# অধ্যায় - 7

# প্ৰাণীৰ গাঁঠনিক সংগঠন

## Structural Organisation in Animals


7.1 প্ৰাণী কলা
7.2 অংগ আৰু অংগতন্ত্ৰ
7.3 কেঁচু
7.4 পঁইতাচোৰা
7.5 বেং


আগৰ অধ্যায়সমূহত তোমালোকে জীৱজগতৰ বিভিন্ন এককোষী আৰু বহুকোষী প্ৰাণী সম্বন্ধে কিছু জ্ঞান আহৰণ কৰি আহিছাঁহক। এককোষী প্ৰাণীৰ দেহত থকা একমাত্ৰ কোষটোৱেই পাচনক্ৰিয়া, শ্বসনক্ৰিয়া আৰু জননক্ৰিয়া আদি বিভিন্ন কাৰ্য সম্পন্ন কৰে। বহুকোষী জটিল প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত সেই একেইবোৰ কাম সুসংগঠিতভাবে জটিল কোষসমষ্টিয়ে নিৰ্দিষ্ট গাঁথনিত থাকি সংঘবদ্ধভাৱে নিয়াৰিকৈ সকলো কাৰ্য কৰিব পাৰে। হাইড্ৰা এবিধ সৰল প্ৰাণী যদিও সিহঁতৰ দেহটো বিভিন্ন ধৰণৰ কোষৰদ্বাৰা তৈয়াৰী। একে ধৰণৰ কোষ একেলগে প্ৰায় কেইবা হাজাৰ লগ হৈ থাকে। মানৱদেহৰ বিভিন্ন কাৰ্য সম্পন্ন কৰিবলৈ নিযুত নিযুত কোষ থাকে। এই বিভিন্ন কোষে দেহত কেনেকৈ বাৰু সমন্বয়ৰে কাম কৰে? বহুকোষী প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত কিছুমান একে ধৰণৰ কোষৰ থূপে আন্তঃকোষীয় পদাৰ্থবোৰৰ সৈতে এটা নিৰ্দিষ্ট কাৰ্য সম্পন্ন কৰে। তেনে ধৰণৰ কোষ সংগঠনকেই **কলা** বোলা হয়।

তোমালোকে জানি আচৰিত হ'বা যে সকলো ধৰণৰ জটিল প্ৰাণী মাত্ৰ চাৰি ধৰণৰ মৌলিক কলাৰদ্বাৰা গঠিত। এই কলাবোৰ নিৰ্দিষ্ট অনুপাতত আৰু নিৰ্দিষ্ট সাজোনত সাজ খাই একো একোটা অংগৰ সৃষ্টি কৰে, যেনে-পাকস্থলী, হাঁওফাঁও, হৃদযন্ত্ৰ আৰু বৃক্ক। যেতিয়া দুটা বা ততোধিক অংগই ভৌতিক বা ৰাসায়নিক বা দুয়োটা প্ৰক্ৰিয়াৰে এটা উমৈহতীয়া কাম কৰে, তেতিয়া তেনে অংগবোৰ একেলগে অংগতন্ত্ৰ (organ system) গঠন কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে পৌষ্টিকতন্ত্ৰ, শ্বসনতন্ত্ৰ ইত্যাদি। কোষ, কলা, অংগ আৰু অংগতন্ত্ৰৰ ক্ৰিয়া পদ্ধতিয়ে সিহঁতৰ মাজত কামৰ বিভাজন বুজায় আৰু ইয়াৰদ্বাৰা গোটেই জীৱটোক জীয়াই থকাত সহায় কৰে।

## 7.1 প্ৰাণী কলা (Animal Tissue)

নিজ নিজ কাৰ্য অনুসৰি কোষবোৰৰ গঠন প্ৰণালীও বেলেগ বেলেগ। সেয়েহে কলা কেইবা ধৰণৰ। বহল অৰ্থত কলাক চাৰিটা শ্ৰেণীত ভগোৱা হৈছে।

i] আচ্ছাদক কলা (Epithelial Tissue)

ii] সংযোজক কলা (Connective Tissue)

iii] পেশীয় কলা (Muscular Tissue) আৰু

iv] স্নায়ুকলা (Nervous Tissue)

### 7.1.1 আচ্ছাদক কলা (Epithelial Tissue)

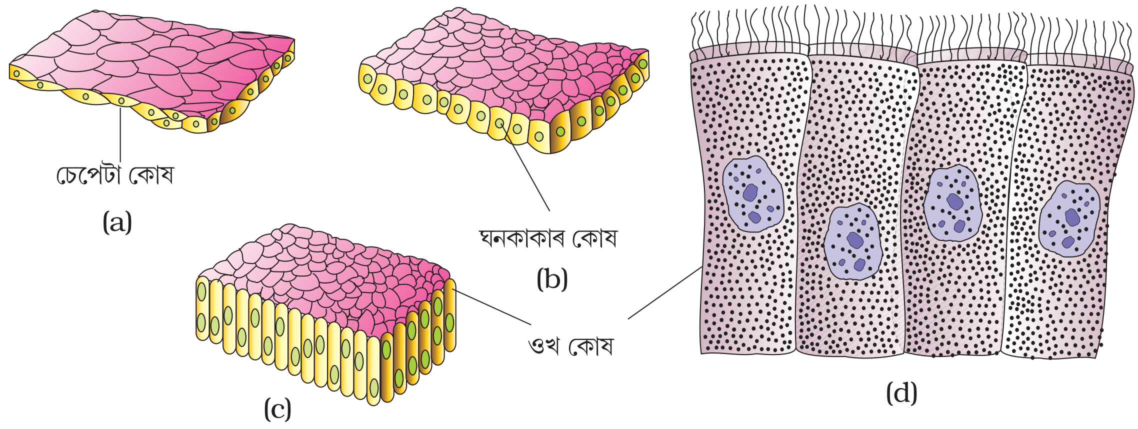
আচ্ছাদক কলাক সাধাৰণতে আচ্ছাদক (epithelium) বুলি কোৱা হয়। এনে কলাৰ মুক্ত উপৰিভাগ অথবা মুক্ত পৃষ্ঠ দেহৰসৰ ফালে অথবা পৰিবেশৰ ফালে মুখ কৰি থাকি আৱৰণ হিচাপে নিজ কাৰ্য সাধন কৰে। কোষবোৰ পৰস্পৰৰ সৈতে আটিলভাৱে লগ লাগি থাকে আৰু ইহঁতৰ মাজত অতি কম পৰিমাণৰ আন্তঃকোষীয় ভিত্তি (matrix) পদাৰ্থ থাকে। আচ্ছাদক কলা দুই ধৰণৰ ঃ **সৰল আচ্ছাদক কলা** আৰু **যৌগিক আচ্ছাদক কলা**। সৰল আচ্ছাদক কলা এটা মাত্ৰ কোষৰ তৰপেৰে গঠিত আৰু দেহগহ্বৰ, বাহক নলিকা আৰু নলিকা আদিৰ বেৰবোৰ ইয়াৰে গঠিত। যৌগিক আচ্ছাদক কলা দুই বা ততোধিক কোষৰ তৰপেৰে গঠিত আৰু ই প্ৰাণীদেহৰ ছালৰ দৰে ৰক্ষণাবেক্ষণৰ কাম কৰে ।

কোষৰ সাংগাঠনিক ৰূপান্তৰণৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি সৰল আচ্ছাদক কলাক পুনৰ তিনিটা ভাগত বিভক্ত কৰা হৈছে।

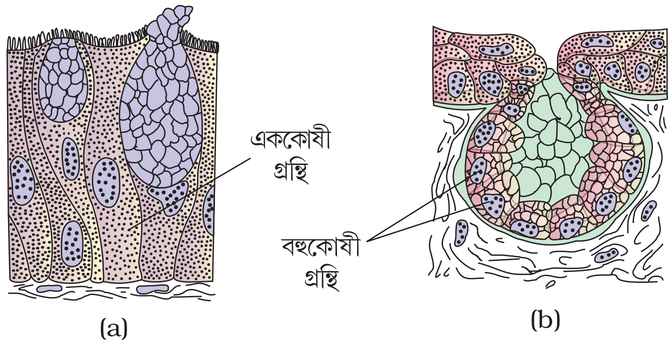
(i) শল্কাকাৰ আচ্ছাদক কলা ।

(ii) ঘনকাকাৰ আচ্ছাদক কলা ।

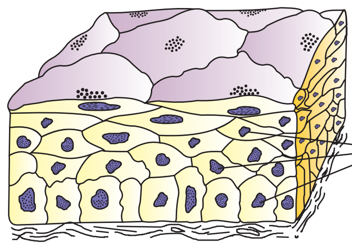
(iii) স্তম্ভাকাৰ আচ্ছাদক কলা ।




চিত্ৰ-7.1 সৰল আচ্ছাদক a) শল্কাকাৰ b) ঘনাকাকাৰ c) স্তম্ভাকাৰ d) চিলিয়াযুক্ত স্তম্ভাকাৰ




চিত্ৰ-7.2. গ্ৰন্থিয় আচ্ছাদক a) এককোষী b) বহুকোষী




চিত্ৰ-7.3. যৌগিক আচ্ছাদক

শল্কাকাৰ আচ্ছাদক কলা অনিয়মিত পৰিধিযুক্ত চেপেটা কোষৰ এটা পাতল তৰপেৰে গঠিত। শল্কাকাৰ আচ্ছাদকীয় কলা ৰক্তবাহীনলিকা, হাওফাঁওৰ বায়ুমোনাৰ বেৰত পোৱা যায় আৰু এই বেৰবোৰে ব্যাপন প্ৰক্ৰিয়া সাধন কৰিবলৈ পৰিসীমা বেৰ হিচাবে কাম কৰে। ঘনকাকাৰ আচ্ছাদক কলা ঘনকাকাৰ একতৰপীয় কোষৰদ্বাৰা তৈয়াৰী। সাধাৰণতে গ্ৰন্থিনলিকা, বৃক্কৰ নেফ্ৰনৰ অগ্ৰভাগৰ নলীৰ অভ্যন্তৰত ইয়াক পোৱা যায় আৰু ইয়াৰ প্ৰধান কাম হ'ল নিঃসৰণ আৰু শোষণ। বৃক্কৰ নেফ্ৰনৰ অগ্ৰভাগৰ নলীত থকা আচ্ছাদকত মাইক্ৰ'ভিলাই থাকে।

স্তম্ভাকাৰ আচ্ছাদক কলা ওখ আৰু ক্ষীণ কোষৰ এটা তৰপেৰে গঠিত। সিহঁতৰ কোষকেন্দ্ৰ ভূমি অংশত থাকে। মুক্ত পিঠিখনত মাইক্ৰ'ভিলাই থাকিব পাৰে। পাকস্থলী, অন্ত্ৰ আদিৰ অন্তঃবেৰ এনে কোযেৰে গঠিত আৰু সিহঁতে নিঃসৰণ আৰু শোষণ কাৰ্যত সহায় কৰে। যদি স্তম্ভাকাৰ বা ঘনাকাকাৰ অধিচ্ছদীয় কলাৰ মুক্ত পিঠিত চিলিয়া বা কেশৰ থাকে, তেনে কলাক চিলিয়াযুক্ত বা কেশৰযুক্ত আচ্ছাদক (চিত্ৰ-7.1) বোলা হয় । ইহঁতৰ কাম হ'ল আচ্ছাদকৰ ওপৰেদি নিৰ্দিষ্ট দিশত কণিকা বা কিছুমান শ্লেষ্মাজাতীয় পদাৰ্থক চলাচল কৰোৱা। এইবোৰ সাধাৰণতে নাসাৰন্ধ্ৰ, শ্বাসনলী, ফেল'পিয়ান নলিকাৰ দৰে ফোঁপোলা অংগৰ অন্তৰ্পৃষ্ঠত প্ৰধানকৈ পোৱা যায়।

স্তম্ভাকৃতি বা ঘনকাকাৰ কোষৰ কিছুমানে নিঃসৰণ কাৰ্যত পাৰদৰ্শিতা দেখুৱায় আৰু সেইবোৰক **গ্ৰন্থিয় আচ্ছাদক কলা** (চিত্ৰ-7.2) বোলা হয়। এনে ধৰণৰ কোষ সাধাৰণতে দুই প্ৰকাৰৰ। প্ৰথমবিধ হ'ল অকলশৰীয়াকৈ থকা গ্ৰন্থীয় কোষেৰে গঠিত এককোষীয় আচ্ছাদক (যেনে, পৌষ্টিক নলিকাৰ গ'বলেট কোষ) আৰু দ্বিতীয়বিধ হ'ল কোষৰ থোপেৰে গঠিত বহুকোষীয় আচছাদক (যেনে, লালটি গ্ৰন্থি)। নিঃসৰণ কৰা কাৰ্য পদ্ধতি অনুসৰি গ্ৰন্থিসমূহক দুটা ভাগত ভগোৱা হৈছে ঃ **অন্তঃস্ৰাৱী (endocrine)** অৰ্থাৎ নলিকাহীন আৰু বহিঃস্ৰাৱী অৰ্থাৎ **নলিকাযুক্ত (exocrine)** গ্ৰন্থি। নলিকাযুক্ত গ্ৰন্থিয়ে শ্লেষ্মা, লালটি, কণামাকৰি, তেল, গাখীৰ, উৎসেচক আৰু কিছুমান কোষীয় উৎপাদিত সামগ্ৰী নিঃসৰণ কৰে। এই সামগ্ৰীবোৰ নিৰ্দিষ্ট নলিকাৰে এৰি দিয়ে। আনহাতে, অন্তঃস্ৰাৱী গ্ৰন্থিৰ নলিকা নাথাকে। ইহঁতৰ নিঃসৰিত ৰসক হ'ৰম'ন বোলে, যিয়ে পোনে পোনে দেহৰসত মিহলি হয়।

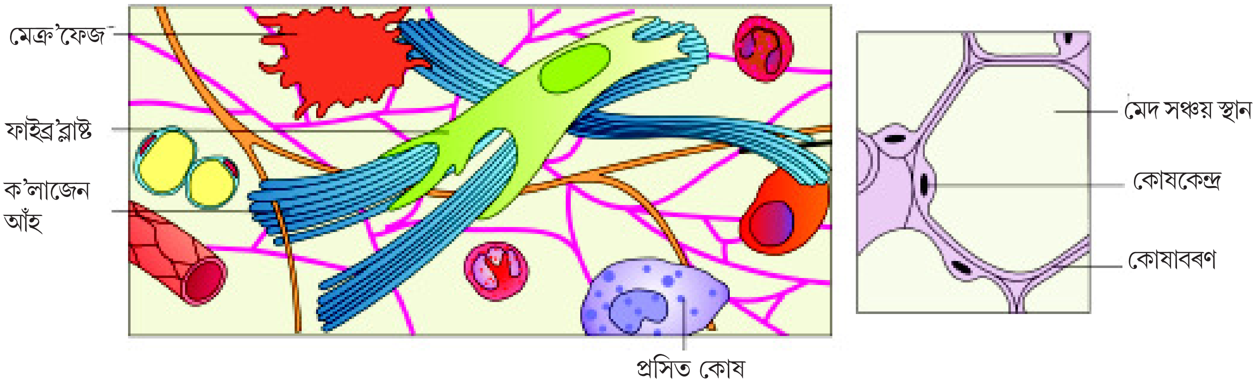
**যৌগিক আচ্ছাদক** (চিত্ৰ-7.3) কেইবাতৰপীয়া কোষেৰে গঠিত আৰু নিঃসৰণ আৰু শোষণত ইয়াৰ ভূমিকা সীমিত। ইহঁতৰ মুখ্য কাম হ'ল কোষৰ ৰাসায়নিক আৰু যান্ত্ৰিক চাপৰ বিৰুদ্ধে ৰক্ষণাবেক্ষণ দিয়া। বহিঃস্তকৰ শুকান অংশ, মুখগহ্বৰৰ ভিজা অংশ, টেটু, লালটিগ্ৰন্থি নলিকাৰ আৰু অগ্নাশয় নলিকাৰ অন্তঃবেৰ এই কলাৰে আবৰি থাকে।

আচ্ছাদকৰ কোষবোৰ কম পৰিমাণৰ আন্তঃকোষীয় পদাৰ্থই বান্ধি ৰাখে। প্ৰায় সকলো প্ৰাণীৰ কলাত কিছুমান বিশেষ সন্ধিয়ে গাইগোটীয়া কোষবোৰৰ মাজত গাঠনিক আৰু ক্ৰিয়াশীল বান্ধনীৰ কাম কৰে। আচ্ছাদক আৰু আন কলাত তিনি বিধ কোষসন্ধি পোৱা যায়। এইবোৰক টান (tight), লগ লগা (adhering) আৰু ফাঁক (gap) সন্ধি বোলা হয়। **টান সন্ধি**য়ে কলাৰ পদাৰ্থখিনিক ওলাই আহিব নিদিয়ে। **লগ লগা সন্ধিয়ে** ওচৰকাষৰীয়া কোষবোৰক লগ লাগি থকাত সহায় কৰে। **ফাঁক সন্ধিয়ে** ওচৰ-চুবুৰীয়া কোষৰ কোষপ্ৰৰসখিনিক সংযোগ কৰি থকাৰ উপৰিও আয়ন, সৰু অণু আৰু কেতিয়াবা ডাঙৰ অণুৰ দ্ৰুত চলাচলত সহায় কৰে।

### 7.1.2 সংযোজক কলা (Connective tissue)

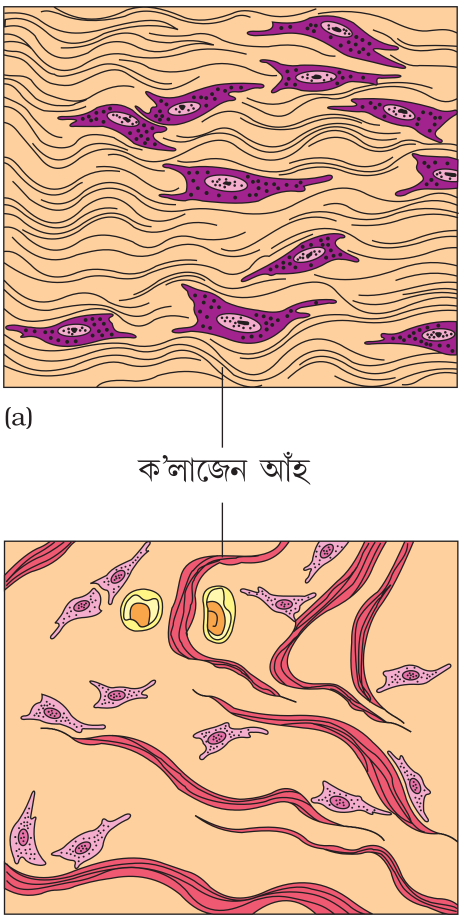
জটিল প্ৰাণীৰ দেহত সংযোজক কলাবোৰ প্ৰচুৰ পৰিমাণে পোৱা যায় আৰু বিস্তৃতভাৱে থাকে। সংযোজক অৰ্থই ইয়াকেই সূচায় যে এই কলাই দেহৰ বিভিন্ন অংগক বিশেষভাৱে সংযোগ কৰি ৰখাৰ উপৰিও বিভিন্ন অংগৰ আধাৰ হিচাবে কাম কৰে। কোমল কলাৰ উপৰিও বিশেষ ধৰণৰ সংযোজক কলাবোৰৰ ভিতৰত কোমলাস্থি (cartilage), অস্থি (bone), মেদকলা (adipose tissue) আৰু তেজ (blood) অন্তৰ্ভুক্ত। তেজৰ বাহিৰে সংযোজক কলাৰ কোষবোৰে গাঠনিক প্ৰ'টিনৰ আঁহ নিঃসৰণ কৰে যিবোৰ ক'লাজেন (collagen) অথবা ইলাচটিন (elastin)। এই আঁহবোৰে কলাক বল, স্থিতিস্থাপকতা আৰু নমনীয়তা প্ৰদান কৰে। এইবোৰ কোষে ৰূপান্তৰিত বহুশৰ্কৰাও নিঃসৰণ কৰে, যিবোৰে কলা আৰু আহঁবোৰৰ মাজত জমা হৈ মেট্ৰিক্সৰ (আধাৰদ্ৰব্য) কাম কৰে। সংযোজক কলা তিনিবিধ— (1) শিথিল (loose), [2] ঘন (dense) আৰু [3] বিশেষ (special) ধৰণৰ সংযোজক কলা।

শিথিল সংযোজক কলাৰ কোষ আৰু আঁহবোৰ সোলোক-ঢোলোকভাৱে এবিধ অৰ্ধজুলীয়া আধাৰদ্ৰব্যত সজ্জিত হৈ থাকে। উদাহৰণ- ছালৰ তলত থকা **এৰিঅ'লাৰ কলা** (চিত্ৰ -7.4]। এই তৰপবিধে কেতিয়াবা অধিচ্ছদৰ আধাৰ গাঁথনি (framework) হিচাপে কাম কৰে। ইয়াত ফাইব্ৰ'ব্লাষ্ট (যি কোষে আঁহ তৈয়াৰ আৰু নিঃসৰণ কৰে), মেক্ৰ'ফেজ (macrophages) আৰু প্ৰসিত কোষ (mast cell) থাকে। মেদকলা প্ৰধানকৈ ছালৰ তলত থকা আন এবিধ শিথিল সংযোজক কলা। এই কলাৰ কোষবোৰ মেদ সঞ্চয় কৰাৰ কাৰণে বিশেষভাৱে নিয়োজিত অতিৰিক্ত পোষকদ্ৰব্যসমূহ চৰ্বীলৈ ৰূপান্তৰিত হৈ এই কলাত জমা হৈ থাকে।



চিত্ৰ -7.4 শিথিল সংযোজক কলা (a) এৰিঅ'লাৰ কলা (b) মেদ কলা

ঘন সংযোজক কলাত আঁহ আৰু ফাইব্ৰ'ব্লাষ্ট আটিলভাৱে থাকে। আঁহবোৰৰ দিকবিন্যাস নিয়মিত আৰু ইহতে অনিয়িমিত আৰ্হি দেখুৱায়। নিয়মিত আৰ্হিয়ে **ঘন নিয়মিত কলা** (dense regular] আৰু অনিয়মিত আৰ্হিয়ে ঘন **অনিয়মিত কলা** গঠন কৰে। ঘন নিয়মিত সংযোজক কলাত সমান্তৰালভাৱে থকা বহুসংখ্যক আঁহগোটৰ মাজে মাজে শাৰী শাৰীকৈ ক'লাজেন আঁহবোৰ সোমাই থাকে। এই কলাৰ উদাহৰণ হ'ল কণ্ডৰা (tendon) যি কংকালীয় পেশীক অস্থিৰ লগত সংযোজিত কৰে আৰু আৰু সন্ধিবন্ধনী (ligament] যি এডাল হাড়ক আন এডালৰ লগত সংযোগ কৰে। ডাঠ অনিয়মিত সংযোজক কলাত বিভিন্ন দিশত ফাইব্ৰ'ব্লাষ্ট আৰু বহু আঁহ (প্ৰধানকৈ ক'লাজেন) সজ্জিত হৈ থাকে (চিত্ৰ -7.5]। এই কলা ছালৰ তলত থাকে। কোমলাস্থি, অস্থি আৰু তেজ হ'ল (তিনিবিধ) বিশেষ ধৰণৰ সংযোগী কলা।



চিত্ৰ -7.5
ঘন সংযোজক কলা
(a) ঘন নিয়মিত
(b) ঘন অনিয়মিত

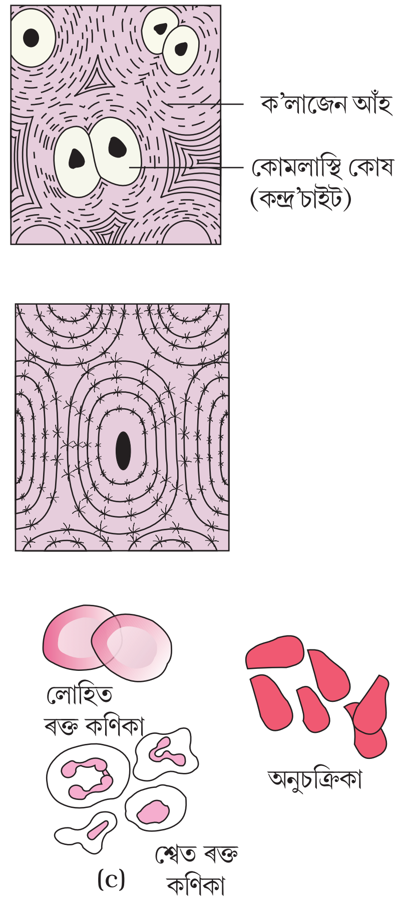
**কোমলাস্থিৰ** আন্তঃকোষীয় পদাৰ্থবোৰ গোটা, অনমনীয় আৰু ই সংক্ষেপন সাধ্যতা ৰোধ কৰে। এই কলাৰ কোষবোৰ (কন্দ্ৰচাইট chondrocytes), সিহঁতে নিঃসৰণ কৰা মেট্ৰিক্সৰ সৰু সৰু গুহিকাত আবদ্ধ হৈ থাকে (চিত্ৰ -7.6 a]।

মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীৰ ভ্ৰূণাৱস্থাৰ সৰহ ভাগ কোমলাস্থি পৈনত অৱস্থাত অস্থিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। পৈনত প্ৰাণীৰ নাকৰ আগভাগত, বহিঃকৰ্ণৰ সন্ধিত, ৰাজহাড়ৰ কশেৰুকাৰ মাজত, পদৰ (limb) আৰু হাড়ৰ সন্ধিত কোমলাস্থি থাকে।

**অস্থিত** এবিধ টান আৰু অনমনীয় আধাৰদ্ৰব্য থাকে য'ত কেলছিয়াম লৱণ আৰু ক'লাজেন আঁহ যথেষ্ট পৰিমাণে থাকি হাড়ক বলশালী কৰে (চিত্ৰ -7.6 b]¼ এইবিধ কলাই প্ৰধানকৈ দেহক এটা গঠন দিচয়ে। অস্থিয়ে কোমল কলা আৰু অংগসমূহক সহায়তা কৰে

আৰু ৰক্ষণাৱেক্ষণ দিয়ে। অস্থিকোষবোৰ (osteocytes) লেকুনি নামৰ গুহিকা স্থানত থাকে। পদঅস্থিয়ে (যেনে, ভৰিৰ দীঘল অস্থি) দেহৰ ওজন বহন কৰে। পদঅস্থিয়ে ইয়াৰ লগত সংযোগ হৈ থকা কংকালীয় পেশীৰ লগত ক্ৰিয়া কৰি চলনত সহায় কৰে। কেতবোৰ অস্থিৰ মজ্জাত তেজৰ কোষ উৎপাদন হয়।

**তেজ** হ'ল প্লাজমা, লোহিত ৰক্তকণিকা (RBC), শ্বেত ৰক্তকণিকা (WBC) আৰু অনুচক্ৰিকাৰে (platelets) গঠিত এবিধ জুলীয়া সংযোজক কলা (চিত্ৰ -7.6 c]¼ তেজ বিভিন্ন পদাৰ্থ পৰিৱহণত সহায় কৰা প্ৰধান পৰিৱাহক জুলীয়া পদাৰ্থ। [তেজৰ বিষয়ে 17 আৰু 18 অধ্যায়ত আৰু বেছি জানিব পাৰিবা।]



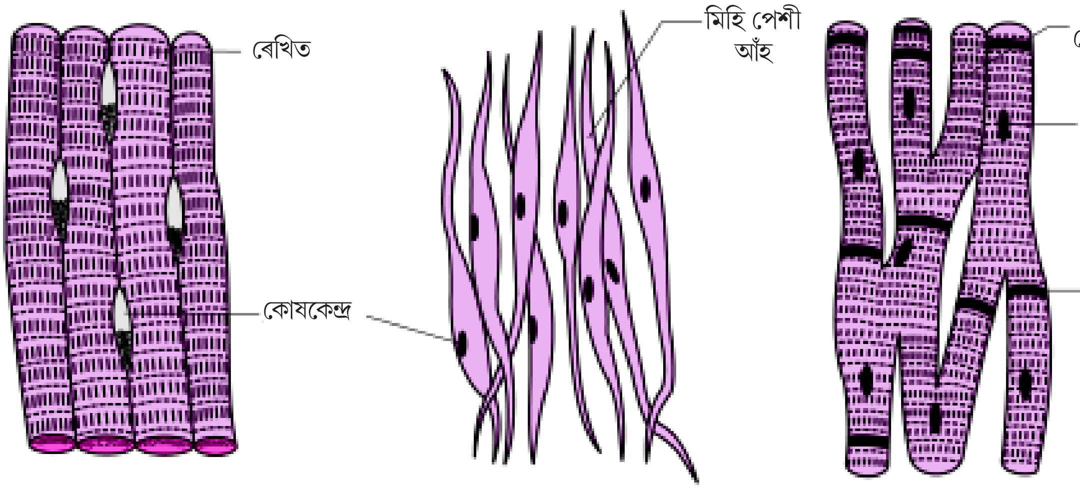

(চিত্ৰ -7.6 বিশেষ ধৰণৰ সংযোজক কলা (a) কোমলাস্থি (b) অস্থি (c) তেজ

### 7.1.3. পেশীয় কলা (Muscle tissue)

প্ৰতিবিধ পেশী সমান্তৰালভাৱে সজ্জিত দীঘল, চুঙাকৃতিৰ আঁহেৰে গঠিত। এই আঁহবোৰ অসংখ্য, সূক্ষ্ম ফাইব্ৰিলেৰে গঠিত, যিবোৰক মায়'ফাইব্ৰিল বোলা হয়। উত্তেজকৰ প্ৰভাৱত পেশীয় আঁহবোৰ সংকুচিত হয় আৰু পিছত সমন্বিত প্ৰক্ৰিয়াৰে আগৰ অৱস্থালৈ ঘূৰি যায়। পেশীৰ ক্ৰিয়াই দেহক পৰিবেশৰ পৰিবৰ্তনৰ লগত খাপ খুৱাবলৈ আৰু দেহৰ বিভিন্ন অংশৰ অৱস্থান অটুট ৰাখিবলৈ সহায় কৰে। সাধাৰণভাৱে ক'বলৈ হ'লে পেশীবোৰে দেহৰ সকলো চলনত সক্ৰিয় ভূমিকা লয়। পেশীবোৰ তিনি প্ৰকাৰৰ ঃ কংকালীয় (skeletal), মিহি(smooth) আৰু হৃদপিণ্ডীয় (cardiac) পেশী।

**কংকালীয় পেশী ঃ** কংকালীয় পেশী কংকালীয় অস্থিৰ লগত ভালদৰে বান্ধ খাই থাকে। এটা আদৰ্শ পেশী, যেনে- দ্বিশিৰস্ক পেশীত, ৰৈখিক কংকালীয় পেশী আঁহবোৰে গোটৰ (bundle) সৃষ্টি কৰি সমান্তৰালভাৱে থাকে। সংযোজক কলাৰ এটা টান আৱৰণে আঁহৰ বহুসংখ্যক গোটক একেলগে আৱৰি থাকে। (তোমালোকে 20 অধ্যায়ত এই সম্বন্ধে অধিক জানিব পাৰিবা)

**মিহি পেশী ঃ** এই আঁহবোৰৰ দুই মূৰ জোঙা মূলাকৃতিৰ আৰু এইবোৰ ৰৈখিক নহয়। কোষসন্ধিয়ে সিহঁতক ধৰি ৰাখে আৰু সিহঁতে এখন সংযোজক কলা আৱৰণত থূপ বান্ধি থাকে। আভ্যন্তৰীণ অংগ, যেনে, তেজবাহীনলিকা, পাকস্থলী আৰু অন্ত্ৰৰ বেৰত এই ধৰণৰ পেশীকলা পোৱা যায়। মিহি পেশীবোৰ স্বনিয়ন্ত্ৰিত নহয়, অৰ্থাৎ নিজৰ ইচ্ছাৰে লৰচৰ কৰিব নোৱাৰে। আমি স্বইচ্ছাত যিদৰে কংকালীয় পেশীসমূহক




চিত্ৰ -7.7 পেশীয় কলাঃ (a) কংকালীয় (ৰেখিত) কলা (b) মিহি পেশীয় কলা (c)হৃদপিণ্ডীয় পেশীয় কলা

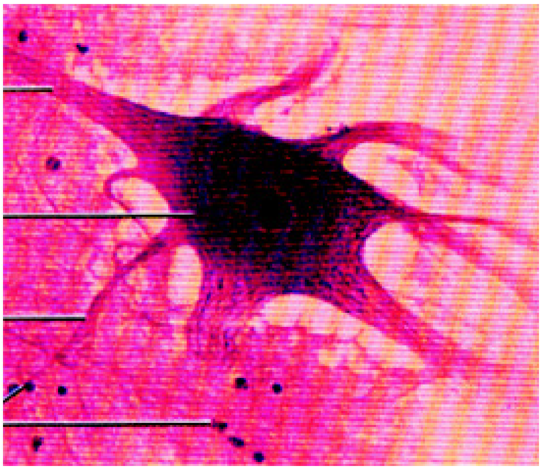
লৰচৰ কৰাব পাৰো, কিন্তু এই পেশীবোৰক কৰিব নোৱাৰে।

**হৃদপিণ্ডীয় পেশী ঃ** মাঁথো হৃদয়ন্ত্ৰত থকা এবিধ সংকোচনশীল কলা। কোষসন্ধিয়ে হৃদপিণ্ডীয় পেশী কোষৰ প্লাজমা আৱৰণক একেলগ কৰি ৰাখে (চিত্ৰ -7.7 c]¼ সংকেত সন্ধিয়ে (intercelated disc) কোষক কেতবোৰ সংযোজন বিন্দুত এটা গোট হিচাপে সংকুচিত হ'বলৈ দিয়ে। অৰ্থাৎ এটা কোষে সংকুচিত হ'বলৈ সংকেত পালেই তাৰ ওচৰত কোষবোৰো সংকুচিত হ'বলৈ উত্তেজিত কৰে।

### 7.1.4 স্নায়ু কলা (Nervous tissue)

স্নায়ু কলাই পৰিৱৰ্তিত অৱস্থাৰ লগত খাপ খুৱাবলৈ দেহক আটাইতকৈ বেছি নিয়ন্ত্ৰিত কৰে। নিউৰণ স্নায়ুতন্ত্ৰৰ উত্তেজিত হ'ব পৰা কোষৰ একক (চিত্ৰ -7.8]। নিউৰ'গ্লিয়েল কোষ স্নায়ুতন্ত্ৰৰ এবিধ বিশেষধৰণৰ কোষ যিয়ে নিউৰণক ৰক্ষণাবেক্ষণ দিয়াৰ উপৰিও গাঠনিক অৱলম্বন প্ৰদান কৰে। আমাৰ দেহৰ স্নায়ু কলাৰ প্ৰায় আধাতকৈয়ো বেছি অংশ নিউৰ'গ্লিয়াৰ দ্বাৰা গঠিত।

এটা নিউৰণ যেতিয়া উপযুক্তভাৱে উত্তেজিত অৱস্থাপ্ৰাপ্ত হয় তেতিয়া কোষটোত এটা বৈদ্যুৎতিক অস্থিৰতা (সংকেত বা প্ৰেৰণা)ৰ সৃষ্টি হয়। এই উদ্দীপনা অতি সোনকালে কোষটোৰ প্লাজমা আৱৰণৰ মাজেৰে প্ৰবাহিত হয়। নিউৰণৰ শেষত আহি




চিত্ৰ 7.8 স্নায়ুকলা (স্নায়ুকোষ নিউৰ'গ্লিয়াৰ সৈতে)

পৰা বৈদ্যুতিক সংকেতে কিছুমান ঘটনাৰ সুচনা কৰে যিবোৰে কাষৰীয়া নিউৰণ আৰু আন কোষৰ উত্তেজনা বঢ়াব পাৰে বা দমন কৰিব পাৰে। (এই বিষয়ে 21 অধ্যায়ত বিশদভাৱে পঢ়িবা)

## 7.2 অংগ আৰু অংগতন্ত্ৰ (Organ and Organ System)

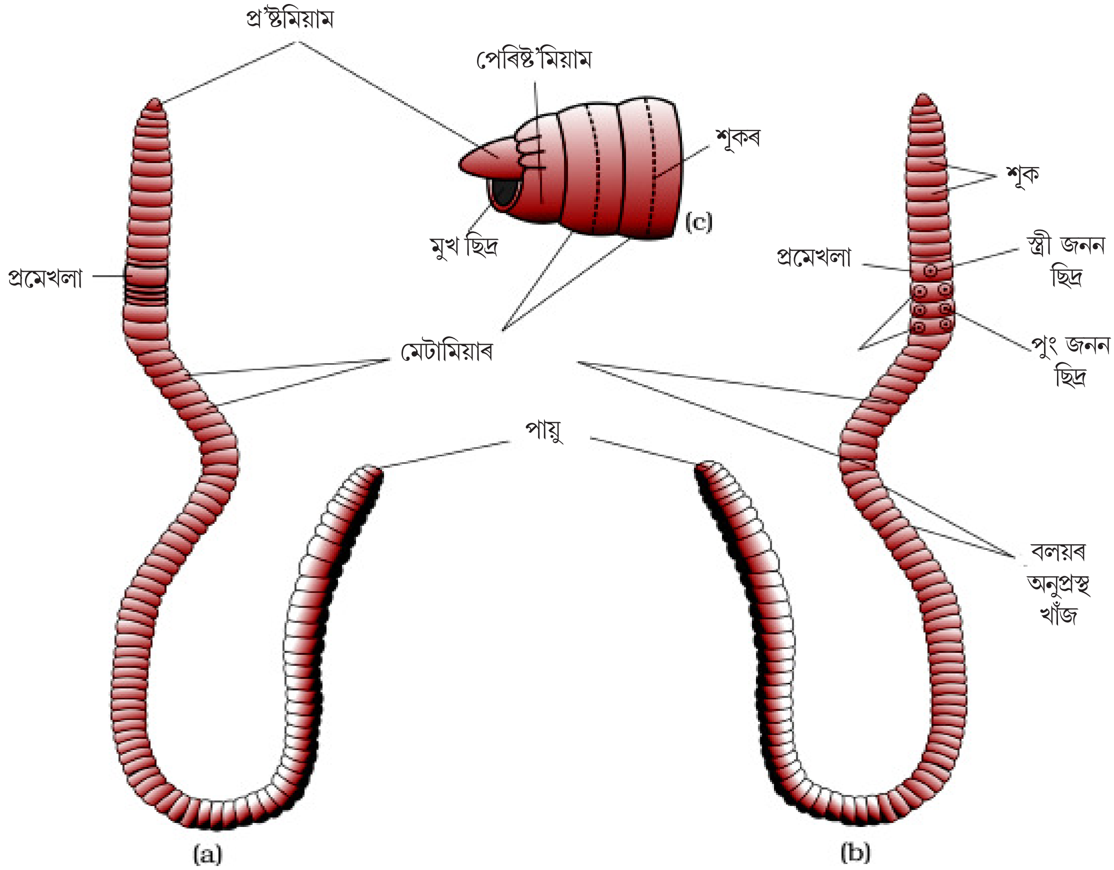
বহুকোষী প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত ওপৰত উল্লেখ কৰা মৌলিক কলাসমূহ লগ হৈ অংগৰ সৃষ্টি কৰে। অংগবোৰ আকৌ লগ হৈ অংগতন্ত্ৰ হয়। অযুত কোষেৰে গঠিত প্ৰাণীৰ ক্ৰিয়াকলাপ দক্ষতাৰে আৰু সমন্বয়েৰে পৰিচালনা কৰিবলৈ এনে ধৰণৰ সংগঠনৰ প্ৰয়োজন হয়। আমাৰ দেহৰ প্ৰতিটো অংগ এটা বা ততোধিক কলাৰে গঠিত। উদাহৰণ স্বৰূপে আমাৰ হৃদযন্ত্ৰটো চাৰিবিধ কলাৰে গঠিত আৰু সেইবোৰ হ'ল আচ্ছাদক কলা, সংযোজক কলা, পেশীয় কলা আৰু স্নায়ু কলা। অধ্যয়নে দেখুৱাইছে যে অংগ আৰু অংগতন্ত্ৰৰ জটিলতাই কিছুমান স্পষ্ট পাৰ্থক্য প্ৰদৰ্শন কৰে। ইয়েই হ'ল ক্ৰমবিকাশৰ ধাৰা (দ্বাদশ শ্ৰেণীত এই বিষয়ে সবিশেষ জানিবলৈ পাবা।) ইয়াত মাঁথো তোমালোকক ক্ৰমবিকাশৰ ভিন্ন স্তৰত থকা তিনিবিধ প্ৰাণীৰ আকৃতিগত আৰু শৰীৰগত বৈশিষ্ট্যৰ লগত পৰিচয় কৰোৱা হৈছে যাতে সিহঁতৰ সংগঠন আৰু কাৰ্যক্ৰম বুজিব পৰা হয়। আকৃতিবিদ্যাই আকৃতি বা বাহ্যিকভাৱে দেখা পোৱা চৰিত্ৰবোৰ সূচায়। উদ্ভিদ বা অণুজীৱৰ ক্ষেত্ৰত আকৃতিবিজ্ঞানে ঠিক ইয়াকেই সূচায়। প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত ই দেহৰ অংগ বা অংশৰ বাহ্যিক ৰূপটো বুজায়। শৰীৰবিদ্যাই সাধাৰণতে প্ৰাণীৰ আভ্যন্তৰীন অংগৰ আকৃতিবিদ্যাৰ অধ্যয়ন বুজায়। তোমালোকে কেঁচু, পঁইতাচোৰা আৰু বেঙৰ আকৃতিবিদ্যা আৰু শৰীৰবিদ্যাৰ বিষয়ে শিকিবা। এই তিনিবিধৰ প্ৰথম দুবিধ অমেৰুদণ্ডী আৰু তৃতীয়বিধে মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিছে।

## 7.3 কেঁচু (Earthworm)

কেঁচু মাটিৰ ওপৰৰ ভিজা অংশত বাস কৰা এবিধ ৰঙচুৰা অমেৰুদণ্ডী প্ৰাণী। দিনৰ ভাগত সিহতে গাঁত খান্দি আৰু মাটি চোবাই বাস কৰে। বাগিছাত কেঁচুৰ উপস্থিতি সিহঁতে এৰি থোৱা কেঁচুমটাৰপৰা জানিব পাৰি। সাধাৰণভাৱে পোৱা 2 বিধ ভাৰতীয় কেঁচু হ'ল ফেৰিটিমা আৰু লুম্ব্ৰিকাচ(*Pheretima* and *Lumbricus*)।

### 7.3.1 আকৃতিবিদ্যা (Morphology)

কেঁচুৰ দেহটো দীঘলীয়া চুঙাকাৰ। 100-120 টা মান একে ধৰণৰ সৰু সৰু খণ্ডত (মেটামিয়ৰ, metamere) বিভক্ত। দেহৰ পিঠিভাগ গাঢ় ৰংৰ অনুদৈৰ্ঘ্য দিশত এডাল মধ্যৱৰ্তী ৰেখাৰে অংকিত, যিডালক পৃষ্ঠীয় তেজবাহীনলিকা বোলা হয়। দেহৰ অংকীয়ফালটো, জনাংগ ছিদ্ৰৰ উপস্থিতিৰে চিনাক্ত কৰিব পাৰি। অগ্ৰঅংশ মুখ আৰু প্ৰ'ষ্টমিয়ামেৰে গঠিত (prostomium)। প্ৰ'ষ্টমিয়াম হ'ল মুখখন আৱৰি ৰখা এটা খণ্ড যি মাটি ভাঙি কেঁচুডাল চুঁচৰি আগবাঢ়ি যোৱাত সহায় কৰে। প্ৰ'ষ্টমিয়াম এবিধ সংবেদনশীল




চিত্ৰ -7.9 কেঁচুৰ দেহ a) পৃষ্ঠীয় দৃশ্য b) অঙ্কীয় দৃশ্য c)পাৰ্শ্বীয় দৃশ্যত মুখছিদ্ৰ দেখুওৱা হৈছে।

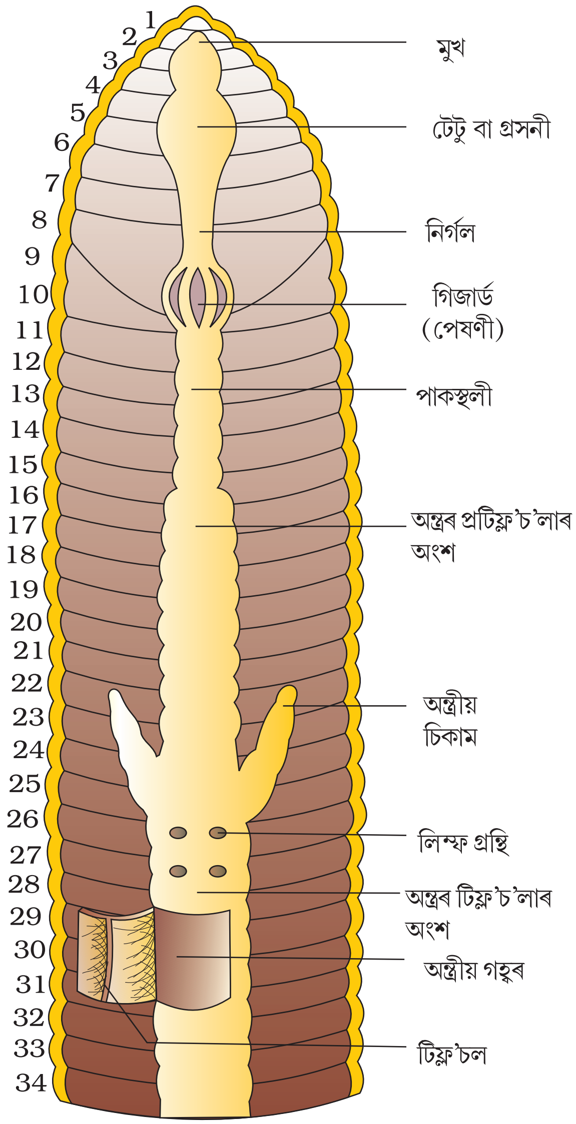
অংশ। দেহৰ 1ম খণ্ডটোক পেৰিষ্ট'মিয়াম (peristomium) (মুখগহ্বৰীয় খণ্ড) বোলা হয়। ইয়াত মুখখন থাকে। এটা পৈণত কেঁচুৰ 14-16 খণ্ড গ্ৰন্থীয় কলাৰ স্পষ্ট গাঢ় ৰঙৰ পটিৰে আবৃত আৰু ইয়াক **প্ৰমেখলা** (clitelum) বোলা হয়। সেয়েহে কেঁচুৰ দেহটো তিনিটা স্পষ্ট খণ্ডত বিভক্ত কৰিব পাৰি। এইকেইটা হ'ল অগ্ৰপ্ৰমেখলা (preclitellar segment) প্ৰমেখলা (clitellar segment) আৰু পশ্চাৎ প্ৰমেখলা (post-clitellar segment) ।

দেহৰ 5-9 খণ্ডৰ প্ৰতি দুটা খণ্ডৰ মাজৰ খাঁজত অংকীয়-পাৰ্শ্বীয়ভাৱে চাৰিযোৰ শুক্ৰবাহক ছিদ্ৰ থাকে। 14 নং খণ্ডৰ মধ্য-অংকীয় ৰেখাত এটা স্ত্ৰী জননছিদ্ৰ থাকে। সেইদৰে 18 নং খণ্ডৰ অংকীয় পাৰ্শ্বীয় দিশত এযোৰ পুংজনন ছিদ্ৰ থাকে। দেহৰ বহিঃতলত বহুসংখ্যক ক্ষুদ্ৰ ৰন্ধ্ৰ থাকে যিবোৰক বৃক্কক ৰন্ধ্ৰ বা নেফিডিঅ'প'ৰ (nephridiopore) বোলা হয়। দেহৰ প্ৰথম, শেষ আৰু প্ৰমেখলা খণ্ডৰ বাহিৰে প্ৰতিটো খণ্ডত S আকৃতিৰ শূক (setae) শাৰী শাৰীকৈ থাকে। এইবোৰ খণ্ডটোৰ মাজভাগৰ অধিচ্ছদীয় গুহিকাত সোমাই থাকে। শূকবোৰ সংকুচিত আৰু প্ৰসাৰিত হ'ব পাৰে। শৰীৰ চলাচলত শূকৰ প্ৰধান ভূমিকা থাকে।

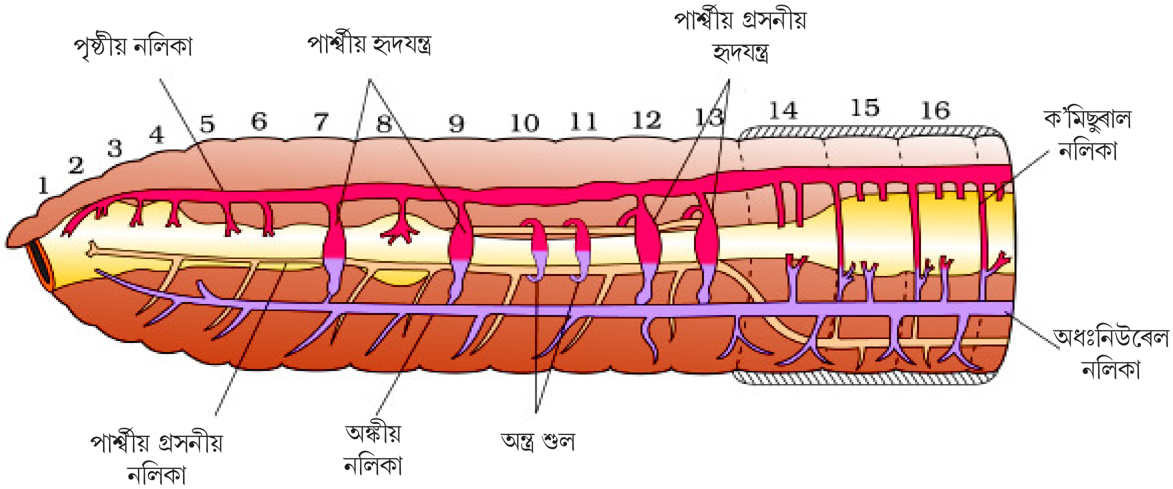
### 7.3.2 শৰীৰবিদ্যা (Anatomy)

কেঁচুৰ দেহবেৰ বাহ্যিকভাৱে এখন পাতল অকোষীয় কৃত্তিকাবৰণৰ (cuticle) দ্বাৰা আবৃত। ইয়াৰ তলত অধিচ্ছদ, দুটা পেশীয় তৰপ (ঘূৰণীয়া আৰু অনুদৈৰ্ঘ্যভাৱে অৱস্থিত) আৰু একেবাৰে ভিতৰৰ অংশত গহ্বৰীয় অধিচ্ছদ থাকে। অধিচ্ছদখন একতৰপীয়া স্তম্ভাকাৰ অধিচ্ছদীয় কোষৰদ্বাৰা গঠিত, য'ত ৰসনিঃসৰণকাৰী গ্ৰন্থীয় কোষ থাকে।

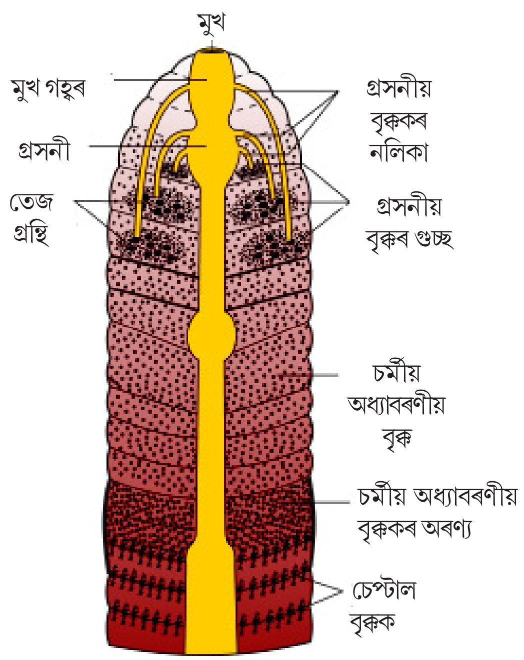
পাচন নলীডাল পোন আৰু ই প্ৰথমৰ পৰা শেষখণ্ডলৈ বিস্তৃত হৈ থাকে (চিত্ৰ 7.10)। প্ৰান্তীয় মুখখন মুখগহ্বৰত (1-3 খণ্ড) মুকলি হয় আৰু ই পেশীয় টেটুলৈ আগ বঢ়া। নিৰ্গল (oesophagus) এডাল সৰু ঠেক নলিকা আৰু ই পেশীয় পেষণী বা গিজাৰ্ডলৈ (gizzard) (8-9 খণ্ড) আগবঢ়া। গিজাৰ্ডে টান মাটি কণা, পঁচা পাত আদি গুড়ি কৰাত সহায় কৰে। পাকস্থলীটো 9-14 খণ্ডলৈ বিস্তৃত। মাটিত মিহলি হৈ থকা পঁচা পাত, জৈৱ পদাৰ্থ আদি কেঁচুৰ খাদ্য। কেঁচুৰ পাকস্থলীত থকা কেল্‌ছিফেৰাছ গ্ৰন্থি হিউমাচত থকা হিউমিক এছিডক প্ৰশমিত কৰে। অন্ত্ৰ 15 নং খণ্ডৰপৰা আৰম্ভ হৈ শেষখণ্ডলৈকে থাকে। 26 নং খণ্ডৰ অন্ত্ৰৰপৰা এযোৰ চুটি আৰু শঙ্কু আকৃতিৰ অন্ত্ৰীয় চিকা ওলায়। 26-35 খণ্ডলৈ অন্ত্ৰৰ বৈশিষ্ট্য হ'ল যে ইয়াৰ পৃষ্ঠীয় বেৰত আভ্যন্তৰীণ মধ্যৱৰ্তী ভাঁজ থাকে আৰু ইয়াক **টিফ্ল'চ'ল (typhlosole)** বোলা হয়। ই অন্ত্ৰৰ শোষণৰ কাৰ্য্যকৰী পৰিসীমা বৃদ্ধি কৰে। পাচন নলীডাল বাহিৰলৈ পায়ু (anus) নামৰ সৰু ঘূৰণীয়া ছিদ্ৰৰ সহায়ত মুকলি হয়। কেঁচুৱে গ্ৰহণ কৰা জৈৱ পদাৰ্থযুক্ত মাটি পৌষ্টিকনলিকাৰে পাৰ হৈ আহোঁতে পাচক উৎসেচকে জটিল পদাৰ্থবোৰক সহজে শোষণ কৰিব পৰা এককলৈ ভাঙি পেলায়। এই সৰল অণুবোৰ অন্ত্ৰীয় বেৰেৰে শোষিত হয় আৰু ইয়াক শৰীৰে ব্যৱহাৰ কৰে।




চিত্ৰ -7.10 কেঁচুৰ খাদ্যনলী




চিত্ৰ -7.11 কেঁচুৰ ৰুদ্ধ ৰক্ত সংবহন তন্ত্ৰ




চিত্ৰ 7.12 কেঁচুৰ বৃক্কক তন্ত্ৰ

ফেৰেটিমাৰ *(Pheretima)* ৰক্তসংবহনতন্ত্ৰ ৰুদ্ধ প্ৰকৃতিৰ আৰু ই তেজবাহীনলিকা, ৰক্তজালি আৰু হৃদযন্ত্ৰৰে গঠিত। (চিত্ৰ 7.11) ৰুদ্ধ প্ৰকৃতিৰ হোৱা বাবে তেজ হৃদযন্ত্ৰ আৰু তেজবাহীনলিকাৰ মাজতেই সীমাবদ্ধ। সংকোচনে তেজক একেটা দিশতে পৰিবাহিত কৰি ৰাখে। সৰু সৰু তেজবাহীনলিকাই খাদ্যনলী, স্নায়ুৰজ্জু আৰু দেহবেৰলৈ তেজৰ যোগান ধৰে। তেজগ্ৰন্থিবোৰ (Blood Gland) চতুৰ্থ, পঞ্চম আৰু ষষ্ঠ খণ্ডত পোৱা যায়। এইবোৰে তেজৰ কোষ আৰু হিম'গ্ল'বিন উৎপাদন কৰে। হিম'গ্ল'বিন তেজৰ প্লাজমাত দ্ৰবীভূত হৈ থাকে। তেজৰ কোষবোৰ ভক্ষকানু (phagocytic) প্ৰকৃতিৰ। কেঁচুঁৰ উশাহ-নিশাহৰ বাবে কোনো বিশেষ কৌশল নাথাকে। শ্বসনকাৰ্য দেহপৃষ্ঠৰ ভিজা অংশেৰে সম্পাদিত হয়।

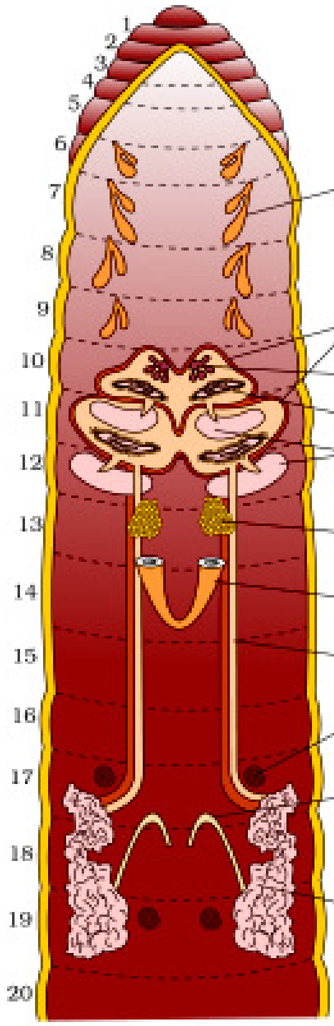
ৰেচন অংগবোৰ খণ্ডিতভাৱে সজ্জিত হৈ থকা কুণ্ডলীকৃত নলিকা যাক বৃক্কক (nephridia) বোলা হয়। ই তিনি প্ৰকাৰৰ ঃ (i) চেপ্টাল বৃক্কক (septal nephridia) যিটো 15 নং খণ্ডৰপৰা শেষ খণ্ডলৈ আন্তঃখণ্ডীয় পৰ্দাৰ দুয়োফালে থাকি অন্ত্ৰত মুকলি হয়, (ii) চৰ্মীয় অধ্যাবৰণীয় বৃক্কক (integumentary

nephridia) যিটো 3 নং খণ্ডৰপৰা দেহৰ শেষ খণ্ডলৈ দেহবেৰৰ আৱৰণত লাগি থাকি দেহ তলত মুকলি হয় আৰু (iii) গ্ৰসনীয় বৃক্কক (Pharyngeal nephridia) যিটো 4, 5 আৰু 6নং খণ্ডত তিনিযোৰা গুচ্ছ হিচাবে থাকে (চিত্ৰ 7.12]। এই তিনিও বিধ বৃক্ককৰ গঠন মূলতঃ একেই। বৃক্ককে দেহৰসৰ আয়তন আৰু সংৰচনা নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। চুপি আকাৰত ওলাই আহি বৃক্ককে গহ্বৰীয় কোঠালীৰপৰা অতিৰিক্ত ৰস সংগ্ৰহ কৰে। চুপিটো বৃক্ককৰ নলী অংশৰ লগত সংযুক্ত আৰু যিটো বৰ্জনীয় পদাৰ্থসমূহ এটা ৰন্ধ্ৰেৰে দেহবেৰৰ মাজেদি নাইবা পাচন নলীত উলিয়াই দিয়ে।

স্নায়ুতন্ত্ৰ মূলত স্নায়ুগ্ৰন্থি আৰু যুগ্মভাৱে থকা স্নায়ুৰজ্জুৰে গঠিত। স্নায়ুগ্ৰন্থিবোৰ প্ৰতিটো দেহখণ্ডত একোটাকৈ যুগ্ম স্নায়ুৰজ্জুত অৱস্থিত। স্নায়ুৰজ্জুডাল অগ্ৰ ভাগত (3 আৰু 4 খণ্ডত) ভাগ হৈ গ্ৰসনীক পাৰ্শ্বীয়ভাৱে আৱৰি থাকে আৰু প্ৰমস্তিষ্কীয় গ্ৰন্থি (Cerebral ganglia) প্ৰখণ্ডৰ লগত পৃষ্ঠীয়ভাৱে লগ হৈ এটা স্নায়ু আঙুঠিৰ সৃষ্টি কৰে। আঙুঠিৰ অন্যান্য স্নায়ুৰ লগত লগ হৈ প্ৰমস্তিষ্কীয় গ্ৰন্থিয়ে সংবেদী নিবিষ্টৰ (sensory input) সমন্বয় সাধে আৰু দেহৰ পেশীয় সঞ্চালনৰ নিৰ্দেশনা দিয়ে।

সংবেদী তন্ত্ৰত চকু নাথাকে, কিন্তু পোহৰ আৰু স্পৰ্শৰ প্ৰতি সংবেদনশীল অংগ (গ্ৰাহক কোষ) থাকে যিয়ে পোহৰৰ প্ৰাবল্যৰ পাৰ্থক্য আৰু মাটিৰ কম্পন ধৰিব পাৰে। কেঁচুৰ বিশেষ ধৰণৰ ৰসায়নগ্ৰাহক (সোৱাদ গ্ৰাহক) থাকে আৰু ইয়াৰ সহায়ত কেঁচুৱে ৰাসায়নিক উত্তেজকৰ প্ৰতি সঁহাৰি দিয়ে। এই সংবেদী অংগবোৰ কেঁচুৰ অগ্ৰঅংশত থাকে।

কেঁচু উভয়লিংগী (bisexual) অৰ্থাৎ শুক্ৰাশয় আৰু ডিম্বাশয় একেটা প্ৰাণীতে থাকে। (চিত্ৰ 7.13] 10 নং 11 নং খণ্ডত দুযোৰ শুক্ৰাশয় থাকে। সিহঁতৰ শুক্ৰবাহকডাল 14 নং খণ্ডলৈ বিস্তৃত হৈ থাকে আৰু ইয়াত প্ৰষ্টেটিক নলিকাৰ লগ লাগে। 17 নং আৰু 19




**চিত্ৰ 7.13** কেঁচুৰ জনন তন্ত্ৰ

নং খণ্ডত এযোৰকৈ মুঠতে দুযোৰ আনুষংগিক গ্ৰন্থি (Accessory gland) আছে। উমৈহতীয়া প্ৰষ্টেট আৰু শুক্ৰবাহী নলিকা এযোৰ পুংজনন ৰন্ধ্ৰেৰে 14 খণ্ডৰ অংকীয়-পাৰ্শ্বীয় দিশেৰে বাহিৰলৈ মুকলি হয়। 6 আৰু 9 খণ্ডৰ প্ৰতিখণ্ডতে এযোৰকৈ মুঠ চাৰিযোৰ শুক্ৰবাহক থাকে। সিঁহতে মিলনৰ সময়ত শুক্ৰানু গ্ৰহণ কৰি জমা কৰি থয়। এযোৰ ডিম্বাশয় 12 নং আৰু 13 নং খণ্ডৰ আন্তঃখণ্ডীয় পৰ্দ্দাত লাগি থাকে। ডিম্বাশয়ৰ তলত ডিম্বীয় চুপিবোৰ থাকে যিবোৰ ডিম্ববাহী নলীলৈ মুকলি হয়, আৰু ডিম্ববাহী নলীদ্বয় যুক্ত হৈ এটা অকলশৰীয়া মধ্যৱৰ্তী স্ত্ৰীজনন ৰন্ধ্ৰৰ মাজেৰে অংকীয় দিশত 14 খণ্ডত মুকলি হয়।

মিলনৰ সময়ত দুডাল কেঁচুৰ শুক্ৰাণুৰ পাৰস্পৰিক বিনিময় ঘটে। এডাল কেঁচুৱে আন এডালৰ ওচৰত থাকি বিপৰীত জননৰন্ধ্ৰেৰে দলবদ্ধ শুক্ৰাণুৰ সৰু টোপোলাৰ যাক স্পাৰ্মেটি'ফ'ৰ বোলে, বিনিময় ঘটায়। পৈণত শুক্ৰাণু, ডিম্বাণু আৰু পুষ্টিৰস প্ৰমেখলাৰ গ্ৰন্থীয় কোষে উৎপাদন কৰা লেটাত (cocoon) জমা হয়। লেটাৰ ভিতৰত নিষেচন আৰু বিকাশ ঘটে। লেটাৰ ভিতৰত শুক্ৰাণুৰদ্বাৰা ডিম্ব (কণী) নিষেচিত হয় আৰু দেহৰ পৰা পিছলি আহি মাটিৰ ওপৰত বা ভিতৰত জমা হয়। লেটাই কেঁচুৰ ভ্ৰূণক ধৰি ৰাখে। প্ৰায় তিনি সপ্তাহৰ মূৰত প্ৰতিটো লেটাই 2 টা ৰপৰা 20 টালৈ (গড় হিচাপত 4 চাৰিটা) পোৱালি জগায়। কেঁচুৰ বিকাশত পলু (larva) দশা নাথাকে অৰ্থাৎ বিকাশ প্ৰত্যক্ষ ভাৱে হয়।

কেঁচুক 'খেতিয়কৰ বন্ধু' বুলি জনা যায়। সিহঁতে মাটি খান্দি মাটিক ছিদ্ৰযুক্ত কৰে আৰু ই বিকাশশীল উদ্ভিদমূলক শ্বসনত সহায় কৰাৰ উপৰিও তললৈ সোমাই যোৱাত সহায় কৰে। কেঁচুৰদ্বাৰা মাটি সাৰুৱাকৰণ প্ৰক্ৰিয়াটোক কেঁচুসাৰ উৎপাদন বুলি কোৱা হয়। কেঁচুক মাছ মাৰিবলৈ টোপ হিচাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

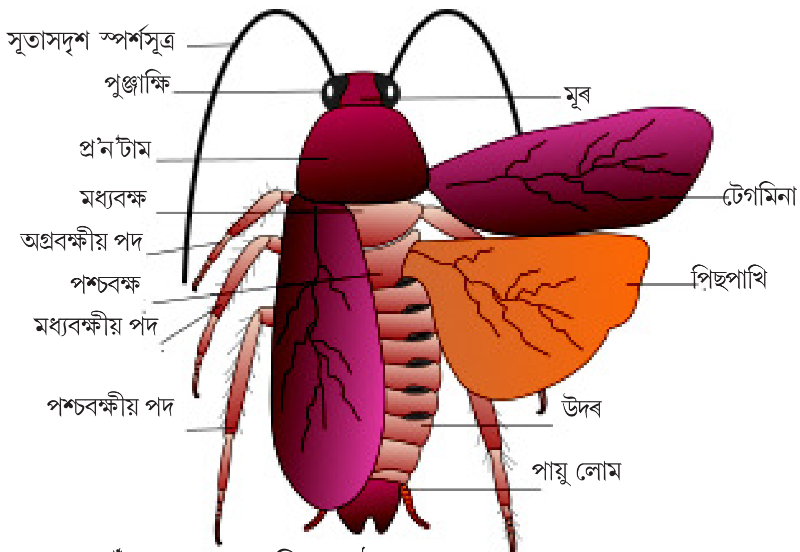
## 7.4 পঁইতাচোৰা (Cockroach)

পঁইতাচোৰা সন্ধিপদী পৰ্বৰ পতঙ্গ (insecta) শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভুক্ত। ইহঁতৰ দেহ মুগা বা কলা বৰণৰ। ক্ৰান্তীয় অঞ্চলত উজ্জ্বল হালধীয়া, ৰঙা আৰু সেউজীয়া বৰণৰ পঁইতাচোৰাও দেখিবলৈ পোৱা যায়। ইহঁতৰ আকাৰ $^1/_4$ ইঞ্চিৰপৰা তিনি ইঞ্চিলৈ (0.6-7.6 ছে.মি.) হয়। সিহঁতৰ দীঘল স্পৰ্শসূত্ৰ আৰু ঠেং আছে। দেহৰ অগ্ৰঅংশৰ চেপেটা অংশই মূৰটো ঢাকি ৰাখে। পঁইতাচোৰা নিশাচৰ, সৰ্বভক্ষণকাৰী প্ৰাণী আৰু সিহঁতক পৃথিৱীব্যাপি সেমেকা অঞ্চলত পোৱা যায়। ইহঁত মানুহৰ ঘৰতো বাস কৰে। ইহঁত এবিধ অনিষ্টকাৰী কীট (Pest) আৰু বিভিন্ন ৰোগৰ বাহক।

### 7.4.1 আকৃতি বিদ্যা (Morphology)

সাধাৰণ প্ৰজাতিৰ পৈণত পঁইতাচোৰা (*Periplaneta americana*) প্ৰায় 34-35 মিমি. লৈ দীঘল। পুং পঁইতাচোৰাৰ পাখি দুখন উদৰৰ শেষলৈ বিস্তৃত হৈ থাকে। ইহঁতৰ দেহটো খণ্ডিত আৰু তিনিটা সুনিৰ্দিষ্ট অঞ্চল হ'ল মূৰ, বক্ষ আৰু উদৰ। (চিত্ৰ 7.14)গোটেই দেহটো এটা টান, মুগা বৰণৰ কৃত্তিকাযুক্ত বহিঃকংকালেৰে আবৃত। প্ৰতিটো খণ্ডত বহিঃকংকালত ফলক থাকে যিবোৰক কঠক (sclerite পৃষ্ঠীয়ভাৱে পৃষ্ঠখণ্ড (tergites) আৰু অংকীয়ভাৱে অধৰক sternites) বোলে। ফলকবোৰ ইটো সিটোৰ লগত এখন পাতল আৰু নমনীয় সন্ধি আৱৰণৰ (arthrodial membrane)ৰ জৰিয়তে লগ লাগি থাকে।

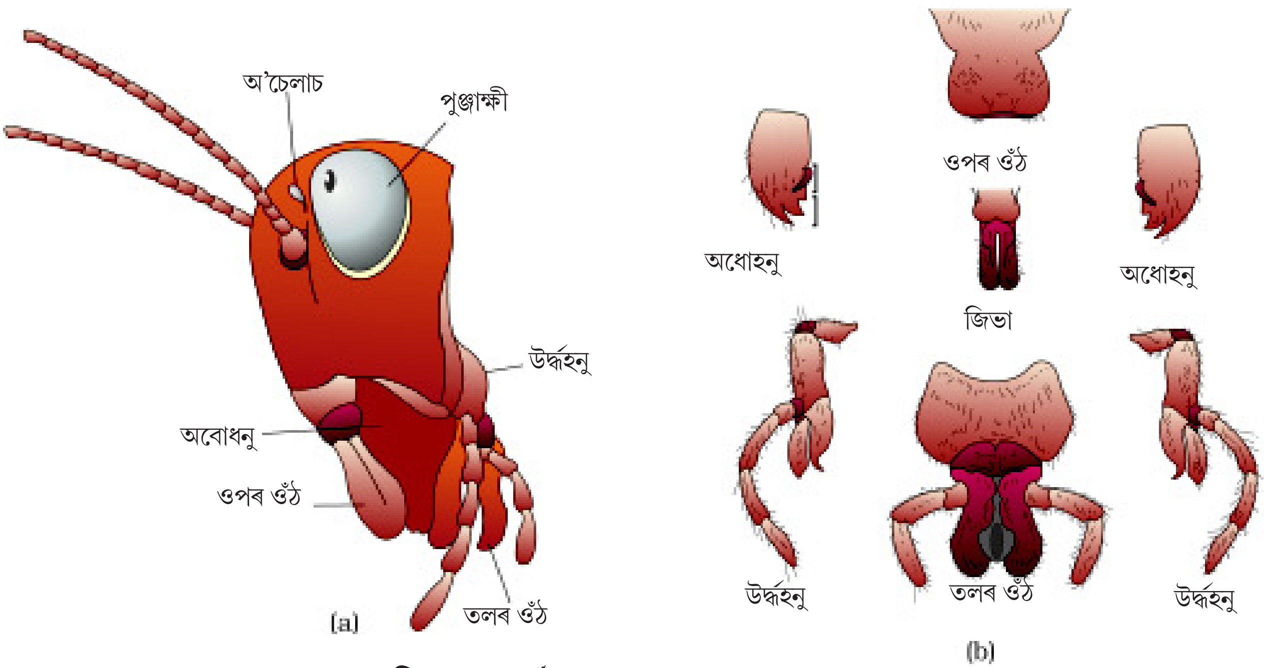
মূৰটো ত্ৰিভুজাকাৰ আৰু ই অগ্ৰঅংশত অনুদীৰ্ঘীয় দেহঅক্ষৰ লগত $90^0$ কোণ কৰি থাকে। মূৰটোত 6 টা খণ্ড সংযোজিত হৈ থাকে আৰু নমনীয় ডিঙিৰ বাবে মূৰটো চাৰিদিশতে যথেষ্ট পৰিমাণে ঘূৰাব পাৰে। (চিত্ৰ 7.15) শিৰমোনাত এযোৰ পুঞ্জাক্ষি থাকে। চকুৰ সন্মুখত থকা কোটৰ বেৰৰপৰা এযোৰ সূতাসদৃশ স্পৰ্শসূত্ৰ (antennae)ৰ উৎপত্তি হয়। স্পৰ্শসূত্ৰত থকা সংবেদনশীল গ্ৰাহকে পৰিবেশ পৰ্যবেক্ষণ কৰাত সহায় কৰে। মূৰৰ আগঅংশত থকা উপাংগই কামোৰা আৰু চোবোৱা ধৰণৰ মুখাঙ্গৰ (mouth parts) সৃষ্টি কৰে। মুখঅংশত ওপৰ ওঁঠ (labrum) এযোৰ অধোঃহনু (mandible), এযোৰ উৰ্ধহনু (maxillae) আৰু তলৰ ওঁঠ (labium) থাকে। এটা মধ্য নমনীয় পলকে (lobe) জিভাৰ (hypopharynx) কাম কৰে আৰু ই মুখাঙ্গৰে আবৃত গুহাত থাকে। বক্ষ তিনিটা অংশত বিভক্তঃ অগ্ৰবক্ষ (prothorax), মধ্যবক্ষ (mesothorax) আৰু পশ্চবক্ষ (met-




**চিত্ৰ 7.14** পঁইতাচোৰাৰ বাহ্যিক গঠন

athorax)। অগ্ৰবক্ষৰপৰা আগ বাঢ়ি অহা ডিঙি নামেৰে পৰিচিত সৰু অংশটোৱে বক্ষৰ লগত মূৰটোক সংযুক্ত কৰি ৰাখে। প্ৰত্যেক বক্ষীয় অংশত এযোৰকৈ ঠেং বা পদ থাকে। প্ৰথমযোৰ পাখি মধ্যবক্ষৰপৰা আৰু দ্বিতীয়যোৰ পশ্চবক্ষৰপৰা ওলায়। অগ্ৰপাখিক (মধ্যবক্ষীয়) টেগমিনা (tegmina) বোলা হয় আৰু এইবোৰ অস্বচ্ছ, ক'লা ছালৰ দৰে। প্ৰাণীটোৰ বিশ্ৰামৰ সময়ত ই পিছপাখি দুখন ঢাকি ৰাখে। পিছপাখি দুখন স্বচ্ছ আৰু আৱৰণযুক্ত। ই উৰণত সহায় কৰে।

প্ৰত্যেক পুং আৰু স্ত্ৰী পঁইতাচোৰাৰ উদৰ 10 টা খণ্ডেৰে গঠিত। স্ত্ৰী পঁইতাচোৰাৰ 7 নং উৰোস্থি (sternum) খণ্ডটো নাও আকৃতিৰ 7, 8 আৰু 9 নং খণ্ডই জননমোনাটো গঠন কৰে। ইয়াৰ আগঅংশত স্ত্ৰীজনন ৰন্ধ্ৰ (gonopore), শুক্ৰ গ্ৰাহিকীয় (spermathecal) ৰন্ধ্ৰ আৰু সহপাৰ্শ্বীয় (Colateral) গ্ৰন্থি থাকে। পুংপ্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত জননকোঠা উদৰৰ শেষ অংশত থাকে আৰু ই 9 আৰু 10 নং খণ্ডেৰে (terga) পৃষ্ঠীয়ভাৱে আৰু 9 নং খণ্ডেৰে (sternum) অংকীয়ভাৱে আবৃত। ইয়াত পৃষ্ঠীয় পায়ু, অংকীয় পুংজনন ৰন্ধ্ৰ আৰু গ'নাপ'ফাইচিচ (gonapophysis) থাকে। পুৰুষৰ ক্ষেত্ৰত এযোৰ ছুটি সূতাসদৃশ পায়ু শুং (anal style) থাকে। এইবোৰ স্ত্ৰী পঁইতাচোৰাৰ ক্ষেত্ৰত নাথাকে। পুং আৰু স্ত্ৰী উভয় ক্ষেত্ৰতে 10 নং খণ্ডত এযোৰ সংযুক্ত সূতাসদৃশ (filamentous) গঠন থাকে আৰু ইয়াক পায়ু লোম (anal cerci) বোলা হয়।




**চিত্ৰ 7.15** পঁইতাচোৰাৰ মূৰ অঞ্চল

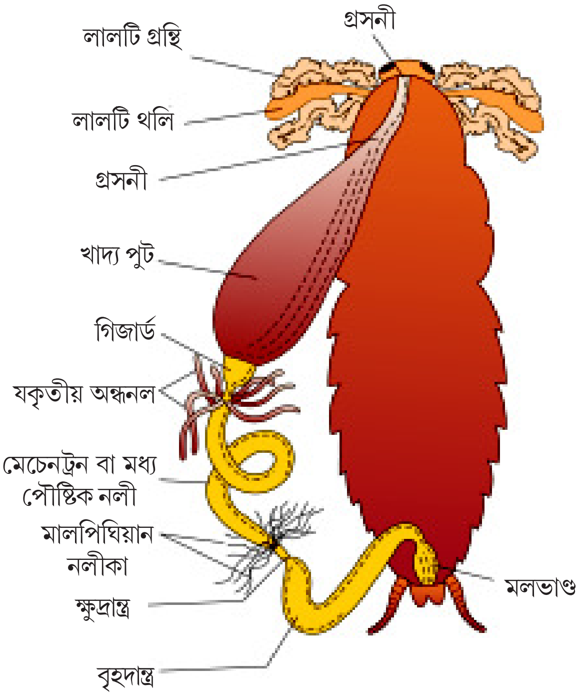
(a) মূৰ অঞ্চলৰ অংশ

(b) মুখাংগ

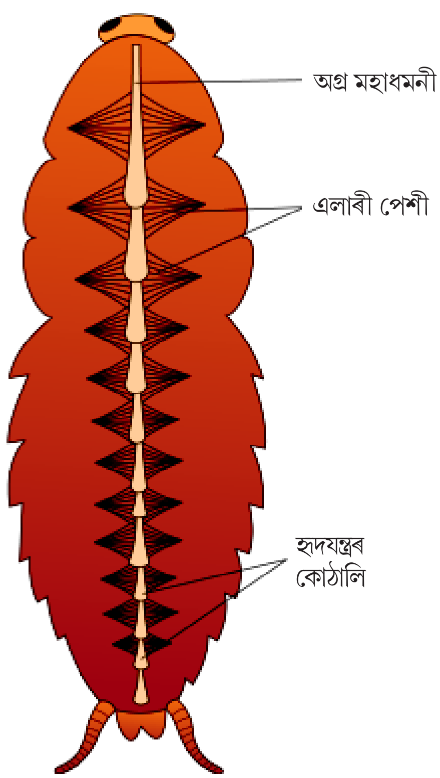
### 7.4.2 শৰীৰবিদ্যা (Anatomy)

দেহগহ্বৰত থকা খাদ্য নলীডাল তিনিটা খণ্ডত বিভক্ত আৰু সেইকেইটা হ'ল অগ্ৰপৌষ্টিক নলী (foregut), মধ্যপৌষ্টিক নলী (midgut) আৰু পশ্চাৎ পৌষ্টিক নলী (hindgut)। মুখখন এটা চুটি নলিকাসদৃশ টেঁটুত মুকলি হয় আৰু গ্ৰসনী নামৰ আকৌ নলিকাসদৃশ পথলৈ আগবাঢ়ে। ইয়াৰ পিছত মোনাৰ দৰে খোৰাবস্তু জমা হোৱা গঠনটোক খাদ্যপুট (crop) বোলা হয়। খাদ্যপুটৰ তলৰ অংশৰ নাম গিৰ্জাড (gizzard) বা গ্ৰন্থিল জঠৰ (proventricular) বোলা হয়। ইয়াৰ বহিঃভাগ ডাঠ ঘূৰণীয়া মাংসপেশীৰে আবৃত আৰু ভিতৰঅংশত ডাঠ চৰ্মাৱৰণ থাকে। ই 6 টা কৃত্তিকা ফলকেৰে সমৃদ্ধ অংশ গঠন কৰে আৰু ইয়াৰ প্ৰতিটোৱেই হ'ল একোটা দাঁত। গ্ৰন্থিল জঠৰে খাদ্যবস্তু গুড়ি কৰাত সহায় কৰে। পৌষ্টিক নলীত অগ্ৰ চৰ্মাৱৰণ থাকে। 6 টাৰপৰা 8 টা বন্ধ নলিকাৰ এটা আঙুঠি অগ্ৰ পৌষ্টিক নলীৰ আৰু মধ্য পৌষ্টিক নলীৰ সন্ধিস্থলত থাকে, যিবোৰে হজমীয় ৰস নিঃসৰণ কৰে। বন্ধনলিকাবোৰক যকৃতীয় (hepatic) বা জঠৰীয় (gastric) অন্ধনল (caecum) বোলে। মধ্যপৌষ্টিক আৰু পশ্চাৎ পৌষ্টিক নলীৰ সন্ধিস্থলত 100-150লৈ হালধীয়া ৰঙৰ পাতল সূতাসদৃশ মালপিঘিয়ান নলিকাৰ (Malpighian tubule) আন এটা আঙুঠি থাকে। এইবোৰে হিমলসিকাৰপৰা বৰ্জনীয় পদাৰ্থ আঁতৰাই নিয়াত সহায় কৰে। পশ্চাৎ পৌষ্টিক নলীতকৈ মধ্য পৌষ্টিক নলী বহল আৰু ক্ষুদ্ৰান্ত্ৰ, (ilium), বৃহদান্ত্ৰ (colon) আৰু মলভাণ্ডত (rectum) বিভক্ত। মলভাণ্ড পায়ুত মুকলি হয়।

পঁইতাচোৰাৰ ৰক্তসংবহনতন্ত্ৰ মুক্ত প্ৰকৃতিৰ (চিত্ৰ 7.17]। ৰক্তবাহী নলিকাবোৰ বেছি বিকশিত নহয় আৰু এইবোৰ হিমগুহিকাত মুক্ত হয়। হিমগুহিকাত অৱস্থিত দেহজ অংগবোৰ হিমলসিকাত




চিত্ৰ 7.16 পঁইতাচোৰাৰ পৌষ্টিক তন্ত্ৰ




**চিত্ৰ 7.17** পঁইতাচোৰাৰ মুক্ত ৰক্ত সংবহন তন্ত্ৰ

(haemolymph) মজ্জিত হৈ থাকে। হিমলসিকা ৰংহীন প্লাজমা আৰু হিম'চাইটেৰে গঠিত। পঁইতাচোৰাৰ হৃদযন্ত্ৰ দীঘলীয়া পেশীয়নলিকাৰে গঠিত। ই বক্ষ আৰু উদৰৰ মধ্যপৃষ্ঠীয় ৰেখাডালত অৱস্থিত। ই চুপিসদৃশ কোঠালিত বিভক্ত আৰু ইয়াৰ দুয়োকাষে ৰন্ধ্ৰ থাকে। এইবোৰ ৰন্ধ্ৰেৰে তেজ প্ৰমুখ কোটৰৰ (sinus) পৰা হৃদযন্ত্ৰত সোমাই আৰু ওপৰলৈ উঠি গৈ ('pumped') পুনৰ প্ৰমুখকোটৰত সোমায়।

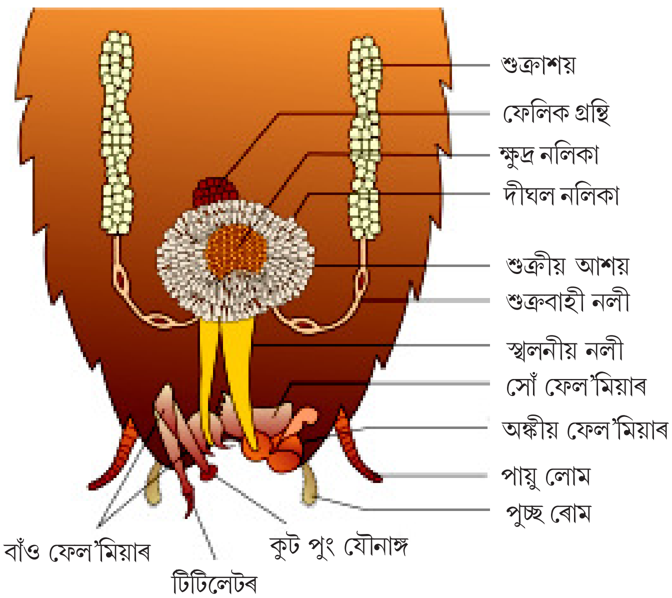
পঁইতাচোৰাৰ শ্বসনপ্ৰনালী শ্বাসনলৰ এখন জালিকাৰে গঠিত। ই দেহৰ পাৰ্শ্বীয়অংশত থকা 10 যোৰ সৰু ৰন্ধ্ৰেৰে (শ্বাসৰন্ধ্ৰ) মুকলি হয়। শ্বাসনলৰ পাতল শাখা প্ৰশাখা বোৰে বায়ুৰপৰা অক্সিজেন দেহৰ বিভিন্ন অংশলৈ কঢ়িয়াই নিয়ে। শ্বাসৰন্ধ্ৰ মুকলি হোৱা কাৰ্য অৱৰোধিনীয়ে (sphincter) নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। শ্বাসনলৰ শাখা-প্ৰশাখাত ব্যাপন প্ৰক্ৰিয়াৰে গেছবোৰৰ বিনিময় সম্পন্ন হয়।

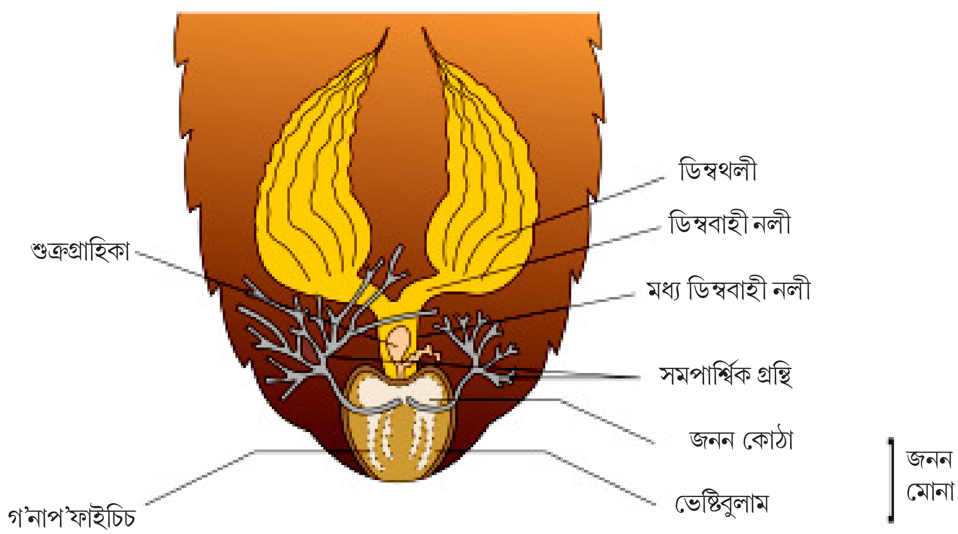
মালপিঘিয়ান নলিকাৰদ্বাৰা বৰ্জিত পদাৰ্থৰ নিষ্কাষণ সম্ভৱপৰ হয়। প্ৰতিটো নলিকা গ্ৰন্থীয় আৰু কেশৰযুক্ত কোষেৰে গঠিত। সিহঁতে নাইট্ৰজেনজাতীয় বৰ্জিত পদাৰ্থ শোষণ কৰি ইউৰিক এছিডলৈ ৰূপান্তৰ কৰি, পশ্চাৎ পৌষ্টিক নলীৰে নিষ্কাষিত হয়। সেইবাবে পঁইতাচোৰাক ইউৰিক'টেলিক (uricotelic) বোলা হয়। ইয়াৰ ওপৰিও চৰ্বীপদাৰ্থ, বৃক্কৰ কোষ (nephrocyte), আৰু ইউৰিক'জ গ্ৰন্থি (uricose gland) বৰ্জিতপদাৰ্থ নিষ্কাষণত সহায় কৰে।

পঁইতাচোৰাৰ স্নায়ুতন্ত্ৰ দেহৰ অংকীয়ফালে থাকে। ই যুগ্মীয় অনুদীৰ্ঘীয় সংযোজীৰে লগ- লাগি থকা খণ্ড খণ্ডকৈ সজ্জিত প্ৰগণ্ডৰ (ganglia) শাৰীৰে গঠিত। 3 প্ৰগণ্ড বক্ষ অঞ্চলত আৰু 6 টা উদৰ অঞ্চলত থাকে। পঁইতাচোৰাৰ স্নায়ুতন্ত্ৰ গোটেই দেহতে বিয়পি থাকে। ইয়াৰ এটা সৰু অংশ মূৰটোত অৱস্থিত আৰু বেছিভাগেই দেহৰ অংকীয়ফালে দীঘলীয়াকৈ থাকে। সেয়েহে এটা পঁইতাচোৰাৰ মূৰটো কাটি দিলেও ই এসপ্তাহলৈ জীয়াই থাকিব পাৰে। মূৰটোত মগজুটো হ'ল অধিগ্ৰসনীয় প্ৰগণ্ড (supra oesophageal ganglion) য'ৰ পৰা শৃংগিকা (antenna) আৰু পুঞ্জাক্ষী স্নায়ু ওলায়। পঁইতাচোৰাত সংবেদন অংগবোৰ হ'ল শৃংগিকা, চকু, উৰ্ধহনুস্পৰ্শক, অধৰোষ্ঠীয় স্পৰ্শক, পায়ুলোম আদি। পুঞ্জাক্ষী মূৰটোৰ পৃষ্ঠীয়অংশত থাকে। প্ৰতিটো চকু প্ৰায় 2000 ডাল ষড়ভুজাকাৰ অমেটিডিয়াৰে (ommetidia) গঠিত। কেইবাডালো সৰলাক্ষী বা অমেটিডিয়াৰ সহায়ত পঁইতাচোৰাই একেটা বস্তুৰে কেইবাটাও প্ৰতিবিম্ব দেখা পায়। এনে ধৰণৰ অধিক সংবেদনশীল কিন্তু কম বিভেদনৰ দৃষ্টিক মজাইক (mosaic) দৃষ্টি বোলা হয়। এনে দৃষ্টিয়ে নিশা ভাগত কাম কৰে বাবে ইয়াকে নিশাচৰ দৃষ্টিও (nocturnal) বোলা হয়।

পঁইতাচোৰা একলিংগী (dioecious) প্ৰাণী। পুৰুষ আৰু স্ত্ৰী দুয়োবিধ পঁইতাচোৰাৰ অতি বিকশিত জননঅংগ আছে (চিত্ৰ 7.18)। পুংজননতন্ত্ৰত এযোৰ শুক্ৰাশয় থাকে আৰু ই 4-6 উদৰ খণ্ডৰ পাৰ্শ্বীয় ফালে অৱস্থান কৰে। প্ৰতিটো শুক্ৰাশয়ৰপৰা এডাল পাতল শুক্ৰ বাহীনলী (vasdeference) শুক্ৰীয় আশয়ৰ (seminal vesicle) মাজেদি

স্খলনীয় নলীত মুকলি হয়। স্খলনীয় নলীডাল পায়ুৰ অংকীয় দিশত থকা পুংজননৰন্ধ্ৰত মুক্ত হয়। একবিশেষ কাঠফুলাসদৃশ গ্ৰন্থি 6-7 উদৰীয় খণ্ডত পোৱা যায় যিটোৱে অতিৰিক্ত জননগ্ৰন্থি হিচাবে কাম কৰে। বাহ্যিকভাৱে থকা পুংজনন অংগ হ'ল জননৰন্ধ্ৰক আৱৰি থকা অসমমিত কৃত্তিকাৰ গঠন (phallomere)। শুক্ৰাণুবোৰ শুক্ৰীয়আশয়ত থূপ বান্ধি জমা হৈ থাকে। ইহঁতৰ থূপক শুক্ৰাণুথূপ (spermatophore) বোলা হয় আৰু মিলনৰ সময়ত ওলায় আহে। স্ত্ৰীজননঅংগত দুটা ডাঙৰ ডিম্বথলী থাকে। 2-6 উদৰীয় খণ্ডত পাৰ্শ্বীয়ভাৱে ডিম্বথলী দুটাই অৱস্থান কৰে। প্ৰতিটো ডিম্বথলী হ'ল আঠডাল ডিম্বনলীৰ একোটা থূপ য'ত ক্ৰমবিকশিত ডিম্বৰ একোডাল শিকলি থাকে। প্ৰতিটো ডিম্বথলীৰ




**চিত্ৰ 7.17** (a) পঁইতাচোৰাৰ পুংজনন তন্ত্ৰ (b) পঁইতাচোৰাৰ স্ত্ৰীজনন তন্ত্ৰ

ডিম্ববাহীনলীবোৰ লগ লাগি এডাল মধ্যডিম্ববাহীনলী (vagina) গঠন কৰে আৰু ই জননকোঠাত মুকলি হয়। ষষ্ঠ খণ্ডত থকা এযোৰ শুক্ৰগ্ৰাহিকাও জননকোঠাত মুকলি হয়।

শুক্ৰাণুথোপৰ আকাৰত শুক্ৰাণু স্থানান্তৰিত হয়। সিহঁতৰ নিষেচিত কণীবোৰ কেপচুলত আবদ্ধ হৈ থাকে, যিবোৰক ডিম্বাধানী (ootheca) বোলা হয়। একেটা ডিম্বধানী গাঢ় ৰঙৰপৰা ক'লামটীয়া বৰণৰ কেপচুল, আকাৰত প্ৰায় $^3/_8$ ইঞ্চি (8 মিমি:) দীঘল। এইবোৰ সাধাৰণতে খাদ্যৰ উৎসৰ ওচৰত উচ্চ আপেক্ষিক আদ্ৰতাৰ আঠাসিক্ত পৃষ্ঠত নিৰ্গত হয়। গড় হিচাপে স্ত্ৰীপ্ৰাণীয়ে 14-16 সংখ্যক ডিম্ব কঢ়িওৱা 9-10 টা ডিম্বাধানী উৎপাদন কৰে। পঁইতাচোৰা পউৰ'মেটাব'লাচ (paurometabolous) নিম্ফ (nymph) শিশু অৱস্থাৰ মাজেৰে বিকশিত হয়। নিম্ফ (nymph) অৱস্থাতো সিহঁতক পৈণত পঁইতাচোৰাৰ দৰে দেখি। পঁইতাচোৰাই নিম্ফ (nymph) অৱস্থাৰ পৰা প্ৰায় 13 বাৰ মোট সলাই পৈণত অৱস্থা পায়। একেবাৰে শেষৰ আগৰ অৱস্থাটোতহে পঁইতাচোৰাৰ প্ৰপাখি (wing pad) ওলায় আৰু পৈণত অৱস্থাত পাখিয়ে পূৰ্ণাঙ্গ ৰূপ লয়।

পঁইতাচোৰাৰ কেইবাটাও প্ৰজাতি বনৰীয়া আৰু অৰ্থনৈতিৰ দিশৰপৰা ইহঁতৰ কোনো গুৰুত্ব নাই। মানুহৰ বাসস্থানৰ আশে-পাশে কেইবিধমান প্ৰজাতি পোৱা যায়। পঁইতাচোৰাক অপকাৰী প্ৰাণী বুলি বিবেচনা কৰা হয় কিয়নো সিহঁতে খাদ্য নষ্ট কৰে আৰু সিহঁতৰ গোন্ধযুক্ত মলেৰে খাদ্যবোৰ খোৱাৰ অনুপযোগী কৰি তোলে। ইয়াৰ জৰিয়তে পঁইতাচোৰাই কেবাবিধো বেক্টেৰিয়াজনিত বেমাৰ বিয়পায়।

## 7.5 বেং (Frog)

বেং মেৰুদণ্ডী পৰ্বৰ অন্তৰ্গত উভচৰ শ্ৰেণীৰ মিঠা পানী আৰু মাটি দুয়োটা অৱস্থানতে বাস কৰা প্ৰাণী। ভাৰতবৰ্ষত পোৱা সাধাৰণ প্ৰজাতি বিধৰ নাম হ'ল ৰানা টাইগ্ৰিনা *(Rana tigrina)*।

ইহঁতে দেহৰ উষ্ণতা একেই ৰাখিব নোৱাৰে। অৰ্থাৎ পৰিৱেশৰ উষ্ণতাৰ লগত ইহঁতৰ দেহৰ উষ্ণতাৰ সালসলনি হয়। তেনে ধৰণৰ প্ৰাণীক শীতলৰক্তী প্ৰাণী (poikilothermic) বোলা হয়। তোমালোকে নিশ্চয় মন কৰিছাহঁক বেংৰ দেহৰ ৰং পানীত আৰু শুকান মাটিত কেনে ধৰণে সলনি হয়। ইহঁতে শত্ৰুৰ হাতৰপৰা নিজকে বচাবলৈ দেহৰ ৰঙৰ পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰে। ইয়াকেই ছদ্মাৱৰণ (camoflage) বোলে। এই ৰক্ষাকাৰী ৰং সলনি কৰা প্ৰক্ৰিয়াকে অনুকাৰিতা (mimicry) বোলা হয়। তোমালোকে হয়তো আৰু মন কৰিছাহঁক যে এই প্ৰাণীবোৰ অতি গৰম আৰু অতি ঠাণ্ডা দিনত দেখিবলৈ পোৱা নাযায়। এই অতি গৰম আৰু অতি শীতৰপৰা ৰক্ষা পাবলৈ প্ৰাণীবোৰে মাটিৰ গভীৰতাত আশ্ৰয় লয়। ইয়াকেই ক্ৰমে গ্ৰীষ্মনিদ্ৰা (aestivation) আৰু শীতনিদ্ৰা (hibernation) বোলা হয়।

### 7.5.1 আকৃতিবিদ্যা (Morphology)

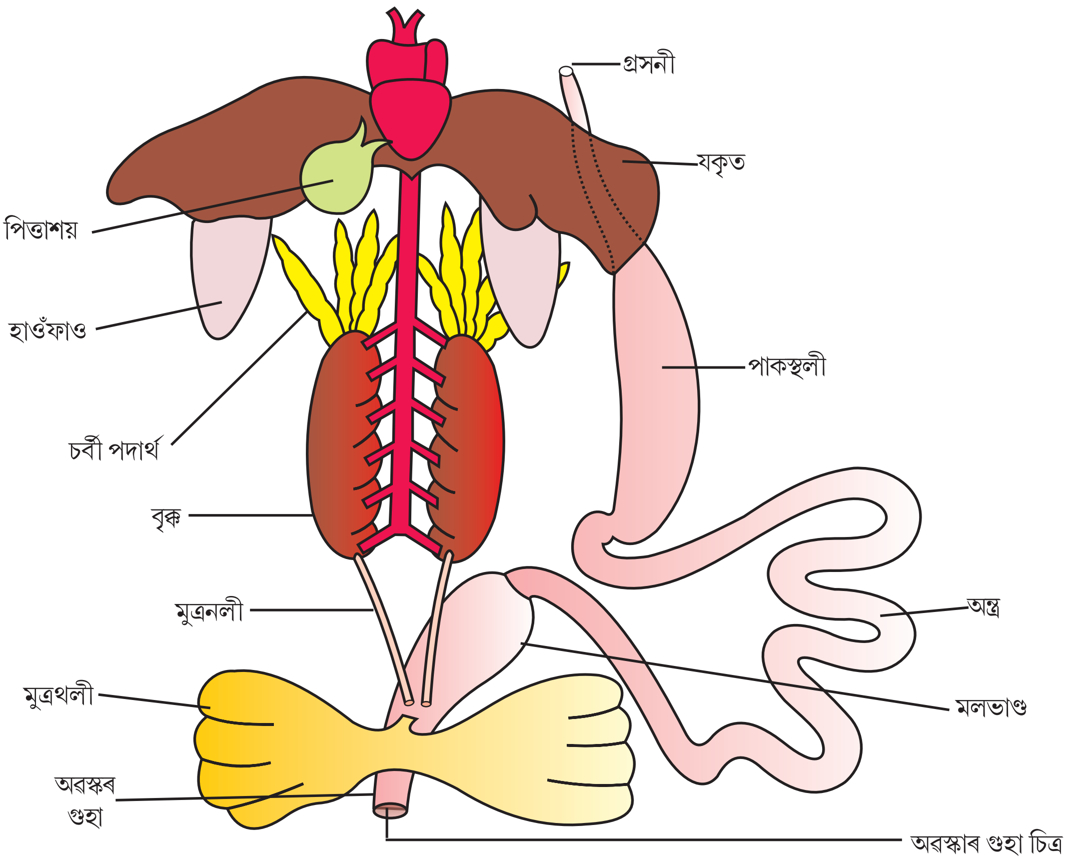
তোমালোকে কেতিয়াবা বেংৰ ছালখন চুই চাইছানে? শ্লেষ্মা গ্ৰন্থি থকা বাবে মিহি আৰু পিচল ছালখন সদায়েই সেমেকা বা ভিজা অৱস্থাত থাকে। দেহটোৰ পৃষ্ঠীয় অংশৰ ৰং জলপাই বৰণীয়া, তাত মাজে মাজে কিছুমান ক'লা ৰঙৰ ফুট থাকে। অংকীয় ফালটোৰ ছালৰ ৰং সমভাৱে শেঁতা হালধীয়া। বেংয়ে পানী কেতিয়াও নাখায় কিন্তু ছালৰ সহায়েৰে পানী শোষণ কৰে।

ইহঁতৰ দেহ মূৰ আৰু গাত বিভক্ত (চিত্ৰ 7.19) ডিঙি আৰু নেজ নাথাকে। মুখৰ নিমিলক ছদ আগফালে এযোৰ নাসাৰন্ধ্ৰ থাকে। চকুযোৰ ওলোৱা ধৰণৰ আৰু নিক্‌তিতেটিং আৱৰণেৰে ( nictitating membrane) আবৃত যিখনে সিহঁতক পানীত ৰক্ষণাৱেক্ষণ দিয়ে। চকুৰ দুয়োফালে কৰ্ণপটহে (tympanum) (কাণ) শব্দসংকেত গ্ৰহণ কৰে। আগঠেং আৰু পিছঠেং সাঁতুৰিবলৈ, খোজ কাঢ়িবলৈ, জপিয়াবলৈ আৰু মাটি খান্দিবলৈ সহায় কৰে। পিছঠেঙৰ পাঁচোটা আঙুলি (digit) আগঠেঙৰ চাৰিটা আঙুলিতকৈ ডাঙৰ আৰু মঙহাল এখন পাতল ছালেৰে সংযুক্ত। ভৰিৰ আঙুলিবোৰে সাতোঁৰাত সহায় কৰে। জননঅংগ পৃথক পৃথক (একলিংগী প্ৰানী)। পুং বেং ইয়াৰ শব্দ উৎপাদনকাৰী কণ্ঠমোনা আৰু আগঠেঙৰ প্ৰথম আঙুলিত থকা মিলনতৰপৰদ্বাৰা স্ত্ৰীপ্ৰাণীৰপৰা পৃথক কৰিব পাৰি।

**চিত্ৰ 7.19** বেংৰ বাহ্যিক গঠন

### 7.5.2 শৰীৰ বিদ্যা (Anatomy)

বেংৰ দেহগহ্বৰ বিভিন্ন, সুসংগঠিত আৰু সক্ৰিয় তন্ত্ৰ, যেনে, পাচনতন্ত্ৰ, সংবহনতন্ত্ৰ, শ্বসনতন্ত্ৰ, স্নায়ুতন্ত্ৰ, ৰেচনতন্ত্ৰ আৰু জননতন্ত্ৰেৰে সজ্জিত। পাচনতন্ত্ৰ পাচননলী আৰু পাচকগ্ৰন্থিৰে তৈয়াৰী। বেং মাংসভোজী বাবে অন্ত্ৰডাল সৰু আৰু পাচন নলীডাল চুটি। মুখখন মুখগহ্বৰত মুকলি হৈ টেটুৰ মাজেদি গ্ৰসনীত সোমায়। চুটি গ্ৰসনী নলীডাল পাকস্থলীত সোমোৱাৰ পিছত অন্ত্ৰ, মলভাণ্ড আৰু শেষত অৱস্কৰ গুহাত (cloaca) মুকলি হৈ বাহিৰ ওলায়। যকৃতে নিঃসৰণ কৰা যকৃতৰস (bile) পিত্তালয়ত (gall bladder) জমা হয়। অগ্নাশয় (pancreas) ই পাচক উৎসেচক থকা ৰস নিঃসৰণ কৰে। এবিধ পাচক গ্ৰন্থি। বেংয়ে খোৰাবস্তু দ্বিপালিকযুক্ত জিভাৰে সংগ্ৰহ কৰে। পাকস্থলীৰ বেৰৰপৰা নিৰ্গত গেষ্ট্ৰিক ৰস আৰু হাইড্ৰ'ক্লৰিক এছিডে হজম কাৰ্য সাধন কৰে। আংশিকভাৱে হজম হোৱা অংশক কাইম (chyme) বোলা হয় আৰু ই পাকস্থলীৰপৰা আহি ডুঅ'ডেনাম নামেৰে পৰিচিত অন্ত্ৰৰ প্ৰথম অংশত পৰে। পিত্তাশয়ৰ পিত্তৰস আৰু অগ্নাশয়ৰ অগ্নাশয়ৰস একেডাল পিত্তবাহীনলীৰে আহি ডুঅ'ডেনামত পৰেহি। পিত্তৰসে চৰ্বীক




**চিত্ৰ 7.20** বেংৰ অন্তঃঅংগসমূহৰ সৈতে সম্পূৰ্ণ পৌষ্টিক তন্ত্ৰ

অবদ্ৰৱ লৈ (emulsion) ৰূপান্তৰ কৰে আৰু অগ্নাশয়ৰসে শৰ্কৰা আৰু প্ৰ'টিনক ভাঙিদিয়ে। শেষ পৰ্যায়ৰ হজম কাৰ্য অন্ত্ৰত সম্পন্ন হয়। হজম হোৱা খাদ্য অন্ত্ৰৰ ভিতৰৰ বেৰত থকা আঙুলিসদৃশ ভাঁজখোৱা অসংখ্য ৰোম (villi) আৰু সূক্ষ্মৰোমে (microvilli)শোষণ হয়। হজম নোহোৱা গোটা বৰ্জনীয় পদাৰ্থখিনি মলভাণ্ডত জমা হয় আৰু অৱস্কৰ গুহায়েদি ওলায় যায়।

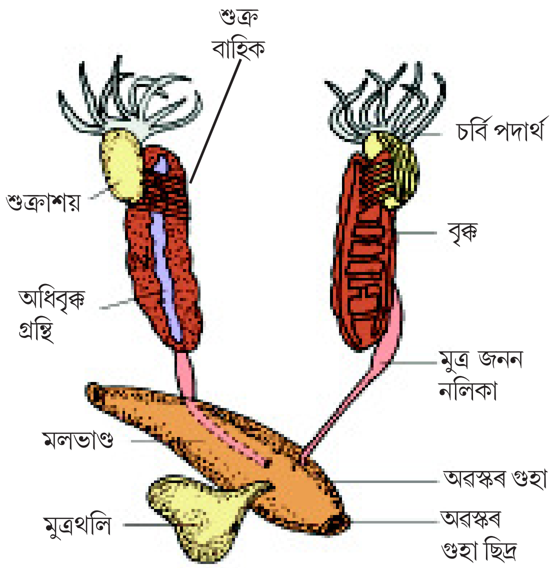
বেংৰ শ্বসন পদ্ধতি মাটিত আৰু পানীত ভিন্ন ধৰণৰ। পানীত ছালখনে জলজ শ্বসনঅংগ হিচাপে কাম কৰে (চৰ্মীয় শ্বসন, cutaneous respiration)। পানীত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা অক্সিজেন ছালৰ মাজেৰে ব্যাপন প্ৰক্ৰিয়াৰে আদান-প্ৰদান হয়। মাটিত মুখগহ্বৰ, ছাল আৰু হাঁওফাঁওৱে শ্বসন অংগ হিচাবে কাম কৰে। হাঁওফাঁওৰ দ্বাৰা সম্পন্ন শ্বসনক ক্লোমীয় শ্বসন (pulmonary respiration) বোলা হয়। হাঁওফাঁও হ'ল দেহৰ আগভাগত (বুকু অংশত) থকা এযোৰ দীঘলীয়া আৰু গুলপীয়া ৰঙৰ মোনাসদৃশ গঠন। বায়ু নাসাৰন্ধ্ৰৰ মাজেদি মুখগহ্বৰত আৰু পিছত হাওঁফাওঁত সোমায়। শীতনিদ্ৰা আৰু গ্ৰীষ্মনিদ্ৰাৰ সময়ত ছালৰ মাজেদি গেছৰ আদান-প্ৰদান হয়।

বেংৰ সংবহনতন্ত্ৰ অতি বিকশিত ৰুদ্ধ প্ৰকৃতিৰ। ইহঁতৰ লিম্ফীয় (লসীকীয়) প্ৰণালীও

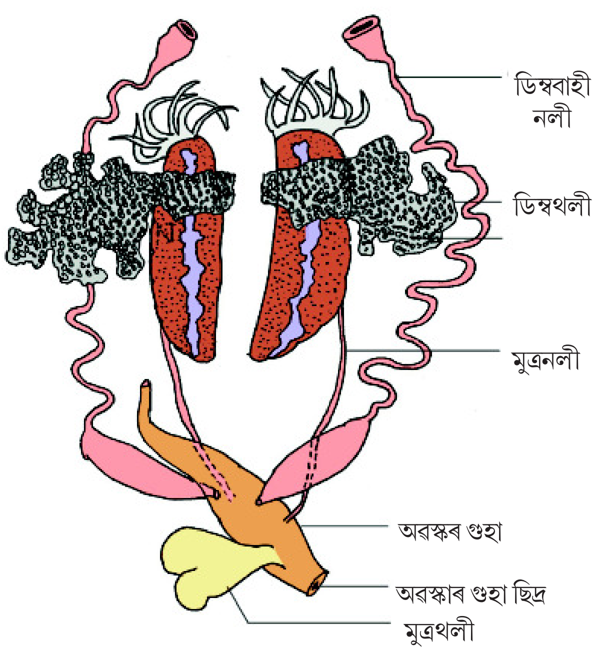
আছে। তেজৰ সংবহন প্ৰণালী হৃদযন্ত্ৰ, তেজবাহীনলিকা আৰু তেজৰদ্বাৰা গঠিত। লসিকা প্ৰণালী লসিকা, লসিকানলী আৰু লসিকা গাঁথিৰে তৈয়াৰী। হৃদযন্ত্ৰ হ'ল দেহগহ্বৰৰ ওপৰৰ অংশত অৱস্থিত এটা পেশীয় গঠন। এখন আৱৰণেৰে (pericardium) আবৃত হৃদযন্ত্ৰৰ তিনিটা কোঠালী থাকে; ইয়াৰে দুটা অলিন্দ (atrium) আৰু এটা নিলয় (ventricle)। এটা ত্ৰিভুজাকাৰ গঠন (চাইনাচ ভেন'চাচ) সোঁ অলিন্দৰ লগত সংযুক্ত হৈ থাকে। ই মহা শিৰাৰে (vena cava) তেজ গ্ৰহণ কৰে। নিলয়টো হৃদযন্ত্ৰৰ অংকীয় অংশত থকা মোনাসদৃশ ধমনীত (conus arteriosus) মুকলি হয়। ধমনীয়ে তেজ হৃদযন্ত্ৰৰ পৰা শৰীৰৰ সকলো অংশলৈ লৈ যায় (ধমনীতন্ত্ৰ)। শিৰাবোৰে দেহৰ বিভিন্ন অংশৰপৰা তেজ হৃদযন্ত্ৰলৈ কঢ়িয়াই নিয়ে (শিৰা প্ৰণালী)। বেংৰ এফালে যকৃত আৰু অন্ত্ৰৰ, আৰু আনফালে বৃক্ক আৰু দেহৰ তলৰ অংশত বিশেষ শিৰাতন্ত্ৰৰ সংযোগ ব্যৱস্থা থাকে। প্ৰথমটোক যকৃতীয় নিৰ্বাহিকা তন্ত্ৰ (hepatic portal system) আৰু পিছৰটোক বৃক্কীয় নিৰ্বাহিকা তন্ত্ৰ (renal portal system) বোলা হয়। তেজ প্লাজমা আৰু কোষেৰে গঠিত। তেজৰ কোষবোৰ হ'ল লোহিত ৰক্ত কণিকা (red blood corpuscle বা erythrocyte) শ্বেত ৰক্ত কণিকা (white blood corpuscle বা leucocyte) আৰু অনুচক্ৰিকাৰে (platelet) গঠিত। লোহিত ৰক্ত কণিকাৰ কোষকেন্দ্ৰ থাকে আৰু ৰঙা ৰঙৰ ৰঞ্জক পদাৰ্থ হিম'গ্লবিন থাকে। তেজ আৰু লিম্ফৰ মাজত পাৰ্থক্য আছে। লিম্ফত কেইবিধমান প্ৰ'টিন আৰু লোহিত ৰক্ত কণিকা নাথাকে। তেজে পৰিৱহণৰ জৰিয়তে নিৰ্দিষ্ট ঠাইসমূহলৈ পোষকদ্ৰব্য, বিভিন্ন গেছ আৰু পানী কঢ়িয়াই নিয়ে। পেশীয় হৃদযন্ত্ৰৰ সংকোচন আৰু সম্প্ৰসাৰণৰদ্বাৰা তেজৰ পৰিৱহণ সম্ভৱপৰ হয়।

এটা সুসংগঠিত ৰেচনতন্ত্ৰৰ সহায়ত নাইট্ৰ'জেনযুক্ত বৰ্জনীয় পদাৰ্থ নিষ্কাসিত হয়। ৰেচনতন্ত্ৰ এযোৰ বৃক্ক, মূত্ৰবাহীনলী, অৱস্কৰগুহা আৰু মূত্ৰথলিৰে গঠিত। বৃক্কযোৰ টান, গাঢ় ৰঙা আৰু গঠনবোৰ দেহগহ্বৰৰ কিছু পিছৰফালে মেৰুদণ্ডৰ দুয়োফালে অৱস্থিত। প্ৰতিটো বৃক্ক বৃক্কনলিকা বা নেফ্ৰ'ন নামেৰে পৰিচিত গঠনযুক্ত কিছুসংখ্যক কাৰ্যকৰী গোটেৰে তৈয়াৰী। পুং বেংৰ বৃক্কৰ পৰা দুডাল মূত্ৰবাহী নলিকা ওলায়। এই মূত্ৰবাহী নলিকাই অৱস্কৰ গুহাত মুকলি হোৱা মূত্ৰজনন নলিকা হিচাবে কাম কৰে। স্ত্ৰী বেংৰ ক্ষেত্ৰত মূত্ৰবাহী নলিকা আৰু ডিম্ববাহী নলী পৃথকভাৱে অৱস্কৰ গুহাত মুকলি হয়। পাতল বেৰযুক্ত মূত্ৰথলী মলভাণ্ডৰ অংকীয় দিশত থাকি অৱস্কৰ গুহাত মুকলি হয়। পানীভেকুলীয়ে ইউৰিয়া নিষ্কাসণ কৰে বাবে সিহঁতক ইউৰিঅ'টেলিক (ureotelic) প্ৰাণী বোলা হয়। তেজে কঢ়িয়াই নিয়া বৰ্জিত পদাৰ্থবোৰ বৃক্কত পৃথক হৈ পৰে আৰু নিষ্কাসিত হয়।

বেংৰ নিয়ন্ত্ৰণ আৰু সমন্বয় প্ৰক্ৰিয়া দুটা অতি উন্নত ধৰণৰ। ইয়াত স্নায়ৱীয় প্ৰণালী আৰু আন্তঃস্ৰাৱী (endocrine) গ্ৰন্থি থাকে। আন্তঃস্ৰাৱী গ্ৰন্থিয়ে নিঃসৰণ কৰা হৰম'নে দেহৰ বিভিন্ন অঙ্গৰ ৰাসায়নিক সমন্বয় সাধন কৰে। বেংত থকা উল্লেখযোগ্য আন্তঃস্ৰাৱী




**চিত্ৰ 7.21** বেংৰ পুং জনন তন্ত্ৰ




**চিত্ৰ 7.21** বেংৰ স্ত্ৰী জনন তন্ত্ৰ

গ্ৰন্থি হ'ল পীয়ুষিকা (pituitary) অবটু (thyroid), পেৰাবটু (parathuyriod), থাইমাচ (thymus) পিনিয়েল কায় (pineal) অগ্নাশয়ীয় উপদ্বীপ (pancreatic islets) অধিবৃক্ক (adrenal) আৰু জননগ্ৰন্থি (gonad)। স্নায়ুপ্ৰণালী এটা কেন্দ্ৰীয় স্নায়ুতন্ত্ৰ (মস্তিষ্ক আৰু মেৰুৰজ্জুৰে গঠিত), এটা কাষৰীয় স্নায়ুতন্ত্ৰ (মস্তিষ্কীয় আৰু স্নায়ুবীয় স্নায়ুৰে গঠিত) আৰু এটা স্বয়ংক্ৰিয় স্নায়ুতন্ত্ৰৰে (অনুকম্পী আৰু পেৰাঅনুকম্পী) গঠিত। মগজুৰপৰা 10 যোৰ মস্তিষ্কীয় স্নায়ু ওলায়। মগজুটো এটা হাড়যুক্ত গঠনত আবদ্ধ (মগজুবাকচ, cranium)। মগজুটো অগ্ৰমগজু মধ্যমগজু আৰু পশ্চাৎমগজুত বিভক্ত। অগ্ৰমগজুটোত ঘ্ৰাণসংপুট, যুৰীয়া প্ৰমস্তিষ্কীয় (cerebral) গোলাৰ্ধ আৰু অকলশৰীয়া অগ্ৰমস্তিষ্কপশ্চ (diencephalon) অন্তৰ্ভুক্ত। মধ্যমগজুত এযোৰ আলোকীয় খণ্ড থাকে। পশ্চাৎমগজুটো অনুমস্তিষ্ক (cerebellum) আৰু মেডুলা অবলংগটাৰে গঠিত। মেুডলা অবলংগটা মহাৰন্ধ্ৰেৰে (foramen magnum) পাৰ হৈ মেৰুৰজ্জুলৈ যায় আৰু ই মেৰুদণ্ডত আবদ্ধ হৈ থাকে।

পানীভেকুলীৰ বিভিন্ন ধৰণৰ সংবেদনশীল অংগ থাকে আৰু সেইবোৰ হ'ল স্পৰ্শঅংগ (sensory papila) সোৱাদঅংগ, গোন্ধঅংগ (নাকৰ অধিচ্ছদ), দৃষ্টিঅংগ (চকু) আৰু শ্ৰৱণঅংগ (কৰ্ণপটহ আৰু অন্তঃকৰ্ণ)। অংগসমূহৰ ভিতৰত চকু আৰু অন্তঃকৰ্ণ সু-সংগঠিত অংগ আৰু বাকীবোৰ হ'ল স্নায়ুৰ শেষ অংশৰ চাৰিওফালে থকা কোষীয় থূপ। বেংৰ চকু দুটা লাওখোলাৰ গহ্বৰত অৱস্থিত এযোৰ গোলকীয় গঠন। চকুকেইটা একোটা এককেৰে গঠিত সৰল চকু। পানীভেকুলীত বাহ্যিক কাণ নাথাকে; বাহ্যিকভাৱে কৰ্ণপটহহে দেখিবলৈ পোৱা যায়। কাণখন শুনাৰ লগতে ভাৰসাম্য ৰক্ষাকাৰী অংগ।

পানীভেকুলীৰ উন্নত স্তৰৰ পুং আৰু স্ত্ৰী

জননঅংগ আছে। পুংজনন অংগ হ'ল এযোৰ হালধীয়া বৰণৰ ডিম্বাকাৰ শুক্রাশয় দুটা মেছৰ্কিয়াম নামেৰে পৰিচিত পেৰিট নিয়ামৰ দুটা ভাঁজেৰে বৃক্কৰ ওপৰ অংশত লাগি থাকে (চিত্র 7.21)। 10 ৰ পৰা 12 ডাল শুক্রবাহিকা (vasa effenentia) শুক্রাশয়ৰপৰা ওলায়। নলিকাবোৰ সিহঁতৰ ফালে থকা বৃক্কত সোমাই বিদাৰৰ নলিকাত (Bidder's canal) মুকলি হয়। শেষত ই বৃক্কৰপৰা ওলাই অহা মূত্রজনননলিকাৰ লগত সংযুক্ত হয় আৰু অৱস্কৰ গুহাত মুকলি হয়। অৱস্কৰ গুহা হ'ল এটা সৰু আৰু মধ্যৱৰ্তী কোঠালি যিটোৰ মাজেদি বৰ্জিত পদাৰ্থ, মূত্র আৰু শুক্রাণু ওলাই আহে।

স্ত্রীজনন অংগত এযোৰ ডিম্বথলী থাকে (চিত্র 7.22)। ডিম্বথলী বৃক্কৰ ওচৰত থাকে যদিও বৃক্কৰ লগত কাৰ্যকৰী সংযোগ নাথাকে। এযোৰ ডিম্ববাহীনলী ডিম্বথলীৰপৰা ওলাই অৱস্কৰ গুহাত পৃথকভাৱে মুকলি হয়। এটা পৈণত স্ত্রী প্রাণীয়ে 2500-3000 লৈ কণী একে সময়তে দিব পাৰে। নিষেচন বৰ্হিভাৱে পানীত সম্পন্ন হয়। বিকাশ প্রক্রিয়া পলুদশাৰ মাজেৰে সম্পন্ন হয় আৰু ইয়াকে লালুকী বোলা হয়। লালুকী ৰূপান্তৰিত হৈ পৈণত প্রাণী হয়।

পানীভেকুলী মানুহৰ বাবেও উপকাৰী প্রাণী। ইহঁতে পোক আদি ভক্ষণ কৰি শস্যৰক্ষা কৰে। পানীভেকুলীয়ে পৰিৱেশতন্ত্রৰ খাদ্যশৃঙ্খল আৰু খাদ্য জালিকাৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ সমন্বয় সাধি পৰিৱেশৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰে।

# সাৰাংশ

কোষ, কলা, অংগ আৰু অংগতন্ত্ৰবোৰে কামবোৰ এনে ধৰণে ভগাই লৈ কৰে যিয়ে প্ৰাণীৰ দেহটোক জীয়াই ৰখাত সহায় কৰে, আৰু কামৰ বিভাজনৰ প্ৰকাশ কৰে। কলা হ'ল কোষৰ সমষ্টি, যিয়ে আন্তঃকোষীয় পদাৰ্থৰ সৈতে এটা বা তাতোকৈ অধিক কাৰ্য্য সম্পন্ন কৰে। আচ্ছাদকবোৰ হ'ল এচটা কলা, যিয়ে দেহাবৰণ আৰু তাৰ গহ্বৰৰ আৱৰণ, নবিকা আৰু নলীদ আৱৰণ প্ৰদান কৰে। আচ্ছাদকৰ এখন মুক্ত পিঠি থাকে যিয়ে দেহৰসৰফালে অথবা বহিঃ পৰিবেশৰ পিনে মুখ কৰি থাকে। সিহঁতৰ কোষবোৰ গাঁঠনিক আৰু কাৰ্য্যকৰীভাৱে সন্ধিস্থলত সংযোজিত হৈ থাকে।

দেহত থকা আন কিছুমান কলাক বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সংযোজক কলাই একগোট হৈ সহায়ক, শক্তি আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ কাম কৰাৰ ওপৰিও অন্তৰিতকৰণত সহায় কৰে। কোমল সংযোজক কলা প্ৰটিন আঁহেৰে তৈয়াৰী, লগতে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কোষবোৰ আধাৰ দ্ৰব্যত সজ্জিত হৈ থাকে। উপাস্থি, অস্থি, তেজ আৰু চৰ্বীময় আদি কলাবোৰ বিশেষ ধৰণৰ সংযোজক কলা। উপাস্থি আৰু অস্থি দুয়োবিধ গঠনাত্মক সামগ্ৰী। তেজ এবিধ জুলীয়া কলা যাৰ কাম হৈছে সংবহন কৰা। চৰ্বীময় কলা শক্তিৰ ভঁৰাল। পেশীয় কলা যি, উদ্দীপকৰ সঁহাৰিত সংকুচিত হব পাৰে, দেহৰ আৰু দেহৰ বিশেষ অংশৰ চাল-চলনত সহায় কৰে। অস্থীয় পেশী এবিধ পেশীয় কলা হাড়ৰ লগত সংযোজিত হৈ থাকে। মিহি পেশীবোৰ অৰ্ন্তবৰ্ত্তী অংগসমূহৰ এবিধ উপাদান। হৃদীয় পেশীৰে হৃদযন্ত্ৰৰ সংকোচন হব পৰা বেৰবোৰ তৈয়াৰী। সংযোজক কলাই আন তিনিবিধ কলাক আবৰি ৰাখে। স্নায়বিয় কলাই দেহৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ অনুক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰক হিচাবে কাম কৰে। নিউৰন স্নায়বীয় কলাৰ আধাৰ একক।

কেঁচু, পইতাচোঁৰা আৰু বেং য়ে দেহ সংগঠনত বিভিন্নচাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্য দেখুৱায়। কেঁচুৰ ক্ষেত্ৰত দেহটো কিউটিকেলেৰে আবৃত। দেহৰ প্ৰতিটো খণ্ডই দেখিবলৈ একে; কেবল 14, 15, 16 খণ্ড কেইটা ডাঠ আৰু গ্ৰন্থিযুক্ত যাক প্ৰমেখলা বোলা হয়। 'S' আকৃতিৰ কাইটিনযুক্ত শূক প্ৰত্যেকটো খণ্ডতেই থাকে। এই শুকবোৰে চলন কাৰ্যত সহায় কৰে। দেহৰ অংকীয় ফালে 5 আৰু 6, 6 আৰু 7, 7 আৰু 8, 8 আৰু 9 নং খণ্ডৰ সন্ধিস্থলবোৰত শুক্ৰ গ্ৰাহিদীয় বাট থাকে। স্ত্ৰী জননাংগী ৰন্ধ্ৰ 14 নং খণ্ডত থাকে, পুংজনন ৰন্ধ্ৰ 18 নং খণ্ডত থাকে। পাচননলীডাল ঠেক নলী, যি মুখ, মুখগহ্বৰ, গ্ৰহনী, গিজাৰ্ড, পাকস্থলী, অন্ত্ৰ আৰু পায়ুৰে গঠিত। ৰক্ত সংবহতন্ত্ৰ ৰূদ্ধ প্ৰকৃতিৰ হৃদযন্ত্ৰ আৰু কপাটেৰে তৈয়াৰী। অংকীয় স্নায়ুৰজ্জুডালেই স্নায়ুতন্ত্ৰক সূচায়। কেঁচু উভয়লিংগী প্ৰাণী। দেহৰ 10 আৰু 11 নং খণ্ডত দুযোৰ শুক্ৰাশয় থাকে। 12 আৰু 13 নং খণ্ডত এযোৰ ডিম্বাশয় থাকে। এবিধ পুংপূৰ্বী প্ৰাণী য'ত সংকৰ নিষেচন সম্ভৱ। নিষেচন আৰু বিকাশ প্ৰামখলাই নিঃসৰন কৰা ৰসেৰে নিৰ্মিত লেটাৰ ভিতৰত সম্পন্ন হয়।

পঁইতাচোৰাৰ দেহটো কাইটিনযুক্ত বহিঃকংকালেৰে তৈয়াৰী। দেহটো শিৰ, বক্ষ আৰু উদৰত বিভক্ত কৰা যায়। দেহখণ্ডই সন্ধিযুক্ত উপাংগ বহন কৰে। বক্ষত তিনিটা খণ্ড থাকে। প্ৰত্যেকেই এযোৰকৈ খোজ কাঢ়িব পৰা ঠেং বহন কৰে। দুযোৰ পাখি থাকে। এযোৰকৈ 2 আৰু 3 নং খণ্ডত থাকে। উদৰত 10 যোৰ খণ্ড থাকে। পাচননলী মুখ যাক আবৰি মুখৰ বিভিন্ন অংশ যেনে টেটু, গ্ৰহনী, টোটোলা, গিজাৰ্ড, মধ্যতন্ত্ৰ, পশ্চাদতন্ত্ৰ আৰু পায়ুৰে গঠিত। যকৃতীয় ছিকা; অগ্ৰ আৰু মধ্যঅন্ত্ৰৰ মধ্যংশত থাকে। মালপিঘিয়ান নলিকাবোৰ মধ্যঅন্ত্ৰ আৰু পশ্চাদঅন্ত্ৰৰ মাজত থাকে। যিয়ে নিস্কাশনত সহায় কৰে। টোটোলা অংশৰ ওচৰত এযোৰ লালটি গ্ৰন্থি থাকে। ৰক্তসংবহন তন্ত্ৰ মুক্ত প্ৰকৃতিৰ। জানলযুক্ত ট্ৰেকিয়াৰ সহায়ত শ্বসনকাৰ্য্য সম্পন্ন কৰে। ট্ৰেকিয়াবোৰ বাহিৰলৈ শ্বাসৰন্ধ্ৰৰ সহায়ত মুকলি হয়। স্নায়ুতন্ত্ৰ খণ্ড খণ্ডকৈ সজ্জিত হৈ থকা প্ৰগণ্ডৰে তৈয়াৰী আৰু অংকীয় স্নায়ুৰজ্জুৰে তৈয়াৰী। 4 আৰু 5 নং

খণ্ডত এযোৰ শুক্ৰাশয় আৰু 4, 5, 6 নং খণ্ডত এযোৰকৈ ডিম্বাশয় থাকে। নিষেচন অৰ্ন্তৰৰ্ত্তী। স্ত্ৰী প্ৰাণীয়ে 10-40 অণ্ডকবচ কড়িওৱা বিকশিত ভ্ৰূণ তৈয়াৰ কৰে। এটা অণ্ডকবচ ফাটি যোৱাৰ পিচত 16 টা সৰু সৰু পোৱালি ওলাই আহে যাক অৰ্ভক বোলে।

ভাৰতীয় যাতু ভেকুলী, পানী ভেকুলী সচৰাচৰ ভাৰতবৰ্ষত দেখা পোৱা পানী ভেকুলী। দেহটো ছালেৰে আবৃত। ছালত মিউকাচ গ্ৰন্থি থাকে, যিবোৰ বহুলভাৱে ৰক্তঠাৰীয়, যিয়ে পানী আৰু বামত শ্বসনত সহায় কৰে। দেহটো মূৰ আৰু দেহত বিভক্ত। পেশীয় জিভা থাকে। যি আগফালে দ্বিপালিক আৰু খাদ্য সংগ্ৰহত ব্যৱহাৰ কৰে। পাচননলিকা; গ্ৰসনী, পাকস্থলীতন্ত্ৰ আৰু মলভাণ্ডৰে গঠিত; মলভাণ্ড অৱস্কৰ গুহাত মুকলি হয়। যকৃত আৰু অগ্নাশয় মুখ্য পাচন গ্ৰন্থি। পানীত ছালেৰে শ্বাসকাৰ্য্য কৰে আৰু বামত হাওঁফাওঁৰে কৰে। সংবহনতন্ত্ৰ বন্ধ প্ৰকৃতিৰ। একপক্ষীয়। লোহিতৰক্ত কণিকা কোষকেন্দ্ৰযুক্ত। স্নায়ুতন্ত্ৰ মুখ্য, পাশ্বীয় আৰু স্বয়ংস্ক্ৰিয়ভাৱে বিভক্ত। মুত্ৰজননতন্ত্ৰৰ অংগ বৃক্ক আৰু মুত্ৰজননলিকা যি অৱস্কৰ গুহাত মুকলি হয়। পুংজননাংগ হৈছে শুক্ৰাশয় আৰু এযোৰ ডিম্বাশয় হৈছে এযোৰ ডিম্বাশয়। স্ত্ৰী প্ৰাণীয়ে এবাৰত 2500-3000 কণী পাৰে। নিষেচন আৰু বিকাশ বহিঃভাৱে হয়। কণীফুটি লালুকীৰ সৃষ্টি হৈ ভেকুলীলৈ ৰূপান্তৰিত হয়।

## অনুশীলন (Exercises)

1. এটা শব্দ অথবা এটা বাক্যত উত্তৰ লিখা।
   (i) পেৰিপ্লেনেটা আমেৰিকানাৰ সাধাৰণ নাম কি?
   (ii) কেঁচুত কিমান শুক্ৰবাহিকীয় থাকে?
   (iii) পঁইটাচোঁৰাৰ ডিম্বাশয় অৱস্থান ক'ত?
   (iv) পঁইটাচোঁৰাৰ উদৰত কিমানটা খণ্ড থাকে?
   (v) মালপিঘিয়ান নলিকা ক'ত পোৱা যায়?
2. তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা।
   (i) বৃক্ককৰ কাম কি?
   (ii) স্থান অনুযায়ী কেঁচুৰ কিমান ধৰণৰ বৃক্কক আছে?
3. কেঁচুৰ জননঅংগৰ চিহ্নিত চিত্ৰ আঁকা
4. পঁইতাচোঁৰাৰ পাচননলিকাৰ চিহ্নিত চিত্ৰ আঁকা।
5. পাৰ্থক্য লিখা
   (i) প্ৰষ্টমিয়ম আৰু পেৰিষ্টমিয়ম।
   (ii) পটীয়বৃক্কক আৰু গ্ৰসনীয় বৃক্কক।
6. দেহকোষৰ উপাদানবোৰ কি কি?
7. নিম্নলিখিত কোষ কি। আৰু ক'ত পোৱা যায়?
   (i) কণ্ড্ৰচাইট

(ii) এক্সন
(iii) ছিলিয়াযুক্ত আচ্ছাদক।

8. বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আচ্ছাদক কলা চিত্ৰ সহ বৰ্ণনা কৰাঁ।

9. প্ৰভেদ লিখা।
   (a) সৰল আচ্ছাদক আৰু যৌগিক আচ্ছাদক।
   (b) হৃদীয় পেশী আৰু ৰেখিত পেশী।
   (c) ঘন নিয়িমিত আৰু ঘন অনিয়মিত সংযোজক কলা।
   (d) চৰ্বীকলা আৰু তেকলা।
   (e) সৰল গ্ৰন্থি আৰু যৌগিক গ্ৰন্থি।

10. প্ৰতি শাৰীত থকা অমিলটো চিনাক্ত কঁৰা।
   (a) মণ্ডলীয় কলা; তেজ; নিউৰণ; কণ্ডৰা
   (b) লোহিতৰক্ত কণিকা; শ্বেতৰক্তকণিকা; অনুচক্ৰিকা; উপাস্থি
   (c) নলিকাযুক্ত, নলিকাহীন, লালটিগ্ৰন্থি, অস্থিৰজ্জু
   (d) উৰ্ধহনু, অধঃহনু, উপাৰাৰ্চ্চ, শৃংগিকা
   (e) আদ্যতন্ত, মধ্যবক্ষ, পশ্চবক্ষ, কক্ষাংগ

11. স্তম্ভ-I ৰ সৈতে স্তম্ভ-II ত থকা ৰাশি মিলোৱা

| স্তম্ভ-I | স্তম্ভ -II |
|---|---|
| (a) যৌগিক আচ্ছাদক | (i) পাচননলী |
| (b) যৌগিক চকু | (ii) পঁইতাচোৰা |
| (c) পটীয়ু বৃক্ক | (iii) ছাল, অধিচ্ছদ |
| (d) মুক্ত সংবহন তন্ত্ৰ | (v) কৃত্ৰিম দৃষ্টি |
| (e) টিফ্লচ'ল | (vi) কেঁচু |
| (f) অস্থিকোষ | (vii) ফেল'মিয়াৰ |
| (g) জননেন্দ্ৰিয় | (viii) হাতু |

12. কেঁচুৰ সংবহনতন্ত্ৰৰ বিষয়ে চমু আভাষ দিয়াঁ।

13. বেংৰ পাচনতন্ত্ৰৰ পৰিস্কাৰ চিহ্ন আকাঁ

14. নিম্নলিখিতৰ কাৰ্য্য বৰ্ণনা কৰা
   (a) বেংৰ মূত্ৰাবাহিনী
   (b) মালপিঘিয়ান নলিকা
   (c) কেঁচুৰ দেহবেৰ।