩. এই আচরণ সর্বদা পরিবর্তনশীল এবং অভিযোজনীয়।

৪. এ আচরণ প্রদর্শনের জন্য অভিজ্ঞতা এবং অনুশীলনের প্রয়োজন হয়।

৫. এটি উদ্দীপক ও প্রতিক্রিয়ার মধ্যে নতুন সম্পর্ক স্থাপন করে।

৬. সাধারণত উচ্চ শ্রেণির প্রাণীতে এই আচরণ পরিলক্ষিত হয়, কিন্তু বংশপরম্পরায় প্রদর্শিত হয় না।

### বাংলাদেশ (তিন প্রজাতির), ইউরোপ ও আফ্রিকায় প্রাপ্ত মৌমাছির প্রজাতি :

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

**মৌমাছির জাত :** একটি মৌচাকে তিন জাতের বা কাস্টের (caste) সদস্য মৌমাছি দেখা যায়। যেমন : একটি রানি (Queen), কয়েকশত পুরুষ (drone) এবং কয়েক হাজার কর্মী বা শ্রমিক (worker)। শ্রমবন্টনের ভিত্তিতে এদের দৈহিক গঠনের পার্থক্য দেখা যায়।

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

**মৌমাছির বিভিন্ন জাতের কাজ :**

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



CamScanner

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

**রাজকীয় জেলি (Royal jely) :**

কর্মী মৌমাছির গলবিল থেকে নিঃসৃত পরাগ, পাচিত মধু ও লালারসের মিশ্রণকে রাজকীয় বা রয়াল জেলি বলে। এটি পুষ্টিকর খাদ্য এবং অম্লিক ও নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ উপাদান (ভিটামিন, প্রোটিন ও স্টেরয়েড ইত্যাদি) নিয়ে গঠিত।

**রাজকীয় জেলির রাসায়নিক উপাদান :**

| উপাদান | পরিমাণ (%) | উপাদান | পরিমাণ (%) |
|---|---|---|---|
| পানি | ৬৬.০৫ | লিপিড | ৫.৪৬ |
| প্রোটিন | ১২.৩৪ | অজৈব বস্তু | ০.৯২ |
| চিনি | ১২.৪৩ | ভিটামিন ও অন্যান্য বস্তু | ২.৮০ |

## Part 2 At a glance

- ইথোলজির জনক- **নিকোলাস টিনবারগেন**
- উৎপত্তি ও কাজের ভিত্তিতে সাংকেতিক উদ্দীপনা প্রধানত- **তিন প্রকার**
- মানুষের উদ্দীপনা- **৫ প্রকার**
- সর্বপ্রথম Releaser শব্দ প্রয়োগ করেন- **বিজ্ঞানী লরেঞ্জ**
- হেরিংগাল (গাংচিল) এর খাদ্য গ্রহণ প্রক্রিয়া- **রিলিজিং বা নির্গমন উদ্দীপনা**
- বিজ্ঞানী লরেঞ্জ এর মতে আচরণ প্রধানত- **২ প্রকার**
- মরুভূমির সাপ রাতের বেলায় উষ্ণ রক্তবিশিষ্ট প্রাণী শিকার করে- **দর্শন উদ্দীপক এর মাধ্যমে**
- প্রজাতি নির্দিষ্ট থাকে- **সহজাত আচরণে**
- মাকড়সার জাল বোনা হলো- **সহজাত আচরণ**
- বাবুই পাখির বাসা তৈরি হলো- **সহজাত আচরণ**
- শিশুর স্তন্যপান হলো- **সহজাত আচরণ**
- সহজাত আচরণ প্রধানত- **তিন প্রকার**
- পাখি ও স্তন্যপায়ী প্রজনন স্থান নির্ণয়ে দেখা যায়- **বিগ্রহ আচরণ**
- পতঙ্গ ও পাখিদের যৌন মিলনের সময় দেখা যায়- **যুগলবন্দি ও মৈথুন আচরণ**
- দিকমুখি চলন সরাসরি উদ্দীপনা শক্তির- **সমানুপাতিক**
- দেহেরদিক মুখিতার ভিত্তিতে ট্যাক্সিস প্রধানত- **দু'রকম**
- প্রাণী উদ্দীপকের উৎসের দিকে ঘুরে যায়- **ধনাত্মক ট্যাক্সিসে**
- প্রাণী উদ্দীপকের থেকে দূরে সরে যায়- **ঋণাত্মক ট্যাক্সিসে**
- জীব অক্সিজেন ঘনত্বের তারতম্যের কারণে সাড়া দেয়- **কেমোট্যাক্সিসে**
- ধনাত্মক কেমোট্যাক্সিস প্রদর্শন করে- ***Paramecium***
- জীব কোষের সর্বোচ্চ বিপাকীয় কাজের প্রতি সাড়া দেয়- **এনার্জি ট্যাক্সিস**
- জীবের অভিকর্ষজনিত সাড়া দান- **জিওট্যাক্সিস**
- চোখের উপযোজন হলো- **প্রতিবর্তী ক্রিয়া বা রিফ্লেক্স**
- হাই তোলা হলো- **প্রতিবর্তী ক্রিয়া**
- প্রতিবর্তী ক্রিয়া হলো- **সম্পূর্ণ অনৈচ্ছিক ধরনের**
- সংবেদী উদ্দীপনা সৃষ্টি করে- **প্রতিবর্ত ক্রিয়া**
- প্রতিবর্তী ক্রিয়াকে ভাগ করা যায়- **দুটি ভাগে**
- বংশানুক্রমে সঞ্চারিত হয় না- **অর্জিত বা কনডিশন্ড রিফ্লেক্স**
- হৃৎপিণ্ড, পাকস্থলি, অন্ত্র, ফুসফুস, মূত্রাশয় ইত্যাদি- **ভিসেরাল প্রতিবর্তী**
- যেসব আচরণ অর্জিত এবং অভিজ্ঞতার আলোকে পরিবর্তিত হতে পারে তাদের বলা হয়- **শিখন আচরণ**
- শিখন আচরণকে ভাগ করা যায়- **৬ ভাগে**
- শিখন আচরণ- **হাঁসের ছানার মাকে অনুসরণ**
- প্যাভলভ শিখন পরীক্ষা করেন- **সাপেক্ষণ**
- ক্ষুধার্ত প্রাণী অন্যকে খাবার খেতে দেখলে তার লালা ক্ষরণ হয়, এটি- **সাপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া**
- অনুকরণকে এক অভিনব আচরণ বলে অভিহিত করেন- **লরেঞ্জ**
- Pavlov ছিলেন একজন- **শারীরবিজ্ঞানী ও মনোবিজ্ঞানী**
- সাপেক্ষ প্রতিবর্ত সম্বন্ধে যিনি যুগান্তকারী ব্যাখ্যা দিয়েছেন- **Pavlov**
- অনপেক্ষ প্রতিবর্ত ক্রিয়া হলো- **সহজাত বা জন্মগত আচরণ**
- বারংবার অনুশীলনের মাধ্যমে অর্জিত হয়- **সাপেক্ষে প্রতিবর্ত ক্রিয়া**
- আচরণে সব সময় একই রকম হবে- **Stereotype**
- একটি প্রজাতির সকল সদস্যের আচরণ প্রদর্শিত হবে- **সার্বজনীনতা**
- টুনটুনি পাখির বাসা বাঁধা- **সহজাত আবেগের এক চমৎকার উদাহরণ**
- আংশিক অভিপ্রায়াণ ঘটে- **লক্ষীপ্যাঁচা ও নীলকণ্ঠ পাখির**
- মাকড়শার জাল বোনা হলো- **একটি সহজাত প্রক্রিয়া**
- কীটপতঙ্গ আটকে যায় মাকড়সার জালে- **এগ্রিগেট ও ফ্রেজেলিফর্ম এর কারণে**
- ডিমকে আটকে রাখতে সাহায্য করে- **টিউবিকুলিফর্ম**
- মাকড়শার জালের অংশ হলো- **কাঠামো, অরীয় স্পোক ও আঠাল প্যাঁচ**
- Anadromous মাছ হলো- ***Tenualosa, Petromyzon, Salmon***
- Catadromous মাছ হলো- **স্বাদু পানির Eel**
- প্রিকোসিয়াল পাখি হলো- **হাঁস, মুরগির বাচ্চা ইত্যাদি**
- ব্রুডথলি গঠন করে- **সাগর ঘোড়া ও পাইপ ফিস**
- সমাজের সদস্যদের পারস্পরিক সহযোগিতা বা পরার্থিতা হলো- **অ্যালট্রুইজম**
- Altruism শব্দটি ব্যবহার করেন- **August comte**
- কর্মী মৌমাছির মধ্যে বেশি দেখা যায়- **Altruism**
- বাংলাদেশে মৌমাছি পাওয়া যায়- **তিন প্রজাতির**
- ৩-৪ দিন বয়সে চাকের মধু-কুঠুরি পরিষ্কারের কাজে লেগে যায়- **কর্মী মৌমাছি**
- কর্মী মৌমাছি মধু আহরণে বের হয়- **১৮-২০ দিন বয়সে**
- উদরের শেষ প্রান্তে হুল থাকে- **কর্মী মাছির**
- রানি মৌমাছিকে লার্ভা দশায় ও পূর্ণাঙ্গ দশায় খাওয়ানো হয়- **রাজকীয় জেলি**
- ১৬ দিনের মধ্যে নতুন রানি সৃষ্টির ঘটনাকে বলে- **সুপার সিডিওর**
- খাদ্যের উৎস কোন দিকে তার কোন নির্দেশনা থাকে না- **চক্রাকার নৃত্য**
- ইংরেজি '8' এর মতো দেখায়- **ওয়াগল নৃত্য**
- খাদ্যের উৎসের দিক সম্পর্কেও নির্দেশনা থাকে- **Waggle dance**
- গাছের ডালে কিংবা ঘরের কার্নিশে বাসা তৈরি করে- ***Apis florea***
- Honey comb গঠন করে- **মৌমাছি**

## Part 3 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. মৌমাছি পালনকে বলা হয়-** [NU-Science : 08-09]

Ⓐ Lac Culture Ⓑ Aquaculture
Ⓒ Sericulture Ⓓ Apiculture **Ans D**

## Part 4 জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার উপযোগী বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের গুরুত্বপূর্ণ বিগত প্রশ্নোত্তর

**01. প্রাণীর আচরণের বিজ্ঞানকে কী বলে?** [GST-A : 20-21]

Ⓐ ইকোলজি Ⓑ ইথোলজি
Ⓒ ইথনোজুওলজি Ⓓ এনিমেল বিহেভিওর **Ans B**

**02. প্রজনন ঋতুতে কার্প মাছের হালদা নদীতে আগমন কোন ধরনের আচরণ?** [KU-A : 19-20]

Ⓐ কেমোট্যাক্সিস Ⓑ হাইড্রোট্যাক্সিস
Ⓒ জিওট্যাক্সিস Ⓓ রিওট্যাক্সিস **Ans D**

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

CamScanner