
একক 1 □ অকর্ডাটা প্রাণীর প্রধান প্রধান তন্ত্রের ব্যবচ্ছেদ

গঠন

- 1.1 প্রস্তাবনা
উদ্দেশ্য
- 1.2 প্রাণীর ব্যবচ্ছেদ করার পূর্ব প্রস্তুতি
- 1.3 আরশোলার (*Periplaneta Sp*) ক্রীজননতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ
- 1.4 আরশোলার পুং জননতন্ত্রের ব্যবচ্ছেদ
- 1.5 পাইলার পাচনতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ
- 1.6 অ্যাকাটিনার (*Achatina*) পৌষ্টিক তন্ত্র ব্যবচ্ছেদ
- 1.7 সারাংশ

1.1 প্রস্তাবনা

আপনারা এর আগে বিভিন্ন বিষয় সূচী অধ্যয়নের মাধ্যমে জানতে পেরেছেন যে প্রাণিজগতে এককোষী প্রাণী থেকে বহুকোষী প্রাণীর গঠন, বৈচিত্র্যে ভরা। প্রাণীর বহিরাকৃতির বৈচিত্র্য ছাড়াও অন্তর্গঠনেও বিভিন্ন বৈচিত্র্য রয়েছে। প্রাণী জগতের এই গঠন বৈচিত্র্য অধ্যয়নের মধ্যে প্রাণীর উৎপত্তি ও বিবর্তন সূত্র জানা সম্ভব হয়েছে। নিম্ন শ্রেণীর প্রাণী থেকে শুরু করে উচ্চ শ্রেণীর প্রাণীর মধ্যে বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য রয়েছে। প্রাণীর বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য অধ্যয়নের সাথে সাথে যদি সেইসকল প্রাণীর ব্যবচ্ছেদের মাধ্যমে অন্তর্গঠনের বৈচিত্র্য অধ্যয়ন করা যায় তবে সেই প্রাণীর সামগ্রিক বৈশিষ্ট্য সহজেই মনে রাখা সম্ভব হয়। ব্যবহারিক জীববিদ্যা অনুশীলনের ক্ষেত্রে ব্যবচ্ছেদের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। আধুনিক যুগের চিকিৎসা বিজ্ঞান, বিশেষ করে শল্য চিকিৎসা বিদ্যা অনেকটাই এই ধরনের ব্যবহারিক বিদ্যা চর্চার ওপর নির্ভরশীল, উদাহরণ হিসেবে আমরা বলতে পারি যে মানুষের হৃদস্পন্দনের ক্রটি বিচ্যুতি সংশোধনের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থের ক্রিয়া প্রতিক্রিয়া সংক্রান্ত গবেষণার ক্ষেত্রে আপেল শামুকের (*Pila sp.*) হৃদযন্ত্রকে অত্যন্ত প্রয়োজনীয় উপাদান হিসেবে গন্য করা হয়। এসব ক্ষেত্রে আপেল শামুকের ব্যবচ্ছেদ শিক্ষা অত্যন্ত জরুরী বলে ধরা হয়। মানুষের হৃদযন্ত্র এবং অন্যান্য অঙ্গের প্রতিস্থাপন সম্ভব হয়েছে বিভিন্ন মনুষ্যোত্তর প্রাণীদের দেহব্যবচ্ছেদ এবং অঙ্গের প্রতিস্থাপন সফলভাবে করার পর। হাইড্রা, প্লানেরিয়া প্রভৃতি প্রাণীদের কোষের পুনরুৎপাদন (regeneration) সংক্রান্ত জ্ঞানই মানুষের দেহে প্লাস্টিক সার্জারির সফল গবেষণা এবং প্রয়োগের মূল সূত্র। প্রাণিজগতের শ্রেণীবিন্যাসে অকর্ডাটা প্রাণীদের অবস্থান নীচের দিকে। তাই ব্যবচ্ছেদের মাধ্যমে অধ্যয়নের জন্য এই অধ্যায়ে প্রথমেই কিছু অকর্ডাটা বা অমেরুদণ্ডী প্রাণীদের নির্বাচন করা হয়েছে। এই সকল প্রাণীর বিশেষ বিশেষ তন্ত্রের ব্যবচ্ছেদের মাধ্যমে অকর্ডাটা প্রাণীদের সম্পর্কে এক বিস্তারিত ধারণা করা সম্ভব হবে।

উদ্দেশ্য

এই এককটি অধ্যয়ণ ও অনুশীলনের মাধ্যমে আপনার যা সহজেই করতে পারবেন।

- অকর্ডাটা প্রাণীদের অন্তর্গঠনের ব্যবচ্ছেদ করতে।
- অকর্ডাটা প্রাণীদের মধ্যে পুরুষ ও স্ত্রী-জননতন্ত্রের প্রভেদ নির্ণয় করতে।
- এটি নির্বাচিত প্রাণীর পাচন তন্ত্র সঠিক ভাবে ব্যবচ্ছেদ করতে এবং বর্ণনা করতে।
- সর্বোপরি নির্বাচিত দুটি প্রাণীর ব্যবচ্ছেদের মাধ্যমে অকর্ডাটা প্রাণীদের পাচন ও জননতন্ত্রের বিশেষ বৈশিষ্ট্য সমূহ সম্যকভাবে নির্দেশ করতে।

1.2 প্রাণীর ব্যবচ্ছেদ করার পূর্ব প্রস্তুতি :

বই-এ পড়া প্রাণীদের (অকর্ডাটা বা কর্ডাটা) ব্যবচ্ছেদের জন্য কিছু প্রস্তুতির প্রয়োজন। ব্যবচ্ছেদের জন্য ভাল ব্যবচ্ছেদ যন্ত্র যেমন, কাঁচি, ফরসেপ, ছুরি, নিডল্ প্রভৃতির প্রয়োজন। এই অস্ত্র সমন্বিত জীববিদ্যার বাক্স (biology box) বিভিন্ন দোকানে পাওয়া যায়। আবার আলাদা আলাদা যন্ত্রপাতি কিনেও ব্যবহার করা যেতে পারে। অকর্ডাটা প্রাণীদের ব্যবচ্ছেদের জন্য ছোট আকারের যন্ত্রপাতি বেশী প্রয়োজন। এছাড়াও সরু বা মোটা আলপিন, কাঁচের স্লাইড, ওয়াচ গ্লাস প্রভৃতির প্রয়োজন। ব্যবচ্ছেদ ক্লাস-এর শুরুতেই এই সব যন্ত্রপাতি ছাড়াও ছবি আঁকার জন্য বড় সাধা ব্যবহারিক খাতার প্রয়োজন। ব্যবচ্ছেদ করার পর প্রাণীর ব্যবচ্ছেদিত তন্ত্রের চিহ্নিত চিত্র আঁকা প্রয়োজন। প্রতিদিন কাজের শেষে রাফ কাগজে ছবি ঐকৈ শিক্ষক মহাশয়কে দিয়ে প্রয়োজনীয় সংশোধন ও স্বাক্ষর করিয়ে নিতে হবে। পরে বাড়ীতে ঐ ছবি সযত্নে অংকন করে পরের দিনের ক্লাসে শিক্ষক-এর স্বাক্ষর করিয়ে নিতে হবে। প্রাণীদেহ ব্যবচ্ছেদের সময় কতগুলি বিষয় সম্পর্কে বিশেষ যত্নবান হওয়া একান্ত প্রয়োজন-

- a) যে প্রাণীটির ব্যবচ্ছেদ করতে হবে সেই প্রাণীটির অন্তর্গঠন সম্বন্ধে ধারণা অধ্যয়নের মাধ্যমে আপনাকে আগেই করে নিতে হবে।
- b) শিক্ষাদানকারীর নির্দেশ মনযোগ দিয়ে শুনে তা যথাযথভাবে অনুসরণ করতে হবে।
- c) ব্যবচ্ছেদ বাক্সের সমস্ত যন্ত্র যাতে পরিষ্কার এবং ধারালো (Sharp) থাকে সে বিষয়ে বিশেষভাবে যত্ন নিতে হবে।
- d) মনে রাখবেন সমস্ত অকর্ডাটা প্রাণীর ব্যবচ্ছেদ সব সময়ে পৃষ্ঠদেশ (dorsal side) থেকে আরম্ভ করতে হয়।
- e) ব্যবচ্ছেদ শুরু করার আগে প্রাণীটিকে ভালভাবে জল দিয়ে ধুয়ে নিতে হবে যাতে সংরক্ষণ বা মারার জন্যে ব্যবহৃত অতিরিক্ত রাসায়নিক দ্রব্য প্রাণীটির গায়ে লেগে না থাকে।
- f) অপ্রয়োজনীয় অংশ কাঁচির সাহায্যে পরিষ্কার করে ফেলে দিতে হবে।
- g) ব্যবচ্ছেদের পর প্রাণীটিকে জলের মধ্যে নিমজ্জিত রাখতে হবে।

- h) প্রয়োজনমত কোন বিশেষ অঙ্গ চিহ্নিত করার জন্য পিন পতাকা (Pin flag) ব্যবহার করা যেতে পারে।
- i) প্রদর্শনের (Display) জন্য অত্যন্ত যত্ন সহকারে প্রাণীটিকে পিনের সাহায্যে গের্গেতে রেখে দিতে হবে।

1.3 আরশোলার (*Periplaneta Sp.*) স্ত্রী জননতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ : (Female Reproductive System of *Periplaneta Americana*)

ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি - একটি স্ত্রী আরশোলাকে জলের মধ্যে কিছুক্ষণ ডুবিয়ে রেখে অথবা ক্লোরোফর্ম বাষ্পের সাহায্যে অবশ করে নিয়ে পিন দিয়ে ট্রেতে আটকে নিন। লক্ষ্য রাখুন যাতে আরশোলার পিঠের দিক উপরে থাকে এবং পেটের দিক (ventral side) ট্রে'র দিকে থাকে। এবার কাঁচি দিয়ে পিঠের দিক দিয়ে লম্বালম্বি আরশোলাকে কেটে ফেলুন। আরশোলার টারগাইটগুলি পিন দিয়ে দুপাশে আটকে নিন। সাবধানে পৌষ্টিক নালী এবং ফ্যাট বডি আন্তে আন্তে ফরসেপ দিয়ে পরিষ্কার করে নিন। এবার উদরের নিচের অংশে নিম্নলিখিত অঙ্গসমূহ লক্ষ্য করুন।

1. ডিম্বাশয় (Ovary) : একজোড়া ডিম্বাশয় উদরের দ্বিতীয় থেকে ষষ্ঠখন্ডকে অবস্থিত। প্রতিটি ডিম্বাশয় আটটি করে ওভারিওল দ্বারা গঠিত। ডিম্বাশয়দ্বয়ের বর্ণ হরিদ্রাভ সাদা।
2. ডিম্বনালী (Oviduct) : প্রতিটি ডিম্বাশয় থেকে ডিম্বনালী উৎপন্ন হয়। ডান এবং বাম ডিম্বাশয় থেকে যথাক্রমে ডান ডিম্বনালী এবং বাম ডিম্বনালী উৎপন্ন হয়।
3. সাধারণ ডিম্বনালী (Common Oviduct) : দুপাশের ডান এবং বাম ডিম্বনালী মিলিত হয়ে একটি সাধারণ ডিম্বনালী গঠিত হয় এবং এটি নিচের দিকে জনন প্রকোষ্ঠের দিকে এগোয়।
4. কোল্যাটারিয়াল গ্রন্থি (Collateral gland) : একজোড়া বিশাখায়ুক্ত সরু নালিকাকার গ্রন্থি আলাদাভাবে জনন প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত হয়।
5. শুক্রধানী (Spermatheca) : সাধারণ ডিম্বনালীর পৃষ্ঠভাগে একটি থলির মত থাকে। শুক্রধানী বা স্পার্মাথিকা জনন প্রকোষ্ঠে ক্ষুদ্র নালীর মাধ্যমে উন্মুক্ত হয়।
6. জননপ্রকোষ্ঠ (Genital pouch) : স্ত্রী আরশোলার সপ্তম, অষ্টম ও নবম উদরখন্ডকের স্টারনাম দিয়ে গঠিত প্রকোষ্ঠ।

স্ত্রীজননতন্ত্রের চিত্র এঁকে চিহ্নিত কর।

1.4 আরশোলার পুরুষজননতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ : (Male Reproductive System of *Periplaneta Americana*)

আগের মতই একটি পুরুষ আরশোলাকে ট্রেতে পিন দিয়ে আটকে নিয়ে পিঠের দিক দিয়ে লম্বালম্বিভাবে কেটে ফেলুন। পৌষ্টিক নালী এবং ফ্যাটবিডি আন্তে আন্তে ফরসেপ দিয়ে পরিষ্কার করে নিন। এবার উদরের নিচের অংশে নিম্নলিখিত অঙ্গসমূহ লক্ষ্য করুন।

1. **শুক্রাশয় (Testis)** : চতুর্থ ও ষষ্ঠ উদর খন্ডকের টারগার নিচে প্রতিপার্শ্বে একটি করে শুক্রাশয় থাকে। প্রতিটি শুক্রাশয় 30 থেকে 40 টি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র সাদা খন্ড বা ফলিকলের (follicles) সমন্বয়ে গঠিত।
2. **শুক্রনালী (Vasdeference)** : উভয় শুক্রাশয় থেকে একটি করে মোট দুটি শুক্রনালী উৎপন্ন হয়।
3. **ইজাকুলেটরী নালী (ejaculatory duct)** : শুক্রনালী দুটি পিছনের দিকে মিলিত হয়ে ইজাকুলেটরী নালী গঠন করে। এটি মলাশয়ের নীচে অবস্থান করে এবং পায়ুছিদ্রের অক্ষীয়ভাগে নবম এবং দশম স্টারনামের উপরে অবস্থিত জননপ্রকোষ্ঠে পুং জননছিদ্র (malegenital pore) উন্মুক্ত হয়।
4. **মাসরুম গ্রন্থি (Mushroom gland)** : দুটি শুক্রালীর সংযোগস্থলে নালিকা সমন্বিত মাসরুম গ্রন্থি অবস্থিত।
5. **কনগ্লোবেট গ্রন্থি (Conglobate gland)** : এটি একটি গদাকৃতি গ্রন্থি, ইজাকুলেটরী নালীর নিচের দিকে থাকে। এটি জনন প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়।
6. **জনন প্রকোষ্ঠ (Genital pouch)** : পায়ুছিদ্রের অক্ষীয়ভাগে নবম ও দশম স্টারনামের ওপরে জনন প্রকোষ্ঠটি থাকে।
7. **গোনাপোফাইসিস (Gonapophysis)** : ইজাকুলেটরী নালী এবং কনগ্লোবেট গ্রন্থির বাইরের ছিদ্র ঘিরে বেশ কিছু সংখ্যক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কাইটিন নির্মিত ছক এবং প্লেট দেখতে পাওয়া যায়। এদের গোনাপোফাইসিস বলে।

1.5 পাইলার (আপেল শামুক) পাচনতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ : (Digestive System of *Pila Sp.*)

কস্ভোজ পর্বের (Mollusca) অন্তর্গত এই প্রাণীটিকে পশ্চিমবঙ্গ তথা ভারতের সমস্ত মাঠ-ঘাট ও জলাশয়ে প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়। এরা উভচর প্রকৃতির হয়। কস্ভোজ বা মোলাস্কা পর্বের বৈশিষ্ট্যসমূহ পর্যবেক্ষণ করার জন্য এই শামুক অত্যন্ত উপযুক্ত।

ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি - শামুকটিকে অল্প গরম জলে রাখলে বা 2-3% ক্লোরাল হাইড্রেট দ্রবণে রাখলে তার মৃত্যু হয়। শক্ত খোলসটি অস্থি কাটার যন্ত্র (bone cutter) বা বড় ফরসেপ ও কাঁচি দিয়ে ফাটিয়ে আন্তে আন্তে সরিয়ে ফেলুন। এরপর অপারকুলাম (operculum) কেটে বাদ দিতে হবে। খোলক বিহীন শামুকটিকে ট্রেতে পৃষ্ঠদেশ (dorsal side) উপর দিকে রেখে আলপিন দিয়ে আটকে নিতে হবে। ম্যান্টেল পর্দাটি কাঁচি দিয়ে কেটে ছাড়িয়ে নেবার পরে তুলের উপরের চামড়াটি ছাড়িয়ে নিলে পাচনতন্ত্রের নিম্নলিখিত অংশগুলো পর্যবেক্ষণ করা যায়।

A. অগ্রতন্ত্র (Foregut)

মুখ - একটি উলম্ব ছি এর মতন।

বাকাল মাস - লালচে পেশীবহুল গোলাকৃতি অঙ্গ

গ্রাসনালী - লম্বা নলাকার ও বাকালমাস এর পরবর্তী অংশ।

গ্রাসনালী গ্রন্থি - একজোড়া মুখগহুরের পিছনের অংশের উপরিভাগে থাকে।

B. মধ্যতন্ত্র (Midgut)

পাকস্থলী - ডিম্বাকার ও পৌষ্টিকগ্রন্থি দিয়ে আবৃত থাকে। পাকস্থলীর অগ্রভাগ গ্রাসনালীর সঙ্গে যুক্ত।

অন্ত্র - সরু, লম্বা নলাকৃতির প্যাঁচানো অবস্থায় থাকে। গ্রন্থির নীচে অবস্থান করে। অন্ত্রটি প্রায় $2\frac{1}{2}$ অথবা 3 টি প্যাঁচ গোটানো থাকে।

সিকাম - পাকস্থলী ও অন্ত্রের সংযোগস্থলে একটু ফোলা অংশ বা উপবৃদ্ধি থাকে।

C. পশ্চাদ্ অন্ত্র (Hind gut)

মলাশয় - স্থূল প্রাচীরযুক্ত নলাকার অংশ / ফুলকার সঙ্গে সমান্তরাল ভাবে থাকে।

পায়ু ছিদ্র - মলাশয়ের প্রান্তভাগে অবস্থিত গোলাকার ছিদ্র।

D. গ্রন্থিসমূহ

লালাগ্রন্থি - বাকাল মাস ও গ্রাসনালীর সংযোগস্থলে অবস্থিত একজোড়া গ্রন্থি। ঘিয়ে রং-এর হয়।

পাচনগ্রন্থি - ভিসেরালমাসের অধিকাংশ স্থান জুড়ে এই গ্রন্থি থাকে। খয়েরী অথবা কালো সবুজ রঙের হয়। প্যাঁচানো অবস্থায় থাকে।

আপেল শামুকের চিত্র অংকন কর ও চিহ্নিত করুন।

1.6 অ্যাকাটিন'র (Achatina sp.) পৌষ্টিকতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ :

পৌষ্টিকতন্ত্র পৌষ্টিকনালী এবং পৌষ্টিকগ্রন্থি নিয়ে গঠিত। পৌষ্টিকনালীর সম্মুখ অংশ পরিবর্তিত হয়ে বাকাল মাস গঠন করেছে।

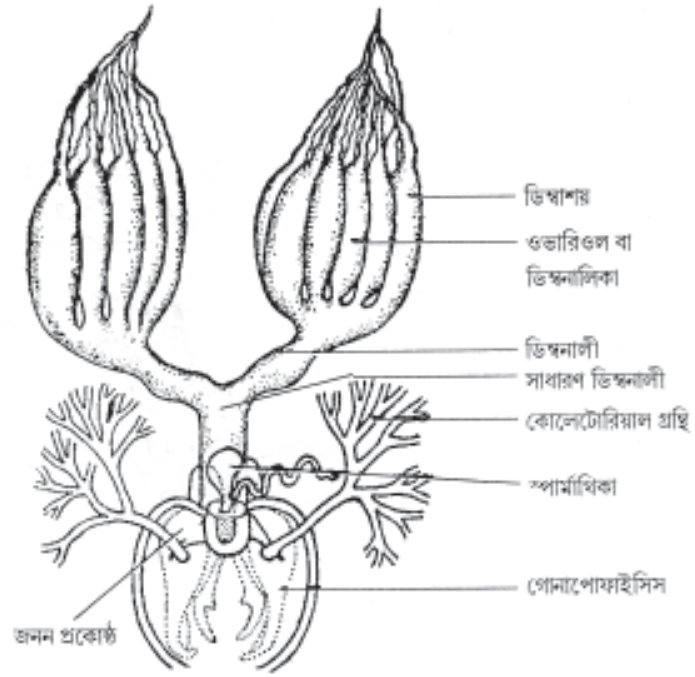
আপেল শামুক ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতির মতই শামুকটিকে (Achatina) মেরে নিতে হবে। খোলস (shell) ফাটিয়ে এবং অস্থায়ী অপারকুলাম বাদ দিয়ে নিতে হবে। পৃষ্ঠদেশ উপর দিকে রেখে ভালকরে পিন দিয়ে ট্রেতে

আটকে নিতে হবে। ম্যাটেল পর্দাটি কেটে দুপাশে সরিয়ে নিয়ে তারপর চামড়াটি ছাড়িয়ে নিলে নিম্নলিখিত অংশগুলি পর্যবেক্ষণ করা যায়।

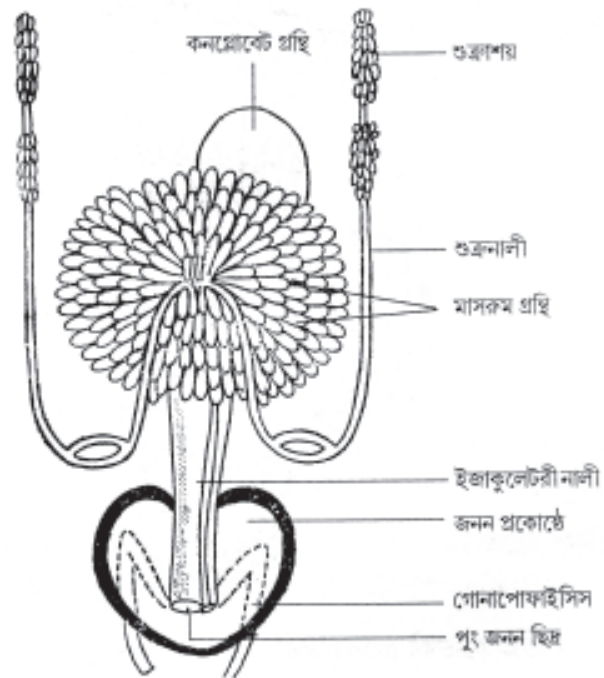
1. **মুখছিদ্র (mouth) :** মুখছিদ্র বাকাল গহ্বরে মুক্ত হয় এবং পৃষ্ঠদেশে অর্ধচন্দ্রাকৃতি চোয়াল দ্বারা ঢাকা থাকে। বাকাল গহ্বরের মেঝেতে র্যাডুলা উপস্থিত। এতে 140 সারি দাঁত আছে এবং প্রতিটি সারিতে 129টি করে দাঁত আছে।
2. **গলবিল এবং ক্রপ (Oesophagus and Crop) :** বাকাল গহ্বরের পরবর্তী অংশ গলবিল। এটি উৎপন্ন হওয়ার পরে প্রসারিত হয়ে ক্রপ গঠন করে। ক্রপটি সম্মুখ এবং পশ্চাৎ প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। এই দুটি প্রকোষ্ঠের মাঝে একটি স্ফিংটার (Sphincter) উপস্থিত। ক্রপের উপরে লালাগ্রন্থি (salivary gland) অবস্থিত এবং লালাগ্রন্থির ক্ষরণ বাকাল গহ্বরে আসে।
3. **পাকস্থলী (Stomach) :** ক্রপ স্ফীত পাকস্থলীতে মুক্ত হয়। পাকস্থলী পৌষ্টিকগ্রন্থির মধ্যে অবস্থিত। পৌষ্টিকগ্রন্থির নালী পাকস্থলীতে যুক্ত হয়।
4. **ক্ষুদ্রান্ত্র (intestine) :** পাকস্থলীর পরবর্তী অংশ এবং এটি একটি প্যাঁচানো নালী যা পৌষ্টিকগ্রন্থির মধ্যে দিয়ে অগ্রসর হয়।
5. **মলাশয় (Rectum) :** পৌষ্টিকনালীর শেষ অংশ। এটি পায়ু মাধ্যমে বাইরে যুক্ত হয়।

1.7 সারাংশ

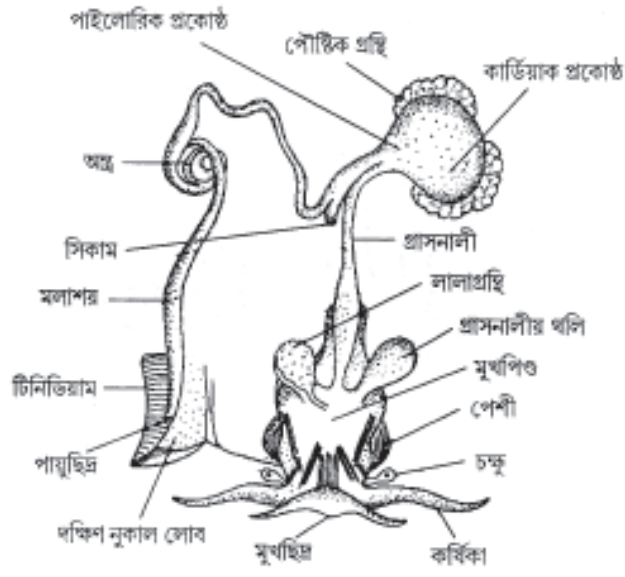
এই এককটিতে সাধারণভাবে প্রাণীর ব্যবচ্ছেদের জন্য প্রয়োজনীয় প্রস্তুতির সম্বন্ধে বিশদভাবে আলোচনা করা হয়েছে। বিশেষ করে অকর্ডাটা কয়েকটি প্রাণীর ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতিও এই এককে ব্যাখ্যা করা হয়েছে। পেরিপ্লানেটার স্ত্রী এবং পুরুষ জননতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি এবং বিভিন্ন অঙ্গের অবস্থান বিশদভাবে জানানো হয়েছে। এছাড়া পাইলা এবং অ্যাকাটিনার পৌষ্টিকতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতিও আলোচনা করা হয়েছে। ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি ব্যাখ্যার সঙ্গে সঙ্গে প্রয়োজনীয় চিত্রও সংযোজিত করা হয়েছে।



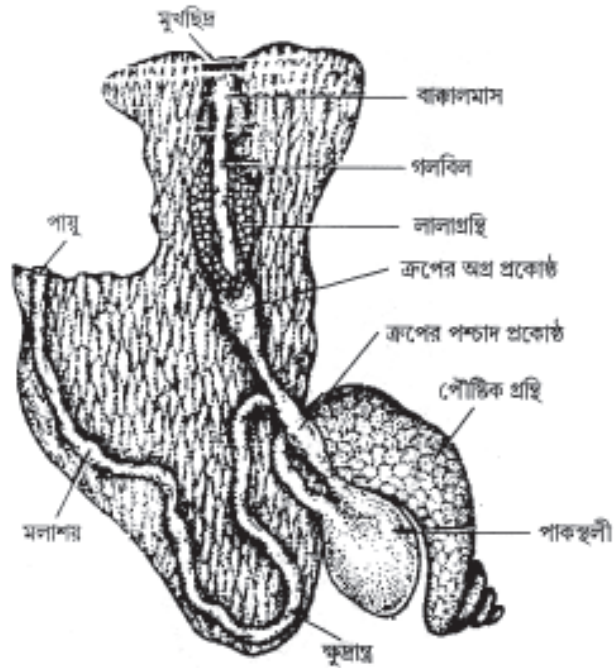
চিত্র নং -1.1 : পেরিপ্লানেটার স্ত্রীজননতন্ত্র



চিত্র নং -1.2 : পেরিপ্লানেটার পুরুষ জননতন্ত্র



চিত্র নং -1.3 : পাইলার পৌষ্টিকনালীর বিভিন্ন অংশ।



চিত্র নং -1.4 : অ্যাকটিনার পৌষ্টিক নালীর বিভিন্ন অংশ।

একক 2 □ কর্ভাটা প্রাণীর প্রধান প্রধান তন্ত্রের ব্যবচ্ছেদ

গঠন

- 2.1 প্রস্তাবনা
উদ্দেশ্য
- 2.2 ওরিওক্রমিস (তিলাপিয়া) মাছের জননতন্ত্র ব্যবচ্ছেদ
 - 2.2.1 পুরুষ রেচন-জননতন্ত্র
 - 2.2.2 স্ত্রী রেচন-জননতন্ত্র
- 2.3 ল্যাটামাছের নবম এবং দশম করোটিক স্নায়ু ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি
- 2.4 সাদা ইঁদুরের ধমনীতন্ত্রের ব্যবচ্ছেদ
- 2.5 সারাংশ

2.1 প্রস্তাবনা

আপনারা প্রাণি জগতের কর্ভাটা পর্বের বিভিন্ন প্রাণীর বৈশিষ্ট্য প্রসঙ্গ অধ্যয়ন করেছেন। মাছ থেকে স্তন্যপায়ী প্রাণী পর্যন্ত সকল প্রাণীর মধ্যে বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্য রয়েছে। বহির্গঠনের সঙ্গে অন্তর্গঠনও বৈচিত্র্যপূর্ণ। পুস্তকে কর্ভাটা প্রাণীদের বৈশিষ্ট্য অধ্যয়নের সঙ্গে সঙ্গে ব্যবহারিক পাঠ্যসূচীতে নির্দিষ্ট নির্বাচিত কর্ভাটা প্রাণীর ব্যবচ্ছেদের মাধ্যমে অন্তর্গঠন অধ্যয়ন করলে ঐ প্রাণীর ও প্রাণীগোষ্ঠী সম্বন্ধে আরও ভালভাবে ধারণা করা সম্ভব হবে। নির্বাচিত প্রজাতি হিসেবে মাছের মধ্যে তিলাপিয়া মাছ ও ল্যাটা মাছ এবং উন্নত স্তন্যপায়ী প্রাণীদের মধ্যে সাদা ইঁদুর-এর নির্দিষ্ট তন্ত্রের ব্যবচ্ছেদ করা হবে।

উদ্দেশ্য :

এই এককটি অধ্যয়নের ও অনুশীলনের পর আপনারা সহজেই যা করতে পারবেন -

- কর্ভাটা প্রাণীদের ব্যবচ্ছেদ।
- কর্ভাটা প্রাণীদের মধ্যে মাছদের পুরুষ ও স্ত্রী জননতন্ত্র সম্পর্কে সম্যক ধারণা করতে।
- কর্ভাটা প্রজাতি মাছের মধ্যে নবম ও দশম করোটিক স্নায়ু উৎপত্তি ও বিস্তার কিরকমের হয় বা কোন কোন অঙ্গের সঙ্গে এই দুটি স্নায়ুর শাখাগুলো যুক্ত থাকে তা পর্যবেক্ষণ করতে।
- উন্নত স্তন্যপায়ী প্রাণী প্রজাতি সাদা ইঁদুরের ধমনী তন্ত্রের গঠন এবং এই তন্ত্রের ধমনীগুলো কিভাবে হৃৎপিণ্ড থেকে উৎপন্ন হয়ে বিভিন্ন অঙ্গে রক্তবহন করে তা নিরীক্ষণ করতে।
- মাছদের প্রজনন সময়ে পরিণত মাছের ডিম্বাশয়ে ডিম্বাণুগুলো কিভাবে অবস্থান করে বা কিভাবে পরিণত হয়। তা ভালভাবে বুঝতে।

2.2 ওরিওক্রমিস (তিলাপিয়া) মাছের রেচন-জনন তন্ত্র ব্যবচ্ছেদ (Urinogenital system of *Oreochromis sp*)

মেরুদণ্ডী প্রাণীর মধ্যে মাছ অন্যতম। এর মধ্যে বিদেশী মাছ তিলাপিয়া সমস্ত জলাশয়েই পাওয়া যায়। এই প্রজাতির অন্তর্গঠন পর্যবেক্ষণ করলে সাধারণভাবে মাছদের গঠন সম্পর্কে ধারণা করা যায়।

ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি - সামান্য গরম জল দিলে বা জলের বাইরে কিছুক্ষণ রাখলেই মাছটি নিস্তেজ হয়ে মরে যাবে। ট্রেতে মাছটিকে পাশাপাশি পিন দিয়ে আটকাতে হবে এরপর কাঁচি দিয়ে রেচন-জনন ছিদ্রের উপর থেকে সামনের দিকে অক্ষীয় মধ্য রেখা বরাবর ইস্‌থমাস পর্যন্ত কাটুন। এরপর পাশাপাশি মাংসপেশী কেটে সরিয়ে ফেলুন ধীরে ধীরে পাচনতন্ত্রের অংশ সমূহ সরিয়ে পুরুষ ও স্ত্রী মাছের রেচন জননতন্ত্রের নিম্নলিখিত অংশ পর্যবেক্ষণ করুন।

2.2.1 পুরুষ রেচন-জননতন্ত্র (Male urinogenital system)

- শুক্রাশয়** : একজোড়া শুক্রাশয় মাথার পিছন থেকে প্রায় জননছিদ্র পর্যন্ত বিস্তৃত। পরিণত শুক্রাশয় অস্পষ্ট ও উন্নত হয়। শুক্রাশয় পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে।
- শুক্রনালী** : প্রতিটি শুক্রাশয় থেকে একটি ছোট নালী বের হয়। দুটি শুক্রনালী মিলিত হয়ে সাধারণ শুক্রনালী গঠন করে।
- বৃক্ক** : বৃক্কটি দীর্ঘ খয়েরী বর্ণের হয় এবং দেহ দৈর্ঘ্য বরাবর বিস্তৃত। খাদ্যানালীর পৃষ্ঠভাগে অবস্থান করে। বৃক্ক দুটির অগ্রভাগ সরু ও পৃথক থাকে। অগ্রবর্তী বৃক্কের অংশ সামান্য প্রশস্ত হয়ে বৃক্ক মস্তক (head kidney) গঠন করে।
- গবিনী** : একজোড়া গবিনী বা ইউরেটার (ureter) বৃক্কের পিছন অংশ থেকে বের হয়ে দুটি মিলিত হয়ে সাধারণ গবিনী তৈরী করে ও রেচন ছিদ্রের মাধ্যমে মুক্ত হয়।
- মূত্রথলি** : গবিনী স্ফীত হয়ে পাতলা প্রাচীর যুক্ত মূত্রথলি (Urinary bladder) তৈরী করে।
- রেচন-জনন ছিদ্র** : পুং জনন ছিদ্র ও রেচন ছিদ্র পৃথক পৃথক ভাবে বাইরে মুক্ত হয়। পুংজনন ছিদ্রটি পায়ুছিদ্র ও রেচনছিদ্রের মধ্যবর্তী স্থানে থাকে। পুং জনন ছিদ্র একটি ছোট জনন পিড়কা (genital papilla)- র মাধ্যমে মুক্ত হয়।

পুং তিলাপিয়া মাছের রেচন-জনন তন্ত্রের ছবি আঁক ও চিহ্নিত কর

2.2.2 স্ত্রী রেচন-জননতন্ত্র (Female urinogenital system)

স্ত্রী তিলাপিয়া মাছ একই ভাবে ব্যবচ্ছেদ করে নিম্নলিখিত অংশগুলো পর্যবেক্ষণ কর -

ডিম্বাশয় - ডিম্বাকার একজোড়া থাকে এবং তা পর্দা দিয়ে ঝোলানো থাকে। পরিণত মাছে ডিম্বাশয় ডিম ভর্তি থাকে।

ডিম্বনালী - প্রতিটি ডিম্বাশয় থেকে একটি ছোট নালী বের হয়। দুটি ডিম্বনালী মিলিত হয়ে সাধারণ ডিম্বনালী গঠন করে।

বৃক্ক - পুং মাছের মতন

গবিনী - পুং মাছের মতন

মূত্রথলি - পুং মাছের মতন

রেচন-জনন ছিদ্র - স্ত্রী জনন ছিদ্র ও রেচন ছিদ্র পৃথক পৃথক ভাবে বাইরে মুক্ত হয়। স্ত্রী জনন ছিদ্রটি পায়ু ছিদ্র ও রেচন ছিদ্রের মধ্যবর্তী স্থানে থাকে।

প্রজনন ঋতুতে জনন ছিদ্র স্পষ্ট হয় কিন্তু অন্যান্য সময়ে জনন ছিদ্র অত্যন্ত ক্ষুদ্র থাকে।

স্ত্রী ওরিওক্রমিস (তিলাপিয়া) মাছের রেচন-জনন তন্ত্রের ছবি আঁক ও চিহ্নিত কর।

2.3 ল্যাটামাছের নবম এবং দশম করোটিক স্নায়ু (IXth & Xth cranial nerves of lata (*Channa punctatus*) ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি :

ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি - একটি ল্যাটামাছকে উদরের দিক উপরে রেখে ট্রেতে পিনের সাহায্যে আটকে নিন। অবসারণীর পিছন থেকে সামনের দিকে মধ্যরেখা বরাবর ইস্‌থমাস পর্যন্ত কাটুন। লক্ষ্য রাখুন হৃৎপিণ্ড যাতে নষ্ট না হয়। এবার কানকোর পাশ দিয়ে মস্তক পর্যন্ত কেটে ফেলুন। মাথার উপরের চামড়া উঠিয়ে ফ্রন্টোপ্যারাইটাল অস্থি কেটে ফেলে মস্তিষ্কে উন্মুক্ত করে নিন। মস্তিষ্কটিকে চারদিক থেকে শক্ত ফরসেপস্ এর সাহায্যে পরিষ্কার করে নিন। এবার নবম ও দশম করোটিক স্নায়ুর উৎপত্তিস্থল ও বিন্যাস পর্যবেক্ষণ করুন।

a) নবম করোটিক স্নায়ু (গ্লসোফারেনজিয়াল, Glossopharyngeal) : মেডালা অবলংগটার পাশ থেকে একই সাথে নবম ও দশম করোটিক স্নায়ু উৎপন্ন হয়। করোটিক বাইরে নবম স্নায়ুটি দুটি ভাগে বিভক্ত হয়।

i) গ্লসাল স্নায়ুটি মুখগহ্বরের থেকে বরাবর গিয়ে জিহ্বা ও অন্যান্য অঙ্গে পৌঁছায়।

ii) নিচের দিকে নিয়ে ফ্যারিনজিয়াল স্নায়ুটি গলবিল, প্রথম ফুলকা এবং মুখে বিস্তৃত হয়।

b) দশম করোটিক স্নায়ু (ভেগাস, Vagus) : এটি নিম্নলিখিত ভাগে বিভক্ত হয়।

i) ল্যাটেরালিস স্নায়ু (Lateralis) : দশম করোটিক স্নায়ুর প্রথম শাখা যা পার্শ্বরেখা বরাবর অগ্রসর হয়।

ii) ল্যারিঞ্জিয়াল স্নায়ু (Laryngeal) : ল্যারিংক্স যা স্বরযন্ত্রে যায়।

- iii) গ্যাস্ট্রিক স্নায়ু (Gastric) : পাকস্থলী এবং পটকাতে যায়।
- iv) ব্রাঙ্কিয়ালিস (Branchialis) : বহুশাখাযুক্ত এবং প্রতিটি ফুলকায় যায়। প্রত্যেক শাখা দুটি ভাগে বিভক্ত হয়ে প্রিট্রোম্যাটিক এবং পোস্ট ট্রোম্যাটিক রূপে ফুলকায় প্রবেশ করে। এই স্নায়ুগুলি কেবলমাত্র দ্বিতীয়, তৃতীয় এবং চতুর্থ ফুলকায় বিস্তৃত।
- v) কার্ডিয়াক (Cardiac) : হৃৎপিণ্ডে যায়।

নবম ও দশম করোটিক স্নায়ুর উৎস এবং বিস্তারের ছবি একে চিহ্নিত করুন।

2.4 সাদা ইঁদুর-এর ধমনীতন্ত্র (Arterial System of white rat) ব্যবচ্ছেদ

ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি : প্রথমে ক্লোরোফর্মের সাহায্যে প্রাণীটিকে ভালভাবে অবেশ করে অথবা মেয়ে নিতে হবে। ভাল হয় যদি তার পরে প্রাণীটিকে লাইজল (Lysol) বা অন্য কোন জীবানুনাশক তরলের মধ্যে ইঁদুরটিকে কিছুক্ষণের জন্যে রেখে দিয়ে তারপরে ব্যবচ্ছেদ শুরু করলে। একটি সাদা ইঁদুরের উদর অংশ উপরের দিক করে চারটি পা পিন দিয়ে আটকাতে হবে। এরপর কাঁচি দিয়ে উদর অংশের চামড়া কেটে গলা ও পায়ু পর্যন্ত কেটে ফেলতে হবে। লক্ষ রাখতে হবে যাতে হৃৎপিণ্ড কোন ভাবে ক্ষতিগ্রস্ত না হয়। উদরের কাটা নরম চামড়ার অংশ ভাল করে পিন দিয়ে আটকিয়ে ধমনীতন্ত্র পর্যবেক্ষণ কর।

আরওটিক আর্চ (সিস্টেমিক অ্যাওর্টা) (aortic arch or systemic aorta) : একটিমাত্র সিস্টেমিক আর্চ বাম নিলয় থেকে উৎপন্ন হয়ে বাম দিকে অবস্থান করে। সিস্টেমিক আর্চটি মধ্য পৃষ্ঠ রেখা বরাবর পশ্চাৎভাগে ডরসাল অ্যাওর্টা (dorsal aorta) হিসাবে বন্ধ ও উদর অংশে অবস্থান করে। ডরসাল অ্যাওর্টার নিম্নলিখিত শাখাগুলি দেখা যায় -

- ইননোমিনেট (innominate) : সিস্টেমিক আর্চের দক্ষিণ পার্শ্বভাগ থেকে উৎপন্ন হয় দুই ভাগে ভাগ হয় -
- a) দক্ষিণ সাধারণ ক্যারোটিড (right common carotid) : মস্তক অংশের দিকে যায় এবং ট্র্যাকিয়া বা শ্বাসনালী বরাবর অবস্থান করে। পুনরায় এটি দুইভাগে বিভক্ত হয়। এগুলি হল
 - i) অন্তঃক্যারোটিড (internal carotid) : মস্তকের পার্শ্বীয়ভাগে অবস্থিত এবং ক্যারোটিতে প্রবেশ করে।
 - ii) বহিঃক্যারোটিড (external carotid) : মস্তকের মধ্যভাগে অবস্থিত এবং মস্তক, চোয়াল এবং জিহ্বাতে রক্ত সরবরাহ করে।
 - b) দক্ষিণ সাবক্লেভিয়ান (right subclavian) : প্রথম কশেরুকা এবং ক্লভিকল এর মধ্যে দিয়ে বাইরে নির্গত হয়ে নিম্নলিখিত শাখা বিন্যাস করে।
 - i) ভার্টিব্রাল (vertebral) ধমনী - করোটি গহ্বরে প্রবেশ করে।
 - ii) সারভাইক্যাল (Cervical) বহিঃ জুগুলার শিরার সমান্তরালে চালিত হয় এবং গ্রীবাদেশের পেশীতে রক্তসরবরাহ করে।

- iii) অন্তঃ ম্যামারী (internal mammary) ধমনীঃ স্টার্নাম অংশে রক্ত সরবরাহ করে।
- iv) কস্টোসারভাইক্যাল (costocervical) ধমনীঃ গ্রীবা এবং বক্ষপ্রাচীরের উপর অংশে রক্ত সরবরাহ করে।
- v) সাবস্কাপুলার (Subscapular) ধমনীঃ উর্ধ্ববাহু, স্কাপুলা এবং বক্ষ অংশে রক্ত সরবরাহ করে।
- vi) ব্র্যাঙ্কিয়াল (Brankial) ধমনীঃ অগ্রপদে সরবাহিত হয়। দেহের বামদিকে ইনোমিনেট ধমনী উপস্থিত।
- c) বাম সাধারণ ক্যারোটিড (Left common carotid)ঃ এটি সরাসরি সিস্টেমিক আর্চ থেকে উৎপন্ন হয়। এর থেকে উৎপন্ন শাখাগুলি দক্ষিণ কমন ক্যারোটিড এর মতন।
- d) বাম সাবক্লেভিয়ান (Left subclavian)ঃ এটি সরাসরি সিস্টেমিক আর্চ থেকে উৎপন্ন হয়। এর থেকে উৎপন্ন শাখাগুলি দক্ষিণ সাবক্লেভিয়ান-এর মতন।

ডরসাল অ্যাওর্টা মধ্য-পশ্চাৎভাগে অগ্রসর হয়ে নিম্নলিখিত ধমনীশাখা উৎপন্ন করে নিম্নলিখিত অঙ্গগুলিতে সরবাহিত হয়।

ইন্টারকস্টাল (intercostal) ধমনীঃ স্বল্প কয়েক জোড়া ধমনী বক্ষপ্রাচীরে সরবাহিত হয়।

ফ্রেনিক (Phrenic) ধমনীঃ একজোড়া ক্ষুদ্র ধমনী মধ্যচ্ছদাতে রক্ত সরবরাহ করে। ডরসাল অ্যাওর্টা মধ্যচ্ছদার মধ্যে দিয়ে অগ্রসর হয় এবং উদর গহ্বরে প্রবেশ করে নিম্নলিখিত শাখা উৎপন্ন করে।

সিলিয়াক (Coeliac)ঃ ধমনী শাখা অযুগ্ম এবং পাকস্থলী, যকৃৎ ও প্লীহাতে সরবাহিত হয়।

সন্মুখ মেসেন্টারিক (anterior mesenteric) শাখাঃ অযুগ্ম বৃক্কের উপরিভাগ অংশ থেকে উৎপন্ন হয় এবং অগ্ন্যাশয়, ইলিয়াম, সিকাম এবং কোলন অংশে সরবাহিত হয়।

রেনাল (renal) শাখাঃ যুগ্ম, বৃক্কে সরবাহিত হয়।

জেনিটাল (Genital) শাখাঃ দক্ষিণ দিকের জেনিটাল ধমনী শাখা ডরসাল অ্যাওর্টা থেকে উৎপন্ন হয় এবং বামদিকেরটি বাম রেনাল ধমনীর থেকে উৎপন্ন হয়। জেনিটাল ধমনী শাখা শুক্রাশয় অথবা ডিম্বাশয় এবং জেনিটাল ডাক্টে রক্ত সরবরাহ করে।

লাম্বার (lumbar) ধমনী শাখাঃ স্বল্প কয়েক জোড়া লাম্বার ধমনী দেহের লাম্বার অংশের পৃষ্ঠ পেশীতে সরবাহিত হয়।

ইলিওলাম্বার (iliolumbar) ধমনী শাখাঃ অযুগ্ম, লাম্বার ধমনী শাখার পশ্চাতে অবস্থিত এবং ইলিয়াক অঞ্চল ও পৃষ্ঠীয় উদর প্রাচীরের সরবাহিত হয়।

পশ্চাৎ মেসেন্টেরিক (Posterior mesenteric) শাখাঃ অযুগ্ম, ডরসাল অ্যাওর্টা দেহের পশ্চাৎ অংশে দুটি ভাগে বিভক্ত হওয়ার মুখে পশ্চাৎ মেসেন্টেরিক শাখা উৎপন্ন হয়। এটি ডিসেন্ডিং কোলন এবং মলাশয়ে সরবাহিত হয়।

সাধারণ ইলিয়াক (Common iliac) শাখা : যুগ্ম। একই স্থান থেকে উৎপন্ন হয়ে ডান এবং বাম শাখাতে বিভক্ত হয়। প্রতিটি শাখা আবার দুটি ভাগে বিভক্ত হয়। সেগুলি হল -

i) বহিঃ ইলিয়াক (external iliac) : উদর প্রাচীরে সরবাহিত হয় এবং পশ্চাৎ পদে ফিমোরাল ধমনী রূপে অগ্রসর হয়।

ii) আন্তঃ ইলিয়াক (internal iliac) : শোণী অংশে সরবাহিত হয়।

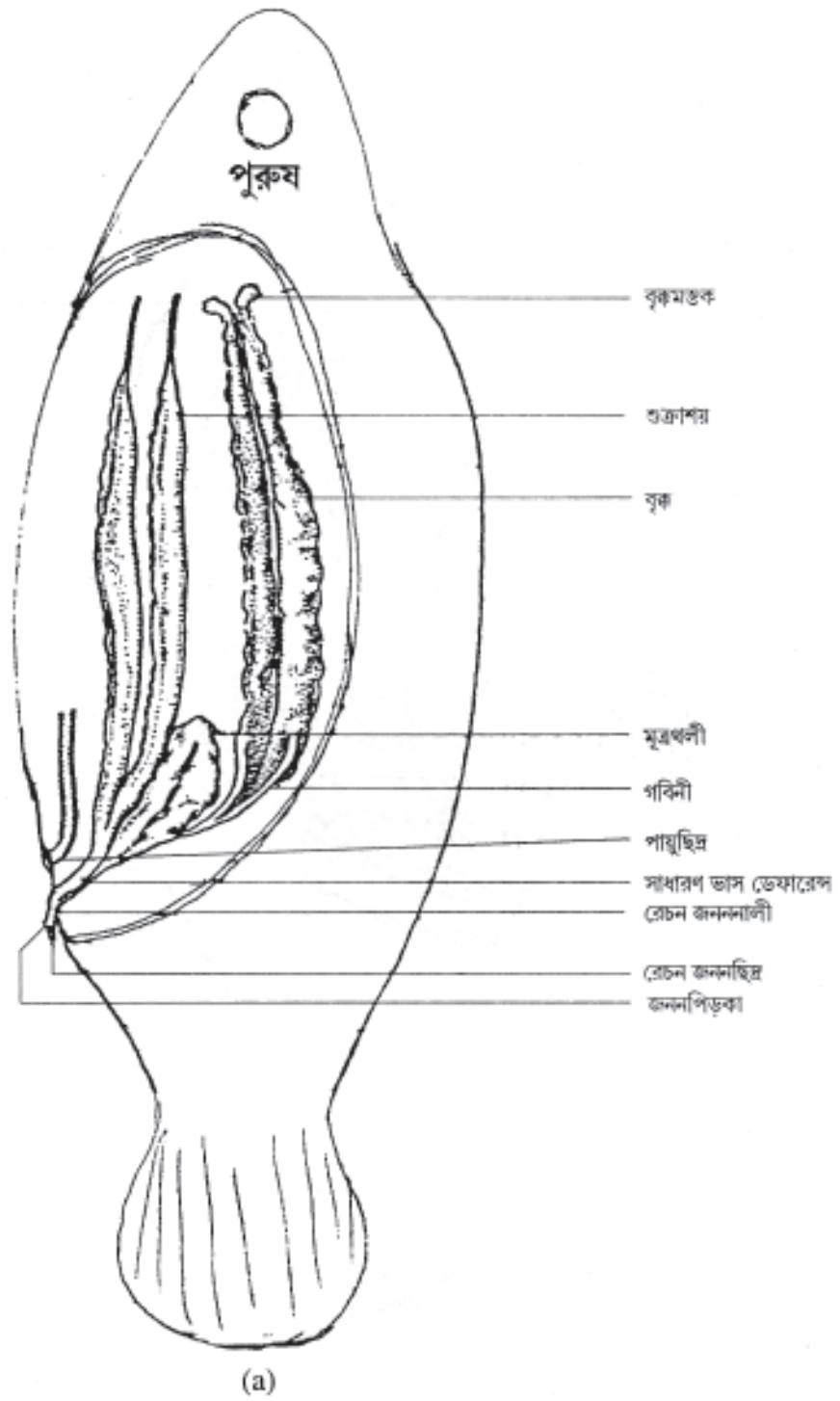
কডাল (caudal) ধমনী : ডরসাল অ্যাওর্টা লেজ অংশে একটি সরু ধমনী রূপে অগ্রসর হয়। একে কডাল ধমনী বলে।

ফুসফুসীয় ধমনী (Palmonary artery) : ডান নিলয় থেকে উৎপন্ন হয়েই এই ধমনী দেহের পৃষ্ঠ অংশের দিকে প্রবর্তিত হয় এবং দুটি ভাগে বিভক্ত হয়ে দুটি ফুসফুসে সরবাহিত হয়।

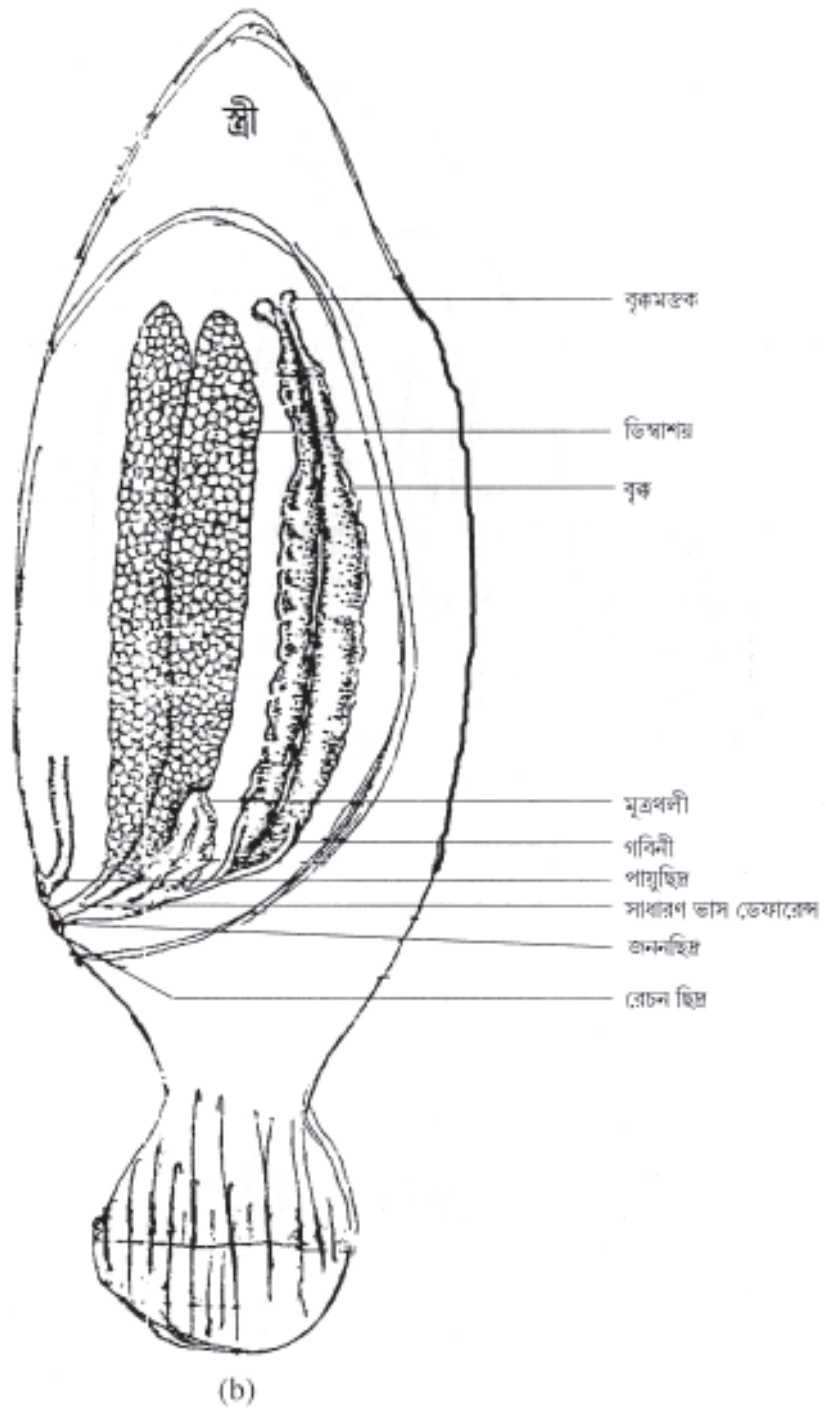
সাদা ইঁদুরের ধমনীতন্ত্রের ছবি একে চিহ্নিত করুন।

2.5 সারাংশ

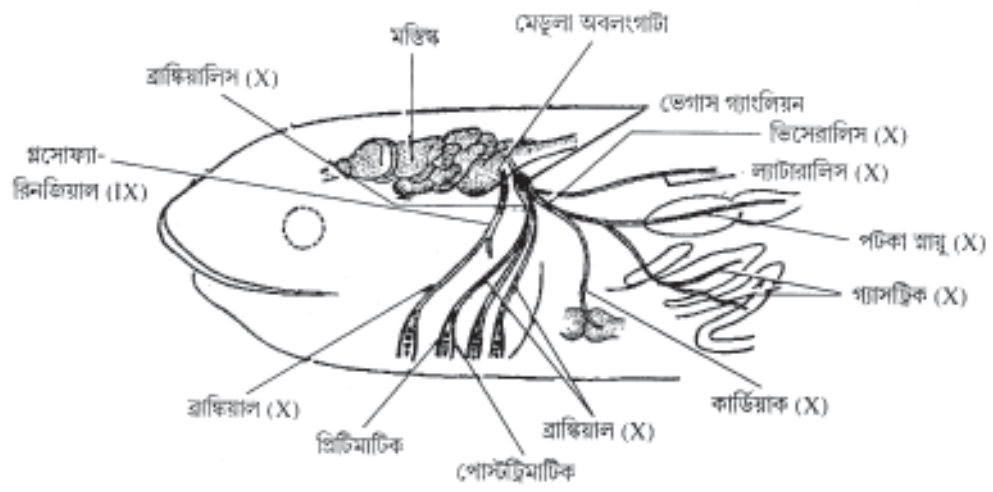
এই এককে কর্ডাটা পর্বের কয়েকটি প্রধান প্রধান তন্ত্রের ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করা হয়েছে। ওরিওক্রমিস বা তিলাপিয়া মাছের রেচন জননতন্ত্রের গঠন এবং ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতির বর্ণনা করা হয়েছে। স্ত্রী এবং পুরুষ উভয় ধরনের মাছেরই রেচন জননতন্ত্রের ব্যবচ্ছেদের পদ্ধতি ও তাদের গঠন ব্যাখ্যা করা হয়েছে। এছাড়া ল্যাটা মাছের নবম ও দশম কেরোটিক স্নায়ুর উৎপত্তি ও বিস্তার পর্যবেক্ষণের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি এবং বিভিন্ন স্নায়ু শাখার নাম দেওয়া হয়েছে। সাদা ইঁদুরের ধমনীতন্ত্রের ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতিসবিস্তারে জানানো হয়েছে। সর্বক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় চিত্র সংযোজিত হয়েছে।



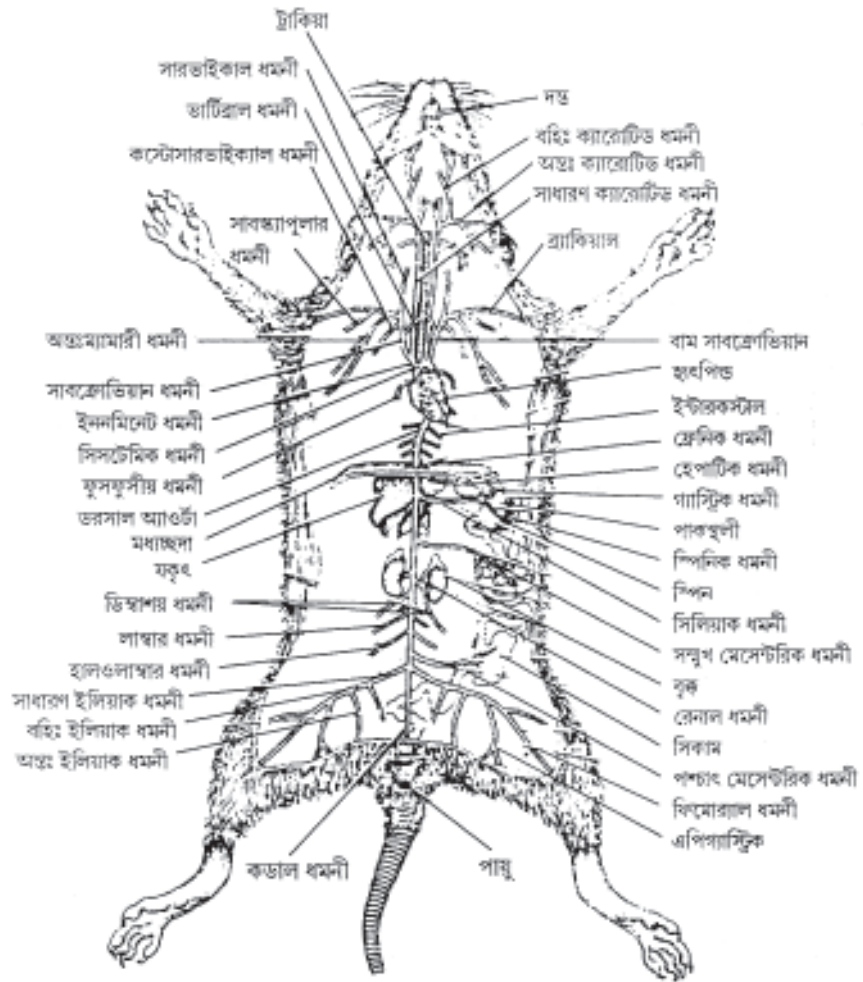
চিত্র নং -2.1 : গুরিওক্রমিস-এর রেচনজননতন্ত্র



চিত্র নং -2.1 : গুরিওক্ৰমিস-এর রেচনজন্মতন্ত্র



চিত্র নং -2.2 : লাটা মাছের নবম ও দশম ক্রোমিটিক জায়ের বিস্তার।



চিত্র নং -2.3 : সাদা ইঁদুরের ধমনীতন্ত্র।

একক 3 □ অকর্ডাটা ও কর্ডাটা প্রাণীর অপ্রধান (মহিনর) ব্যবচ্ছেদ

গঠন

- 3.1 প্রস্তাবনা
উদ্দেশ্য
- 3.2 আরশোরার মুখ উপাদান ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি
- 3.3 আরশোলার লালাগ্রন্থি ব্যবচ্ছেদ ও পর্যবেক্ষণ
- 3.4 মাছের পিটুইটারি গ্রন্থি পর্যবেক্ষণ সংক্রান্ত ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি
- 3.5 সারাংশ

3.1 প্রস্তাবনা

অকর্ডাটা ও কর্ডাটা গোষ্ঠীভুক্ত প্রাণীদের বিশেষ বিশেষ কিছু অঙ্গ বা অংশে থাকে যা প্রাণীদের বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় কাজে বিভিন্নভাবে সহায়তা করে। অকর্ডাটা প্রাণীদের মধ্যে আরশোলার মুখউপাদান ও লালাগ্রন্থি বিশেষ উল্লেখযোগ্য। পতঙ্গ প্রাণী আরশোলার মুখউপাদানে বিভিন্ন অংশে থাকে। এই অংশগুলো খাদ্যগ্রহণে প্রাণীকে বিভিন্ন ভাবে সহায়তা করে। এই প্রজাতির প্রাণীর মুখউপাদান ব্যবচ্ছেদের মাধ্যমে গঠন পর্যবেক্ষণ করলে সমগ্র পতঙ্গ শ্রেণীভুক্ত প্রাণীদের গঠন প্রসঙ্গে কিছুটা ধারণা করা সম্ভব হয়।

এছাড়াও কর্ডাটা পর্বের রই মাছের পিটুইটারি গ্রন্থির ব্যবচ্ছেদ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। মেরুদণ্ডী প্রাণীতে পিটুইটারি গ্রন্থির অবস্থান ও গঠন জানা প্রয়োজন। বিশেষতঃ মাছের পিটুইটারি গ্রন্থির সংগ্রহ ও নির্যাস তৈরীর মাধ্যমে চাষযোগ্য ভারতীয় কার্পজাতীয় মাছের প্রণোদিত প্রজনন করা হয়। সারা বছরই পরিণত কার্প জাতীয় মাছের পিটুইটারি গ্রন্থি সংগ্রহ করা হয় ও অ্যালকোহল (absolute alcohol) দ্রবণে রাখা হয়। রইমাছের পিটুইটারি গ্রন্থি ব্যবচ্ছেদের সময় কর্ডাটা পর্বের প্রাণী মাছের মস্তিষ্ক-এর গঠন সম্বন্ধে ও বিস্তারিত ধারণা করা সম্ভব হয়।

উদ্দেশ্য :

এই এককটি অধ্যয়ন ও অনুশীলনের পর আপনারা যা করতে পারবেন—

- অকর্ডাটা পতঙ্গ প্রাণীর লালাগ্রন্থি অবস্থান যথাযথভাবে প্রদর্শন করতে।
- লালাগ্রন্থির বিভিন্ন অংশ সঠিকভাবে নির্দেশ করতে।
- লালাগ্রন্থির অগ্রভাগ যেভাবে যুক্ত থাকে তা চিহ্নিত করতে।
- আরশোলার মুখ উপাদানের অংশগুলি পৃথক করতে।
- রইমাছের পিটুইটারি গ্রন্থির অবস্থান নির্দেশ করতে।

- পিটুইটারী গ্রন্থির আকার ও আকৃতি পর্যবেক্ষণ করতে।
- সহজেই পিটুইটারি গ্রন্থিকে মাছের দেহের বাইরে বার করে আনতে।

3.2 আরশোলার মুখউপাঙ্গ ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি (*Mouth parts of Periplaneta americana*)

ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি : একটি আরশোলার মস্তক থেকে নিডল এবং ফরসেপস এর সাহায্যে মুখ উপাঙ্গগুলি ব্যবচ্ছেদ করে স্লাইডের উপর রাখুন এবং নীচের বর্ণনা মত সাজিয়ে রাখুন—

1. লেব্রাম বা উর্ধ্বগুষ্ঠ (**labrum**) : আয়তাকার প্লেট আকৃতির। এটি মুখছিদ্রের সন্মুখভাগে থাকে। এর অক্ষীয়তল অপেক্ষা পৃষ্ঠতল কঠিন হয়।
2. ম্যান্ডিবল (**mandible**) : এটি গাঢ় বাদামী রঙের অংশ। মুখছিদ্রের দুপাশে দুটি শক্ত ম্যান্ডিবল উপস্থিত। ম্যান্ডিবলে ভিতরের কিনারা করাতে ন্যায় শক্ত খাঁজযুক্ত।
3. ম্যাক্সিলা (**mxilla**) : ম্যান্ডিবলের উভয় পার্শ্বে সামান্য নীচে একটি করে দুটি ম্যাক্সিলা অবস্থান করে। প্রতিটি ম্যাক্সিলার পার্শ্বভাগে পাঁচটি ঋণযুক্ত একটি ম্যাক্সিলারী পাল্প (**maxillary palp**) উপস্থিত।
4. লেবিয়াম বা নিম্নগুষ্ঠ (**labium**) : দুটি ম্যাক্সিলার মধ্যবর্তী স্থানে একটি লেবিয়াম অবস্থিত। এটি মুখছিদ্রের নিম্নাংশে অবস্থিত।
5. হাইপোফ্যারিংস (**Hypopharynx**) : এটি ক্ষুদ্র, নরম, মাংসল উপবৃদ্ধি বিশেষ। মুখছিদ্রের ঠিক পিছনে হাইপোফ্যারিংস অবস্থিত।

আরশোলার মুখউপাঙ্গের ছবি এঁকে চিহ্নিত কর।

3.3 আরশোলার লালাগ্রন্থি ব্যবচ্ছেদ ও পর্যবেক্ষণ (*Salivary gland of Periplaneta americana*)

ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি : একটি আরশোলাকে পিন দিয়ে ট্রেতে আটকে নিন। লক্ষ্য রাখুন যাতে আরশোলার পিঠের দিক উপরে থাকে এবং পেটের দিক ট্রেের দিকে থাকে। এবার কাঁচি দিয়ে পিঠের দিক দিয়ে লম্বালম্বিভাবে আরশোলাকে কেটে ফেলুন। আরশোলার টারগাইটগুলি পিন দিয়ে দুপাশে আটকে নিন। সাবধানে ফ্যাটবড়ি আন্ডে আন্ডে ফরসেপ দিয়ে পরিষ্কার করে নিন। মলাশয়ের কাছে কেটে সাবধানে পৌষ্টিক নালীকে গ্রাসনালী পর্যন্ত সরিয়ে নিন। এবার নিডল ও ফরসেপ ও কাঁচির সাহায্যে লালাগ্রন্থিকে পৃথক করে স্লাইডে নিয়ে নিন। লক্ষ্য রাখুন যাতে লালাগ্রন্থির নালীর সন্মুখে হাইপোফ্যারিংকস থাকে। এবার সাধারণ অণুবীক্ষণ যন্ত্রে পর্যবেক্ষণ করুন।

1. লালাগ্রন্থি (**Salivary gland**) : গ্রাসনালীর উভয়পার্শ্বে একটি করে একজোড়া লালাগ্রন্থি রূপ বরাবর পিছনের দিকে প্রসারিত থাকে। প্রতিটি গ্রন্থির সঙ্গে একটি গদা আকৃতির লালা আধার (**Salivary receptacle**) যুক্ত থাকে।

2. সাধারণ লালানালী (Common salivary duct) : উভয় আধারের লালানালী মিলিত হয়ে একটি সাধারণ লালা আধার নালী গঠন করে।
3. সাধারণ লালানালী (Common salivary duct) : দুদিকের লালাগ্রন্থি থেকে উৎপন্ন নালী মিলিত হয়ে একটি সাধারণ লালানালী গঠিত হয়।
4. হাইপোফ্যারিংস (Hypopharynx) : সাধারণ লালানালী হাইপোফ্যারিংসের গোড়ায় অবস্থিত লালাকুঠুরীতে মুক্ত হয়।

আরশোলার লালাগ্রন্থির ছবি এঁকে চিত্রিত করুন।

3.4 রুই মাছের পিটুইটারী গ্রন্থি পর্যবেক্ষণ সংক্রান্ত ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি (Pituitary gland of Labeorohita)

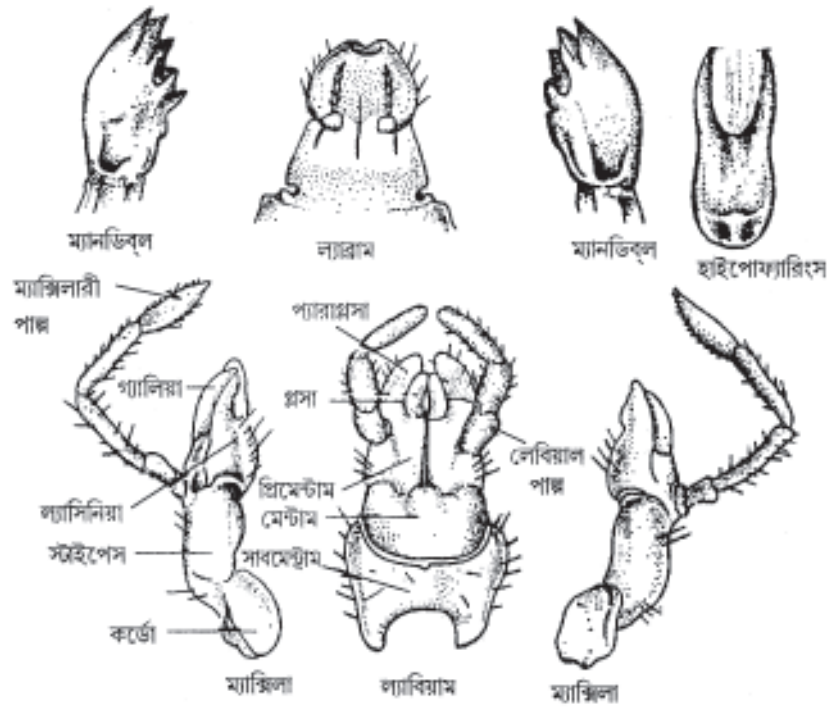
ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি : মাছের মস্তিষ্কের অক্ষীয়তল থেকে পিটুইটারী গ্রন্থি সংগ্রহ করা হয়। সাধারণত মাছের বাজার থেকে সংগ্রহ করা বড় মাছের কাটা মাথা থেকে পিটুইটারী গ্রন্থি সংগ্রহ করা হয়। একটি পোনা জাতীয় মাছ-এর মাথা নিতে হবে। অস্থি কাটার যন্ত্রের সাহায্যে করোটির উপরিভাগ ভেঙ্গে, কাঁচি ও ফরসেপের সাহায্যে অস্থি সরিয়ে মস্তিষ্কটি পুরোপুরি মুক্ত করে নিতে হবে। এবার অত্যন্ত সাবধানতার সঙ্গে মস্তিষ্কের চারদিক নিডল ও ফরসেপের সাহায্যে আলগা করে তারপরে পিছন দিকে মেডুলা অবলংগাটার অংশ আড়াআড়িভাবে কেটে নিতে হবে। ধীরে ধীরে মস্তিষ্কের পিছনের অংশটি ধরে উঁচু করে এবং অগ্রমস্তিষ্কের পিছনের অংশ বা ডারেনকেফালনের অক্ষীয়ভাগ পর্যবেক্ষণ কর। এই অংশ -এর অক্ষীয় ভাগ প্রবর্তিত হয়ে পিটুইটারী গ্রন্থিকে সংযুক্ত করে।

ছোট (3 মিগ্রা - 30 মিগ্রা) সাদা গোলাকার অংশটিকে ধীরে ধীরে অপসারণ করে ব্রাশের সাহায্যে ওয়াচ গ্লাসের প্লিসারিন বা অ্যাবসলুট অ্যালকোহলে রাখতে হবে।

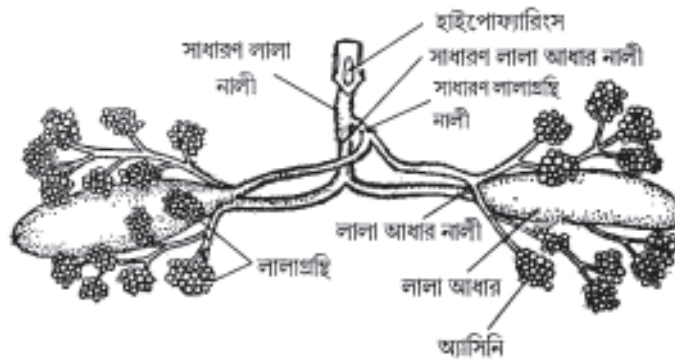
রুইমাছের পিটুইটারী গ্রন্থির ছবি আঁকুন।

3.5 সারাংশ

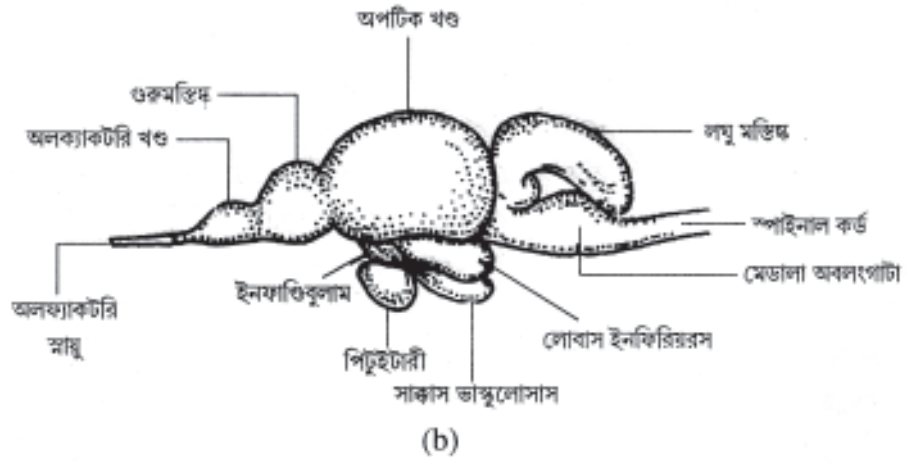
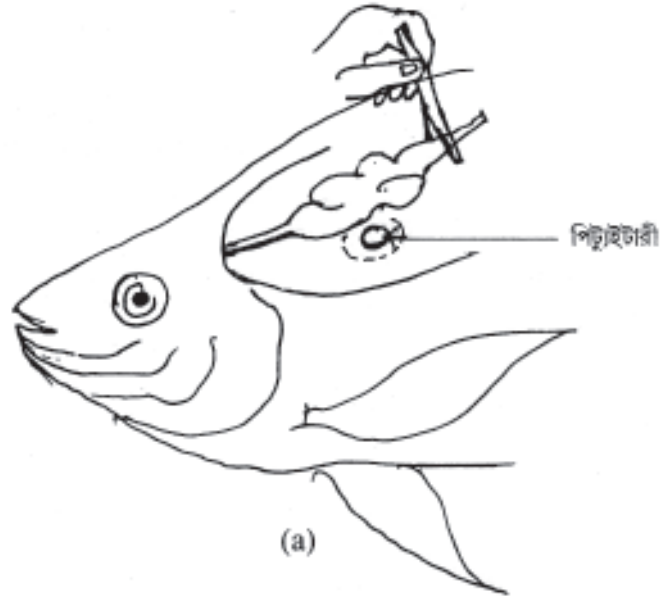
এই এককে অকর্ডাটা এবং কর্ডাটা প্রাণীর কয়েকটি অপ্রধান বা মাইনর ব্যবচ্ছেদ প্রণালী বর্ণনা করা হয়েছে। আপনারা এখন জেনেছেন কিভাবে পতঙ্গ শ্রেণীর প্রাণীদের মুখ উপাঙ্গগুলি পৃথক করতে হয় এবং ঐ প্রাণীর লালাগ্রন্থির অবস্থান কিভাবে চিহ্নিত করতে হয়। লালাগ্রন্থির বিভিন্ন অংশগুলি সম্পর্কে একটি ধারণাও আপনাদের এই এককের মাধ্যমে দেওয়া হয়েছে। এ ছাড়াও রুই মাছের পিটুইটারি গ্রন্থি, প্রণোদিত মৎস্য চাষের পক্ষে যে গ্রন্থির নির্যাস অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। তার অবস্থান এবং মস্তিষ্ক থেকে সেই গ্রন্থিকে পৃথক করার পদ্ধতিও এই এককে বর্ণিত হয়েছে।



চিত্র নং -3.1 : আরশোলার মুখউপাদ সমূহ



চিত্র নং -3.2 : আরশোলার লালাগ্রহি



চিত্র নং -3.3 : মাছের পিটুইটারী গ্রন্থির পার্শ্বদৃশ্য।

একক 4 □ অকর্ডাটা প্রাণীর সনাক্তকরণ

গঠন

- 4.1 প্রস্তাবনা ও উদ্দেশ্য
 - 4.2 সনাক্তকরণ পদ্ধতি
 - 4.2.1 উপরাজ্য প্রোটোজোয়া
 - 4.2.2 পর্ব - পরিফেরা
 - 4.2.3 পর্ব - নিডারিয়া
 - 4.2.4 পর্ব - অ্যাক্সেলমিনথেস
 - 4.2.5 পর্ব - অ্যানিলিডা
 - 4.2.6 পর্ব - আর্থ্রোপোডা
 - 4.2.7 পর্ব - মোলাস্কা
 - 4.2.8 পর্ব - একাইনোডারমাটা
 - 4.2.9 পর্ব - হেমিকর্ডাটা
 - 4.3 সারাংশ
-

4.1 প্রস্তাবনা

ব্যবহারিক প্রাণিবিদ্যার এই অংশে প্রাণীজগতের শ্রেণীবিন্যাসে বিভিন্ন স্তরের প্রাণীদের বহির্গঠনের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য অধ্যয়নের মাধ্যমে প্রাণীদের শ্রেণীবিন্যাসের যথার্থতা পর্যালোচনা করা হয়। পৃথিবীতে সনাক্ত অকর্ডাটা প্রাণীর সংখ্যা দ্রুতহারে বৃদ্ধি পেয়ে চলেছে। বিভিন্ন পর্বের প্রতিনিধি প্রাণীটিকে বিস্তারিতভাবে অধ্যয়ন করলে সহজেই অন্যান্য প্রাণী সনাক্তকরণ সম্ভব হবে। যে কোন অজানা বা অচেনা প্রাণীকে নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনার মাধ্যমে ঐ প্রাণীর প্রাণীজগতে অবস্থান নিরূপণ করা সম্ভব হয়। এই অধ্যায়ে প্রোটোজোয়া থেকে একাইনোডারমাটার অন্তর্গত প্রাণীদের সঙ্গে সরাসরি পরিচয়ে সুযোগ ঘটবে। বিষয়সূচীর অন্তর্গত অকর্ডাটা ও কর্ডাটা প্রাণীদের মধ্যে বেশ কিছু প্রাণীকে কাছ থেকে অধ্যয়ন করা সম্ভব হবে। বহির্গঠন বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন প্রাণীকে তার নির্দিষ্ট শ্রেণীবিন্যাসগত স্থানে বসানো সম্ভব হবে। তা ছাড়াও একটি প্রাণীর সঙ্গে অন্য প্রাণীর গঠনতন্ত্রের মিল বা অমিলও সহজেই বোঝা সম্ভব হয়।

উদ্দেশ্য

এই অধ্যায় অধ্যয়ন ও অনুশীলনে আপনি যা করতে পারবেন

- বিভিন্ন অকর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের গঠন বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করতে।
- কাছাকাছি প্রাণীপর্বের মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য চিহ্নিত করতে।
- শ্রেণীবিন্যাসে বিভিন্ন পর্ব, শ্রেণীবর্গের প্রতিনিধি প্রাণী ও তাদের বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্য সম্যকভাবে ব্যাখ্যা করতে।

4.2 সনাক্তকরণ পদ্ধতি :

অকর্ডাটা প্রাণী পর্বগুলোর বিভিন্ন প্রজাতির প্রতিনিধি প্রাণী টেবিলের উপর নিয়ে বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলো পর্যালোচনা করতে হবে। এভাবেই আপনাকে পর্ব, শ্রেণী, বর্গ শ্রেণীবিন্যাসের প্রতিটি ধাপের ও প্রজাতির বৈশিষ্ট্য পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে অধ্যয়ন করতে হবে।

4.2.1 উপরাজ্য প্রোটোজোয়া (Subkingdom : Protozoa)

উদাহরণ- অ্যামিবা (*Amoeba*), প্লাসমোডিয়াম (*Plasmodium*), প্যারামেসিয়াম (*Paramecium*)

A. অ্যামিবা (*Amoeba* Sp.)

বৈশিষ্ট্য-

1. আণুবীক্ষণিক, অকোষী প্রাণী।
2. সাইটোপ্লাজম একটোপ্লাজম ও এন্ডোপ্লাজমে বিভক্ত।
3. সুস্পষ্ট নিউক্লিয়াস থাকে।
4. গমন অঙ্গ হিসাবে ক্ষণপদ বা সিউডোপোডিয়া, ফ্লাজেলা বা সিলিকা থাকে।
5. অন্তঃকোষীয় পরিপাক পদ্ধতি বর্তমান

উপরাজ্য - প্রোটোজোয়া

(Subkingdom : Protozoa)

A. অ্যামিবা (*Amoeba*)

1. গমনঅঙ্গ হিসাবে ফ্লাজেলা বা সিউডোপোডিয়া থাকে।
2. নিউক্লিয়াস এক রকমের থাকে।
3. জীবনচক্রে স্পোর দশা নেই।

পর্ব : সারকোম্যাস্টিগোফোরা

(Phylum : Sarcostigophora)

1. দেহ অনিয়মিত আকারের হয় ও আঙ্গুল আকৃতির ক্ষণপদ বা সিউডোপোডিয়া থাকে।
2. দেহ খুব পাতলা, ভেদ্য প্লাজমাপর্দা (প্লাজমালেমা) দিয়ে আবৃত থাকে।
3. সুস্পষ্ট একটোপ্লাজম ও এন্ডোপ্লাজম থাকে।

নমুনাটি হল : অ্যামিবা প্রজাতি অর্থাৎ গণ : অ্যামিবা প্রজাতি

Genus : *Amoeba* Sp.

অ্যামিবার ছবি একে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করুন।

B. প্লাসমোডিয়াম (Plasmodium)

উপরাজ্য প্রোটোজোয়ার বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. পরজীবী প্রাণী লোহিত রক্ত কণিকার মধ্যে থাকে। আংটির মতন পরিধিতে নিউক্লিয়াস থাকে।
2. স্পোর সৃষ্টি করে। জীবনচক্রের কোন না কোন দশায় এপিক্যাল কমপ্লেক্স থাকে।
3. এদের কোনরকম বিশেষ গমনাঙ্গ থাকে না।

পর্ব : এপিকম্প্লেক্স

(Phylum : Apicomplexa)

1. পরিণত ট্রোফোজয়েটগুলো ছোট। জীবনচক্রে সাইজোগোনি, গ্যামেটোগোনি ও স্পোরোগোনি আছে।
2. ছোট আংটির মতন দেহ, পরিধিতে ছোট নিউক্লিয়াস থাকে। লোহিত রক্ত কণিকায় অবস্থান করে।
3. আংটির মাঝে ভ্যাকুওল থাকে।

নমুনা প্রাণীটি *প্লাসমোডিয়াম* প্রজাতির রিং দশা
(*Plasmodium* Sp. : ring stage)

প্লাসমোডিয়াম-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন

C. প্যারামেসিয়াম (Paramoecium)

উপরাজ্য প্রোটোজোয়ার পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একই রকম।

1. জীবনচক্রের যে কোন দশায় সিলিয়া থাকে। সিলিয়া সারাদেহেই থাকে।
2. নিউক্লিয়াস দু'ধরনের।

পর্ব : সিলিওফোরা

(Phylum : Ciliophora)

1. মুখাঙ্গ সুস্পষ্ট ও সিলিয়াযুক্ত।
2. দেহাবরণে একই রকমের সিলিয়া থাকে।
3. দুটি সংকোচী গহ্বর (Contractile vacuole) থাকে।
4. দেহটি চটি-জুতার মতন।
5. দু'রকমের নিউক্লিয়াস ম্যাক্রো ও মাইক্রো নিউক্লিয়াস থাকে।
6. বড় নিউক্লিয়াস বা ম্যাক্রোনিউক্লিয়াস অশঙ্কুরাকৃতির হয়।
7. মুখচ্ছিন্ন বা সাইটোস্টোমে সিলিয়াগুলো মিলে একটা পর্দা তৈরী করে।

নমুনা প্রাণীটি প্যারামেসিয়াম প্রজাতি
(*Paramoecium* Sp.)

প্যারামেসিয়ামের ছবি এঁকে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করুন।

4.2.2 পর্ব পরিফেরা (Phylum Porifera)

বৈশিষ্ট্য-

1. দেহ কোষীয় গঠনযুক্ত আর অপ্রতিসম বা অরীয়ভাবে প্রতিসম হয়।
2. কোষগুলি শিথিলভাবে দুটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে
3. দেহ অসংখ্য ছিদ্র যুক্ত।
4. দেহে অসংখ্য নালিকা থাকে তারা নালিকা তন্ত্র (canal system) গঠন করে।
5. ক্যালকেরিয়াস বা সিলিসিয়াস স্পিকিউল বা স্পঞ্জিলতন্তু নির্মিত অন্তঃকক্ষাল থাকে।
6. দেহে কোয়ানোসাইট, অ্যামিবো সাইট, পিনাকোসাইট, স্কেলেবোল্লাস্ট কোষ দেখা যায়।
7. পৌষ্টিকতন্ত্র, বিশেষ শ্বাস যন্ত্র বা অন্যান্য অঙ্গ বা তন্ত্র অনুপস্থিত।

পর্ব : পরিফেরা

(Phylum : Porifera)

D. স্কাইফা (Scypha বা Sycon)

1. ক্যালকেরিয়াস (ক্যালসিয়াম পদার্থঘটিত) স্পিকিউল নির্মিত কাঠামো।
2. স্পিকিউলগুলো মোনাক্সন (এক অক্ষীয়), ট্রাই অ্যাক্সন (ত্রি-অক্ষীয়) বা টেট্রাক্সন (চার-অক্ষীয়) প্রকৃতির।

শ্রেণী - ক্যালকেরিয়া

(Class Calcarea)

1. অ্যাম্ফিব্লাস্টুলা প্রকারের লার্ভা।
2. কোয়ানোসাইট কোষ নিউক্লিয়াস সামনের দিকে অবস্থান করে।
3. প্রতিটি কোয়ানোসাইটে নিউক্লিয়াস থেকে ফ্লাজেলা উৎপন্ন হয়।
4. দ্বিমুখী স্পিকিউলের একটি লম্বা রশ্মি থাকে।

উপশ্রেণী - ক্যালকারোনিয়া

(Subclass - Calcaronea)

1. দেহপ্রাকার পুরু এবং তা থেকে বিভিন্ন ধরণের স্পিকিউল প্রবর্ধিত হয়।
2. টিউবের বা চোঙের ন্যায় লম্বা দেহ; শাখায়িত
3. নলাকার দেহের মধ্যভাগে ঈষৎ ফোলা এবং উপর প্রান্তে অসকুলামের মাধ্যমে উন্মুক্ত হয়।

নমুনাটি হল - স্কাইফা প্রজাতি

(Scypha; Sycon)

স্কাইফার ছবি একে বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করুন।

4.2.3 পর্ব - নিডারিয়া (Phylum Cnidaria)

E. ওবেলিয়া (Obelia)

বৈশিষ্ট্য-

1. নিম্নাটোসিস্ট আছে।
2. দেহ অরীয়ভাবে প্রতিসম, দ্বিস্তরযুক্ত বা ডিপ্লোগ্লাসটিক।
3. দেহে একটিমাত্র গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর বা সিলেন্টেরন থাকে।
4. দেহের বাইরে একটি মাত্র ছিদ্র থাকে।
5. পলিপ ও মেডুসা - এই দুইরকম দশা দেখা যায়।

পর্ব : নিডেরিয়া (Phylum : Cnidaria)

1. পূর্ণাঙ্গ প্রাণীটি পলিপয়েড।
2. শাখায়ুক্ত কলোনী থাকে।
3. মেডুসার ভেলামে সত্যিকারের পেশী থাকে।
4. জীবনচক্রে মেটাগেনেসিস (Metagenesis) দেখা যায়।

শ্রেণী : হাইড্রোজোয়া (Class - Hydrozoa)

1. এদের কলোনীতে একটি সাধারণ অক্ষ অসংখ্য জুয়েড বহন করে।
2. পলিপ ও মেডুসা উভয়ই থাকে।
3. অপরিণত জুয়েড গদাকৃতির।
4. মুখের চারিদিকে গুঁড়ুলো ঘিরে থাকে।
5. মেডুসার চারটি অরীয় নালী থাকে।
6. ব্লাস্টোস্টাইলে মেডুসা থাকে।

প্রাণীনমুনাটি ওবেলিয়া প্রজাতি (Obelia Sp)

F. সি অ্যানিমোন (Sea anemone)

পর্ব নিডেরিয়া পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একই রকম

1. পলিপ আকৃতির গঠন, মুখ অসংখ্য কর্ণিকা দিয়ে ঘেরা। হাইপোস্টোম থাকে না।
2. গালেট দুটি সাইফোনোগ্লিফ (Siphonoglyph) সমন্বিত।
3. অসংখ্য মেসেন্টারী থাকে।
4. মেসোগ্লিয়া সংযোজক কলার মতন।

শ্রেণী - অ্যান্থোজোয়া (Class : Anthozoa)

1. কর্ণিকা ও মেসেন্টারী অসংখ্য।
2. দুটি সাইফোনোগ্রিফ আছে।
3. কর্ণিকা ফাঁপা, শাখা বিহীন।

উপশ্রেণী - হেক্সাকোরালিয়া (Subclass : Hexacorallia)

1. কর্ণিকা অসংখ্য, সরল ধরনের ও শাখাবিহীন।
2. পেডাল ডিস্ক চ্যাপ্টা ও খুবই উন্নত ধরণের
3. মুখ ছিদ্র ছোট, গালেট দিয়ে গ্যাসট্রোভাসকুলার গহ্বরে মুক্ত হয়।
4. একক জীব ও শক্ত কাঠামোতন্ত্র নেই।

প্রাণীটি সি-অ্যানিমোন (Sea anemone)

ওবেলিয়া ও সি-অ্যানিমোন-এর চিহ্নিত চিত্র অংকন করুন।

4.2.4 পর্ব অ্যাস্কেলমিনথেস (Phylum Aschelminthes)

G. অ্যাস্কেরিস (Ascaris)

1. দেহ ঝি-পার্শ্বীয়ভাবে প্রতিসম, দেহগহ্বরের বা সিউডোসিল থাকে।
2. বেলনাকৃতির অখণ্ডিত দেহ।
3. দেহটি কিউটিকল দিয়ে আবৃত থাকে।
4. পাচননালী সম্পূর্ণ ও শেষপ্রান্ত পায়ুযুক্ত।
5. যৌন বিরূপতা দেখা যায়।

পর্ব : অ্যাস্কেলমিনথিস (Phylum : Aschelminthes)

1. দেহ প্রায় সাদা রঙের; নলাকার দেহের উভয় প্রান্ত সরু।
2. পুরুষপ্রাণী স্ত্রী প্রাণী অপেক্ষা আকারে ছোট।
3. পুরুষ প্রাণীর পশ্চাৎপ্রান্ত বাঁকানো ও এতে দুটো পিনিয়াল সিটা থাকে।
4. স্থূল কিউটিকল দ্বারা দেহ আবৃত।

শ্রেণী : নেমাটোডা (Class - Nematoda)

1. মুখছিদ্র তিনটি গুষ্ঠ দিয়ে ঘেরা।
2. গলবিল পেশীবহুল হয়।

বর্গ : অ্যাস্কারিডিডা (Order - Ascaridida)

1. দেহের বাইরের আবরণে চারটে লম্বাকৃতির দাগ থাকে।

2. দেহের সামনের দিকে ত্রিকোণ মুখছিদ্র তিনটে ঠোঁট (ওষ্ঠ) দিয়ে ঘেরা থাকে।
 3. পৌষ্টিক নালী সোজা (ফজু) পেশী বিহীন।
 4. পুরুষের অবসারনিকা (Cloaca) থেকে দুটি পিনিয়াল স্পিকিউল (penial spicule) বাইরে মুক্ত হয়।
- প্রাণীটি অ্যাসকেরিস প্রজাতি (Ascaris sp) অ্যাসকেরিস-এর পুরুষ ও স্ত্রী প্রাণীর ছবি একে চিহ্নিত করণ-

H. অ্যাসকইলোস্টোমা (Ascylostoma)

শ্রেণী নেমাটোডা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একই রকম -

1. ওষ্ঠ থাকে না।
2. কাইটিন নির্মিত দাঁত থাকে।

বর্গ : স্ট্রংগাইলয়ডিয়া (Order - Strongyloidea)

1. মুখের চারদিকে সুস্পষ্ট ওষ্ঠ থাকে না।
2. গলবিলে বাম্ব থাকে না।
3. পুরুষ প্রাণীতে দুটি স্পিকিউল থাকে।
4. দেহের সামনের দিক সামান্য হকের মতন বাঁকা।
5. পুরুষ প্রাণী-স্ত্রী প্রাণী অপেক্ষা ছোট।

প্রাণীটি অ্যাংকইলোস্টোমা প্রজাতি (Ancylostoma sp) বা Hookworm পুরুষ ও স্ত্রী অ্যাংকইলোস্টোমার ছবি একে চিহ্নিত করণ।

4.2.5 পর্ব অ্যানিলিডা (Phylum —Annelida)

I. হিরুডিনেরিয়া (Hirudinaria)

বৈশিষ্ট্য : দ্বিপার্শ্বীয়ভাবে প্রতিসম, প্রকৃত সিলোম বিশিষ্ট, লম্বাটে, মেটামেরিক খণ্ডকে বিভক্ত দেহ।

1. দেহ দ্বি-পার্শ্বীয়ভাবে প্রতিসম, দেহগহ্বরের বা সিউডোসিল থাকে।
2. মুখছিদ্র এবং পায়ুছিদ্র দেহের দু প্রান্তে অবস্থিত।
3. দেহপ্রাচীরে চক্রাকার পেশীস্তর এবং অনুদৈর্ঘ্য পেশীস্তর থাকে।
4. একজোড়া নেফ্রিডিয়া দেহের প্রতিখণ্ডকে থাকে।
5. দেহ পাতলা কিউটিকল দ্বারা আবৃত।

পর্ব : অ্যানিলিডা (Phylum : Annelida)

1. দেহ নির্দিষ্ট খণ্ডে বিভক্ত। বাইরে থেকে প্রতিটি খণ্ড আবার অনেকগুলি খণ্ডাংশে (annuli) বিভক্ত।
2. অগ্র এবং পশ্চাৎ চোষক থাকে। অগ্রচোষকে তিনখণ্ড চোয়াল থাকে।
3. প্যারাপোডিয়া ও সিটা থাকে না।
4. রক্ত লালবর্ণ; হিমোগ্লোবিন রক্ত রসে দ্রব অবস্থায় থাকে।

শ্রেণী : হিরুডিনিয়া (Class - Hirudinea)

1. মুখে তিনটি শক্ত চোয়াল উপস্থিত।
 2. সামনের ও পশ্চাতের চোষক দুটি বেশ বড়।
 3. সামনের ও পেছনের কয়েকটি ছাড়া প্রতিদেহ অঙ্গুরীতে পাঁচটি উপঅঙ্গুরী (annuli) থাকে।
- প্রাণীটি হিরুডিনেরিয়া প্রজাতি (Hirudinaria sp)
হিরুডিনেরিয়ার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

4.2.6 পর্ব আর্থোপোডা (Phylum — Arthropoda)

J. সেন্টিপেড (Centipede) :

বৈশিষ্ট্য :

1. দ্বি-পার্শ্বীয়ভাবে প্রতিসম, দেহ ঋণকযুক্ত।
2. গমন উপাঙ্গ ঋণকযুক্ত (সন্ধিল বা jointed)
3. বহিঃকঙ্কাল কাইটিন দিয়ে তৈরী।
4. প্রকৃত দেহগহ্বর সংক্ষিপ্ত হিমোসিল প্রধান দেহগহ্বর।

পর্ব : আর্থোপোডা (Phylum : Arthropoda)

1. মস্তকে দুজোড়া অ্যানাটিনি, একজোড়া ম্যান্ডিবল্ এবং দুজোড়া ম্যাকসিলি থাকে।
2. দেহ সাধারণত মস্তক, বক্ষ ও উদর এই তিনটি অংশে বিভক্ত।
3. ত্বক বা ট্রাকিয়ার দ্বারা শ্বসন কার্য সম্পন্ন হয়।

উপপর্ব : ম্যান্ডিবুলাটা (Subphylum - Mandibulata)

1. অসংখ্য ঋণক দ্বারা দেহকাণ্ড গঠিত।
2. শেষ দুটি ঋণক ব্যতীত প্রত্যেক ঋণকে একজোড়া করে পা থাকে।
3. লম্বা সূত্রাকার অ্যানাটিনি, ম্যান্ডিবল্ এবং দুজোড়া ম্যাকসিলি থাকে। দ্বিতীয় জোড়া ম্যাকসিলি সাধারণতঃ ল্যাবিয়ান গঠন করে।
4. প্রথম দেহকাণ্ড ঋণকে যুক্ত উপাঙ্গ বিষ নখরে (poison class) রূপান্তরিত হয়।
5. ট্রাকিয়া জালক তৈরী করে।

প্রাণীটি সেন্টিপেড (Centipede)

সেন্টিপেড-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

K. মিলিপেড (Milliped) :

উপপর্ব ম্যান্ডিবুলাটা পর্যন্ত পূর্বের ন্যায়

1. খণ্ডিত লম্বা দেহ।
2. প্রথম থেকে চতুর্থ এবং শেষ দেহখণ্ডক ব্যতীত প্রতিটি খণ্ডকে দুজোড়া পা উপস্থিত।
3. অ্যান্টেনা সাতটি খণ্ডক যুক্ত।
4. ম্যাকসিলা ন্যাথোচিলেরিয়াম গঠন করে।

এই কারণে শ্রেণী ডিপ্লোপোডা (Class- Diplopoda)

1. দেহের বর্ণ বাদামী, মধ্যপৃষ্ঠীয় অংশে লালরেখা উপস্থিত।
2. দেহ পার্শ্বে ছলগ্রন্থি বর্তমান।
3. দ্বিতীয় জোড়া পায়ের পশ্চাতে গোলাপোর উপস্থিত।

প্রাণীটি মিলিপেড (Milliped)

মিলিপেড-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করণ।

L. কঁকড়াবিছা বা স্করপিয়ন (Scorpion) :

পর্ব অ্যাম্ব্লোপোডা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম :

1. দেহ দুটি অঞ্চলে বিভক্ত - প্রোসোমা (শিরোবক্ষ) এবং ওপিষ্টোসোমা (উদর)।
2. প্রোসোমা অংশে ছয় জোড়া উপাঙ্গ থাকে।
3. প্রথম জোড়া সেফালোফোরসিক উপাঙ্গকে চেলিসেরি (Chelicerae) বলে।

উপপর্ব : চেলিসেরাটা (Chelicerata)

1. প্রোসোমায় ছজোড়া উপাঙ্গের মধ্যে একজোড়া চেলিসেরি, একজোড়া পেডিপাল্প এবং চারজোড়া হাঁটবার পা থাকে।
2. উদরে কোন উপাঙ্গ নেই।

শ্রেণী : অ্যারাকনিডা (Arachnida)

1. উদর দুভাগে বিভক্ত, সাতটি খণ্ড নিয়ে চওড়া প্রিঅ্যাবডোমেন অংশ এবং পাঁচটি খণ্ড নিয়ে সরু পোস্ট অ্যাবডোমেন অংশ গঠিত।
2. পোস্ট অ্যাবডোমেনে টেলসন থাকে।
3. চেলিসেরি ছোট ও তিনটি খণ্ড যুক্ত।
4. পেডিপাল্প বড় ও ছয় খণ্ড যুক্ত।

বর্গ : স্করপিওনিডা (Scorpionida)

1. লম্বাটে, উপরদিকে কিছুটা চ্যাপ্টা, কাইটিন দ্বারা আবৃত দেহ।
2. একজোড়া মধ্যচক্ষু, দু'থেকে পাঁচজোড়া পার্শ্বচক্ষু থাকে।
3. চেলিসেরার কক্সাতে ন্যাথোবেস থাকে।
5. প্রথম মেসোসোম্যাটিক খণ্ডের মধ্য অক্ষীয়দেশে জেনিট্যাল অপারকুলাম থাকে।
6. শেষ মেটাসোমাল খণ্ডক বাস্বেবর ন্যায়, সামান্য বাঁকানো এবং ছুঁচলো স্তল থাকে।

প্রাণীটি স্করপিয়ন (Scorpion) বা কাঁকড়াবিছা
স্করপিয়ন-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করণ।

M. রেশম মথ বোম্বিক্স মোরি (Bombyx mori) :

উপপর্ব ম্যান্ডিবুলাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একই রকম -

1. দেহ মস্কক, বক্ষ ও উদরে বিভক্ত।
2. বক্ষ তিনটি খণ্ডক জুড়ে গঠিত।
3. বক্ষ অঞ্চলে তিনজোড়া গমন উপাঙ্গ থাকে।
4. ডানা একজোড়া, দুজোড়া বা অনুপস্থিত।

শ্রেণী ইনসেকটা (Class : Insecta)

1. পরিণত প্রাণীতে ডানা থাকে বা গৌণভাবে ডানা লুপ্ত হয়।
2. অ্যানাল সারসি উপস্থিত।

উপশ্রেণী : টেরিগোটা (Subclass-Pterygota)

1. দেহের বর্ণ ধূসর বা সাদাটে।
2. দুজোড়া ডানা এবং তিনজোড়া পা উপস্থিত।
3. একজোড়া পালকের মত শঁড় এবং একজোড়া বৃন্তহীন পুঞ্জাঙ্গি আছে।
4. স্ত্রীমথ পুরুষ মথের থেকে বড় এবং উদর চওড়া।

প্রাণীটি বোম্বিক্স মোরি (*Bombyx mori*)

বোম্বিক্স মোরির ছবি এঁকে চিহ্নিত করণ।

4.2.7 পর্ব মোলাস্কা (Phylum —Mollusca)

N. ল্যামেলিডেনস (Lamellidens) :

1. ত্রিস্তরীয় নরম, খণ্ডকবিহীন প্রাণী।
2. ক্যালসিয়াম কাটোনেট দ্বারা নির্মিত খোলক সম্পূর্ণ বা অসম্পূর্ণভাবে দেহকে ঢেকে রাখে।
3. ভিসেরাল মাস ম্যান্টেল পর্দা দ্বারা আবৃত।
4. দেহের অঙ্কদেশে মাংসল পদ বর্তমান।

পর্ব : মোলাস্কা (Phylum : Mollusca)

1. দ্বিপার্শ্বীয়ভাবে প্রতিসম দেহ, পাশাপাশি চ্যাপ্টা।
2. মস্তক লুপ্তপ্রায়, চক্ষু ও কর্ণিকা থাকে না।
3. পদ জিভের মত, দেহের অঙ্কদেশে থাকে।

শ্রেণী : বাইভালভিয়া (Class - Bivalvia)

1. পদ চ্যাপ্টা ধরণের কিন্তু কোন রকম খণ্ড বা খণ্ডাংশে বিভক্ত নয়।
2. অগ্র এবং পশ্চাৎ অ্যাডাকটর পেশী উপস্থিত।
3. ম্যান্টেল খোলকের সাথে দুভাগে বিভক্ত।

উপশ্রেণী : ল্যামেলিব্রাঙ্কিয়া (Subclass- Lamellibrachia)

1. ডিম্বাকৃতি পদ দুপাশ থেকে চাপা।
2. খোলক বৃহৎ এবং সন্মুখপ্রান্তসক।
3. খোলকে বৃদ্ধিরেখা আছে।
4. মসৃণ প্রান্তযুক্ত একসহ্যালেণ্ট সাইফন এবং ঝালরযুক্ত ইনহ্যালেণ্ট সাইফন উপস্থিত।

প্রাণীটি ল্যামেলিডেনস্ (*Lamellidens Sp.*)

ল্যামেলিডেনস্-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করণ।

O. ললিগো (Loligo) :

পর্ব মোলাস্কা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একই রকম -

1. মস্তক উন্নত এবং গ্রিহেনসাইল কর্ণিকা দ্বারা পরিবৃত।
2. একজোড়া উন্নত চক্ষু থাকে।
3. ম্যান্টেল বড় আকারের। ক্ষুদ্রাকৃতির খোলকটিকে ঘিরে রাখে। কোন কোন ক্ষেত্রে খোলক থাকে না।
4. পদ থাকে কিন্তু পদের অগ্রভাগ মস্তকের সঙ্গে যুক্ত হয় এবং পশ্চাৎভাগ সাইফন গঠন করে।

শ্রেণী সেক্যালোপোডা (Class : Cephalopoda)

1. খোলক সাধারণতঃ দেহের অভ্যন্তরে থাকে। খোলক ক্ষুদ্রাকৃতির হয়।
2. মস্তকে অসংকোচনশীল আটটি কর্ণিকা থাকে। এছাড়াও দুটি সংকোচন কর্ণিকা থাকে।
3. সাইফন সম্পূর্ণরূপে নলের আকৃতির হয়।
4. 'ইন্ধ গ্র্যান্ড' থাকে।

উপশ্রেণী কলিওয়ডিয়া (Subclass : Coleoidea)

1. মস্তকের আটটি কর্ণিকাতে চার সারিতে বৃত্তযুক্ত চোষক উপস্থিত। দুটি বড় কর্ণিকার শুধুমাত্র প্রান্তে চোষক এবং একটি সাইফন থাকে।
2. ধড়ের পার্শ্বীয় পাখনা ত্রিভুজাকৃতি এবং সুঁচাল।
3. ধড়ের অগ্রপ্রান্ত নলাকার।
4. মস্তকে একজোড়া বড় চোখ থাকে।

প্রাণীটি ললিগো (Loligo Sp.)

ললিগোর ছবি এঁকে চিহ্নিত করণ।

4.2.8 পর্ব ২ একাইনোডারমাটা (Phylum —Echinodermata)

P. তারামাছ (Starfish) :

বৈশিষ্ট্য

1. দেহ অরীয়ভাবে প্রতিসম।
2. ওর্যাল এবং অ্যাবোরাল পৃষ্ঠ থাকে।
3. গমনঅঙ্গ নালীপদ।
4. ক্যালসিয়াম নির্মিত অসিকল্ দ্বারা আবৃত দেহ।
5. পাতলা এপিডারমিস কন্টক (spine) ও পেডিসেল্লারি (Pedicellariae) বহন করে।

পর্ব : একাইনোডারমাটা (Phylum : Echinodermata)

1. তারার ন্যায় দেহে পাঁচটি বাহু থাকে।
2. ওরালতলে মুখ এবং অ্যাবোরাল তলে পায়ুছিদ্র আছে।

উপপর্ব : অ্যাস্টেরোজোয়া এবং শ্রেণী স্টেলেরয়ডিয়া (Subphylum Asterozoa এবং Class Stellerodea)

1. তারার ন্যায় পঞ্চভুজাকৃতি দেহে একটি কেন্দ্রীয় ডিস্ক থাকে।
2. ওরালতল নিম্নাভিমুখী, অ্যাবোরাল তল পৃষ্ঠাভিমুখী।
3. অ্যাম্বুল্যাক্রাল খাঁজে নালিকা পদের সারি বিস্তৃত থাকে।

উপশ্রেণী : অ্যাস্টেরয়ডিয়া (Sub Class : Asteroidea)

1. অ্যাবোরাল তলে ম্যাড্রিপোরাইট এবং পায়ু থাকে।
2. অ্যান্ডুল্যাক্রাল খাঁজে দুসারিতে নালিকা পদ থাকে।
3. পৃষ্ঠে পেডিসেল্লারি থাকে।
4. প্রতি বাহুর প্রান্তে একজোড়া কর্ণিকা থাকে।

প্রাণীটি তারামাছ (Asterias Sp.)

তারামাছ-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করণ।

4.2.9 পর্ব - হেমিকর্ডাটা (Phylum —Hemichordata)

Q. ব্যালানোগ্লসাস (Balanoglossus) :

বৈশিষ্ট্য .

1. প্রবোসিস, কলার এবং দেহকান্ড এই তিনটি অঞ্চলে দেহ বিভক্ত।
2. গলবিলে অসংখ্য জোড়া ফুলকা ছিদ্র থাকে।
3. স্টেমোকর্ড শুধুমাত্র প্রবোসিস অংশে থাকে।

পর্ব : হেমিকর্ডাটা (Phylum : Hemichordata)

1. খাদনালী সোজা।
2. কলার অঞ্চলে কোন বাহু বা কর্ণিকা থাকে না।

শ্রেণী এন্টোরোনিউস্টা (Class : Enteropneusta)

1. ক্ষুদ্র, ভেঁতা প্রবোসিস।
2. অঙ্গুরীর ন্যায় কলার।
3. ধড়টি বৃহৎ।
4. দুসারি যকৃৎসিকা দেহকান্ডের মধ্যভাগে উপস্থিত।

প্রাণীটি ব্যালানোগ্লসাস (Balanoglossus Sp.)

ব্যালানোগ্লসাস-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করণ।

4.3 সারাংশ

এই এককে বিভিন্ন অর্ডারের প্রাণীর সনাক্তকরণ পদ্ধতি দেওয়া হয়েছে। প্রাণীগুলিকে বিভিন্ন পর্বে ভাগ করে তাদের বৈশিষ্ট্য দেখানো হয়েছে, যা প্রাণীটিকে সঠিকভাবে সনাক্ত করতে সাহায্য করবে। শ্রেণী ক্রমবিন্যাসের প্রচলিত পদ্ধতি অনুযায়ী বিভিন্ন প্রাণীর বৈশিষ্ট্য (পর্ব থেকে গণ বা প্রজাতি) যথাসম্ভব সন্নিবিষ্ট করা হয়েছে। প্রাণীজগতে বিবর্তনের ধারা অর্থাৎ সরল থেকে জটিল প্রাণীর উদ্ভব কিভাবে হয়েছে এই বৈশিষ্ট্যগুলি অধ্যয়ন করলে তা বোঝা যাবে। এখানে উপরাজ্য প্রোটোজোয়া ছাড়া আর যেসব পর্বের প্রাণীদের সনাক্তকরণ পদ্ধতি দেখানো হয়েছে তা হল - পরিফেরা, নিডারিয়া, অ্যাক্সেলমিনথেস, অ্যানিলিডা, আর্থ্রোপোডা, মোলাস্কা, একাইনোডারমাটা এবং হেমিকর্ডাটা।

একক 5 □ কর্ভাটা প্রাণীর সনাক্তকরণ

গঠন

- 5.1 প্রস্তাবনা ও উদ্দেশ্য
- 5.2 কর্ভাটা পর্বের প্রাণীদের সনাক্তকরণ পদ্ধতি
 - 5.2.1 উপপর্ব - ইউরো কর্ভাটা (Urochordata)
 - 5.2.2 উপপর্ব - সেফালোকর্ভাটা (Cephalochordata)
 - 5.2.3 উপপর্ব - ভার্টিব্রাটা (Vertebrata)
- 5.3 সারাংশ

5.1 প্রস্তাবনা

ব্যবহারিক প্রাণিবিদ্যার এই অধ্যায়ে প্রাণীজগতের কর্ভাটা প্রাণীদের সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্যের অধ্যয়ন করা হবে। প্রতিটি প্রাণীর বহির্গঠনের বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনার মাধ্যমে প্রতিটি প্রাণীকে যথাযথ সনাক্ত করা ও শ্রেণীবিন্যাস করাই এই অধ্যায়ের মূল উদ্দেশ্য। বিভিন্ন কর্ভাটা প্রাণীর বৈশিষ্ট্য পর্যালোচনার মাধ্যমে প্রতিটি শ্রেণীর প্রাণীদের মধ্যে মিল ও অমিল পর্যালোচনা করা যাবে। এ ছাড়াও জানা ও অজানা কর্ভাটা প্রাণীদের বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্যের সাহায্যে সহজেই তাদের সনাক্তকরণ বা শ্রেণীবিন্যাস করা সম্ভব হবে। প্রতিটি কর্ভাটা শ্রেণীর প্রতিনিধি প্রাণীকে কাছ থেকে দেখে বৈশিষ্ট্যগুলো বিস্তারিত ভাবে অধ্যয়ন করা হবে এই অধ্যায়ে।

উদ্দেশ্য

এই অধ্যায় অধ্যয়ণ ও অনুশীলনের মাধ্যমে আপনারা শিখতে পারবেন-

- বিভিন্ন কর্ভাটা পর্বের প্রাণীদের -গঠন বৈশিষ্ট্য বোঝাতে পারবেন।
- কাছাকাছি শ্রেণীর বৈশিষ্ট্যের মধ্যে মিল বা অমিল চিহ্নিত করতে পারবেন।
- শ্রেণীবিন্যাসে বিভিন্ন কর্ভাটা প্রাণীর অবস্থান নির্দেশ করতে পারবেন।
- সামগ্রিকভাবে কর্ভাটা প্রাণীপর্বের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের সম্যক ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

5.2 কর্ভাটা পর্বের প্রাণীদের সনাক্তকরণ পদ্ধতি :

কর্ভাটা পর্বের প্রতিনিধি প্রাণীপ্রজাতিগুলোকে টেবিলের উপর নিয়ে বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলিকে পর্যালোচনা করতে হবে। এভাবেই সামনে প্রজাতিটিকে রেখে শ্রেণীবিন্যাসের প্রতিটি ধাপের বৈশিষ্ট্য অধ্যয়ন করতে হবে। এছাড়া প্রজাতির বিশেষ বৈশিষ্ট্য ও পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে জানতে হবে।-

5.2.1 উপপর্ব - ইউরোকর্ডাটা (Urochordata) :

A. অ্যাসিডিয়া (Ascidia)

1. ত্রিস্তরীয় দ্বিপার্শ্বীয়ভাবে প্রতিসম দেহ।
2. নোটোকর্ড উপস্থিত।
3. গলবিলীয় ফুলকাছিদ্র উপস্থিত।
4. পৃষ্ঠদেশীয় ফাঁপা স্নায়ুদন্ড আছে।

পর্ব কর্ডাটা (Phylum - Chordata)

1. লার্ভা দশায় লেজ অঞ্চলে নোটোকর্ড থাকে কিন্তু পরিণত অবস্থায় নোটোকর্ড অবলুপ্ত হয়।
2. পরিণত প্রাণীতে ফুলকাছিদ্র সংখ্যায় অনেক এবং অ্যাসিডিয়ামে উন্মুক্ত হয়।
3. পরিণত প্রাণীতে স্নায়ুতন্ত্র ক্ষীণ অবস্থায় থাকে।
4. দেহ টিউনিক বা টেস্ট দ্বারা আবৃত।
5. মুখ এবং অ্যাসিডিওপোর নামক দুটি ছিদ্র থাকে।

উপপর্ব - ইউরোকর্ডাটা (Subphylum - Urochordata)

1. দেহ আবরণ বা টিউনিক পুরু এবং স্থায়ী।
2. অ্যাসিডিয়াম পৃষ্ঠদেশে উন্মুক্ত হয়।
3. পরিণত প্রাণীতে লেজ থাকে না।

শ্রেণী - অ্যাসিডি়েসিয়া (Asciacea)

1. স্বচ্ছ কোঁচকানো টেস্ট বা টিউনিক।
2. মুখছিদ্রের পিছনে অ্যাসিডিওপোর।
3. ব্রাঙ্কিয়াল সাইফনে 4 টি লোব আছে।

প্রাণীটি অ্যাসিডিয়া (Ascidia Sp.)

অ্যাসিডিয়ার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

5.2.2 উপপর্ব - সেফালোকর্ডাটা (Cephalochordata) :

B. অ্যাম্ফিঅক্সাস (Amphioxus or Branchiostoma)

পর্ব কর্ডাটা পর্যন্ত বেশিষ্ট্য একইরকম

1. দেহকান্ড ও লেজ এই দুটি অঞ্চলে দেহ বিভক্ত।
2. উন্নত ধরনের নোটোকর্ড প্রাণীর দেহদৈর্ঘ্য বরাবর বিস্তৃত।
3. দেহ লম্বাকৃতির, উভয় প্রান্ত ছুঁচলো।

4. ওরাল ছড অসংখ্য সিরি যুক্ত।
5. দেহে কোন আবরণ (test) থাকে না

উপপর্ব এবং শ্রেণী সেফালোকর্ডাটা (Subphylum and Class Cephalochordata)

1. লম্বা বল্লমের ন্যায় দেহ দুপার্শ্বে চাপা।
2. পৃষ্ঠ পাখনা, অক্ষীয় পাখনা এবং পুচ্ছ পাখনা ছোট এবং পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত।
3. বৃহৎ গলবিল সমগ্র দেহের দুই-তৃতীয়াংশ পর্যন্ত বিস্তৃত এবং বহু ফুলকা ছিদ্র যুক্ত।
4. 'V' আকৃতির মায়োটোন পেশী বর্তমান।
5. প্রতিটি পার্শ্ব ও অক্ষীয় তলের সংযোগস্থলে একজোড়া লম্বাকৃতি ভাঁজ বা মেটাপ্লিউর (metapleural fold) থাকে।
6. ত্বকের অঙ্কদেশে টুপি মত ওরালছড থাকে।

- প্রাণীটি অ্যাম্ফিঅক্সাস (Amphioxus or Branchiostoma)

অ্যাম্ফিঅক্সাসের ছবি একে চিহ্নিত করুন।

5.2.3 উপপর্ব - ভার্টিব্রাটা (Vertebrata) :

C. পেট্রোমাইজন (Petromyzon)

পর্ব কর্ডাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. দেহ সাধারণভাবে তিনটি অংশে বিভক্ত - মস্তক, দেহকান্ড ও লেজ।
2. ক্রেনিয়াম বা করোটি আছে, মস্তিষ্ক ক্রেনিয়ামের মধ্যে থাকে।
3. কশেরুকা গঠিত মেরুদণ্ড আছে।

উপপর্ব ভার্টিব্রাটা বা ক্রেনিয়াটা (Subphylum - Vertebrata or Craniata)

1. চোয়াল অনুপস্থিত।
2. একটিমাত্র মধ্য নাসারন্ধ্র
3. যুগ্ম উপাঙ্গ নেই - অধিশ্রেণী অ্যাগনাথা (Superclass Agnatha)
1. মুখছিদ্র গোলাকার এবং চোষক ক্ষমতা যুক্ত।
2. দুটি পৃষ্ঠ পাখনা আছে। পাখনা রশ্মি বিহীন।
3. করোটি ও মেরুদণ্ড তরুণাঙ্ঘি নির্মিত।

শ্রেণী সাইক্লোস্টোমাটা (Class - Cyclostomata)

1. সাত জোড়া ফুলকাছিদ্র আছে।
2. চক্ষু সুস্পষ্ট।

3. দুটি পৃষ্ঠ পাখনা এবং একটি পুচ্ছ পাখনা আছে।
4. উপরগুষ্ঠ বর্দ্ধিত হয়ে বাকাল ফানেল গঠন করে।

প্রাণীটি পেট্রোমাইজন প্রজাতি (*Petromyzon Sp.*)

পেট্রোমাইজন-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

D. স্কোলিওডন (*Scoliodon*)

উপপর্ব ভার্টব্রেটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একই রকম

1. মুখছিদ্র উপর চোয়াল ও নিম্ন চোয়াল দ্বারা আবৃত।

অধিশ্রেণী ন্যাথোস্টোমাটা (*Superclass Gnathostomata*)

1. দেহ প্রাকয়েড আঁশ দ্বারা আবৃত।
2. জোড় ও বিজোড় পাখনায় তরুনাস্থি বিশিষ্ট পাখনা রশ্মি থাকে।
3. অন্তঃকঙ্কাল তরুনাস্থি যুক্ত।
4. অপারকুলাম থাকে।
5. ক্রোয়াকা আছে।
6. লেজ হেটেরোসারকাল।

শ্রেণী - ইল্যাস্মোব্র্যাঞ্চি বা কনড্রিকথিস (*Class - Elasmobranchi or Chondrichthyes*)

1. মধ্য অক্ষ ব্যতীত যুগ্ম পাখনা থাকে।
2. বক্ষ পাখনা ভূমি বরাবর সংকুচিত।
3. পুরুষ মাছে ক্লাসপার থাকে।

উপশ্রেণী - সেলাচি (*Subclass - Selachii*)

1. ফুলকাছিদ্রগুলি পার্শ্বদেশে আছে।
2. বেলনাকার দেহ মস্তক, ধড় ও লেজে বিভেদিত।
3. অর্ধচন্দ্রাকৃতি মুখছিদ্র মস্তকের অক্ষীয়দেশে অবস্থিত।

প্রাণীটি স্কোলিওডন প্রজাতি (*Scoliodon Sp.*)

স্কোলিওডন-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

E. ভেটকী মাছ (*Lates*)

অধিশ্রেণী ন্যাথোস্টোমাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একই রকম

1. যুগ্ম ও অযুগ্ম পাখনা আছে। পাখনা পাখনা রশ্মি সমন্বিত।
2. গ্যানয়েড, সাইক্লয়েড বা টিনয়েড আঁশ দ্বারা দেহ আবৃত থাকে।

3. অস্থিনির্মিত কান্কে দ্বারা সমস্ত ফুলকা ঢাকা থাকে।

4. মুখছিদ্র মস্তকের অগ্রভাগে অবস্থিত।

শ্রেণী টিলিওস্টেমি বা অস্টিকথিস (Class Teleostomi বা Osteichthyes)

1. অন্তঃনাসারন্ধ্র অনুপস্থিত।

2. পুচ্ছপাখনা সাধারণতঃ হোমোসারকাল প্রকৃতির।

3. পাখনাতে ডারমাল পাখনা রশ্মি থাকে।

উপশ্রেণী অ্যাকটিনোপটেরিজী (Subclass : Actinopterygii)

1. মস্তক চাপা এবং ধড় প্রস্থে বড়।

2. ধড় পার্শ্বে চাপা এবং টিনয়েড আঁশ দ্বারা আবৃত।

3. অপারকুলামের পশ্চাদভাগ অস্থিময় প্রবর্ধক কণ্টকে পরিবর্তিত।

4. লেজ পাখনা গোলাকার।

5. পৃষ্ঠ ও পায়ুপাখনা লম্বা ও কাঁটায়ুক্ত।

6. বক্ষ এবং শ্রেণী পাখনায় কোন কাঁটা নেই।

প্রাণীটি ল্যাটিস বা ভেটকীমাছ (*Lates Sp.*)

ল্যাটিস-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

F. অ্যানাবাস বা কইমাছ (Anabas)

উপশ্রেণী অ্যাকটিনোপটেরিজী পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম

1. পার্শ্বীয়ভাবে চ্যাপ্টা দেহ টিনয়েড আঁশ দ্বারা আবৃত।

2. পৃষ্ঠ এবং পায়ুপাখনা বড় এবং কণ্টকময়।

3. অপারকুলামের পিছনের দিকে বর্ধিত কাঁটা আছে।

4. পুচ্ছপাখনা গোলাকার।

5. পৃষ্ঠ এবং পায়ুপাখনা দুটি স্পষ্ট পৃথক খন্ডক দ্বারা গঠিত। অগ্রখন্ডক কণ্টকময় এবং পশ্চাদখন্ডক নমনীয়।

প্রাণীটি অ্যানাবাস (*Anabas Sp.*)

অ্যানাবাস বা কইমাছের ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

G. র্যাকোফোরাস (Rhacophorus)

অধিশ্রেণী ন্যাথোস্টেমাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. দেহত্বক নগ্ন, সিল্ড ও গ্রন্থিযুক্ত।

2. দেহে কোন আঁশ থাকে না।

3. অগ্রপদ চারটি এবং পশ্চাৎপদ পাঁচটি নখরবিহীন আঙ্গুলযুক্ত হয়।
4. প্রকৃত ঘাড় বা গ্রীবা নেই।
5. কর্ণপটহ আছে।

শ্রেণী অ্যাম্ফিবিয়া (Class Amphibia)

1. দেহ লম্বায় ছোট কিন্তু অধিক প্রশস্ত।
2. পায়ু পরবর্তী লেজ নেই।
3. পশ্চাৎপদ জোড়া অপেক্ষাকৃত বড়।
4. চোখে সুস্পষ্ট চোখের পাতা থাকে।
5. কর্ণপটহ উন্নত ধরনের।

বর্গ স্যালিয়েনসিয়া বা আনুরা (Order Salientia or Anura)

1. আঙ্গুলগুলির প্রান্ত ভেঁতা, 'Y' এর ন্যায় দেখতে।
2. সুগঠিত কর্ণপটহ।
3. দেহটি লম্বা, মাথা বড়।
4. আঙ্গুলগুলি পাতলা চামড়া দ্বারা আবৃত।
5. প্রত্যেকটি আঙ্গুলের অগ্রভাগে আঠালো প্যাড বর্তমান।
6. পশ্চাৎপদ বিশেষ সরু ও লম্বা।

প্রাণীটি র্যাকোফোরাস (Rhacophorus Sp.)

র্যাকোফোরাস-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

H. টাইলোটোট্রিটন (Tylototriton)

শ্রেণী অ্যাম্ফিবিয়া পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. উন্নত ধরনের লেজ থাকে।
2. দুজোড়া পদই সমান
3. দেহে কোন আঁশ থাকে না।
4. জিহ্বা সংকলন ক্ষমতাহীন।
5. চোয়ালে দাঁত থাকে।
6. কর্ণপটহ থাকে না।

বর্গ ইউরোডেলা বা কর্ভাটা (Order Urodels বা Caudata)

1. মস্তকের পৃষ্ঠ পার্শ্বদেশে দুটি রিজ উপস্থিত।
2. লেজটি পার্শ্বভাবে চ্যাপ্টা।
3. দেহের দুপার্শ্বে মস্তক থেকে লেজ পর্যন্ত একসারিতে 12-14টি গোলাকৃতি ছোট ছোট উপবৃদ্ধি দেখা যায়।
4. জিহ্বাটি ছোট, অর্ধগোলাকার।
5. চোখ দুটি একটু বাইরের দিকে বের করা।

প্রাণীটি টাইলোটোট্রাইটন (Tylototriton Sp.)

টাইলোটোট্রাইটন-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

I. অ্যাক্সোলটল লার্ভা (Axolotl larva)

বর্গ ইউরোডেলা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. তিনজোড়া বহিঃফুলকা মস্তকের পিছনে পার্শ্বদেশে থাকে।
2. পৃষ্ঠপাখনা ও পুচ্ছপাখনা একত্রিত।
3. চওড়া প্রান্তীয় মুখছিদ্র।
4. চক্ষুদ্বয় অনুন্নত।
5. দুজোড়া দুর্বল পা বর্তমান।

প্রাণীটি অ্যাক্সোলটল লার্ভা (Axolotl larva)

অ্যাক্সোলটল লার্ভার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

J. গেক্কো (Gekko)

অধিশ্রেণী ন্যাথোস্টোমাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. চর্ম - শুষ্ক ও আঁশদ্বারা আবৃত।
2. দুজোড়া পা থাকে। প্রতি পায়ে পাঁচটি করে সুগঠিত নখরযুক্ত আঙ্গুল থাকে।
3. ক্রোয়াকা আছে।
4. হৃৎপিণ্ডে দুটি নিলয় এবং একটি অসম্পূর্ণভাবে খন্ডিত নিলয় থাকে।
5. ফুসফুস দ্বারাই শ্বসন হয়।

শ্রেণী রেপটিলিয়া (Class Reptilia)

করোটিতে দুটি টেম্পোরাল গহ্বর আছে।

উপশ্রেণী লেপিডোস্কেউরিয়া (Subclass Lepidosceuria)

1. দেহ শক্ত আঁশে আবৃত।
2. ক্রোয়াকা ছিদ্র আড়াআড়িভাবে থাকে।
3. উদর পর্শকা থাকে না।
4. কোয়াড্রেট অস্থি নড়াচড়া করতে পারে অর্থাৎ দৃঢ়-নিবন্ধ নয়।

বর্গ - স্কোয়ামাটা (Order Squamata)

1. লেজ মাথা ও দেহ অপেক্ষা ছোট।
2. ত্বক দানায়ুক্ত ও ছিট্ছিট্ দাগ আছে।
3. বাইরের চারটি আঙ্গুল ক্ষীণ, চাপা ও নখরযুক্ত।
4. আঙ্গুলগুলির তলায় দেওয়ালে আটকানোর মত পর্দা আছে।
5. জিহ্বা পুরু, মাংসল ও ধকধকে।

প্রাণী গেকো (Gekko Sp.)

গেকোর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

K. হেমিড্যাক্টাইলাস বা টিকটিকি (Hemidactylus)

বর্গ স্কোয়ামাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. দেহ সুন্দর, মসৃণ আঁশ দ্বারা আবৃত।
2. পাগুলির নিচে পাতলা ল্যামেলা যুক্ত প্যাড আছে।
3. ক্ষুদ্র আঠাল, দ্বিবিভক্ত প্রসারণশীল জিহ্বা বর্তমান।
4. টিমপ্যানিক গহ্বর উপস্থিত।

প্রাণীটি হেমিড্যাক্টাইলাস (Hemidactylus Sp.)

হেমিড্যাক্টাইলাসের ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

L. মাবুইয়া (Mabuia)

বর্গ স্কোয়ামাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. দেহ লালচে বাদামী চকচকে আঁশ দিয়ে ঢাকা।
2. লেজের গোড়া চওড়া।
3. মস্তক ছোট এবং ত্রিকোণাকৃতি।
4. নাসারন্ধ্র একটি ন্যাসাল ছিদ্র দিয়ে তৈরী।

প্রাণীটি মাবুইয়া (Mabuia Sp.)

মাবুইয়ার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

N. কচ্ছপ বা টার্টাল (Turtle)

শ্রেণী সরীসৃপ পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. করোটিতে কোন প্রকার ছিদ্র নেই অর্থাৎ করোটির পৃষ্ঠতল নিরেট।
2. দেহের পৃষ্ঠদেশে ক্যারাপেস এবং অঙ্কীয়দেশে প্রাস্ট্রন থাকে।

উপশ্রেণী অ্যানাপসিডা (Subclass Anapsida)

1. দেহ শক্ত অস্থি নির্মিত খোলকে আবৃত।
2. ক্ষুদ্র লেজ থাকে।
3. চোয়ালে কোন দাঁত থাকে না কিন্তু শক্ত আবরণে আবৃত থাকে।
4. একটি নাসারন্ধ্র থাকে যা তুলের অগ্রভাগে উন্মুক্ত হয়।
5. প্রতি পায়ে পাঁচটি করে আঙ্গুল থাকে যা দাঁড়ের ন্যায় রূপান্তরিত।
6. ক্রোয়াকা ছিদ্র লম্বালম্বিভাবে অবস্থিত।

বর্গ চিলোনিয়া (Order Chelonia)

1. চারজোড়া কাটাল সিল্ড আছে।
2. মস্তক, লেজ এবং বাহু ক্যারাপেসের মধ্যে গুটিয়ে নিতে পারে।
3. পা প্যাড্ডলে রূপান্তরিত এবং একটি নখর থাকে।
4. প্রাস্ট্রনের সঙ্গে শ্রেণী যুক্ত নয়।

প্রাণীটি টার্টাল (Turtle) বা কচ্ছপ

টার্টাল এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

M. নাজা, কেউটে সাপ (Naja)

বর্গ স্কোয়ামাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. দেহ লম্বাকৃতি এবং কোন পা নেই।
2. চোখের পাতা অনড়।
3. প্রসারিত গ্রীবা অংশ ফনা গঠন করে।
4. জিহ্বা দ্বিখন্ডিত।
5. মস্তক বৃহৎ আঁশযুক্ত।
6. বিষাক্ত দাঁত একজোড়া।

প্রাণীটি নাজা (Naja Sp.)

নাজার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

O. কাইরপটেরা (Chiroptera)

অধিশ্ৰেণী ন্যাথোস্টোমাটা পর্যন্ত বৈশিষ্ট্য একইরকম।

1. দেহ লোম দ্বারা আবৃত।
2. বহিকরণ আছে।
3. স্তনগ্রন্থি আছে।
4. ঘর্ম এবং সিবেসিয়াস গ্রন্থি আছে।
5. দাঁত থেকোডন্ড, ডাইফিওডন্ট ও হেটেরোডন্ট প্রকৃতির।

শ্রেণী ম্যামালিয়া (Class Mammalia)

1. নিপ্লসহ স্তনগ্রন্থি বর্তমান।
2. স্ট্রোটারম বলিতে শুক্রশয় অবস্থান করে।
3. ডিম্বনালী যোনি মাধ্যমে উন্মুক্ত হয়।

উপশ্রেণী থেরিয়া (Subclass Theria)

1. দেহ ছোট, তুন্ড ছোট।
2. লেজ ইন্টার ফিমোরাল পর্দা দিয়ে যুক্ত।
3. মোলার দাঁত কাস্পযুক্ত।
4. দ্বিতীয় আঙ্গুল নখরবিহীন।

প্রাণীটি মাইক্রোকাইরপটেরা (Microchiroptera)

1. তুন্ড লম্বাটে, কোন নোজ লিফ নেই।
2. বুড়ো আঙ্গুল ও দ্বিতীয় আঙ্গুলে নখ আছে।
3. মোলার দাঁতে অনূর্দৈর্ঘ্য খাঁজ বর্তমান।
4. চোখগুলি বড়, কানের পাতা বড়।

প্রাণীটি মেগাকাইরপটেরা (Megachiroptera)

মাইক্রোকাইরপটেরা এবং মেগাকাইরপটেরা'র ছবি একে চিহ্নিত করুন।

5.2 সারাংশ :

এই এককে কর্ডাটা পর্বের অন্তর্ভুক্ত কয়েকটি প্রাণীর সনাক্তকরণ পদ্ধতি এবং বিশেষ বৈশিষ্ট্য আলোচিত হয়েছে। প্রধানত কর্ডাটা পর্বের অন্তর্গত উপপর্ব-ইউরোকর্ডাটা, সেফালোকর্ডাটা এবং ভার্টিব্রাটার কয়েকটি নির্দিষ্ট প্রাণীর সনাক্তকরণ পদ্ধতি, তাদের শ্রেণী বিন্যাসগত অবস্থান এবং বিশেষ বৈশিষ্ট্য উল্লিখিত হয়েছে। বৈশিষ্ট্যগুলি অধ্যয়ন করলে আমরা যে শুধুমাত্র প্রাণীটিকে সনাক্ত করতে সক্ষম হব তাই নয়, কর্ডাটা পর্বের বিবর্তনের ধারা, পর্বভুক্ত প্রাণীদের অভিযোজনগত বৈশিষ্ট্য ইত্যাদিও অনুধাবন করতে সক্ষম হব।

একক 6 □ কিছু প্রাণীর লার্ভা দশার বৈশিষ্ট্য সনাক্তকরণ

গঠন

- 6.1 প্রস্তাবনা ও উদ্দেশ্য
 - 6.2 লার্ভা ও রূপান্তর
 - 6.3 বিভিন্ন লার্ভার বৈশিষ্ট্যের সনাক্তকরণ
 - 6.4 সারাংশ
-

6.1 প্রস্তাবনা

প্রাণিজগতে প্রাণীদের শ্রেণীবিন্যাস সম্পর্কে জ্ঞান আহরণ করা বিশেষ ভাবে প্রয়োজন। প্রাণীর বহির্গঠন বৈশিষ্ট্য দেখে তাদের শ্রেণী বিন্যাস করা যায়। কিন্তু কোন কোন ক্ষেত্রে পরিণত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য দেখেও শ্রেণীবিন্যাস করা সম্ভব হয় না। এক্ষেত্রে প্রাণীগুলির লার্ভার বৈশিষ্ট্য দেখে তাদের বিভিন্ন শ্রেণীতে শ্রেণীভুক্ত করা হয়। বিভিন্ন পর্বের প্রতিনিধি লার্ভা প্রাণীটিকে বিস্তারিত ভাবে অধ্যয়ন করলে সহজেই ঐ পর্ব সম্বন্ধে জ্ঞান লাভ করা সম্ভব। এ ছাড়াও প্রাণীর বিবর্তন ইতিহাস অধ্যয়নে লার্ভার বৈশিষ্ট্য থেকে এক গুরুত্বপূর্ণ সূত্র পাওয়া সম্ভব হয়। বিভিন্ন প্রাণীর লার্ভার মধ্যে এমন কিছু বৈশিষ্ট্য থাকে যা পরিণত প্রাণীতে থাকে না। আবার অনেক বৈশিষ্ট্য আছে যা হুবহু পরিণত প্রাণীতে দেখা যায়।

উদ্দেশ্য

এই অধ্যায় অধ্যয়ণ ও অনুশীলনের ফলে আপনি -

- প্রাণীর লার্ভার গঠন বৈশিষ্ট্য আলোচনা করতে পারবেন।
 - কাছাকাছি পর্বভুক্ত লার্ভাদের মধ্যে সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য চিহ্নিত করতে পারবেন।
 - পরিণত প্রাণীর বৈশিষ্ট্য লার্ভার মধ্যে কি অবস্থায় পাওয়া যায় তা ভালভাবে বুঝিয়ে দিতে পারবেন।
-

6.2 লার্ভা ও রূপান্তর :

কোন কোন প্রাণীর জীবনচক্রে একটি স্বাধীন এবং স্বনির্ভর দশা থাকে যাকে লার্ভা (Larva) বলে। পূর্ণাঙ্গ দশার সঙ্গে লার্ভাদশার প্রায় কোন সাদৃশ্যই থাকে না। লার্ভা অবস্থা থেকে পূর্ণাঙ্গ অবস্থায় পরিণত হওয়ার মধ্যে কতগুলি পর্যায় থাকে। সমস্তরকম গঠনগত এবং শারীরবৃত্তীয় পরিবর্তন যার মধ্যে দিয়ে লার্ভা পর্যায়ক্রমে পূর্ণাঙ্গ দশা প্রাপ্ত হয় তাকে রূপান্তর পরিবর্তন বা Metamorphic changes বলা হয়। ডিম থেকে আরম্ভ করে লার্ভার মাধ্যমে আকৃতিগত ও স্বভাবগত ক্রমপরিবর্তনের ফলে পূর্ণাঙ্গদশা প্রাপ্তির প্রাকৃতিক ঘটনাকে রূপান্তর বা Metamorphosis বলে।

6.3 বিভিন্ন লার্ভার বৈশিষ্ট্যের সনাক্তকরণ

A. নপলিয়াস লার্ভা (Nauplius Larva)

আরথ্রোপোডা পর্বের অন্তর্গত ক্রাস্টেশিয়া শ্রেণীভুক্ত বিভিন্ন প্রজাতির মধ্যে নপলিয়াস লার্ভা উপস্থিত।

বৈশিষ্ট্য-

1. দেহ ডিম্বাকৃতি এবং ক্ষুদ্রাকার, দেহের সম্মুখপ্রান্ত চ্যাপ্টা এবং পশ্চাৎপ্রান্ত সরু।
2. দেহ মস্তক, ধড় এবং দ্বিখন্ডিত পায়ু অংশে বিভেদিত।
3. দেহের সম্মুখপ্রান্তে মুখছিদ্র উপস্থিত।
4. তিনজোড়া অখন্ডিত উপাঙ্গ - অ্যান্টিনিউল, অ্যান্টেনা এবং ম্যান্ডিবুল থাকে। উপাঙ্গগুলি সিটায়ুক্ত।
5. অ্যান্টিনিউল ইউনিরেমাস, অ্যান্টেনা এবং ম্যান্ডিবুলার পদ বাইরেমাস।
6. দেহের সম্মুখে 'মিডিয়ান আই' থাকে।

নপলিয়াস লার্ভার ছবি একে চিহ্নিত করুন।

B. জোইয়া লার্ভা (Zoea larvae) - আরথ্রোপোডা পর্বের ক্রাস্টেশিয়া শ্রেণীর প্রাণীদের মধ্যে পাওয়া যায়।

বৈশিষ্ট্য-

1. দেহ বৃহৎ শিরোবন্ধ এবং একটি সরু উদরে বিভেদিত।
2. ক্যারাপেস বৃহৎ এবং সম্মুখে রস্ট্রাম এবং পূর্বভাগে কাঁটা গঠন করে।
3. মস্তকে একজোড়া বৃহৎ বৃন্তহীন চক্ষু, একজোড়া অ্যান্টিনিউল, একজোড়া অ্যান্টেনা, একজোড়া ম্যান্ডিবুল, একজোড়া ম্যাক্সিলিপেড উপস্থিত।
4. বন্ধ উপাঙ্গ কুঁড়ির ন্যায়।
5. উদর ছটি (6) টি খন্ডকযুক্ত এবং উপাঙ্গবিহীন।
6. দেহের শেষোক্ত খন্ডক কডাল ফর্কযুক্ত।

জোইয়া লার্ভার ছবি একে চিহ্নিত করুন।

C. মাইসিস লার্ভা (Mysis larvae)

আরথ্রোপোডা পর্বের ক্রাস্টেশিয়া শ্রেণীর বিভিন্ন প্রজাতির মধ্যে দেখা যায়।

বৈশিষ্ট্য-

1. দেহ শিরোবন্ধ এবং উদর এই দুই অংশে বিভক্ত।
2. ক্যারাপেস শেষোক্ত কয়েকটি বন্ধখন্ডক পর্যন্ত অগ্রসর হয় না।

3. পশ্চাৎ বক্ষউপাঙ্গগুলি এক্সোপোডাইট (exopodite) বহন করে।
4. শেষোক্ত পাঁচজোড়া বক্ষ উপাঙ্গ দ্বিশাখ (biramous)
5. উদর অংশে 5 জোড়া প্লিওপড, একজোড়া ইউরোপড এবং শেষে টেলসন থাকে।
6. প্লিওপোড ত্রীর তুলনায় পুরুষে বড়।
7. দেহ আকৃতি অনুযায়ী চক্ষু বৃহৎ এবং বৃত্তাকার।
8. ইউরোপোড বা কডালফিন এর ভূমির দিকে স্ট্রাটোসিস্ট সুস্পষ্ট।

মাইসিস লার্ভার ছবি একে চিহ্নিত করুন।

D. অ্যামোসিটিস (Ammocoetes) লার্ভা

কর্ডাটা পর্বের অন্তর্গত এবং সাইক্লোস্টেমাটা শ্রেণীযুক্ত পেট্রোমাইজন (Petromyzon) বা ল্যামপ্রের (lamprer) মধ্যে দেখা যায়।

অ্যামোসিটিস লার্ভা স্বল্প শ্রোতযুক্ত জলে কাদামাটিতে বাস করে। জলের ক্ষুদ্রাকৃতি জীবকে ছেকে খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে। লার্ভা দশার অধিকাংশ সময় এরা মাটির গর্তে অতিবাহিত করে। খুব কম সময়ই এরা খাদ্য সংগ্রহের স্থান পরিবর্তন করে। এদের দেহের বৈশিষ্ট্যগুলি নিম্নরূপ।

বৈশিষ্ট্য -

1. ক্ষুদ্রাকৃতি স্বচ্ছ দেহ, দৈর্ঘ্যে প্রায় 7 মিমি.
2. ইলু আকৃতির দেহ।
3. পৃষ্ঠপাখনার সংখ্যা একটি এবং এটি পুচ্ছ পাখনার সঙ্গে একত্রিত।
4. মুখে দাঁত অনুপস্থিত। মুখছিদ্র উর্দ্ধগত এবং নিম্নগত দ্বারা আবৃত।
5. একজোড়া চক্ষু ক্ষয়িষ্ণু।
6. পিনিয়াল চক্ষুর সংখ্যা একটি এবং উন্নত।
7. পুচ্ছ অংশে অসংখ্য ফটোরিসেপ্টর উপস্থিত।
8. ফুলকা ছিদ্র সাতজোড়া।
9. পার্শ্ব স্পর্শেন্দ্রিয় রেখা উপস্থিত।

অ্যামোসিটিস লার্ভার ছবি একে চিহ্নিত করুন।

E. ট্যাডপোল লার্ভা (Tadpole larva)

অ্যান্ফিবিয়া বা উভচর শ্রেণীর অন্তর্গত স্যালিয়েনসিয়া বর্গের প্রজাতির মধ্যে দেখা যায়। ডিম থেকে সদ্য বেরোনো ট্যাডপোল লার্ভার দেহে পদ অনুপস্থিত থাকে।

বৈশিষ্ট্য -

1. দেহ ডিম্বাকৃতি মস্তক, ক্ষুদ্রাকৃতি বড় এবং একটি সরু লেজ উপস্থিত।
2. লেজের গোড়ায় ক্ষুদ্রাকৃতি পায়ু উপস্থিত।
3. মস্তকের অক্ষীয়দেশে আঠালো সাকার বা চোষক উপস্থিত এর দ্বারা ট্যাডপোল জলজ আগাছার সঙ্গে আটকে থাকে।
4. মুখছিদ্র অনুপস্থিত এবং এই কারণে বাইরে থেকে কোন খাদ্য নেয় না, দেহে অবস্থিত কুসুম বস্তু দ্বারা পুষ্টি নেয়।
5. শ্বসন অঙ্গ তিনজোড়া রক্তজালক সমৃদ্ধ পালকের ন্যায় বহিঃফুলকা।

কয়েকদিন বাদে চোষকের নিকট মুখছিদ্র উৎপন্ন হয়। মুখছিদ্র একজোড়া চোয়াল দ্বারা আবৃত হয়। লেজ লম্বাকৃতি হয় এবং পৃষ্ঠ ও পুচ্ছ পাখনা আবির্ভূত হয়। লেজের উভয় পার্শ্বে V-আকৃতির থায়োটোম উপস্থিত।

F. পরিণত ট্যাডপোল লার্ভার গঠন :

1. গলবিলে ফুলকা ছিদ্র আবির্ভূত হয়।
2. বহিঃফুলকা বিলুপ্ত হয়। ফুলকাছিদ্রের মাঝখানে আভ্যন্তরীণ ফুলকা গঠিত হয়।
3. ফুলকা ও ফুলকাছিদ্র অপারকুলাম দ্বারা আবৃত।
4. অপারকুলাম ধড়ের সঙ্গে মিলিত হয়। শুধুমাত্র দেহের বাম পার্শ্বে অপারকুলাম ও ধড়ের সংযোগস্থল স্পাইরাকল উপস্থিত।
5. অগ্রপদের পূর্বে পশ্চাৎপদ আবির্ভূত হয়।

ট্যাডপোল লার্ভার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

G. অ্যাক্সোলটল লার্ভা (Axolotl larva)

অ্যান্টিবিয়া বা উভচর শ্রেণীর অন্তর্গত ইউরোডেলা বর্গের অ্যামবিস্টোমা গণের মধ্যে দেখা যায়।

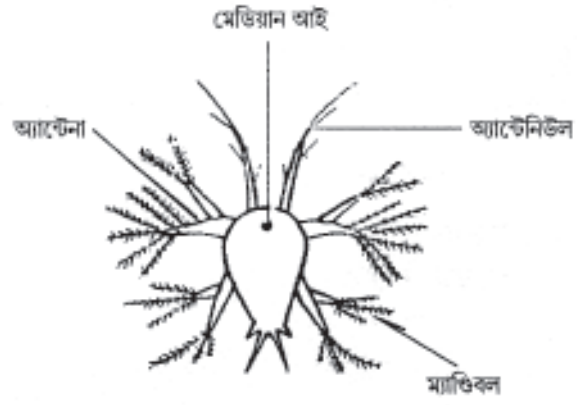
1. বহিঃফুলকা উপস্থিত।
2. মস্তক দেহের অন্য অংশের তুলনায় বড়।
3. পুচ্ছ পাখনা উপস্থিত।
4. চক্ষু অনুন্নত।
5. পদ ভঙ্গুর প্রকৃতির।
6. পার্শ্বস্পর্শেন্দ্রিয় রেখা উপস্থিত।

অ্যাক্সোলটল লার্ভার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

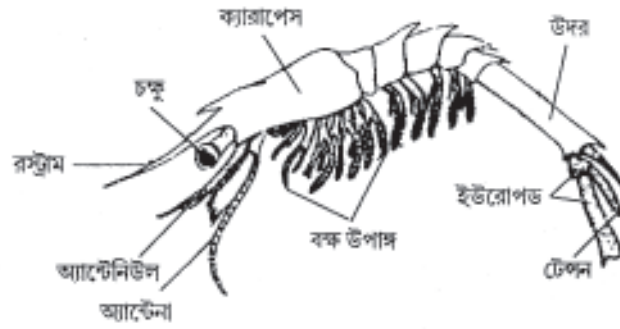
6.4 সারাংশ :

এই এককে কয়েকটি অকর্ডাটা এবং কয়েকটি কর্ডাটা পর্বভুক্ত প্রাণীর লার্ভা দশার সনাক্তকরণ পদ্ধতি আলোচিত হয়েছে। বিভিন্ন পর্বের প্রতিনিধি লার্ভাটিকে অধ্যয়ন করলে প্রাণী বিবর্তনের ধারাটি বোঝা অনেক সহজ হয়। কেননা লার্ভাদশার মধ্যেই অনেক সময়েই বিবর্তনের ধারাপথে আবির্ভূত আগের কোন পর্বের প্রাণীর লক্ষণ পরিস্ফুট হয়। এই এককে যে যে লার্ভাদশার সনাক্তকরণ পদ্ধতি আলোচিত হয়েছে সেগুলি হল - নপ্লিয়াস, জেইয়া, মাইসিস, ট্যাডপোল এবং অ্যাক্সোলটল লার্ভা।

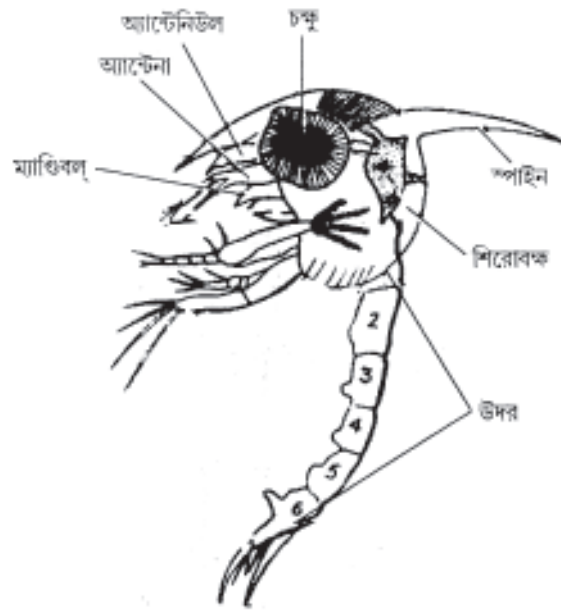
কয়েকটি লার্ভার চিত্র



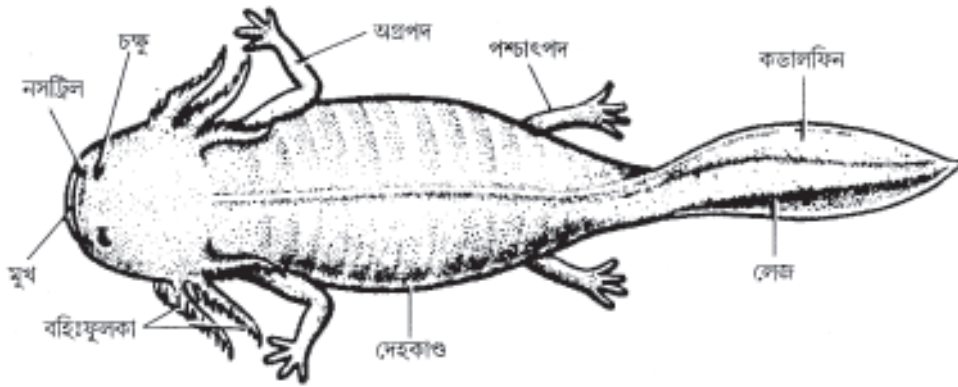
চিত্র নং -6.1 : নপ্লিয়াস



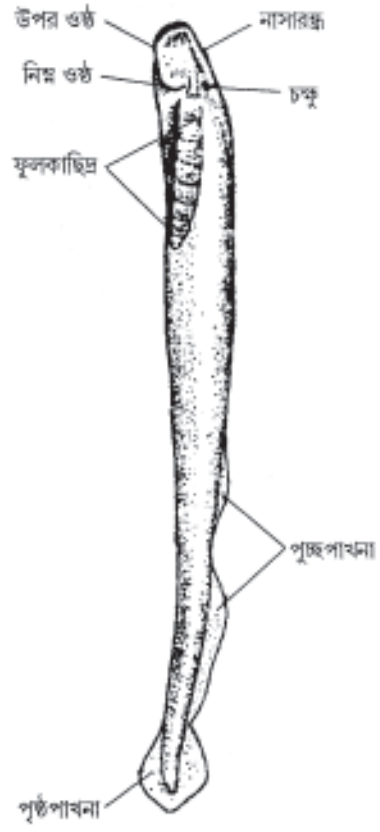
চিত্র নং -6.2 :



চিত্র নং -6.3 : জোইয়া



চিত্র নং -6.4 : আকসোলটল্



চিত্র নং -6.5 : আমোসিটিস

একক 7 □ কয়েকটি প্রাণীর অভিযোজনগত বৈশিষ্ট্য

গঠন

- 7.1 প্রস্তাবনা ও উদ্দেশ্য
- 7.2 বিভিন্ন প্রাণীর অভিযোজনগত বৈশিষ্ট্যের উদাহরণ -
- 7.3 সারাংশ
- 7.4 সর্বশেষ সারাংশ
- 7.5 প্রশ্নাবলী
- 7.6 উত্তরমালা

7.1 প্রস্তাবনা

প্রাণিজগতে বিভিন্ন বৈচিত্র্য উপস্থিত। এককোষী থেকে বহুকোষী প্রাণীরা পরিবেশের বিভিন্ন স্থানে উপস্থিত। স্ব-স্ব স্থানের বাস্তুতন্ত্রে মানিয়ে নেওয়ার জন্য প্রাণীদের দেহে বিভিন্ন ধরনের অভিযোজন দেখা যায়। পোষকের দেহে বসবাসের জন্য পরজীবীর দেহে যে অভিযোজন দেখা যায় স্বাধীনভাবে বসবাসকারী প্রাণীর দেহে সেই ধরনের অভিযোজন দেখা যায় না। পুকুরে বসবাসকারী মাছের দেহে জলজ অভিযোজনের জন্য যে ধরনের রূপান্তর দেখা যায়। স্থলে বসবাসকারী প্রাণীদের দেহে স্থলজ অভিযোজনের জন্য সেই ধরনের অভিযোজন দেখা যায় না। বিভিন্ন ইকোসিস্টেমে বিভিন্ন প্রাণীর গঠন বৈচিত্র্য জানার জন্যই এই পাঠ জরুরী।

উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করলে আপনি

- বাস্তুতন্ত্রে ভালোভাবে মানিয়ে নেবার জন্যে প্রাণীরা কিভাবে অভিযোজিত হয়েছে তা বুঝিয়ে দিতে পারবেন।
- প্রাণীদের মধ্যে শারীরবৃত্তীয় এবং গঠনগত অভিযোজন সম্যকভাবে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- বিভিন্ন অঞ্চলে বসবাসকারী প্রাণীদের দৈহিক গঠনের তুলনামূলক আলোচনা ও পার্থক্য নিরূপণ করতে পারবেন।

7.2 বিভিন্ন প্রাণীর অভিযোজনগত বৈশিষ্ট্যসমূহের উদাহরণ :

A. ফাইসেলিয়া (Physalia)

1. ফাইসেলিয়া (পর্ব - নিভারিয়া : Phylum Cnidaria) এককোষীদেহ যুক্ত প্রাণী। এরা সামুদ্রিক, কলোনী সৃষ্টিকারী সস্তরণক্ষম বা জলের উপরিস্তরে ভাসমান প্রাণী। ফাইসেলিয়াকে সাধারণভাবে পর্ভুগীজ ম্যান অব্ ওয়ার বলে।

2. দেহে বৃহৎ, ব্লাডার আকৃতির, লম্বাকৃতি দুপ্রান্তে সূঁচালো নিউম্যাটোফোর বা ফ্লোট উপস্থিত। নিউম্যাটোফোরের উপরিতল চূড়া গঠন করে, নিউম্যাটোফোর প্রাণীটিকে জলে ভাসতে সাহায্য করে।
3. নিউম্যাটোফোরের নিম্নতলে ওরাল ডিস্ক গ্যাসগ্রন্থি উপস্থিত। এই গ্রন্থি গ্যাস উৎপন্ন করে যার উপাদান বায়ুর ন্যায়। এই গ্যাসই প্রাণীটিকে জলে ভাসতে সাহায্য করে।
4. ফাইসেলিয়ার কলোনীতে অনেকগুলি গঠন উপস্থিত যারা ভিন্ন ভিন্ন কার্যে লিপ্ত। এই ধরনের কলোনীকে পলিমর্ফিক কলোনী বলে। গঠনগুলিকে কমিডিয়া বলে। কমিডিয়া নিউম্যাটোফোরের ওরাল ডিস্কের নিম্নতল থেকে উৎপন্ন হয়।
5. দেহে অবস্থিত কর্ণিকাগুলির মধ্যে নিম্যাটোসিস্ট উপস্থিত যা মৎস্য এবং অন্য জীবিত খাদ্যকে নিষ্ক্রিয় করে। প্রতিটি কমিডিয়াতে মুখযুক্ত গ্যাস্ট্রোজুইড উপস্থিত যারা খাদ্যসংগ্রহ করে। ছোট এবং বৃহৎ ড্যাকটিলোজুইড উপস্থিত। ড্যাকটিলোজুইডে নিম্যাটোসিস্ট বহনকারী কর্ণিকা উপস্থিত। এছাড়া গোনোজুইড উপস্থিত যা পুরুষ এবং স্ত্রী গোনোফোর বহন করে।

ফাইসেলিয়ার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

B. ফ্যাসিওলা (Fasciola) :

1. ফ্যাসিওলা একটি চ্যাপ্টাকৃমি, প্ল্যাটিহেলমিনথিস পর্বভুক্ত প্রাণী। এটি অন্তঃপরজীবী প্রাণী।
2. এই প্রাণীটি ভেড়া, মানুষ এবং অন্য তৃণভোজী প্রাণীদের যকৃৎ লোবিউল, পিট্তনালী অভ্যন্তরে বাস করে।
3. প্রাণীটির দেহ পৃষ্ঠঅঙ্কীয় তলে চ্যাপ্টা, এর ফলে খাদ্যরস সহজেই দেহে শোষিত হয়। দেহপ্রাচীর পুরু কাইটিন নির্মিত কিউটিকল দ্বারা আবৃত। এই কিউটিকল আত্মরক্ষা, খাদ্যদ্রব্য শোষণ প্রভৃতি কাজে সহায়তা করে।
4. মুখছিদ্রকে আবৃতকারী ওরাল সাকার বা চোষক খাদ্য শোষণ ও চোষক ক্ষমতায়ুক্ত। ওরাল সাকারের 3 থেকে 4 মিমি দূরত্বে পশ্চাৎ চোষক অবস্থিত। অঙ্কীয় বা পশ্চাৎ চোষককে অ্যাসিটাবুলাম বলে। অ্যাসিটাবুলাম শক্ত অরীয়পেশীযুক্ত যা পোষক প্রাণীর দেহকলার সঙ্গে প্রাণীটিকে যুক্ত থেকে সাহায্য করে। পশ্চাৎচোষক ছিদ্রবিহীন এবং প্রায় 1.6 মিমি ব্যাসযুক্ত।
5. মুখছিদ্র এবং পশ্চাৎচোষকের মধ্যবর্তীস্থানে একটি ক্ষুদ্রাকৃতি জননছিদ্র বা গোনোপোর এবং একটি রেচনছিদ্র উপস্থিত।
6. পরজীবী হওয়ার জন্য পৌষ্টিকতন্ত্র অভ্যন্তর সরল ধরনের। খাদ্যানালী অসম্পূর্ণ হবার জন্য পায়ুছিদ্র অনুপস্থিত।
7. অন্তঃপরজীবী হওয়ার জন্য স্নায়ুতন্ত্র সরল প্রকৃতির।

ফ্যাসিওলার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

C. টিনিয়া (Taenia) :

1. টিনিয়া প্লাটিহেলমিনথেস পর্বের অন্তর্গত। মানুষের ক্ষুদ্রান্ত্রে বসবাসকারী অন্তঃপরজীবী।
2. টিনিয়ার দেহ স্কোলেকস্, গ্রীবা এবং দীর্ঘ স্ট্রবিলা নিয়ে গঠিত, স্ট্রবিলা অসংখ্য পূর্ণাঙ্গীয়ভাবে চ্যাপ্টা প্রোগ্লটিড দিয়ে তৈরী। পূর্ণ অঙ্গীয়ভাবে চ্যাপ্টাকৃতি দেহ দিয়ে খাদ্যরস শোষণ সহজ হয়।
3. দেহ পুরু কিউটিকল দ্বারা আবৃত।
4. স্কোলেকস্ চোষক এবং হক বহন করে। এর সাহায্যে প্রাণীটি পোষকের ক্ষুদ্রান্ত্রের মিউকোস স্তরের সঙ্গে আটকে থাকতে পারে।
5. এদের দেহে খাদ্যনালী থাকে না। দেহ আবৃতকারী ত্বক দিয়ে পোষক প্রাণীর ক্ষুদ্রান্ত্র থেকে খাদ্যবস্তু সরাসরি শোষিত হয়।
6. দেহে অপরিণত, পরিণত এবং গ্র্যাভিড বা পরিপক প্রোগ্লটিড থাকে।
7. চলন অঙ্গ থাকে না। স্নায়ুতন্ত্র অনুন্নত।

টিনিয়ার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

D. কাঠিপোকা (Stick insect) (Carausius) : পর্ব-আর্থ্রোপোড : শ্রেণী ইনসেক্টা

1. এটি পাতাভক্ষণকারী পতঙ্গ, শ্রেণীভুক্ত প্রাণী এবং ছোট উদ্ভিদের শাখাতে অবস্থান করে।
2. সরু লম্বাকৃতি দেহ শাখা বা কাঠের মতন। খাদকের হাত থেকে নিজেদের বাঁচাতে এরা পরিবেশে গাছের শাখার আকৃতি গ্রহণ করে।
3. এরা খুব আন্তে গমন এবং কোনভাবে বাধাপ্রাপ্ত হলে মৃতবস্তুর মতন পড়ে থাকে। শত্রুর হাত থেকে বাঁচার জন্য এটি একপ্রকার অভিযোজন।
4. মধ্যবক্ষবন্ধক বা মেসোথোরাসিক বন্ধক বৃহৎ।
5. এদের দেহে ডানা থাকে না।
6. এরা তৃণভোজী প্রাণী এবং মুখোপাঙ্গ চর্বনের ক্ষমতায়ুক্ত।

কাঠিপোকোর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

E. ইউপাগুরাস (Eupagurus)

ইউপাগুরাসকে (পর্ব-আর্থ্রোপোডা, শ্রেণী - ক্রাস্টাশিয়া)। সাধারণভাবে সন্ন্যাসী কাঁকড়া (hermit crab) বলে। এটি সামুদ্রিক শামুকের খালি খোলকের অভ্যন্তরে বাস করে। বড় হবার সঙ্গে সঙ্গে এরা বড় শামুকের খোলকে গমন করে। এদের নরমদেহটি কুন্ডলীত অবস্থায় শামুকের খোলকের অভ্যন্তরে একজোড়া হকের সাহায্যে আটকে থাকে। হকগুলো একজোড়া উদর উপাঙ্গ বা ইউরোপোডে উৎপন্ন হয়।

1. এদের শিরোবন্ধটি চওড়া এবং চ্যাপ্টা এবং শক্ত ক্যারাপেস দিয়ে ঢাকা।

2. অ্যান্টেনা বা শুড় লম্বা এবং অ্যাস্টিনিউল ছোট। এরা রাসায়নিক গ্রাহক হিসাবে কাজ করে।
3. প্রথম তিনটি জোড় পদের সম্মুখভাগ সাঁড়াশির মতন।

অনেকসময় সী-অ্যানিমোন শামুকের খোলকের উপরিভাগে অবস্থান করে। খোলকের অভ্যন্তরে অবস্থিত কাঁকড়াটি শত্রুর হাত থেকে নিজেকে বাঁচাতে সক্ষম হয় সী অ্যানিমোনের জন্য। সী অ্যানিমোন বিশ্রীগন্ধযুক্ত এবং স্বাদহীন। ফলে সকলবাদক একে পরিত্যাগ করে। পক্ষান্তরে সন্ন্যাসী কাঁকড়া একস্থান থেকে অন্যস্থানে গমন করে, সী অ্যানিমোনও স্থানত্যাগ করে এবং বিভিন্ন ধরনের খাদ্য পায়। সন্ন্যাসী কাঁকড়া ও সী-অ্যানিমোনের এই ধরনের সম্বন্ধকে কমনসালিজম (Commensalism) বলে।

F. ফ্রিনোসোমা (Phrynosoma) বা শিংযুক্ত ব্যাঙ

1. ফ্রিনোসোমা বা শিংযুক্ত ব্যাঙ হল একটি লিজার্ড (পর্ব - রেপটিলিয়া) এবং মরুভূমির জন্য ভালোভাবে অভিযোজিত।
2. এই প্রাণীটি শুষ্ক এবং বালিযুক্ত স্থানে বসবাস করে এবং দীর্ঘসময় জল ছাড়া বাঁচতে পারে।
3. দেহ চওড়া, চ্যাপ্টা এবং কাঁটায়ুক্ত। মাথার আঁশ বড় ধরনের হয়ে দুটি শিং-এর আকৃতি গঠন করে। দেহের পৃষ্ঠতলের আঁশ কাঁটা আকৃতির। দেহের অঙ্কীয় তলের আঁশ উঁচু কীল গঠন করে।
4. রাত্রে এরা বালির মধ্যে বাস করে। দেহকে গর্তে রেখে মস্তক এবং শিং বাইরে বের করে রাখে।
5. জিহ্বা নমনীয় এবং মুখের বাইরে প্রসারিত হয় না। এরা প্রধানতঃ পিপড়ে ভুক।
6. চক্ষু সম্পূর্ণভাবে চক্ষু পল্লব দিয়ে ঢাকা থাকে।
7. বালি প্রতিহত করার জন্য নাসারন্ধ্র জাল দিয়ে ঢাকা থাকে।
8. আঘাতপ্রাপ্ত হলে এরা চোখ দিয়ে রক্তের স্রোত ফিনকি দিয়ে নির্গত করে যা প্রায় দু ফুট দূরত্ব পর্যন্ত যায়। এটি প্রাণিটির রক্ষাকার্যে ব্যবহৃত হয়।

ফ্রিনোসোমার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

G. পায়রা (Pigeon) : পর্ব - অ্যাভেস (Aves)

বায়বীয় অভিযোজনের জন্য পায়রার দেহে অনেক রূপান্তর দেখা যায়।

1. এদের দেহ নৌকার মতন সামনে পিছনে সরু যা বায়ুতে ওড়ার জন্য দেহকে কম বাধার সম্মুখীন করে।
2. অগ্রপদ পালকসমেত ডানায় রূপান্তরিত হয় এবং পশ্চাৎপদ নখরযুক্ত হয়। পশ্চাৎপদ দিয়ে এরা ভূমিতে হাঁটতে পারে এবং ডালকে আঁকড়ে ধরতে পারে।
3. চক্ষু বৃহৎ এবং একদিকের দৃষ্টিক্ষমতায়ুক্ত। মস্তিষ্কের সেরিবেলাম সুগঠিত।
4. লেজের পালকগুলো লম্বাকৃতি। উড়বার সময় লেজটি দিক নির্দেশকের কাজ করে।

5. দেহে বায়ুপূর্ণ অস্থি থাকার জন্য দেহ হালকা। এর ফলে এরা সহজেই বায়ুতে ভাসতে পারে। ফুসফুসে বায়ুথলি থাকায় প্রচুর পরিমাণে অক্সিজেন থাকে যা শ্বসনকার্যে অতিরিক্ত অক্সিজেন যোগান দেয়।
6. দেহের পালকগুলো তৈলাক্ত ফলে জল দেহে পড়লে তা দেহকে সিক্ত করে না।
7. ধড় এবং লেজের সংযোগস্থলে ইউরোপাইজিয়াল গ্রন্থি থাকে এবং এই গ্রন্থির ক্ষরণ পালকগুলোকে তৈলাক্ত রাখে।

পায়রার ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন-

H. বাদুড় (Bat)

1. বাদুড় স্তন্যপায়ী এবং খেচর অভিযোজনের জন্য অভিযোজিত।
2. এর দেহ বায়বীয় অভিযোজন এবং গাছে বসবাসের জন্য সুগঠিত।
3. এদের অগ্রপদটি রূপান্তরিত এবং দ্বিতীয়, তৃতীয়, চতুর্থ এবং পঞ্চম অঙ্গুলি লম্বাকৃতি। দেহের গ্রীবা থেকে আঙ্গুল পর্যন্ত ত্বক প্রবর্ধিত এবং অগ্রপদ ও পশ্চাৎপদের মধ্যে প্যাটাঙ্গিয়া উপস্থিত।
4. অগ্রপদের প্রথম এবং দ্বিতীয় আঙ্গুলে নখর উপস্থিত।
5. পিঁপড়া বা বহিঃকর্ষ উন্নত যা শক্ত বা ভারী বস্তু থেকে আলট্রাসোনিক শব্দ প্রতিফলিত হয়ে এলে গ্রহণে সক্ষম হয়।
6. বাদুড়ের দেহে ক্ষয়িষ্ণু লেজ উপস্থিত।

বাদুড়-এর ছবি এঁকে চিহ্নিত করুন।

7.3 সারাংশ

বাস্তুতন্ত্রের বিভিন্নতার জন্য প্রাণীরাও বিভিন্নভাবে অভিযোজিত হয়েছে যা উপরিউক্ত পর্যালোচনা থেকে পরিষ্কার। জলে ভাসার জন্য ফাইসেলিয়ার দেহে নিউম্যাটোফোর থাকে যার মধ্যে গ্যাসগ্রন্থি থাকে। শত্রুর হাত থেকে বাঁচার জন্য এদের কর্ণিকাতে নিম্যাটোসিস্ট দেখা যায়। ফ্যাসিওলা অন্তঃপরজীবী এবং খাদ্যনালী অসম্পূর্ণ। তাই খাদ্যরস শোষণের জন্য এদের দেহ পৃষ্ঠ অঙ্কীয়তলে চ্যাপ্টা। পোষক প্রাণী দেহের পিণ্ডনালীর সঙ্গে আটকে থাকার জন্য এদের দেহে চোষক থাকে। টিনিয়ার দেহেও একই ধরনের অভিযোজন দেখা যায়। কাঠিপতঙ্গ উদ্ভিদের শাখার আকৃতি ধারণ করে। ইউপাণ্ডরাস শামুকের খোলকের অভ্যন্তরে থাকে। মরুভূমিতে বসবাসের জন্য ফ্রিনোসোমা লিজার্ডের চোখ সম্পূর্ণভাবে চোখের পাতা দ্বারা আবৃত। নাসারন্ধ্র ভাম্ব দ্বারা আবৃত। এই গঠন বৈচিত্র্য এদের মরুভূমিতে বালি থেকে রক্ষা করে। পায়রার অগ্রপদ খেচর অভিযোজনের জন্য ডানায় রূপান্তরিত হয়। দেহে বায়ুপূর্ণ অস্থি থাকার জন্য দেহ হালকা, বাদুড় স্তন্যপায়ী হয়েও উড়তে সক্ষম। ওড়ার জন্য এদের দেহে প্যাটাঙ্গিয়া থাকে।

7.4 সর্বশেষ সারাংশ

পরীক্ষাগার কর্মসূচী সম্বন্ধীয় এককগুলির মাধ্যমে আপনার বিভিন্ন প্রাণীর বহিঃ ও অন্তঃগঠন বিস্তারিত ভাবে জানতে পেরেছেন। প্রাণিবৈচিত্র্য প্রসঙ্গে বিস্তারিত জ্ঞান লাভ কখনই পরীক্ষাগার কর্মসূচী ব্যতীত সম্ভব হয় না। এই এককগুলি অধ্যয়নের ফলে আপনারা জানতে পারলেন -

- বিভিন্ন অকর্ডাটা ও কর্ডাটা প্রাণীর গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি তন্তুর বা গঠনের বৈশিষ্ট্য।
- বিভিন্ন অকর্ডাটা ও কর্ডাটা প্রাণীর সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য।
- কয়েকটি প্রাণীর লার্ভা দশার সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য।
- কয়েকটি প্রাণীর অভিযোজন বৈশিষ্ট্য।

অকর্ডাটা ও কর্ডাটা বিভিন্ন প্রাণীর বিশেষ বিশেষ সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য অধ্যয়নের মাধ্যমে নিম্ন শ্রেণীভুক্ত প্রাণী থেকে শুরু করে উচ্চ শ্রেণীভুক্ত প্রাণীদের মধ্যে বৈশিষ্ট্যের বিশেষ পার্থক্যও সামঞ্জস্য সহজেই অনুধাবন করা সম্ভব হয়। ফলে বৈশিষ্ট্যগুলোর সাহায্যে আপনার সহজেই অচেনা কোন প্রাণীর প্রাণীজগতে তার নির্দিষ্ট অবস্থান নির্ণয় করা সম্ভব হয়।

7.5 প্রশ্নাবলী

একক 1 :

- অকর্ডাটা প্রাণীর অন্তঃগঠন পর্যবেক্ষণের জন্যে দেহের কোন দিক থেকে ব্যবচ্ছেদ শুরু করা হয় ?
- পুরুষ ও স্ত্রী আরশোলার বহিরাকৃতির দু'টি পার্থক্য নির্দেশ করুন।
- স্ত্রী জননতন্ত্রে কোন গ্রন্থি দেখা যায় ?
- প্রতিটি ডিম্বাশয়ে কটি করে ওভারিওল থাকে ?
- পুরুষ আরশোলার শুক্রাশয়ের গঠন কি রকম ?
- পুং জননতন্ত্রে কি কি গ্রন্থি দেখা যায় ?
- শুক্ৰধানী কি রকমের দেখতে হয় ?
- ব্যবচ্ছেদের সময় আপেল শামুককে কিভাবে মারা হয় ?
- শক্ত খোলক ছাড়ানোর পরে দেহ আবৃত কোন পর্দা কাঁচির সাহায্যে কেটে নিতে হয় ?
- শামুকের পাচনতন্ত্রে কি কি গ্রন্থি দেখা যায় ?
- বাক্সালমাস ও গ্রাসনালীর সংযোগস্থলে কোন গ্রন্থি থাকে ?
- পাকস্থলী ও অন্ত্রের সংযোগস্থলে কি গ্রন্থি থাকে ?
- পাকস্থলীর কি আকারের হয় এবং কি দিয়ে আবৃত থাকে ?

একক ২ :

- a) মাছেদের মধ্যে স্ত্রী-পুরুষ ভেদ আছে কি ?
- b) স্ত্রী-পুরুষ মাছের বহিরাঙ্কতির পার্থক্য কি রকম ?
- c) তিলাপিয়া পুরুষ মাছের শুক্রাশয়ের আকৃতি কি রকম ?
- d) পরিণত মাছের ডিম্বাশয় দেখতে কি রকম ?
- e) তিলাপিয়া মাছের বৃক্কের গঠন কেমন ? বৃক্ক মস্তক কি ?
- f) মূত্রথলি কি থেকে তৈরী হয় ?
- g) জনন শিড়কা কোথায় থাকে ?
- h) পুরুষ ও স্ত্রী মাছে বৃক্কের আকার ও আকৃতির কোন পার্থক্য আছে কি ?
- i) ল্যাটা মাছের নবম ও দশম করোটিক স্নায়ুর নাম কি ?
- j) মাছের ফুলকা কোন করোটিক স্নায়ু শাখার সঙ্গে যুক্ত।
- k) হৃৎপিণ্ডে কোন স্নায়ু শাখা যায় ?
- l) স্তন্যপায়ী প্রাণীর পালমোনারী ধমনী কোথা থেকে উৎপন্ন হয়ে কোথায় যায় ?
- m) মধ্যচ্ছদায় কোন ধমনী প্রবেশ করে ?
- n) সিলিয়াক ট্রাঙ্ক বা শাখা ধমনীর কি কি উপশাখা ধমনী থাকে ?
- o) রেনাল ধমনী কোন অঙ্গে রক্ত সরবরাহ করে ?

একক ৩ :

- a) আরশোলার মুখ উপাঙ্গের অংশগুলির নাম কি ?
- b) ম্যান্ডিবল অংশটি কি ধরনের হয় ?
- c) কটি ম্যাক্সিলা থাকে ?
- d) লেবিয়ামের অবস্থান বলুন ?
- e) হাইপোফ্যারিংক্স দেখতে কেমন ?
- f) আরশোলার ল্যালাগ্রহির কটি অংশ ? কি কি ?
- g) ল্যালাধার কি রকম আকৃতির হয় ও কটি থাকে ?
- h) ল্যালা কোন নালীর মাধ্যমে মুক্ত হয় ?
- i) সাধারণ ল্যালানালী কোন অংশের সঙ্গে যুক্ত থাকে ?

- j) মাছের পিটুইটারী গ্রন্থির অবস্থান কোথায় ?
- k) মাছের পিটুইটারী গ্রন্থির আকার এবং আকৃতি কি রকম ?
- l) মাছের পিটুইটারী গ্রন্থির ব্যবহারিক প্রয়োগ বলুন।

একক 4 :

- a) রক্ত পরজীবী প্রাণী কাদের বলে ? উদাহরণ দিন।
- b) প্যারামেসিয়াম-এর ক'টি নিউক্লিয়াস থাকে ?
- c) পরিফেরা পর্বের তিনটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
- d) পলিপ ও মেডুসা কোন প্রাণীতে দেখা যায় ?
- e) পুরুষ ও স্ত্রী অ্যাসকেরিস-এর মধ্যে পার্থক্য কি ?
- f) অ্যানিলিডা কয়েকটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য বলুন ?
- g) সেন্টিপেড বা মিলপেডকে আর্থোপোডা পর্বে অন্তর্ভুক্ত করার কারণ কি ?
- h) শ্রেণী ইনসেক্টার বিশেষ বৈশিষ্ট্য কি ?
- i) মোলাস্কা পর্বের দু'টি বৈশিষ্ট্য বলুন।
- j) পর্ব একাইনোডারমাটার বিশেষ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
- k) পর্ব হেমি কর্ডাটার বৈশিষ্ট্য কি ?

একক 5 :

- a) উপপর্ব ইউরোকর্ডাটা ও সেফালো কর্ডাটার নোটকর্ডের মধ্যে পার্থক্য কি ?
- b) কর্ডাটা পর্বের তিনটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
- c) অ্যাসিডিয়ার শ্রেণীকিন্যাস করুন।
- d) ওরাল হুড (Oral hood) কোন প্রাণীতে থাকে ?
- e) উপপর্ব ভাট্রিব্রেটার দু'টি বৈশিষ্ট্য বলুন।
- f) তরুণাঙ্ঘ্রিয়ুক্ত মাছ ও অঙ্ঘ্রিয়ুক্ত মাছে কি ধরনের আঁশ থাকে ?
- g) অ্যানাবাস প্রজাতির মাছের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
- h) অ্যান্ফিবিয়া শ্রেণীর দেহত্বকের বিশেষ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
- i) অ্যান্ফিবিয়া শ্রেণীর স্যালিয়েনসিয়া ও ইউরোডেলা বর্গের বৈশিষ্ট্যের পার্থক্য কি ?
- j) মাবুইয়া প্রাণীটির বিশেষ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন।
- k) মাইক্রোকাইরপ্টেরা ও মেগা কাইরপ্টেরার পার্থক্য বলুন।

একক 6 :

- নপ্লিয়াস লার্ভার অ্যান্টিনিউল এবং ম্যান্ডিবুলার পদ কোন প্রকৃতির ?
- জেইয়া লার্ভার দু'টি বৈশিষ্ট্য বলুন।
- জেইয়া লার্ভার উদর কটি খন্ডযুক্ত ?
- ট্যাডপোল লার্ভার মস্তকের অক্ষীয় দেশে কি থাকে ?
- ট্যাডপোল লার্ভার দেহে কোন আকৃতির মায়োটম উপস্থিত ?
- ট্যাডপোল ও লার্ভাতে কোন পদ প্রথমে আবির্ভূত হয় ?
- অ্যাক্সোসোলটল লার্ভা কাদের মধ্যে পাওয়া যায় ?
- অ্যামোসিটিসের পৃষ্ঠ পাখনা কি ধরনের এবং কটি ?

একক 7 :

- “পর্তুগীজ ম্যান অব্ ওয়ার” কাকে বলে ?
- নিউম্যাটোফোরের কাজ কি ?
- ফাইসেলিয়ার গ্যাস গ্রন্থি কোথায় থাকে ?
- পলিমর্ফিক কলোনী কাকে বলে ?
- ফ্যাসিওয়ালার খাদ্যরস শোষণ সহজে হয় কেন ?
- স্কোলেক্স কি ?
- কাঠি পোকা কোন পর্বের অন্তর্গত ?
- সন্ন্যাসী কঁকড়া কাকে বলে ?
- টিনিয়া কোন পর্বের অন্তর্গত ?
- ফ্রিনোসোমার চক্ষুর বিশেষত্ব কি ?

7.6 উত্তরমালা

একক 1 :

- পিঠের দিক থেকে ব্যবচ্ছেদ শুরু করা হয়।
- স্ত্রী আরশোলার শেষ উদরখন্ডকে একজোড়া সন্ধিল অ্যানাল সারসি থাকে। পুরুষ প্রাণীতে সারসি ছাড়াও দু'টি অসন্ধিল অ্যানাল স্টাইল থাকে।

- c) কোল্যাটারিয়াল গ্রন্থি।
- d) আটটি করে ওভারিওল থাকে।
- e) প্রতিটি শুক্রাশয় 30-40টি সাদা খন্ড বা ফলিকুল (follicle) এর সমন্বয়ে গঠিত।
- f) মাসরুগ্মগ্রন্থি ও কনগ্লোবোট গ্রন্থি।
- g) স্ত্রীজননতন্ত্রে সাধারণ ডিম্বনালী পৃষ্ঠভাবে থলির মত থাকে।
- h) অল্প গরম জলে অথবা 2-3% ক্লোরালহাইড্রেট দ্রবনে রেখে মারা হয়।
- i) ম্যান্টেল পর্দা
- j) লালাগ্রন্থি এবং পাচনগ্রন্থি।
- k) লালা গ্রন্থি।
- l) পাচন গ্রন্থি বা পৌষ্টিক গ্রন্থি।
- m) ডিম্বাকার এবং পৌষ্টিক দিয়ে আবৃত থাকে।

একক 2 :

- a) হাঁ
- b) বহিরাবৃত্তির পার্থক্য সহজে নির্ণয় করা যায় না। তবে পুরুষ মাছের বক্ষ পাখনার উপরতলে হাত দিলে কিছুটা অমসূনতা অনুভব করা যায় কিন্তু স্ত্রী মাছে তা মসৃণ হয়। এ ছাড়া প্রজনন ঋতুতে স্ত্রীমাছের উদর অংশ স্ফীত হয়ে ওঠে।
- c) লম্বা, স্পষ্ট এবং উন্নত। মাথার পিছন দিক থেকে জননছিদ্র পর্যন্ত বিস্তৃত।
- d) বৃহদাকৃতি এবং ডিমভর্তি থাকে।
- e) দীর্ঘ, খয়েরি বর্ণের, দেহ দৈর্ঘ্য বরাবর বিস্তৃত। অগ্রবর্তী বৃকের অংশ প্রশস্ত হয়ে বৃক্ক মস্তক গঠন করে।
- f) গবিনী স্ফীত হয়ে মুত্র থলি তৈরী করে।
- g) তিলাপিয়া মাছের পুং জনন ছিদ্রের কাছে।
- h) কোন পার্থক্য নেই।
- i) যথাক্রমে গ্লসোফারেনজিয়াল ও ভেগাস
- j) দশম করোটিক স্নায়ুর ব্রাঙ্কিয়াল শাখা
- k) কার্ডিয়াক শাখা
- l) ডান নিলয় থেকে উৎপন্ন হয়ে ফুসফুসে যায়।

- m) ফ্রেনিক ধমনী
- n) পাকস্থলী, যকৃত এবং প্লীহা
- o) বৃক্কে
- p) জেনিটাল শাখা
- q) সিলিয়াক ধমনী।

একক 3 :

- a) একজোড়া মান্ডিবল, একজোড়া ম্যাক্সিলা, একটি লেবিয়াম এবং হাইপোফ্যারিংক্স, একটি লেব্রাম থাকে।
- b) বাদামী রঙের এবং সুদৃঢ়
- c) একজোড়া
- d) দুটি ম্যাক্সিলার মধ্যবর্তী অংশে অবস্থিত।
- e) ক্ষুদ্র, নরম এবং মাংসল।
- f) দুটি অংশ - একজোড়া লালাগ্রন্থি এবং একজোড়া লালাধার।
- g) অনেকটা গদা আকৃতি হয় এবং একজোড়া থাকে।
- h) সাধারণ লালানালীর মাধ্যমে।
- i) হাইপোফ্যারিংক্স
- j) মাছের মস্তিষ্কের ডায়ানকেফালন অংশের অক্ষীয় তলের প্রবর্ধিত অংশের সঙ্গে যুক্ত থাকে।
- k) ছোট, সাদা এবং গোলাকার।
- l) পিটুইটারি গ্রন্থির নির্যাস ব্যবহার করে কার্প জাতীয় মাছের প্রণোদিত প্রজনন করা হয়।

একক 4 :

- a) প্রাণীদেহের রক্তে বসবাসকারী অন্তঃপরজীবীদের রক্তপরজীবী বলে। প্লাসমোডিয়াম, ট্রাইপ্যানোসোমা প্রভৃতি রক্তপরজীবীর উদাহরণ।
- b) দুটি মেগা ও মাইক্রো নিউক্লিয়াস
- c) কোষীয় দেহ অপ্রতিসম বা অরীয়ভাবে প্রতিসম, দেহ অসংখ্য ছিদ্রযুক্ত এবং নালিকাতন্ত্র বিদ্যমান।
- d) ওবেলিয়াতে (Obelia) দেখা যায়।
- e) স্ত্রী অ্যাসকেরিসে ক্রোয়াকা অনুপস্থিত। পুরুষের ক্রোয়াকা থেকে দুটি কুর্চি (পিনিয়াল স্পিকিউল) বাইরে মুক্ত হয়।

- f) প্রকৃত সিলোমযুক্ত প্রাণী। ত্রিস্তরীয় দেহ এবং দেহখন্ডকের ভাঁজ ভিতরেও প্রসারিত।
- g) আর্থোপোডা পর্বের সাধারণ বৈশিষ্ট্য যেমন কিউটিকল নির্মিত বহিঃকঙ্কাল, খন্ডাংশযুক্ত উপাঙ্গ, হিমোসিল প্রভৃতি এদের মধ্যে দেখা যায়।
- h) দেহ মস্তক, বক্ষ এবং উদর খন্ডে বিভক্ত। বক্ষ অঞ্চলে তিনজোড়া উপাঙ্গ এবং ডানা একজোড়া, দু'জোড়া অথবা অনুপস্থিত।
- i) দেহ নরম এবং অখণ্ডিত, ম্যাটেল বা আন্তর যন্ত্র আবরক নামক পাতলা পর্দা দিয়ে দেহ আবৃত।
- j) দেহ অরীয়ভাবে প্রতিসম, ওরাল এবং অ্যাবোরাল পৃষ্ঠ থাকে। গমন অঙ্গ নালীপদ এবং এপিডারমিসে কন্টক থাকে।
- k) প্রোবিসিস, কলার এবং দেহ কাণ্ড এই তিনটি অংশে দেহ খণ্ডিত এবং স্টেমোকর্ড শুধুমাত্র প্রোবিসিস অংশে থাকে।

একক 5 :

- a) ইউরোকর্ডাটার লার্ভা দশায় লেজ অঞ্চলে নোটকর্ড থাকে কিন্তু পরিণত অবস্থায় নোটকর্ড লুপ্ত হয়। সেফালো কর্ডাটার নোটকর্ড উন্নত ধরনের এবং দেহ দৈর্ঘ্য বরাবর বিস্তৃত।
- b) i) প্রাণীবৃদ্ধির কোন না কোন অবস্থায় রঞ্জু আকৃতির নোটকর্ড থাকে; ii) পৃষ্ঠীয় ফাঁপা নালীকার স্নায়ুসূত্র থাকে iii) গলবিলীয় ফুলকাছিদ্র প্রাণী বৃদ্ধির কোন না কোন অবস্থায় থাকে।
- c) পর্ব - কর্ডাটা; উপপর্ব - ইউরো কর্ডাটা; শ্রেণী - অ্যাসিডিয়েসিয়া এবং গণ - অ্যাসিডিয়া।
- d) অ্যাম্ফিঅক্সাসের তুণ্ডের অগ্রভাগে টুপির মত ওরাল ছড থাকে।
- e) ক্রেনিয়াম বা করোটি এবং কশেরুকা গঠিত মেরুদণ্ড থাকে।
- f) তরুনাস্থিযুক্ত মাছেদের দেহ প্লাকয়েড আঁশ দ্বারা এবং অস্থিযুক্ত মাছেদের দেহ গ্যানয়েড, সাইক্লয়েড এবং টিনয়েড আঁশ দ্বারা আবৃত থাকে।
- g) চ্যাপ্টা দেহ টিনয়েড আঁশ দ্বারা আবৃত, পৃষ্ঠ ও পায়ুপাখনা বড় ও কন্টকময় এবং অপারকুলামের পিছনের দিকে ঝর্ষিত কাঁটা থাকে।
- h) দেহত্বক নগ্ন, সিল্ক এবং গ্রন্থিময়।

স্যালিয়েনসিয়া	ইউরোডেলা
1. পায়ু পরবর্তী লেজ নেই।	1. পায়ু পরবর্তী লেজ থাকে।
2. পশ্চাৎপদ অপেক্ষাকৃত বড়।	2. দু'জোড়া পদই সমান।
3. কর্ণপটহ উন্নত ধরনের।	3. কর্ণপটহ থাকে না।

- j) দেহ লালচে বাদামী চকচকে আঁশ দিয়ে ঢাকা, লেজের গোড় চওড়া এবং নাসারন্ধ্র একটি ন্যাসাল ছিদ্র দিয়ে তৈরী।

k)	মাইক্রোকাইরপ্টেরা	মেগাকাইরপ্টেরা
	1. দেহ ছোট, তুন্ড ছোট 2. মোলার দাঁত কাসপযুক্ত 3. দ্বিতীয় আঙ্গুল নখবিহীন	1. দেহ বড়, তুন্ড লম্বাটে 2. মোলার দাঁতে অনুদৈর্ঘ্য খাঁজ বর্তমান 3. দ্বিতীয় আঙ্গুলে নখ আছে।

একক 6 :

- বাইরেমাস
- দেহ বৃহৎ শিরোবন্ধ এবং সরু উদরে বিভক্ত
 - মস্তকে একজোড়া বৃত্তহীন চক্ষু আছে।
- 6 টি খন্ড যুক্ত।
- মস্তকের অঙ্কদেশে সাকার বা চোষক উপস্থিত।
- 'V'- আকৃতির মায়োটম উপস্থিত।
- পশ্চাৎপদ প্রথমে আবির্ভূত হয়।
- অ্যান্টিবিয়া বা উভচর শ্রেণীর অন্তর্গত ইউরোডেলা বর্গের অ্যান্টিস্টেমা গণের মধ্যে দেখা যায়।
- পৃষ্ঠপাখনা একটি এবং পৃষ্ঠপাখনার সাথে সংযুক্ত।

একক 7 :

- ফাইসেলিয়াকে সাধারণভাবে পর্তুগীজ ম্যান অব ওয়ার বলে।
- নিউম্যাটোফোরের ওরাল ডিস্কে অবস্থিত গ্যাস গ্রন্থি থেকে উৎপন্ন গ্যাস ফাইসেলিয়াকে জলে ভেসে থাকতে সাহায্য করে।
- নিউম্যাটোফোরের নিম্নতলে ওরাল ডিস্কে।
- ফাইসেলিয়ার কলোনীতে অনেকগুলি গঠন উপস্থিত যারা ভিন্ন ভিন্ন কার্যে লিপ্ত থাকে। এই ধরনের কলোনীকে পলিমরফিক কলোনী বলে।
- প্রাণীটির দেহ পৃষ্ঠ-অক্ষীয় তলে চ্যাপ্টা। এর ফলে খাদ্যরস সহজেই শোষিত হয়।
- ফিতাকুমি (টিনিয়া) মস্তককে স্কোলেক্স বলে।
- আর্থোপোডা পর্বের অন্তর্গত।
- ইউপাওরাসকে সাধারণভাবে সম্যাসী কাঁকড়া বলে।
- প্লাটিহেলমিনথেস
- চক্ষু সম্পূর্ণভাবে চক্ষু পল্লব দিয়ে ঢাকা থাকে।

Notes
