অধ্যায়-6

কলা
TISSUES

আগৰ অধ্যয়নৰ পৰা আমি জানিব পাৰিলো যে সকলোবিলাক জীৱই কোষেৰে গঠিত। এককোষী জীৱৰ ক্ষেত্ৰত একেটা মাত্ৰ কোষেৰেই সকলোবিলাক জৈৱিক কাৰ্য সম্পন্ন কৰে। উদাহৰণ হিচাবে এককোষী জীৱ এমিবাই চলন, খাদ্য গ্ৰহণ, শ্বসীয় গেছ গ্ৰহণ, ৰেচন আদি সকলোবিলাক কাৰ্য একেটা মাত্ৰ কোষেই নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। কিন্তু বহুকোষী জীৱ বহু নিযুত কোষেৰে গঠিত। এই বিলাকৰ কোষেই অধিক সংখ্যক কিছুমান নিৰ্দিষ্ট কাৰ্য সমাধা কৰিবৰ বাবে নিৰ্দিষ্ট বৈশিষ্টতা আহৰণ কৰে। একোটা নিৰ্দিষ্ট কাৰ্যৰ বাবে কেইবা প্ৰকাৰৰ কোষ লগ লাগি একোটা সমষ্টিৰ সৃষ্টি কৰে। যিহেতু এনেবোৰ কোষৰ একোটা সমষ্টিৰ বিশেষ এটা কাৰ্য সমাধা কৰাৰ সামৰ্থ থাকে সেয়েহে ইহঁতে অতি দক্ষতাৰে কাৰ্যটো সম্পন্ন কৰিব পাৰে। মানৱ শৰীৰৰ ক্ষেত্ৰত, চলন কাৰ্যৰ বাবে পেশী কলাই সংকোচন আৰু প্ৰসাৰণ কাৰ্য সম্পাদন কৰে। স্নায়ু কোষে স্নায়ু প্ৰেৰণা বহন কৰে, ৰক্ত কলাই অক্সিজেন, আহাৰ, (Hormone) আৰু বৰ্জিত পদাৰ্থ সৰবৰাহৰ কাম সম্পন্ন কৰে। উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত, আহাৰ আৰু পানী পৰিবহন সংবহন কলাই সম্পন্ন কৰে। অৰ্থাৎ বহুকোষী জীৱই শ্ৰমবিভাজন দেখুৱায়। জীৱ দেহৰ কোনো এক নিৰ্দিষ্ট কাৰ্যৰ বাবে জড়িত কোষবিলাক সদায় একোটা সমষ্টি হিচাবে থাকে। ইয়াৰ অৰ্থ এইয়ে যে এটা নিৰ্দিষ্ট কাম সমাধা কৰিবৰ বাবে জীৱ দেহৰ নিৰ্দিষ্ট স্থানত কোষবিলাক একেলগে গোট খাই থাকে। এনেদৰে কোষবিলাক নিৰ্দিষ্ট শৈলীৰে সজ্জিত হৈ কলাৰ সৃষ্টি কৰে আৰু কলাবিলাকে বিভিন্ন কাৰ্য অতি উৎকৃষ্টতাৰে সম্পন্ন কৰে। নিৰ্দিষ্ট শৈলীৰে সজ্জিত উৎকৃষ্ট কাৰ্য দক্ষতাৰে কোনো কাম সম্পন্ন কৰা কোষৰ সমষ্টিকে কলা বোলা হয়। তেজ, ফ্লোৱেম, পেশী আদি হ'ল কিছুমান কলাৰ উদাহৰণ।

একোটা নিৰ্দিষ্ট কাম সম্পন্ন কৰিবলৈ একে গঠন আৰু একে আকৃতি প্ৰকৃতিৰ কোষৰ সমষ্টিয়ে কলা গঠন কৰে।

6.1 উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণী একে ধৰণৰ কলাৰে গঠিতনে? (Are Plants and Animals Made of Same Types of Tissues?)

এতিয়া আমি কলাসমূহৰ গঠন আৰু কাৰ্যৰ বিষয়ে তুলনা কৰি চাওঁ আহা। উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ দেহৰ গঠন একেইৰে? দুয়োবিধে একে কাৰ্যকে কৰেনে?

এইটো স্পষ্ট যে এই দুয়োবিধৰ মাজত মন কৰিবলগীয়া কিছুমান পাৰ্থক্য বিদ্যমান। উদ্ভিদবিলাক স্থিৰ বা একে ঠাইতে থাকে, ইহঁতে চলাচল কৰিব নোৱাৰে। ইহঁতৰ সৰহখিনি কলাই আন কলাক শক্তি প্ৰদান কৰাৰ বাবে সহায়কাৰী কলা হিচাবে থাকে। তদুপৰি উদ্ভিদ দেহৰ সৰহখিনি কলাই হ'ল মৃত। উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত মৃত কোষেও জীৱিত কোষৰ দৰে শাৰিৰীক শক্তি প্ৰদান কৰে সেয়েহে এইবোৰৰ নুন্যতম পৰিচাৰ্যৰহে প্ৰয়োজন হয়।

আনহাতে প্ৰাণীয়ে খাদ্য, সংগী আৰু আশ্ৰয়ৰ বাবে ইফালে সিফালে চলাচল কৰিব লাগে। সেয়েহে এই শ্ৰেণী জীৱক বহু বেচি পৰিমাণে শক্তিৰ প্ৰয়োজন হয়। ইহঁতৰ সৰহখিনি কলাই হ'ল সজীৱ আৰু জীৱিত।

উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ অন্য এক পাৰ্থক্য হ'ল ইহঁতৰ দেহৰ বিকাশ আৰু বৃদ্ধিৰ স্বৰূপ। উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত, ইহঁতৰ বৃদ্ধি দেহৰ কোনো এক অঞ্চলতে সীমাবদ্ধতা হৈ থাকে। কিন্তু প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত সেইটো নহয়। উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত গোটেই জীৱন জুৰি একেখিনি কলাই বিভাজিত হৈ থাকে। বিভাজনক্ষম কোষখিনি দেহৰ কোনো এক বিশেষ স্থানতে সীমাবদ্ধ হৈ থাকে। ইয়াৰ ওপৰত ভিত্তি কৰিয়েই উদ্ভিদ দেহৰ কলাক ভাজক কলা আৰু স্থায়ী কলা বুলি শ্ৰেণী বিভাজন কৰিব পাৰি। প্ৰাণীৰ দেহত কোষৰ বৃদ্ধি এক মান বিশিষ্ট। সেয়েহে, প্ৰাণীৰ দেহক বিভাজিত আৰু অবিভাজিত অঞ্চল বুলি পৃথিকীকৰণ কৰিব নোৱাৰি।

এটা উচ্চ খাপৰ উদ্ভিদতকৈ এটা উচ্চ খাপৰ প্ৰাণীৰ অংগৰ সংগঠন আৰু অংগ তন্ত্ৰৰ গঠন বহু বেছি বিশেষত্বপূৰ্ণ। এই মৌলিক পাৰ্থক্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি এই দুই প্ৰধান জীৱৰ জীৱন ধাৰণ প্ৰণালীৰ পাৰ্থক্য বিবেচনা কৰিব পাৰি, বিশেষকৈ সিহঁতৰ আহাৰ গ্ৰহণ পদ্ধতি। তদুপৰি সিহঁতে চাল-চলনৰ বাবে অভিযোজন কৰি লোৱা অংগ তন্ত্ৰৰ শৈলী মন কৰিবলগীয়া, অৰ্থাৎ প্ৰাণীয়ে চলনৰ বাবে আৰু উদ্ভিদে একে ঠাইতে স্থিৰ হৈ থাকিবৰ বাবে কৰা অংগ তন্ত্ৰৰ অভিযোজনৰ শৈলী।

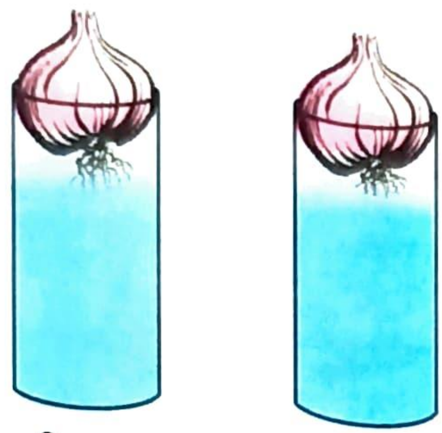
এই প্ৰসঙ্গত প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদ দেহৰ জটিল গঠনযুক্ত কলাসমূহৰ সম্যক জ্ঞানৰ বিষয়ে বিস্তৃতভাৱে আলোচনা কৰো আহাঁ।

প্রশ্নাবলী

1. কলা কি?
2. বহুকোষী জীৱৰ ক্ষেত্ৰত কলাবিলাকৰ কাম কি?

6.2 উদ্ভিদ কলা (Plant Tissues)

6.2.1 ভাজক কলা (MERISTEMATIC TISSUE)



চিত্ৰ-*6.1:* পিয়াঁজৰ কন্দৰ শিপাৰ বৃদ্ধি

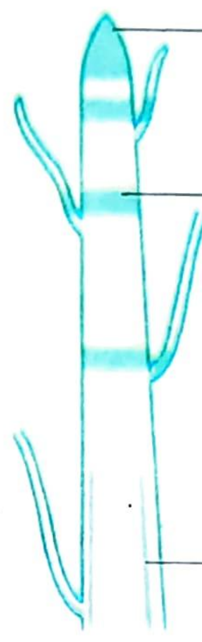
কাৰ্যকলাপ 6.1

- দুটা কাচৰ গিলাচত পানী ভৰাই লোৱা।
- এতিয়া চিত্ৰ **6.1 ত** দেখুওৱাৰ দৰে দুটা পিয়াঁজ প্ৰতিটো গিলাচৰ মুখত বহুৱাই দিয়া।
- কিছুদিনৰ বাবে দুয়োটা পিয়াঁজৰ শিপাৰ বৃদ্ধি নিৰীক্ষণ কৰা।
- প্ৰথম, দ্বিতীয় আৰু তৃতীয় দিনত শিপাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লবা।
- চতুৰ্থ দিনা 2 নং গিলাচত থকা পিয়াঁজৰ শিপা 1 ছেঃমিঃ দৈৰ্ঘ্যত কাটি পেলাবা। ইয়াৰ পিছত দুয়োটা পিয়াঁজৰ শিপাৰ বৃদ্ধি নিৰীক্ষণ কৰি কিছুদিনৰ বাবে দৈৰ্ঘ্যৰ জোখ লৈ তলত দিয়া তালিকাখনত লিপিবদ্ধ কৰি ৰাখিবা।

দৈৰ্ঘ্য	১ম দিন	২য় দিন	৩য় দিন	৪ৰ্থ দিন	৫ম দিন
1 নং গিলাচ					
2 নং গিলাচ					

- ওপৰৰ নিৰীক্ষণৰ পৰা তলৰ প্ৰশ্ন কেইটাৰ সমিধান দিয়া।
  1. দুয়োটা পিয়াঁজৰ ভিতৰত কোনটোৰ শিপাৰ দৈৰ্ঘ্য বেছি পাল।
  2. শিপা কাটি পেলোৱাৰ পিছত পিয়াঁজ দুটাৰ শিপাৰ বৃদ্ধি একেদৰে হৈছেনে?
  3. 2 নং গিলাচৰ পিয়াঁজটোৰ শিপা কাটি পেলোৱাৰ পিছত কিয় শিপাৰ বৃদ্ধি বন্ধ হৈ গ'ল?

উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি কেবল মাত্ৰ কিছুমান নিৰ্দিষ্ট অঞ্চলতহে সংঘটিত হয়। এই অঞ্চলটো বিভাজনশীল কলাৰে গঠিত, সেই বাবেই এই বিলাকক ভাজক কলা বোলে। স্থান অনুসৰি ভাজক কলাক অগ্ৰস্থ ভাজক কলা (Apical meristem), পাৰ্শ্বীয় ভাজক কলা (Lateral meristem) আৰু নিবেশিত ভাজক কলা (Intercalary meristem) বুলি শ্ৰেণী বিভাজন কৰা হৈছে (চিত্ৰ ঃ 6.2)। ভাজক কলাৰ পৰা নতুনকৈ উৎপত্তি হোৱা কোষবিলাকো প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থাত ভাজক কলাৰ দৰেই বিভাজনক্ষম কিন্তু ক্ৰমান্বয়ে বৃদ্ধি হৈ পৈণত সিহঁতৰ বৈশিষ্ট্যগত চৰিত্ৰবিলাক লাহে লাহে লুপ্ত পাবলৈ ধৰে আৰু



চিত্ৰ-*6.2:* উদ্ভিদ দেহত ভাজক কলাৰ স্থান

নিৰ্দিষ্ট অৱস্থা প্ৰাপ্তি হ'লে পৰিবৰ্তন ঘটে।

অগ্ৰস্থ ভাজক কলাবিলাকে উদ্ভিদৰ কাণ্ড আৰু শিপাৰ একেবাৰে অগ্ৰ অংশত থাকি ক্ৰমে কাণ্ড আৰু শিপাৰ দৈৰ্ঘ্যবৃদ্ধিত সহায় কৰে। পাৰ্শ্বীয় ভাজক কলা (ইয়াক কেমবিয়াম বুলিও কোৱা হয়)ই কাণ্ডৰ কলেৱৰ বৃদ্ধি কৰে। নিবেশিত ভাজক কলা উদ্ভিদৰ পাতৰ ঠাৰিৰ গুৰিত বা গা-গছৰ গাঁঠিৰ কাষত থাকে।

যিহেতু এই কোষবিলাক সক্ৰিয় হৈ থাকে সেয়েহে

কোষবিলাকৰ কোষপ্ৰৰসৰ ঘনত্ব বেছি, চেলুল'জেৰে গঠিত কোষবেষ্টন পাতল আৰু কোষকেন্দ্ৰটো সুস্পষ্ট হৈ থাকে। এই কোষবিলাকত ৰসধানী নাথাকে। কি কাৰণত ৰসধানী নাথাকে তাক আমি ভাবি উলিয়াব পাৰো নে? (তোমালোকে আগৰ অধ্যায়ত উল্লেখ কৰা ৰসধানী দফাটোৰ পৰা ইয়াৰ উত্তৰ বিচাৰি উলিয়াব পাৰা।)

6.2.2 স্থায়ী কলা (PERMANENT TISSUE)

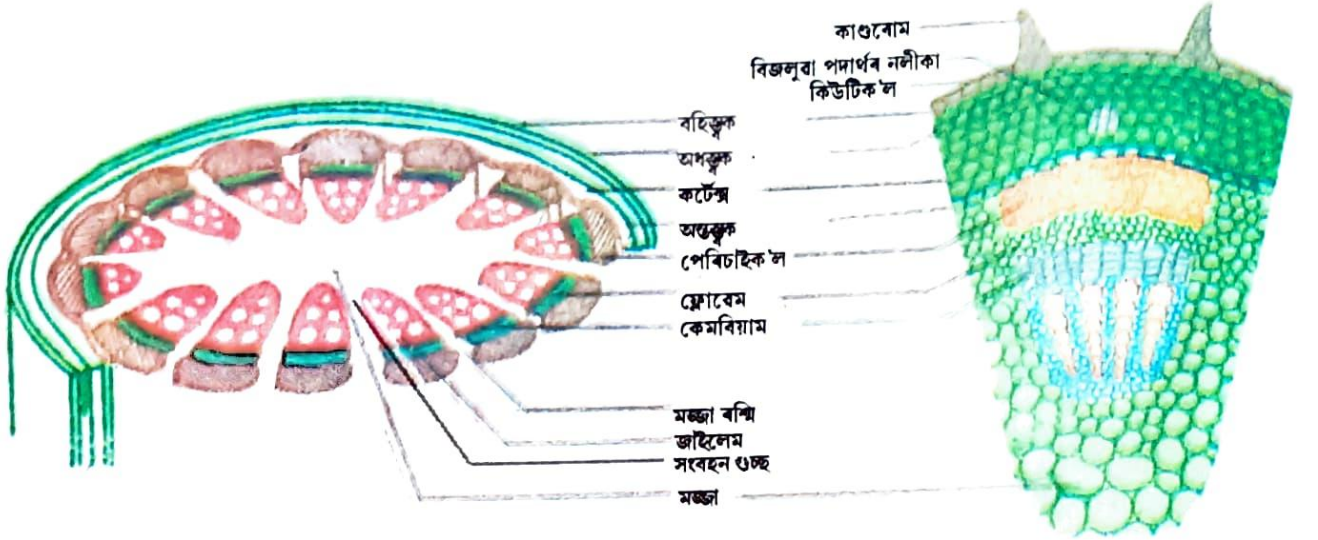
ভাজক কলাৰে গঠিত কোষবিলাক পিছত কি হয়গৈ? সিহঁতে পিছলৈ বিভাজন ক্ষমতা হেৰুৱাই এক বিশেষ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। ইয়াৰ ফলশ্ৰুতিত সিহঁতে স্থায়ী কলালৈ পৰিবৰ্তন হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াত ভাজক কলাৰ কোষবোৰে সিহঁতে স্থায়ী আকাৰ আকৃতি ধাৰণ কৰি নিৰ্দিষ্টভাৱে কোনো কাৰ্য কৰিবৰ বাবে সাজু হৈ উঠে আৰু ইয়াকে বিভেদন (Differentiation) বুলি কোৱা হয়। ভাজক কলাৰ পৰা এনেদৰে বিভেদন ঘটি বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ স্থায়ী কলাৰ গঠন হয়।

চিত্ৰ 6.3 ৰ লগত মিলাই চোৱা।

- এতিয়া তোমাৰ নিৰীক্ষণৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তলৰ প্ৰশ্ন কেইটাৰ সমাধান দিয়া।
  1. সকলো বিলাক কোষৰ গঠন একেইনে?
  2. কেইপ্ৰকাৰৰ কোষ দেখিবলৈ পালা?
  3. বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কোষ কিয় দেখিবলৈ পাইছা নিজে চিন্তা কৰি উলিয়াব পাৰিবানে?
- আমি এইদৰে উদ্ভিদৰ শিপাও কাটি চাব পাৰো। সেইদৰে বিভিন্ন উদ্ভিদৰ কাণ্ড বা শিপাৰ প্ৰস্থচ্ছেদ তৈয়াৰ কৰি নিৰীক্ষণ কৰিব পাৰো।

6.2.2 (i) সৰল স্থায়ী কলা (SIMPLE PERMANENT TISSUE)

কোষবিলাকৰ কেইশাৰীমান লগ হৈ প্ৰাৰম্ভিক কলাৰ বন্ধনটো গঠন হয়। এই কলাখিনিয়েই হ'ল পেৰেণকাইমা আৰু এইখিনি স্থায়ী কলা। তুলনামূলকভাৱে এই কলাৰ কোষবোৰৰ কোষবেষ্টন পাতল আৰু



চিত্ৰ-*6.3:* কাণ্ডৰ প্ৰস্থচ্ছেদ

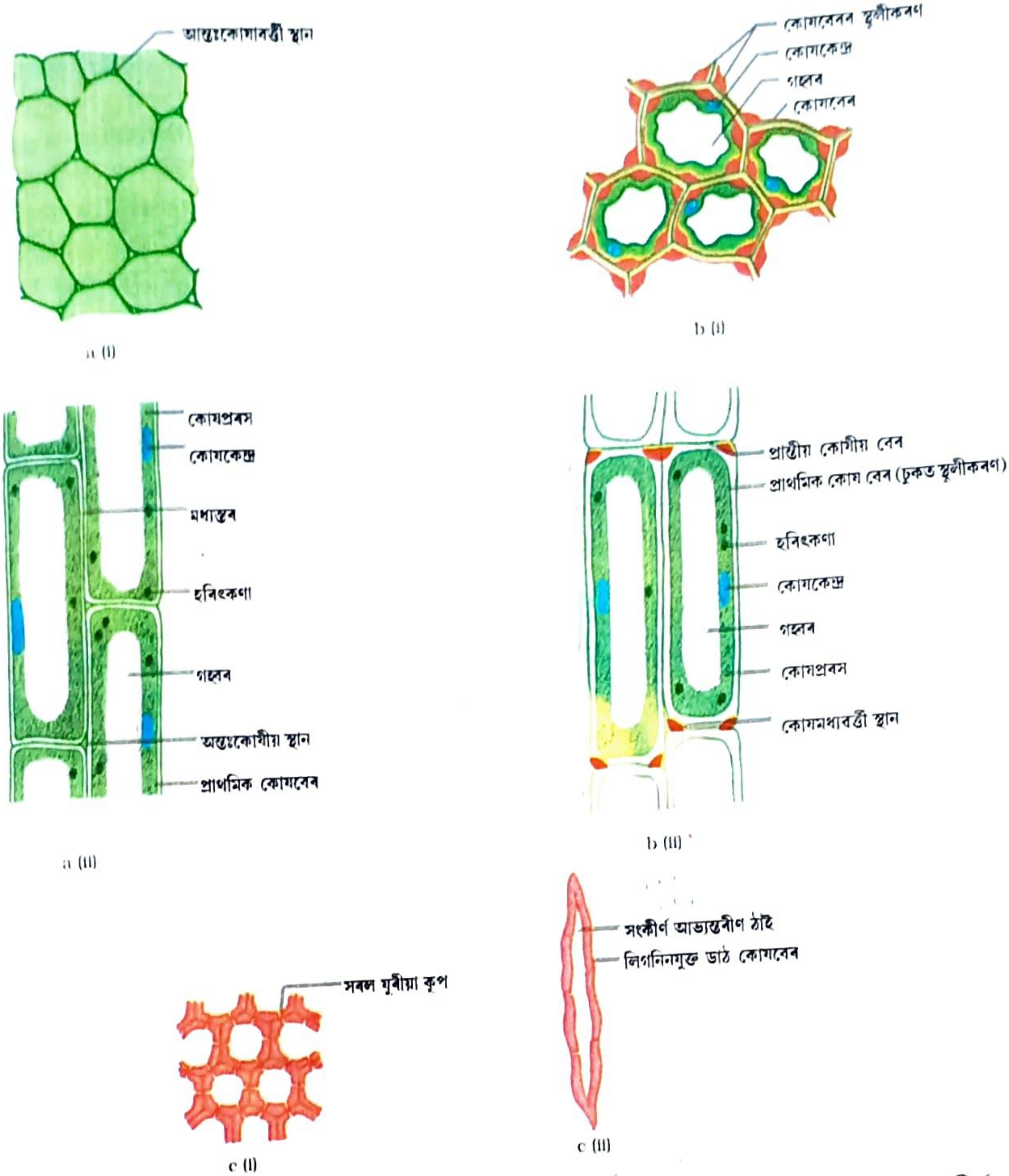
কাৰ্যকলাপ.............................6.2

- উদ্ভিদৰ কাণ্ড এটুকুৰা লৈ শিক্ষকৰ সহায়ত পাতল প্ৰস্থচ্ছেদ এটা প্ৰস্তুত কৰা।
- এতিয়া এই পাতল প্ৰস্থচ্ছেদ টুকুৰা চাফ্ৰানিন নামৰ ৰঞ্জক পদাৰ্থৰ দ্ৰৱত ডুবাই দিয়া।
  এই টুকুৰাটো শ্লাইড এখনলৈ স্থানান্তৰিত কৰি তাত এটোপাল গ্লিচাৰিন দ্ৰৱ দিয়া।
- কভাৰ গ্লাচেৰে পাতল প্ৰস্থচ্ছেদটো ঢাকি অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত নিৰীক্ষণ কৰা। বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কোষ আৰু সিহঁতৰ সাজোন শৈলীবোৰ লক্ষ্য কৰা।

ইহঁতৰ বিশেষত্ব নাথাকে। এইবিলাক সজীব কোষ। সাধাৰণতে সিহঁতে পাতলকৈ সজ্জিত হৈ থাকে, সেই বাবেই কোষবিলাকৰ মাজত সৰু বা ডাঙৰ কোষ মধ্যৱৰ্ত্তী স্থান বিদ্যমান (চিত্ৰ 6.4 a (i))। এই কলাখিনিয়ে উদ্ভিদক শক্তি দিয়ে। কোনো কোনো ক্ষেত্ৰত, এই কলাৰ কোষবিলাকত পত্ৰহৰিৎ থাকে বাবে সিহঁতে সালোক সংশ্লেষণ কৰিব পাৰে আৰু তেনেবিলাকক ক্ল'ৰেণকাইমা (Chlorenchyma) বোলে। জলজ উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত, পেৰেণকাইমা কোষবিলাকৰ মাজত যথেষ্ট ডাঙৰ ডাঙৰ কোষ মধ্যৱৰ্ত্তী স্থান থাকি উদ্ভিদজোপাক পানীত ওপঙি থকাত সহায় কৰে। তেনে ধৰণৰ পেৰেণকাইমাক বায়ু কলা (Aerenchyma) বোলে। কাণ্ড আৰু শিপাত থকা পেৰেণকাইমাবিলাকেও খনিজ লৱণ বা পুষ্টি আৰু পানী সঞ্চিত

...নি বাখে।

উদ্ভিদৰ স্থিতিস্থাপকতা গুণটো আন এবিধ কলাৰ বাবে সম্ভৱপৰ হয় আৰু সেইবিধ কলাক ক'লেণকাইমা (Collenchyma) বুলি কোৱা হয়। এই কলাখিনিয়ে উদ্ভিদৰ বিভিন্ন অংগ (পাত, কাণ্ড) হিলোৱা কেৰা বা হালি গ'লেও ভাগি নোযোৱাকৈ থকাত সহায় কৰে। এই কলাবিধে উদ্ভিদজোপাক শাৰীৰিক শক্তি প্ৰদান কৰে। আমি এই কলাখিনি গছৰ পাতৰ বৃন্তৰ বহিঃত্বকৰ তলতে বিচাৰি উলিয়াব পাৰো। এইবিধ কলাৰ কোষবিলাক সজীব, দীঘলীয়া আৰু অনিয়মিতভাৱে কোষবেৰৰ চুকবিলাক ডাঠ। এইবিধ কলাৰ কোষ মধ্যৱৰ্তী স্থান একেবাৰে কম অথবা নথাকেই (চিত্ৰ 6.4 a))।

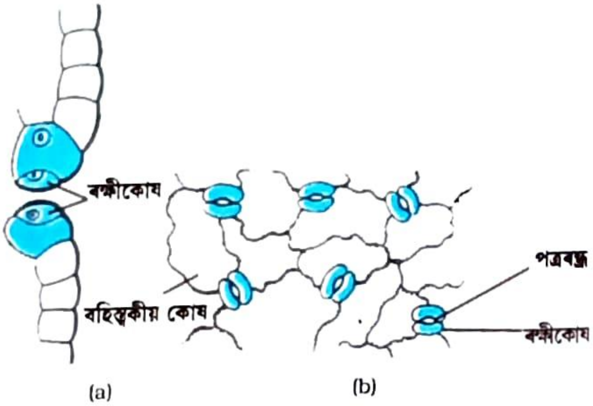


*চিত্ৰ- **6.4 :** বিভিন্নপ্ৰকাৰৰ সৰল কলা (a) পেৰেণকাইমা (i) প্ৰস্থচ্ছেদ, (ii) দীৰ্ঘচ্ছেদ(b) ক'লেণকাইমা (i) প্ৰস্থচ্ছেদ, (ii) দীৰ্ঘচ্ছেদ(c) স্কেৰেণকাইমা (i) প্ৰস্থচ্ছেদ, (ii) দীৰ্ঘচ্ছেদ*

অন্য এবিধ স্থায়ী কলা হ'ল স্কেৰেনকাইমা। এই কলাবিধৰ বাবেই উদ্ভিদ দেহ কঠিন আৰু দৃঢ় হয়। আমি নাৰিকলৰ বাকলি নিশ্চয় দেখিছো। এইখন স্কেৰেনকাইমা কোষেৰে গঠিত। এই কলা বিধৰ কোষবিলাক মৃত। কোষবিলাকৰ কোষবেৰখনত লিগনিন (এবিধ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ যিয়ে কঠিন আৰু কাঠাৰ দৰে লেকেতা লাগি থাকে) জমা হোৱাৰ বাবে দীঘল আৰু ঠেক হৈ পৰে। প্ৰায় ক্ষেত্ৰতে কোষবিলাক লিগনিনেৰে পৰিপূৰ্ণ হৈ কোষৰ আভ্যন্তৰত খালী স্থান নোহোৱা হৈ পৰে। (চিত্ৰ 6.4 c)। এই কলাবিধ কাণ্ড আৰু সংবহন কলা (Vascular bundle) ৰ চাৰিওফালে, পাতৰ শিৰাত আৰু গছৰ গুটিৰ বাকলিত পোৱা যায়। এই কলাখিনিয়ে উদ্ভিদৰ অংগক দৃঢ়তা প্ৰদান কৰে।

কাৰ্যকলাপ......................................6.3

- ৰিঅ' উদ্ভিদৰ সজীৱ পাত এখন লোৱা।
- হেচাঁ প্ৰয়োগ কৰি পাতখন ভাঙি টানি দিয়া।
- এনেদৰে পাতখন ভাঙি টানি আনোতে এটা পাতলীয়া আৱৰণ ওলাই অহা দেখা পাবা।
- এই পাতল আৱৰণ ডোখৰ পানীৰে পৰিপূৰ্ণ পেট্ৰিডিছ (Petridish) এখনত লোৱা।
- তাত কেই টোপালমান চাফ্ৰানিন দ্ৰৱ দিয়া।
- এক মিনিট মান সময়ৰ পাচত সেই টুকুৰাটো এখন শ্লাইডলৈ নিয়া। তাৰ ওপৰত সাৱধানেৰে এখন ক'ভাৰ শ্লিপ (Cover slip) দিয়া।
- অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত নিৰীক্ষণ কৰা।



চিত্ৰ- 6.5 : ৰক্ষীকোষ আৰু বহিস্ত্বকীয় কোষ (a) পাৰ্শ্বীয় দৃষ্টিত (b) সমুখ দৃষ্টিত।

তুমি যিটো অংশ নিৰীক্ষণ কৰিছা সেই অংশটো হ'ল পাতখনৰ বাহিৰফালে থকা কোষৰ এটা শাৰী আৰু ইয়াকে বহিস্ত্বক বুলি কোৱা হয়। বহিস্ত্বকখন সাধাৰণতে এশাৰী কোষেৰে গঠিত। কিছুমান উদ্ভিদ, যিবিলাক অতি খৰাং ঠাইত জন্মে সেইবিলাক উদ্ভিদৰ বহিস্ত্বকখন যথেষ্ট ডাঠ যিয়ো উদ্ভিদৰ আভ্যন্তৰৰ পৰা পানী ওলাই যোৱাত প্ৰতিৰোধ কৰে। উদ্ভিদ এজোপাৰ সকলো দিশৰ বহিঃ অংশটো এনে বহিস্ত্বকেৰে আবৃত হৈ থাকে। এই বহিস্ত্বকখনে উদ্ভিদজোপাক সকলোফালৰ পৰা ৰক্ষণাবেক্ষণ দিয়ে। সাধাৰণতে উদ্ভিদৰ বায়বীয় অংশৰ বহিস্ত্বকৰ কোষবিলাকে মম জাতীয় পদাৰ্থ নিঃসৰণ কৰি বহিস্ত্বকৰ প্ৰতিৰোধী স্তৰ এটাৰ সৃষ্টি কৰে। ই উদ্ভিদৰ আভ্যন্তৰৰ পৰা পানী ওলাই যোৱাত বাধা দিয়া, শাৰিৰীক ক্ষতিৰ পৰা ৰক্ষা কৰা আৰু ভেকুঁৰ আদি পৰজীৱীৰ আক্ৰমণৰ পৰা ৰক্ষা কৰা আদিত সহায় কৰে। যিহেতু ইয়াৰ মুখ্য কাম উদ্ভিদজোপাক ৰক্ষণাবেক্ষণ দিয়া সেয়েহে বহিস্ত্বকখনৰ কোষবিলাকৰ মাজত কোনো কোষ মধ্যবৰ্ত্তী স্থান নাথাকে। বহিস্ত্বকৰ প্ৰায়বিলাক কোষেই সমতলীয়া। সিহঁতৰ বাহিৰৰ আৰু কাষৰীয়া কোষবেৰখন ভিতৰৰ খনতকৈ ডাঠ হয়।

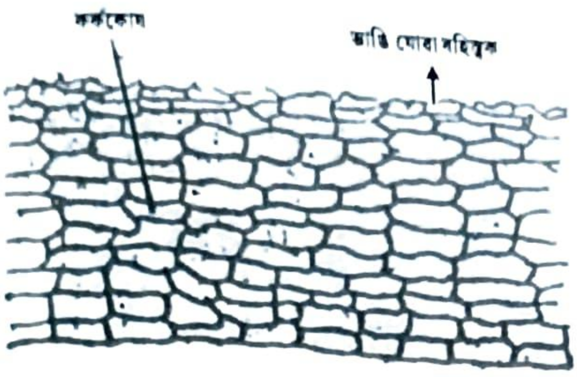
পাতৰ বহিস্ত্বকখনত আমি ঠায়ে ঠায়ে কিছুমান সৰু সৰু ৰন্ধ্ৰ দেখা পাওঁ। এই ৰন্ধ্ৰবিলাকক পত্ৰৰন্ধ্ৰ (Stomata) বুলি কোৱা হয় (চিত্ৰ 6.5)। পত্ৰৰন্ধ্ৰবিলাক বৃক্ক আকৃতিৰ দুটা কোষেৰে আগুৰি থাকে আৰু ইহঁতক ৰক্ষীকোষ (Guard Cell) বুলি কোৱা হয়। এইবিলাক বায়ুমণ্ডলীয় গেছৰ আদান প্ৰদানৰ বাবে প্ৰয়োজন। বাষ্পমোচন (Transpiration) অৰ্থাৎ উদ্ভিদে আভ্যন্তৰৰ পৰা বাষ্পকাৰে পানী এৰি দিয়া প্ৰক্ৰিয়াটো এই পত্ৰৰন্ধ্ৰৰ মাজেৰেই সংঘটিত হয়।

সালোক সংশ্লেষণৰ বাবে কি গেছৰ প্ৰয়োজন হয় চিন্তা কৰা। উদ্ভিদত বাষ্পমোচন প্ৰক্ৰিয়াটোৱে কি ভূমিকা পালন কৰে?

শিপাৰ বহিস্ত্বকখনৰ প্ৰধান কাম হ'ল পানী শোষণ কৰা। এই অংশটোৰ পৰা চুলিৰ দৰে দীঘল দীঘল কিছুমান অংগ ওলাই গোটেই অঞ্চলটোতে বিস্তৃত হৈ থাকে আৰু মাত্ৰাধিক পানী শোষণ কৰাত সহায় কৰে।

কিছুমান মৰুজ উদ্ভিদৰ বহিস্ত্বকখন কিউটিন (Cutin) নামৰ মম জাতীয় পদাৰ্থই ঢাকি ৰাখে। এইটো কি কাৰণে হয় আমি চিন্তা কৰি নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোনে?

এজোপা গছৰ শাখা ডাল এটাৰ বহিঃ আৱৰণখন কুমলীয়া কাণ্ড এটাৰ বহিঃ প্ৰতিৰোধী কলাবিলাকো কিছু ক্ষেত্ৰত পৰিৱৰ্তন সাধি সলনি হৈ গৈ থাকে। উদ্ভিদৰ কাণ্ডৰ বহিস্ত্বকখনৰ একোটা অংশৰ পৰা এশাৰী কোষ গৌণ ভাজক কলালৈ (Secondary meristematic Cell) পৰিৱৰ্তন হয়। এই কোষৰ শাৰী বা পটিটোৰ পৰা বাহিৰফালে কিছুমান কোষৰ সৃষ্টি হৈ স্তৰীভূত হয়। এইদৰে কেইবাটাও স্তৰ গঠন হৈ গছৰ ডাঠ বাকলিখন গঠন হয়, ইয়াকে কৰ্ক বুলি কোৱা হয়। এই কৰ্কৰ কোষবিলাক মৃত আৰু কোনো কোষ মধ্যবৰ্ত্তী স্থান নথকাকৈ ইটো কোষৰ লগত সিটো কোষ নিকপকপীয়াকৈ লাগি থাকে (চিত্ৰ 6.6)। এই কোষবিলাকৰ কোষবেৰখনত চুবেৰিণ (Suberin) নামৰ এবিধ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ জমা হৈ থাকে যাৰ বাবে ইয়াৰ মাজেৰে গেছ আৰু পানীও সৰকি যাব নোৱাৰে।



চিত্ৰ- 6.6 : সুৰক্ষা প্ৰদান কৰা কলা

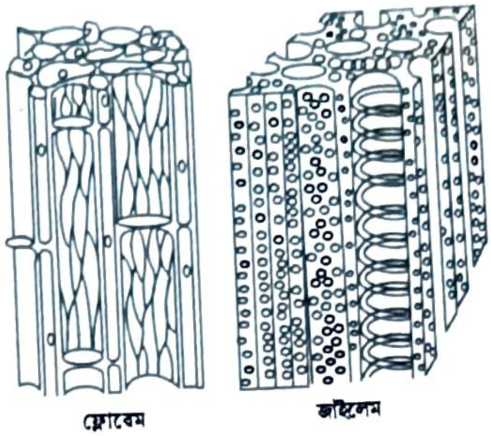
6.2.2 (ii) জটিল স্থায়ী কলা (COMPLEX PERMANENT TISSUE)

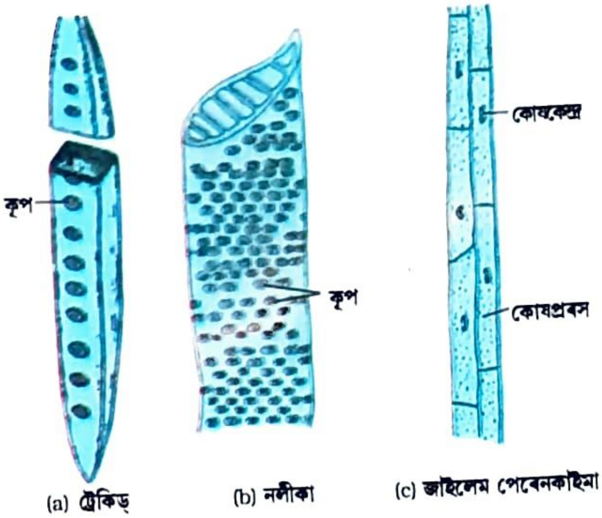
এতিয়ালৈকে যিবোৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কলা সম্বন্ধে আলোচনা কৰা হ'ল সেইবিলাকৰ প্ৰতিবিধেই একেবিধ কোষেৰে গঠিত অৰ্থাৎ প্ৰতিটো কোষেই ইটোৰ লগত সিটো দেখাত একেই। সেইবিলাকক সৰল স্থায়ী কলা বোলা হৈছিল। অন্য এবিধ স্থায়ী কলা হ'ল জটিল স্থায়ী কলা (Complex permanent tissue)। এই জটিল কলাবিধ কেইবা প্ৰকাৰৰ কোষেৰে গঠিত হয়। আটাইকেইবিধ কোষে সমন্বয় ৰক্ষা কৰি এটা উমৈহতীয়া কাৰ্যহে সম্পন্ন কৰে। জাইলেম (Xylem) আৰু ফ্লোৱেম (Phloem) হ'ল জটিল কলাৰ উদাহৰণ। সিহঁত দুয়োবিধেই হ'ল সংবহন কলা আৰু ইহঁতে সংবহন কণা (Vascular bundle) গঠন কৰে। উচ্চ খাপৰ উদ্ভিদ দেহত এই সংবহন কলাৰ উপস্থিতি হ'ল সিহঁতৰ এটা স্বকীয়তাপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্য আৰু ইয়াৰ সহায়তে স্থলজ পৰিবেশত খাপ খাই জীয়াই থকাটো সম্ভৱপৰ হয়। চিত্ৰ 6.3 ত এটা কাণ্ডৰ প্ৰস্থচ্ছেদ দেখুওৱা হৈছে। চিত্ৰটোৰ পৰা তুমি সংবহন কণাত থকা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কোষবিলাক চিনাক্ত কৰি নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিবানে?

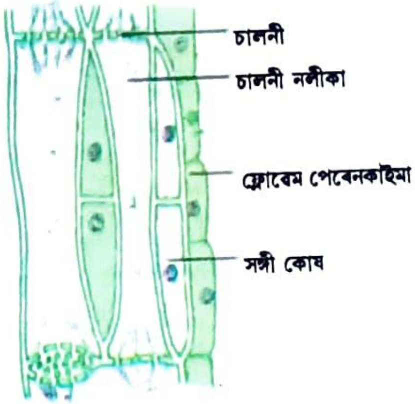
জাইলেমবিলাক ট্ৰেকাইড (Tracheides), নলীকা (Vessels), জাইলেম পেৰেণকাইমা আৰু কাষ্ঠ তন্তু (Xylem fibre) ৰ দ্বাৰা গঠন হয়। এই আটাইবিলাক কোষৰ কোষবেৰখন ডাঠ আৰু প্ৰায়বিলাক কোষেই মৃত। ট্ৰেকাইড আৰু নলীকাবিলাকৰ গঠন চুঙাকৃতিৰ। সেয়েহে এইবিলাকৰ সহায়তে পানী আৰু খনিজ লৱণ উদ্ভিদ দেহত লম্বভাৱে পৰিবহন হয়। জাইলেম পেৰেণকাইমা খাদ্য মজুত কৰাৰ উপৰিও পানী আৰু খনিজ লৱণৰ পাৰ্শ্বীয় দিশত সংবহনত সহায় কৰে। কাষ্ঠ তন্তুবিলাকৰ প্ৰধান কাৰ্য হ'ল উদ্ভিদ দেহক শক্তিশালী কৰি দৃঢ়তা প্ৰদান কৰা।

ফ্লোৱেমো চাৰিবিধ কোষেৰে গঠিত। চালনি নলীকা (Sieve Tube), সংগী কোষ (Companion Cell), ফ্লোৱেম তন্তু (Phloem Fibre) আৰু ফ্লোৱেম পেৰেণকাইমা (Phloem parenchyma) (চিত্ৰ 6.7 d)।

চালনি নলীকাৰ কোষবিলাক চুঙাকৃতিৰ আৰু কোষ বেৰখন ৰন্ধ্ৰযুক্ত। ফ্লোৱেম আৰু জাইলেমৰ মাজত পাৰ্থক্য এইয়ে যে ফ্লোৱেমে দুয়োটা দিশতে পদাৰ্থৰ পৰিবহন কৰিব পাৰে। ফ্লোৱেমে খাদ্য বস্তু উদ্ভিদৰ পাতৰ পৰা অন্যান্য অংগলৈ সৰবৰাহ কৰে। ফ্লোৱেম তন্তুৰ বাদে বাকীবিলাক কোষ সজীৱ বা জীৱিত।







(d) ফ্লোৱেমৰ ছেদাংশ

চিত্ৰ- 6.7 : জটিল কলাৰ প্ৰকাৰ

প্ৰশ্নাৱলী

1. বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সৰল কলাসমূহৰ নাম লিখা।
2. অগ্ৰস্থ ভাজক কলা ক'ত পোৱা যায়?
3. কোনবিধ কলাই নাৰিকলৰ বাকলিখন গঠন কৰে?
4. ফ্লোৱেম কলা কিহেৰে গঠিত?

6.3 প্ৰাণীকলা (Animal Tissues)

বহুকোষী প্ৰাণীৰ দেহ অসংখ্য কোষেৰে গঠিত। এই কোষবোৰৰ আকাৰ, গঠন আৰু কাম বেলেগ বেলেগ। প্ৰাণীদেহৰ প্ৰয়োজনীয় সকলো ক্ৰিয়া সম্পন্ন কৰিবৰ বাবে এবিধ কোষে এক বা একাধিক ক্ৰিয়া পৰিচালনা কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে যেতিয়া আমি উশাহ লওঁ তেতিয়া আমি আমাৰ বুকুখন লৰচৰ কৰা অনুভৱ কৰোঁ। এই অংগবোৰে কেনেকৈ লৰচৰ কৰে? ইয়াৰ কাৰণ হৈছে যে দেহত এবিধ বিশেষ কোষে সংঘবদ্ধ হৈ কলাৰ সৃষ্টি কৰে (চিত্ৰ 6.8)। এই কলাৰ কোষবোৰৰ সংকোচন (Contraction) আৰু প্ৰসাৰণ (Relaxation) ৰ ফলত অংগবোৰে লৰচৰ কৰে।

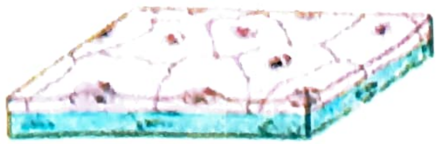
চিত্ৰ- 6.8 : পেশীতন্তুৰ অৱস্থান

আমি সকলোৱে উশাহ নিশাহ লওঁ। উশাহত অক্সিজেন গ্ৰহন কৰোঁ। উশাহত গ্ৰহণ কৰা অক্সিজেন ভাগ ক'লৈ যায়? এই অক্সিজেন ভাগ হাওঁফাওঁৰ কোষবোৰে শোষণ কৰি লয়। ইয়াৰ পাছত তেজৰদ্বাৰা দেহৰ বিভিন্ন কোষলৈ যোগান ধৰা হয়। এইবোৰক অক্সিজেনৰ কিয় প্ৰয়োজন হয়? আগৰ অধ্যায়ত মাইট'কণ্ড্ৰিয়া (Mitochondrin) ৰ কাৰ্য সম্পৰ্কে পঢ়োতে এই বিষয়ে পাই আহিছা। দেহৰ এটা অংশৰপৰা আন এক অংশলৈ তেজে খাদ্য আৰু অক্সিজেন কঢ়িয়াই নিয়ে। বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কোষবোৰত উৎপাদিত দুষিত পদাৰ্থবোৰ বৰ্জন কৰিবৰ বাবে তেজে যকৃত আৰু বৃক্কলৈ কঢ়িয়াই নিয়ে।

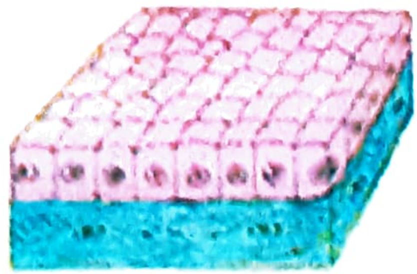
পেশী আৰু তেজ আমাৰ শৰীৰত পোৱা কলা। কাৰ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি কলাসমূহ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ হয় যেনে আচ্ছাদক কলা (Epithelial Tissue), সংযোজক কলা (Connective Tissue), পেশী কলা (Muscular Tissue), স্নায়ু কলা (Nervous Tissue) আদি। তেজ হ'ল এবিধ সংযোজক কলা আৰু পেশীসমূহে পেশীকলা গঠন কৰে।

6.3.1 আচ্ছাদক কলা (EPITHELIAL TISSUE)

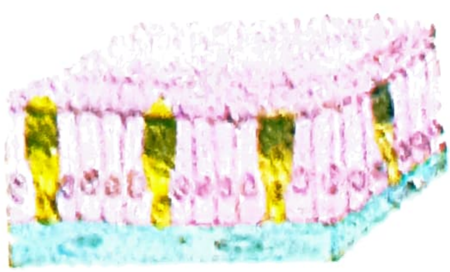
প্ৰাণীৰ দেহক সুৰক্ষা দিয়াৰ বাবে থকা বাহ্যিক আৱৰণিখনেই হ'ল আচ্ছাদক কলা। এই কলাৰ কোষবোৰৰ মাজত আন্তঃকোষীয় স্থান নাথাকে। আচ্ছাদক কলাই দেহৰ বিভিন্ন অংগ আৰু দেহ গুহাৰ আৱৰণ গঠন কৰে। ছাল (Skin), মুখৰ অন্তঃআৱৰণী, ৰক্তবাহকৰ অন্তঃআৱৰণী, হাওঁফাওঁৰ বায়ুথলী আৰু বৃক্ক নলীকাৰ আভ্যন্তৰীণবেৰ এইবিধ কলাৰে গঠিত। আচ্ছাদক কলাৰ কোষবোৰ ইটোৱে সিটোৰ লগত আঁটিলকৈ লাগি থাকে কাৰণে এখন আৱৰণৰ দৰে দেখা যায়। কোষবোৰৰ মাজত আঠাজাতীয় দ্ৰব্য নাথাকে আৰু আন্তঃকোষবৰ্ত্তী স্থান পোৱা নাযায়। দেহৰ যিকোনো স্থানত কোনো বস্তু প্ৰবেশ কৰোঁতে বা দেহৰ পৰা ওলাই যাওঁতে আচ্ছাদক কলা ভেদ কৰিব লাগিব। সেয়েহে দেহৰ বিভিন্ন অংশৰ মাজত আৰু বাহিৰ আৰু ভিতৰৰ মাজত বেলেগ বেলেগ স্থানত আচ্ছাদক কলাৰ কোষবোৰৰ ভেদ্যতাৰ তাৰতম্যই দ্ৰব্যৰ সৰবৰাহত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰে। আচ্ছাদক কলাৰ প্ৰকাৰ যিয়ে নহওঁক কিয় এই কলাবিধ ইয়াৰ তলত থকা আন কলাৰ পৰা বহিঃকোষীয় তন্তুময় আধাৰ আৱৰণ এখনৰদ্বাৰা পৃথক হৈ থাকে।



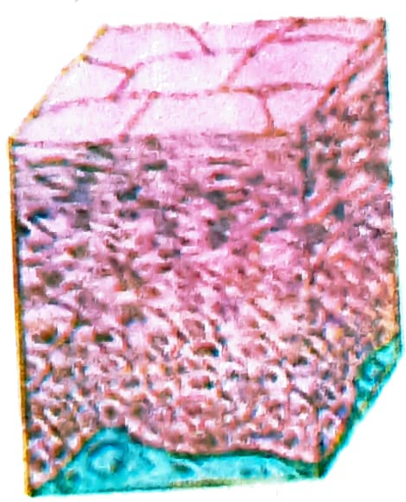
(a) ছটীয়া আচ্ছাদক কলা



(b) ঘনাকৃতিৰ আচ্ছাদক কলা



(c) স্তম্ভাকৃতিৰ আচ্ছাদক কলা (চিলিয়াযুক্ত)



(d) স্তৰীভূত ছটীয়া আচ্ছাদক কলা

চিত্ৰ- 6.9 : আচ্ছাদক কলাৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ

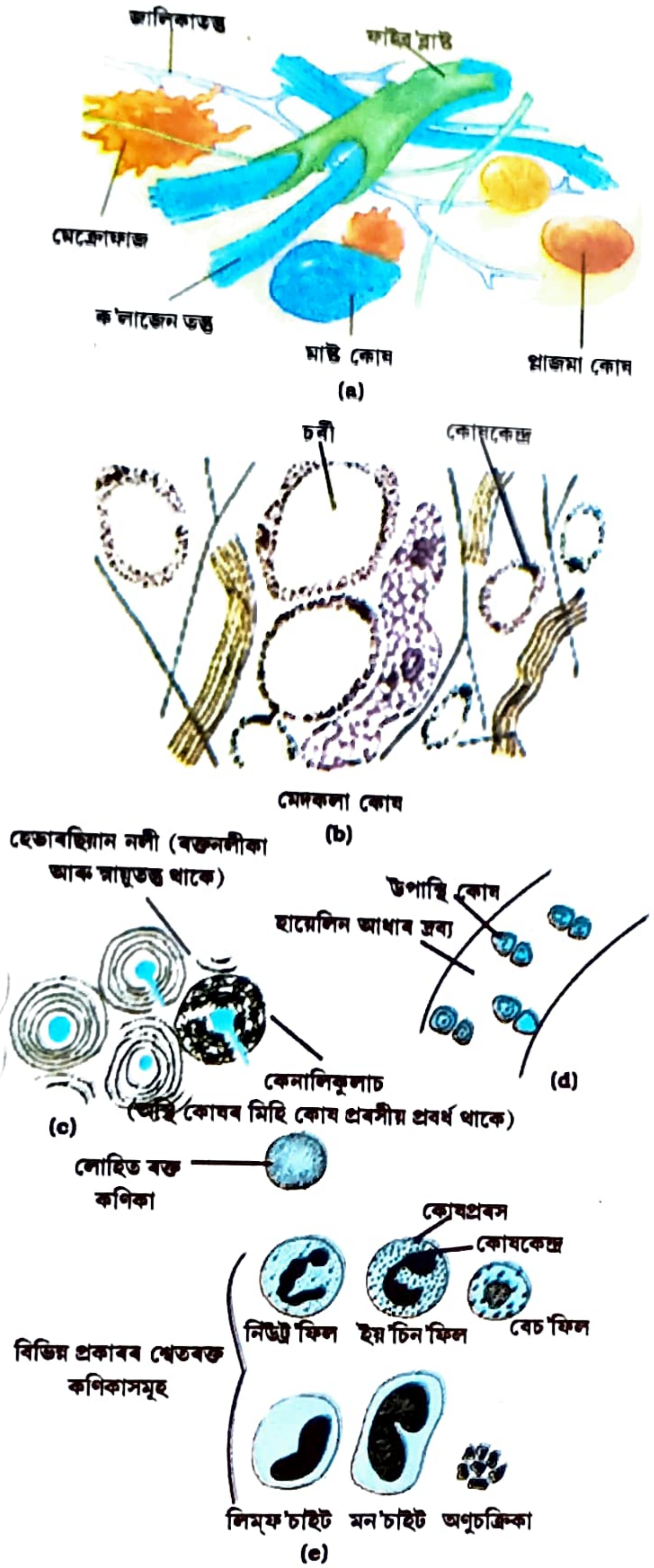
বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আচ্ছাদক কলাসমূহৰ গঠন কাৰ্য অনুযায়ী বেলেগ বেলেগ (চিত্ৰ 6.9)। উদাহৰণস্বৰূপে ৰক্তবাহকৰ অন্তঃআৱৰণী বা হাওঁফাওঁৰ বায়ুথলীসমূহ আচ্ছাদক কলাৰ কোষেৰে গঠিত। এই কলাৰ কোষবোৰে কিছুমান বিশেষ পদাৰ্থ পৰিবহন কৰে আৰু অক্সিজেন আৰু কাৰ্বন ডাই অক্সাইড গেছৰ বিনিময় ঘটায়। এনেধৰণৰ আচ্ছাদক কলাক সৰল ছটীয়া আচ্ছাদক কলা (Simple Squamous epithelium) বুলি কোৱা হয়। এই কলাৰ কোষবোৰ অত্যন্ত পাতল আৰু চেপেটা আৰু দেখাত মাছৰ বাকলিৰ দৰে। গ্ৰাসনলী (ইচ'ফেগাছ Oesophagus), মুখগহ্বৰৰ ভিতৰৰ আৱৰণী এই কলাৰে আবৃত। প্ৰাণীদেহৰ বহিঃআৱৰণ এই কলাৰদ্বাৰা আবৃত আৰু ইইতে প্ৰাণীক আত্মৰক্ষা কৰাত সহায় কৰে। ই দেহাভ্যন্তৰত থকা অংগৰ বাহ্যিক আঘাতৰ পৰা ৰক্ষা কৰে আৰু আভ্যন্তৰ কোষবোৰ শুকায় নাযাবৰ বাবে ঘাম, চকুৰ পানী আদিৰদ্বাৰা সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে। এই কলাৰ কোষবোৰ একাধিক স্তৰপৰদ্বাৰা গঠিত হয় কাৰণে ইয়াক স্তৰীভূত ছটীয়া আচ্ছাদক (Stratified Squamous epithelium) কলা বুলি কোৱা হয়।

দেহৰ কিছুমান অংগ যেনে ক্ষুদ্ৰান্ত্ৰৰ আন্ত্ৰিক ভিলাই, শ্বাসনলী আদিৰ কোষবোৰ স্তম্ভ আকৃতিৰ। এই কোষবোৰে আচ্ছাদক কলাৰ মাজেদি দ্ৰব্যৰ সৰবৰাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। শ্বাসনলীৰ কোষবোৰৰ স্তম্ভাকাৰ আৰু ইয়াৰ মুক্ত প্ৰান্তত অতি সূক্ষ্ম চিলিয়া (Cilia) বা কেশৰ থাকে। এই চিলিয়াবোৰে এটা নিৰ্দিষ্ট দিশত লৰচৰ কৰিব পাৰে। এইবোৰৰ সঞ্চালনৰ ফলত শ্লেষ্মা (Mucus) নিৰ্দিষ্ট দিশত স্থানান্তৰিত হয়।

বৃক্কনলীৰ আভ্যন্তৰত থকা আচ্ছাদক কোষবোৰ ঘনকাকাৰ, একেদৰে লালটি গ্ৰন্থিৰ কোষবোৰ ষড়ভূজীয়, কোষকেন্দ্ৰ ঘূৰণীয়া আৰু কোষবোৰ এতৰপীয়াভাৱে সজ্জিত হৈ থাকে। এই কলাবোৰে দেহত সুদৃঢ়ভাৱে ৰক্ষণাবেক্ষণ দিয়ে। কেতিয়াবা আচ্ছাদক কলাৰ কোষবোৰ ৰূপান্তৰিত হৈ কিছুমান গ্ৰন্থি কোষৰ সৃষ্টি কৰে। গ্ৰন্থিবোৰৰ পৰা কিছুমান ৰস নিঃসৰিত হয়। এই ধৰণৰ কলাসমূহক গ্ৰন্থিময় আচ্ছাদক কলা (Glandular epithelial Tissue) বুলি কোৱা হয়। কেতিয়াবা এই কলাৰ এটা মাত্ৰ আচ্ছাদক কোষ ৰূপান্তৰিত হৈ এককোষী গ্ৰন্থিকোষ (Unicellular Gland) আৰু কেতিয়াবা বহু আচ্ছাদক কোষ একেলগে হৈ বহুকোষী গ্ৰন্থি (Multicelular Gland) সৃষ্টি কৰে।

6.3.2 সংযোজক কলা (CONNECTIVE TISSUE)

তেজ বা ৰক্ত হৈছে এবিধ বিশেষধৰণৰ জুলীয়া সংযোজক কলা। তেজক কিয় সংযোজক কলা বুলি কোৱা হয়? যদি আমি অলপ বিতংভাৱে বিচাৰ কৰি চাওঁ তেতিয়া এই কথা স্পষ্ট হ'ব। সংযোজক কলাৰ কোষবোৰৰ মাজত অন্তঃমধ্যৱৰ্তী স্থান থাকে আৰু কোষবোৰ



6.10 *বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সংযোজক কলা ঃ (a) এৰিওলাৰ কলা (b) মেদ কলা (c) অস্থিকলা (d) হায়েলিন অস্থি (e) ৰক্ত কণিকা কোষ।*

থকা আধাৰ দ্ৰব্যত (matrix) পোত খাই থাকে। (চিত্ৰ- 6.10)। আন্তঃমধ্যৱৰ্ত্তী স্থানত থকা আধাৰ দ্ৰব্য লুপলুপিয়া, জুলীয়া ডাঠ, সুদৃঢ় হয়। আধাৰ দ্ৰব্যৰ প্ৰকৃতি অনুসৰি সংযোজক কলাবোৰে বেলেগ বেলেগ কাম সমাধা কৰে।

এখন শ্লাইডত এটোপাল তেজ লোৱা। এতিয়া অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ তলত তেজৰ বিভিন্ন প্লাজমা কোষবোৰ পৰীক্ষা কৰা।

তেজৰ অৰ্দ্ধজুলীয়া আধাৰ দ্ৰব্যক প্লাজমা (Plasma) বোলে। প্লাজমাত বিভিন্ন ৰক্তকোষ, যেনে— লোহিত ৰক্তকণিকা (RBC, or Erythrocyte), শ্বেত ৰক্তকণিকা (WBC/Leucocyte) আৰু অণুচক্ৰিকা (Platelets) বোৰ ওপঙি থাকে। বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ প্ৰ'টিন লৱণ (Protein Salt) আৰু হৰম'ন (Hormone) আদি ইয়াত থাকে। তেজে অক্সিজেন, কাৰ্বনডাই অক্সাইড, পাচিত খাদ্য, হৰম'ন আৰু ৰেচন দ্ৰব্য আদি দেহৰ ভিতৰত এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ পৰিবহন কৰে।

অন্য এক প্ৰকাৰৰ সংযোজক কলা হ'ল অস্থি (Bone)। অস্থিসমূহে প্ৰাণীদেহৰ ভাৰ বহন কৰে তথা দেহৰ আকৃতি প্ৰদান কৰে। দেহৰ পেশীসমূহ অস্থিৰ লগত সংযুক্ত হৈ প্ৰাণীদেহৰ বিভিন্ন অংগ-প্ৰত্যংগসমূহ সৃষ্টি কৰে। এই কলাবিধ কঠিন, শক্তিশালী আৰু অস্থিতিস্থাপক (অস্থিসমূহৰ এনে ধৰ্মৰ বাবে কি কি সুবিধা হয়?) অস্থিত থকা অস্থিকোষবোৰ কেলছিয়াম আৰু ফছফৰাছযুক্ত অজৈৱিক লৱণেৰে গঠিত কঠিন আধাৰ দ্ৰব্যত পোতখাই থাকে।

এডাল অস্থিক আন ডাল অস্থিৰ লগত সংযোগ কৰি বান্ধি ৰখা আন এবিধ সংযোজক কলাক লিগামেণ্ট (Ligament) বোলে। এই লিগামেণ্টবোৰত অতি কম আধাৰ দ্ৰব্য থাকে। স্থিতিস্থাপক পেশীবোৰক অস্থিৰ লগত বান্ধি ৰখা আন এবিধ সংযোজক কলা হ'ল টেণ্ডন (Tendon)। টেণ্ডনসমূহ শক্তিশালী আৰু সামান্যভাৱে লেহুকা আঁহীয়া কলাৰে গঠিত।

আন এক সংযোজক কলা হ'ল উপাস্থি (Cartilage)। ইয়াৰ আধাৰ দ্ৰব্য প্ৰ'টিন আৰু শৰ্কৰাৰে গঠিত কঠিন দ্ৰব্য। উপাস্থি হাত আৰু ভৰিৰ অস্থিৰ মূৰ অংশত, নাক, কাণ, ট্ৰেকিয়া আৰু লেৰিংচত পোৱা যায়। আমি আমাৰ কাণখনত ইচ্ছা অনুসৰি ভাঁজ দিব পাৰো কিন্তু আমাৰ বাহুত থকা দুয়োবিধ কলাৰ মাজত কি পাৰ্থক্য আছে ভাবি চোৱাচোন।

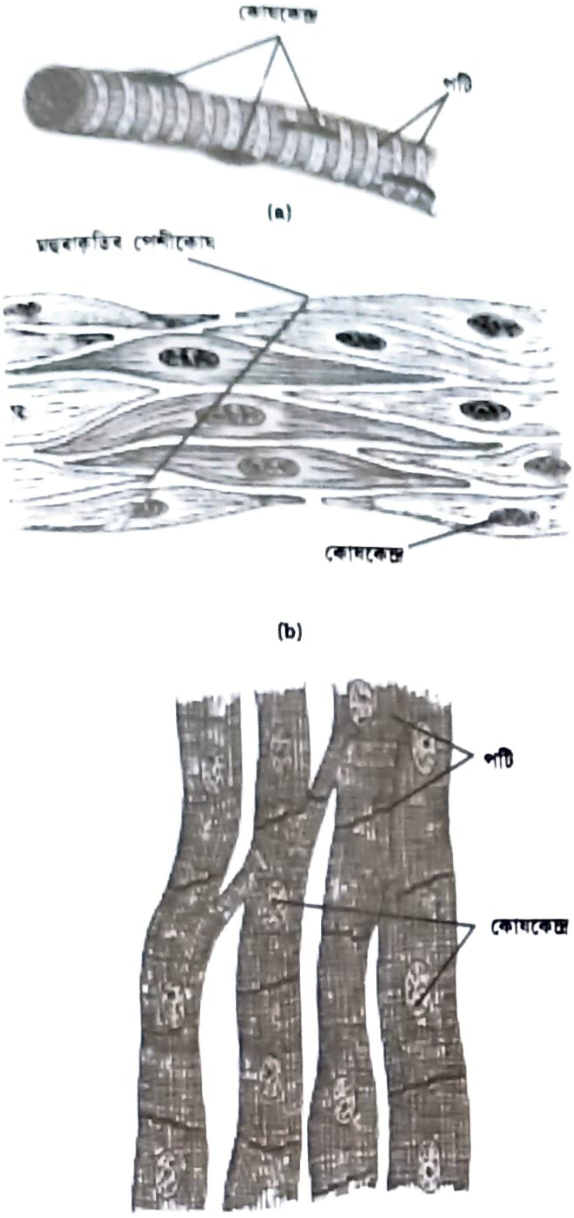
এৰিওলাৰ কলাসমূহ (areolar tissue) আন এক শ্ৰেণীৰ সংযোজক কলা। এইবোৰ কলা ছাল, উপাস্থি আৰু পেশীৰ মাজত, ৰক্তনলী আৰু স্নায়ুৰ চাৰিওফালে আৰু অস্থিমজ্জাত পোৱা যায়। এই কলাই আভ্যন্তৰীন অংগবোৰক সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে। ইয়াৰ উপৰি ইইঁতে কলাৰ ক্ষত অংশ মেৰামতি কৰে।

আমাৰ দেহৰ চৰ্বী (Fats) সমূহ ক'ত জমা হয়? আমাৰ ছালৰ তলত, আভ্যন্তৰীন অংগৰ চাৰওফালে মেদ জমা হৈ থকা কলাক মেদকলা (Adipose) বোলা হয়। এই কলাৰ কোষবোৰ চৰ্বীৰে ভৰি থাকে। ইয়াৰ উপৰি এই কলাবোৰে দেহৰ তাপক্ষয় ৰোধ কৰি তাপ অন্তৰক (thermo-insulator) ৰ কাম কৰে।

6.3.3 পেশীকলা (MUSCULAR TISSUE)

পেশীকলাসমূহ কিছুমান দীঘলীয়া কোষেৰে গঠিত। ইয়াকে পেশীতন্তু (Muscle Fibre) বুলিও কোৱা হয়। পেশীকলাসমূহে

আমাৰ দেহৰ অংগ পৰিচালনাত সহায় কৰে। পেশীসমূহত বহুত সংকোচনশীল প্ৰ'টিনৰদ্বাৰা তৈয়াৰী সূত্ৰ থাকে। এইবোৰে পেশীৰ



চিত্ৰ 6.11 বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পেশী তন্তুসমূহ (a) ৰেখিত পেশী (b) অৰেখিত মসৃণ পেশী (c) হৃদযন্ত্ৰপেশী

সংকোচন আৰু প্ৰসাৰণ কাৰ্য সম্পাদন কৰে।

আমি কেতিয়াবা কিছুমান পেশী ইচ্ছামতে সঞ্চালন কৰিব পাৰো। ইচ্ছা কৰিলেই আমাৰ হাতখন বা ভৰিখন সংকোচিত বা প্ৰসাৰিত কৰিব পাৰি। প্ৰাণীৰ ইচ্ছামতে সংকুচিত কৰিব পাৰি বাবে এই পেশীক ঐচ্ছিক এই পেশী (Voluntray Muscles) বুলি কোৱা হয়। (চিত্ৰ-6.1 a)। এই পেশীসমূহ অন্তঃকংকালৰ অস্থিৰ লগত সংযুক্ত হৈ প্ৰাণীটোৰ চলনত সহায় কৰে। সেয়েহে ইহঁতক কংকাল পেশী (Skeletal Tissue) বুলিও কোৱা হয়। অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত পৰীক্ষা কৰিলে দেখা যায় যে— পেশীসমূহত কিছুমান অনুপ্ৰস্থ স্বচ্ছ আৰু অস্বচ্ছ পথালি ৰেখা থাকে। অস্বচ্ছ ৰেখাবোৰক ডাৰ্ক বেণ্ড (Dark band) আৰু স্বচ্ছ ৰেখাবোৰক লাইট বেণ্ড (Light band) বুলি কোৱা হয়। সেইকাৰণে এই পেশীসমূহক ৰৈখিক পেশী (Striated Muscles) বুলিও কোৱা হয়। এই পেশীৰ কোষবিলাক দীঘলীয়া, চুঙাকৃতি আৰু শাখাহীন। কোষবিলাক বহুকোষকেন্দ্ৰযুক্ত।

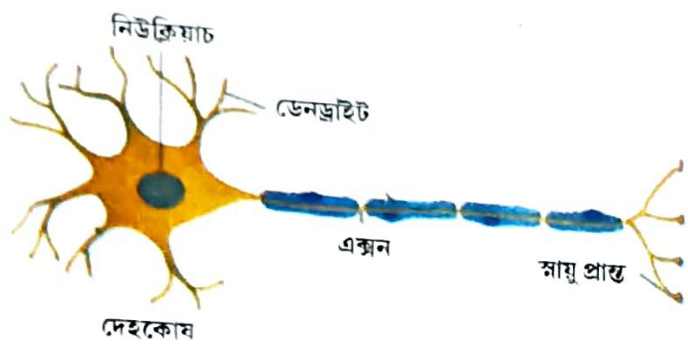
পাচন নলীত খাদ্যৰ গতি, ৰক্তনলীকাৰ সংকোচন আৰু প্ৰসাৰণ আদি প্ৰাণীৰ অনৈচ্ছিক চলন। এই পেশীবোৰৰ কাৰ্য প্ৰণালী প্ৰাণীৰ ইচ্ছানুসৰি কৰিব নোৱাৰি। এইবোৰ কাৰ্য আমাৰ ইচ্ছা অনুযায়ী চলাবও নোৱাৰো আৰু বন্ধও কৰিব নোৱাৰো। এনে কাৰ্য প্ৰাণীৰ ইচ্ছাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে বাবে ইহঁতক অনৈচ্ছিক পেশী। (Involuntary Muscles) বুলি কোৱা হয়। ইহঁতৰ কোষবিলাক দীঘল মাকোসদৃশ। একোটা কোষত এটা মাত্ৰ কোষকেন্দ্ৰ পোৱা যায়। কেতিয়াবা এনেধৰণৰ পেশীসমূহক অৰেখিত পেশী (Unstriated Muscles) বুলিও কোৱা হয়। কিয় এই পেশীসমূহক অৰেখিত পেশী বুলি কোৱা হয়? অৰেখিত পেশীসমূহত অনুপ্ৰস্থ ৰেখা নাথাকে। চকুৰ আইৰিছ (Iris), জৰায়ু (Uterus), হাওঁফাওঁৰ ব্ৰংকাই (Bronchi) আদিত এই পেশীসমূহ পোৱা যায়।

প্ৰাণীৰ হৃদযন্ত্ৰটো অনবৰতে সংকোচন আৰু প্ৰসাৰণ হৈ থাকে। হৃদযন্ত্ৰৰ বেৰ এবিধ বিশেষ পেশী কলাৰদ্বাৰা গঠিত। এইপেশীসমূহ হৈছে হৃদপেশী (Cardiac Muscle)। ইয়াৰ তন্তুবোৰ শাখাবিশিষ্ট, চুঙাকৃতিৰ আৰু এক কোষকেন্দ্ৰযুক্ত। হৃদপেশীবোৰ এক প্ৰকাৰ অনৈচ্ছিক পেশী (Involuntary Muscles) কলা।

ওপৰত আলোচনা কৰা পেশীকলাসমূহৰ গঠন তুলনা কৰা। ইয়াৰ কোষৰ আকাৰ, কোষকেন্দ্ৰৰ সংখ্যা, অবস্থান আদিৰ এটা টোকা লিখা।

6.3.4 স্নায়ুকলা (NERVOUS TISSUE)

প্ৰাণীৰ সকলো জীৱিত কোষৰে সংবেদন আছে। কিন্তু কিছুমান কলাৰ কোষবোৰ এনে বিশেষ ধৰণৰে গঠিত যে ইয়াৰ সহায়ত প্ৰাণীয়ে উদ্দীপনা, অনুভূতি আদি দেহৰ এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ কঢ়িয়াই নিব পাৰে। প্ৰাণীৰ মস্তিস্ক (Brain), স্নায়ুৰজ্জু (Spinal Chord) আদি এইবোৰ কোষেৰে গঠিত। এনেধৰণৰ কোষবোৰক স্নায়ুকোষ (Nerve Cell) বা নিউৰন (Neuron) আৰু কলাবোৰক স্নায়ু কলা (Nervous Tissue) বুলি কোৱা হয়। নিউৰন প্ৰধানতঃ কোষদেহ (Cell Body) আৰু স্নায়ুপ্ৰবৰ্ধ (Nerve Process) ৰ দ্বাৰা গঠিত। কোষদেহত এটা ডাঙৰ কোষকেন্দ্ৰ (Nucleus) থাকে। কোষকেন্দ্ৰটো কোষদেহত থকা কোষপ্ৰৰসত উপস্থি থাকে। দেহকোষৰ পৰা এডাল দীঘল, নলীসদৃশ চাইট'প্লাজমৰ স্নায়ু প্ৰবৰ্ধ ওলায়। ইয়াক এক্সন (Axon) বোলে। ইয়াৰ উপৰি দেহকোষৰ পৰা কিছুমান চুটি আৰু শাখা-প্ৰশাখাযুক্ত স্নায়ুপ্ৰবৰ্দ্ধ ওলায়। এইবোৰক



চিত্ৰ ঃ ***6.12*** *স্নায়ুকোষ (Neuron), স্নায়ুকলাৰ একক।*

ডেনড্ৰাইট (Dendrite) বোলে (চিত্ৰঃ 6.12)। এটা নিউৰন প্ৰায় 1 মিটাৰ পৰ্যন্ত দীঘল হয়। নিউৰনত থকা এক্সন, ডেনড্ৰাইট আদি স্নায়ুপ্ৰবৰ্দ্ধবোৰ সংযোজক কলাৰদ্বাৰা আবৃত হৈ এডাল স্নায়ু গঠিত হয়। স্নায়ুকলাৰদ্বাৰা সংবেদী অংশসমূহৰ পৰা সংজ্ঞাবাহী স্নায়ুসূত্ৰৰ জৰিয়তে স্নায়ুপ্ৰেৰণা কঢ়িয়াই নিয়াৰ ফলত প্ৰাণীৰ পেশীসমূহ লৰচৰ হয়।

প্ৰশ্নাৱলী

1. ***প্ৰাণীদেহৰ চলনৰ লগত জড়িত কলাসমূহ কি কি?***
2. ***নিউৰন (Neuron) দেখাত কেনেকুৱা হয়?***
3. ***হৃদপেশীৰ তিনিটা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা।***
4. ***এৰিওলাৰ (Areolar) কলাৰ কাৰ্যসমূহ কি কি?***

তোমালোকে কি শিকিলা

- কলা হ'ল একে গঠন আৰু কাৰ্য কৰা কোষৰ সমষ্টি।
- উদ্ভিদৰ কলাবিলাক বিভাজনক্ষম আৰু এইবিলাক উদ্ভিদ দেহৰ বৰ্দ্ধিত অঞ্চলত থাকে।
- স্থায়ী কলাবিলাক ভাজক কলাৰ পৰাই উৎপত্তি হয় যেতিয়া সিহঁতে বিভাজন ক্ষমতা হেৰুৱাই পেলাই। স্থায়ী কলাক দুটা ভাগত শ্ৰেণী বিভাগ কৰিছে—সৰল স্থায়ী কলা আৰু জটিল স্থায়ী কলা।
- পেৰেণকাইমা, ক'লেইনকাইমা স্ক্লেৰেণকাইমা এই তিনিবিধ সৰল স্থায়ী কলা। জাইলেম আৰু ফ্লোৱেম হ'ল জটিল স্থায়ী কলাৰ প্ৰকাৰ।
- প্ৰাণীকলাক আচ্ছাদক, সংযোজক, পেশী আৰু স্নায়ু কলা আদিত ভাগ কৰা হৈছে।
- আকাৰ আৰু কাৰ্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি আচ্ছাদক কলাক ছটীয়া, ঘনকাকাৰ, স্তম্ভাকাৰ, চিলিয়াযুক্ত আৰু গ্ৰন্থি আচ্ছাদক হিচাবে বিভক্ত কৰা হৈছে।
- আমাৰ দেহৰ সংযোজক কলাসমূহ হ'ল এৰিওলাৰ কলা, মেদ কলা, অস্থি, টেণ্ডন, লিগামেন্ট, উপাস্থি আৰু তেজ।
- ৰেখিত পেশী, অৰেখিত পেশী আৰু হৃদপেশী আদি হ'ল পেশীকলা।
- স্নায়ু কলাসমূহ গঠিত হৈছে—স্নায়ুকোষৰ দ্বাৰা আৰু ই উদ্দীপনা গ্ৰহণ আৰু প্ৰেৰণ কৰে।

অনুশীলনী

1. "কলা'ৰ সংজ্ঞা দিয়া।
2. কি কি উপাদানেৰে জাইলেম কলা গঠিত? সেইবোৰৰ নাম উল্লেখ কৰা।
3. উদ্ভিদৰ সৰল স্থায়ী কলাবিলাক কি ক্ষেত্ৰত জটিল স্থায়ী কলাতকৈ পৃথক?
4. কোষ বেৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি পেৰেণকাইমা, ক'লেইনকাইমা, স্ক্লেৰেণকাইমাৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য দাঙি ধৰা।
5. পত্ৰৰন্ধ্ৰৰ কাৰ্যবিলাক কি কি?
6. প্ৰাণীদেহৰ চলনৰ লগত জড়িত কলাসমূহ কি কি?
7. স্নায়ুকোষ (Neuron) দেখাত কেনেকুৱা হয়?
8. হৃদপেশীৰ তিনিটা বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা।
9. এৰিওলাৰ (Areolar) কলাৰ কাৰ্যসমূহ কি কি?

10 চিত্ৰৰ সহায়ত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পেশীতন্তুসমূহৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দেখুওৱা।

11 হৃদ্‌পেশীসমূহৰ বিশেষ কাম কি?

12 গঠন আৰু অৱস্থানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ৰেখিত পেশী, অৰেখিত পেশী আৰু হৃদ্‌পেশীৰ মাজত পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰা।

13 এটা আদৰ্শ স্নায়ুকোষৰ চিহ্নিত চিত্ৰ আঁকা।

14 তলত দিয়া কলাসমূহৰ নাম লিখাঃ

(a) আমাৰ মুখৰ ভিতৰৰ বেৰখন কি কলাৰে গঠিত?

(b) পেশী আৰু অস্থিক কি কলাই সংযোগ কৰে?

(c) উদ্ভিদত কি কলাৰে খাদ্য পৰিবহন কৰে?

(d) আমাৰ দেহৰ চৰ্বী থকা সংযোজক কলাবিধৰ নাম কি?

(e) জুলীয়া আধাৰ দ্ৰব্য থকা সংযোজক কলাবিধৰ নাম কি?

(f) মস্তিষ্কত কি কলা থাকে?

15 আমাৰ মুখৰ ভিতৰৰ বেৰখন কি কলাৰে গঠিত?

16 তলত দিয়া প্ৰাণীৰ অংগসমূহত থকা কলাবোৰৰ নাম লিখা ঃ ছাল, অস্থি, বৃক্কৰ আৱৰণ।

15 তলত দিয়া তালিকাখন সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ