
একক 6 □ চ্যাপ্টা কৃমি বা প্লাটিহেলমিনথিস (Platyhelminthes)

গঠন

- 6.1 প্রস্তাবনা
- 6.2 উদ্দেশ্য
- 6.3 চ্যাপ্টা কৃমির শ্রেণীবিন্যাস
 - 6.4.1 প্রতীক প্রাণী 1 : প্ল্যানোরিয়া
 - 6.4.2 প্রতীক প্রাণী 2 : যকৎ কৃমি
 - 6.4.3 প্রতীক প্রাণী 3 : টিনিয়া সোলিয়াম
 - 6.4.4 কয়েক প্রকার চ্যাপ্টা কৃষি সম্পর্কে পরিচিতি
 - 6.4.5 ফিতাকৃমি সম্পর্কে কয়েকটি তথ্য
 - 6.5.1 সারাংশ - 1
 - 6.5.2 সারাংশ - 2
 - 6.5.3 সারাংশ - 3
 - 6.6.1 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী - 1
 - 6.6.2 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী - 2
 - 6.6.3 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী - 3
 - 6.7.1 উত্তরমালা - 1
 - 6.7.2 উত্তরমালা - 2
 - 6.7.3 উত্তরমালা - 3

6.1 প্রস্তাবনা

প্রাণী জগতের অস্তুহীন বৈচিত্র্যের মধ্যে কৃমিজাতীয় প্রাণীরা একটি গুরুত্বপূর্ণ কৌতুহলোদ্দীপক গোষ্ঠী। সংখ্যা অনুপাতে সন্ধিপদ প্রাণীদের পর এরাই সর্বোচ্চ স্থানাধিকারী। মানুষ ও মানুষের উপভোগ্য জীবকুলের ক্ষতিকারী ও রোগসৃষ্টিকারী প্রাণীদের তালিকায় এদের স্থান হলেও এদের অনেকে উপকারও করে। দেহবয়ব ও আকৃতির উপর নির্ভর করে সমগ্র কৃমিকুলকে দু'টি প্রাথমিক ভাগে ভাগ করা যায়-চ্যাপ্টা কৃমি ও সূতাকৃমি। চ্যাপ্টা কৃমির দেহ পাতার ফলকের মত অথবা ফিতার মত। এদের মধ্যে একটি শ্রেণীর প্রাণীরা স্বাধীনজীবী বাকিরা পরজীবী ও পরাশ্রয়ী। পরজীবী হওয়ায় এদের দেহগঠনে ও শারীরবৃত্তে যথেষ্ট ও অভিযোজন হয়েছে।

সুতাকুমিরা দেখতে গোল ও লম্বা। এদের দৈহিক গঠন চ্যাপ্টা কুমিদের চেয়ে আরও একটু উন্নত। এই প্রাণী গোষ্ঠী নিডারিয়া পর্বের প্রাণীদের চেয়ে উন্নত আবার অঙ্গুরীমাল প্রাণীদের চেয়ে অনুন্নত। অর্থাৎ প্রাণীজগতে এদের স্থান নিডারিয়া ও অঙ্গুরীমাল পর্ব দুটির মাঝে। এদের দেহ দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম।

এদের দেহ তিনটি ভূগীয়-কোষস্তর দিয়ে গঠিত। তাই এদের ট্রিপ্লোস্টিক বাইল্যাটারিয়া বলে। ভূগীয় কোষস্তর তিনটি হ'ল এক্টোডার্ম, মেসোডার্ম ও এন্ডোকার্ম। উন্নত প্রাণীদের ক্ষেত্রে মেসোডার্ম দুভাগে ভাগ হয়ে মাঝে একটি গহ্বরের সৃষ্টি করে। এইপ্রকার দেহগহ্বরকে বলে সিলোম (Coelom)। চ্যাপ্টা কুমিদের এরকম কোন সিলোম নেই। শুধু তাই নয়, এদের সংবহনতন্ত্র ও সূনির্দিষ্ট শ্বসনতন্ত্র নেই। অনেকের খাদ্যনালী থাকলেও তা নিডারিয়াদের মত। অর্থাৎ শুধুমাত্র মুখছিদ্র আছে পায়ু নেই। এদের স্নায়ুতন্ত্র সুগঠিত হয়েছে কিন্তু তা নিডারিয়া প্রাণীদের চেয়ে একটু উন্নত ও নির্দিষ্ট রজ্জু ও গ্রন্থি সৃষ্টিতে সীমাবদ্ধ।

6.2 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আপনি কুমিদের সম্পর্কে বিশদ পরিচিতি ও জ্ঞান অর্জন করবেন এবং তথ্য সহযোগে নিচের বিষয়গুলি বুঝিয়ে দিতে পারবেন :

- এদের দেহগঠন
- শ্রেণীবিন্যাস ও প্রাণীবৈচিত্র্য
- জীবনচক্র
- পরজীবীতাজনিত পরিবর্তন
- ক্ষতিকারক কয়েকপ্রকার কুমি

6.3 চ্যাপ্টা কুমির শ্রেণীবিন্যাস (Classification of Platyhelminthes)

পর্ব - প্লাটিহেলমিনথিস্ (Platyhelminthes) বা চ্যাপ্টাকুমি

বৈশিষ্ট্য (Characteristics) : প্লাটিহেলমিনথিস্ পর্বের প্রাণীদের প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলি হ'ল

1. দেহ পৃষ্ঠ-অঙ্কীয়দেশ বরাবর চ্যাপ্টা, লম্বাটে ও দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম। দেহের সামনের দিকে থাকে মস্তক।
2. দেহাবরণী নরম, শোষণক্ষম। স্বাধীনজীবীর ক্ষেত্রে সিলিয়াযুক্ত।
3. দেহ ত্রিভূগীয়স্তর বিশিষ্ট, অর্থাৎ এক্টো, মেসো এবং এন্ডোডার্ম আছে। কোন দেহগহ্বর নেই। কোন প্রকার সিলোম নেই।
4. দেহ প্রকৃত খণ্ডকযুক্ত নয়। ফিতাকুমির ক্ষেত্রে বাহ্যিক খণ্ডকযুক্ত।
5. পৌষ্টিকনালী নিডারিয়া পর্বের প্রাণীদের ন্যায় অসম্পূর্ণ, অথবা একেবারেই থাকে না।
6. নির্দিষ্ট সংবহনতন্ত্র, পায়ুছিদ্র বা শ্বসনতন্ত্র নাই।
7. রেচনতন্ত্র প্রোটোনেফ্রিডিয়া নিয়ে গঠিত। এতে বিশেষধরনের ফ্লেমসেল বা শিখাকোষ থাকে।
8. স্নায়ুতন্ত্র গঠিত হয়েছে এবং মইয়ের ন্যায় ধাপে ধাপে বিন্যস্ত।

9. এদের যৌন এবং অযৌন উভয় প্রকার প্রজনন হয়।
10. দু-চারটি বাদে সকলেই উভলিঙ্গ বা হার্মাফ্রোডাইট।
11. এদের ডিম্বক যৌগিকপ্রকৃতির খোলকযুক্ত।
12. এরাই প্রথম অঙ্গ ও তন্ত্র বিশিষ্ট প্রথম স্তরের বহুকোষী প্রাণী।
13. এরা অধিকাংশই বহিঃ বা অন্তঃপরজীবী।

শ্রেণীবিন্যাস (Classification)

প্লাটিহেলমিনথিস্ পর্বকে তিনটি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়। যথা-টারবেল্ল্যারিয়া, মনোনেনিয়া, ট্রিমাটোডা ও সেস্টেডিয়া।

শ্রেণী 1. টারবেল্ল্যারিয়া (Turbellaria)

1. এরা অধিকাংশই স্বাধীনজীবী, কেউ কেউ অন্তঃ বা বহিঃ মিথোজীবী, আবার কেউ পরজীবী।
2. দেহ খণ্ডকযুক্ত নয়, কোন চোষক নেই।
3. বহিরাবরণ রঞ্জকযুক্ত ও সিলিয়া সমন্বিত।
4. অ্যাসিলা বর্গের প্রাণীরা ছাড়া সকলেরই অন্ত্র আছে।
5. মুখছিদ্র অঙ্গদেশে অবস্থিত।

এই শ্রেণীর অধিনে পাঁচটি বর্গ আছে।

বর্গ 1. অ্যাসিলা (Acoela)

উদাহরণ- কনভলুটা, সারগাসিস্ প্রভৃতি।

বর্গ 2. র্যাবডোসিলা (Rhabdocoela)

উদাহরণ - ক্যাটেনুলা, টেমনোসেফালা প্রভৃতি।

বর্গ 3. ট্রাইক্লাডিডা (Tricladida)

উদাহরণ- প্ল্যানেরিয়া, ডুগেসিয়া, বাইপিলিয়াম, এক্সেপ্ল্যানা প্রভৃতি।

বর্গ 4. এল্লিসিলা (Alloecoela)

উদাহরণ- হাইড্রোলিম্যাক্স, হফসটোনিয়া প্রভৃতি।

বর্গ 5. পলিক্লাডিডা (Polycladida)

উদাহরণ- নোটোপ্ল্যানা, থাইসানোজুন প্রভৃতি।

শ্রেণী 11. ট্রিমাটোডা (Trematoda)

1. এরা বহিঃঅথবা অন্তঃ পরজীবী। দেহটি পাতার ন্যায় উপর-নিচে চ্যাপ্টা, দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসম। কোন খণ্ডক নেই। 0.5 মিমি থেকে 2.4 সেন্টিমিটার পর্যন্ত লম্বা দেহ।
2. এক বা একাধিক চোষক বা সাকার থাকে। সামনে মুখের চারদিকের চোষকটিকে বলে ওরাল সাকার। পশ্চাৎ প্রান্তে অথবা অঙ্গ মধ্যদেশে অবস্থিত চোষককে বলে অ্যাসিটাব্যুলাম বা অঙ্গকীয় চোষক।
3. চোষকের মধ্যের গহুরকে বলে ট্রিমা (trema)। সেকারণে এই প্রাণী গোষ্ঠীকে বলে ট্রিমাটোডা।

4. দেহাবরণ নরম, কিউটিকল্ বিহীন ও সিলিয়াবিহীন।
5. দু-একটি ছাড়া সকলেই উভলিঙ্গ।

এদের তিনটি বর্গে ভাগ করা হয়।

বর্গ 1. মনোজিনিয়া (Monogenea)

1. এরা বহিঃপরজীবী। সাধারণতঃ মাছের ফুলকা অথবা গায়ে লেগে থাকে।
2. এদের ওরাল সাকার বা মুখচোষক নেই। আকলেও তা খুবই ক্ষীণ।
3. দেহের পশ্চাৎপ্রান্তে বেশ বড় চাকতির মত অঙ্কল থাকে। একে বলে হ্যাপ্টর। এই অঙ্কলে পরপর ছয়টি বা ততোধিক সাকার বা চোষক থাকে। মাঝের চোষকের গায়ে থাকে একজোড়া হুক।
4. এদের জীবনচক্র সরল। কোন মধ্যবর্তী পোষকপ্রাণী নেই। উদাহরণ- ডাক্তাইলোগাইরাস, মনোকটাইল প্রভৃতি।

বর্গ 2. অ্যাসপিডোবথ্রিয়া (Aspidobothria)

1. ওরাল সাকার থাকে না। অঙ্কীয় চোষক বা অ্যাসিটাবুলাম বেশ বড় এবং কয়েকটি খণ্ডকে বিভক্ত।
2. হুক থাকে না।
3. গলবিল উন্নত, জীবনচক্র সরল, কোন গৌণ পোষক থাকে না, প্রত্যক্ষ বৃদ্ধি হয়।
4. এরা জলজ শামুক, মাছ ও কচ্ছপের পরজীবী। উদাহরণ- অ্যাসপিডোগ্যাস্টার, স্টাইলোস্টাইল প্রভৃতি।

বর্গ 3. ডাইজেনিয়া (Digenea)

1. এরা অন্তঃপরজীবী। দুটি সাকার বা চোষক থাকে, কোন হুক থাকে না।
2. দেহের পশ্চাৎপ্রান্তে একটি রেচন ছিদ্র এবং অ্যাসিটাবুলাম এর সামনে একটি সাধারণ জননছিদ্র থাকে। এদের ভ্যাজাইনা থাকে না।
3. ইউটেরাস লম্বা এবং এটি অনেক পরিমাণ ডিম্বকে পূর্ণ থাকে।
4. জীবনচক্র জটিল এবং এক বা একাধিক গৌণ পোষক থাকে। প্রথম গৌণ পোষক অবশ্যই একটি শামুক জাতীয় প্রাণী। গৌণ পোষকদের দেহে অযৌন প্রক্রিয়ায় অধিক সংখ্যক লার্ভা সৃষ্টি হয়। উদাহরণ- লিভার ফ্লুক, সিস্টোসোমা ক্লোনোরকিস প্রভৃতি।

শ্রেণী III. সেস্টয়ডিয়া (Cestoidea)

1. দেহটি ফিতার ন্যায় দেখতে, 1 মিমি থেকে 30 মি পর্যন্ত লম্বা এবং একাধিক দেহখণ্ডক দিয়ে তৈরি।
2. দেহটি খণ্ড খণ্ড দিয়ে তৈরি বলে একে বলে স্ট্রবিলা (Strobilla)। অনেকগুলি দেহখণ্ডক থাকলে তাকে বলে পলিজোইক (polyzoic) এবং কোন খণ্ডক না থাকলে তাদের বলে মনোজোইক (monozoic)। প্রতিটি দেহখণ্ডককে বলে প্রোগ্লিটিড।
3. প্রতি প্রোগ্লিটিডে পুং ও স্ত্রী উভয় জননঅঙ্গ থাকে।
4. এরা সকলেই মেরুদণ্ডী প্রাণীর খাদ্যনালীতে ও তৎসংলগ্ন ফাঁকাস্থানে থাকে।

5. এদের সামনের দিকে মস্তক, মস্তকে চোষক ও অঙ্কুশ থাকে। এগুলি দিয়ে খাদ্যনালীর প্রাকারে আটকে থাকতে পারে।
6. এদের খাদ্যনালী ও মুখছিদ্র নেই। দেহগাত্র দিয়ে খাদ্য শোষিত হয়।
7. জীবনচক্র জটিল। সাধারণতঃ দুটি পোষক প্রাণীর প্রয়োজন। উদাহরণ - টিনিয়া সোলিয়াম, একাইনোকক্কাস, বার্টিয়েলা প্রভৃতি।

6.4.1.0 প্রতীক প্রাণী 1 : প্ল্যানেরিয়া (Type specimen : *Planaria gonocephala*)

বৈজ্ঞানিক নাম - *Bipalium kewense*

শ্রেণী- টারবেল্লারিয়া; বর্গ-ট্রাইক্লাডিডা; গণ - প্ল্যানেরিয়া, ডুগেসিয়া ও বাইপ্যালিয়াম

6.4.1.1 সাধারণ পরিচিতি (General Introduction)

টারবেল্লারিয়া শ্রেণীভুক্ত সকল চ্যাপ্টাকুমিই স্বাধীনজীবী, অবশ্য সামান্য কিছু ছাড়া। এদের দেহগঠন চ্যাপ্টাকুমির আদর্শ গঠনের অনুরূপ। প্ল্যানেরিয়া বলতে কয়েকটি গণের প্রাণীদের সাধারণ নাম হিসাবে বুঝানোও হয়ে থাকে।

6.4.1.2 স্বভাব ও বসতি (Habit and habitat)

প্ল্যানেরিয়া সাধারণ মিষ্টিজলের পুকুরে, জলাশয়ে, ধীরে প্রবাহিত নদী নালায় থাকে। মাটিতে, পাতার নিচে, পাথরের তলায় থাকে ও হামাগুড়ি দিয়ে চলে। এক টুকরো মাংস জলে ফেলে রাখলেই অনেক সংখ্যক প্ল্যানেরিয়া এই মাংস টুকরোকে ঘিরে ফেলে। অনেক প্ল্যানেরিয়া ডাঙ্গায় থাকে। বাগানেও বিভিন্ন প্রজাতির প্ল্যানেরিয়া থাকে।

6.4.1.3 বহিরাঙ্কতি (External features)

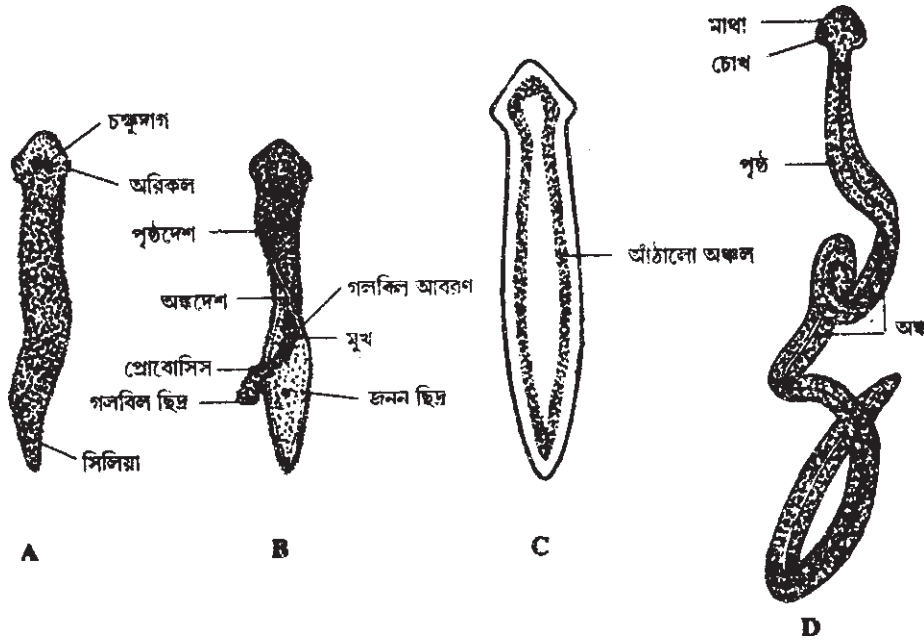
প্ল্যানেরিয়ারা দেখতে লম্বাটে, পাতার মত চ্যাপ্টা, নিরেট ও দ্বিপার্শীয় সুষম। এরা 2 মিমি থেকে 60 সেমি পর্যন্ত লম্বা হতে পারে। *বাইপ্যালিয়াম কিউয়েনসি* (*Bipalium kewense*) নামক স্থল প্ল্যানেরিয়ারা প্রায় 25 সেমি পর্যন্ত লম্বা হয়। অনেক প্ল্যানেরিয়া এত ছোট হয় যে অনুবীক্ষণ যন্ত্রে দেখলে তবেই ভালভাবে দেখা যায়।

প্ল্যানেরিয়ার দেহ নানাবর্ণে চিত্রিত থাকে। স্থল প্ল্যানেরিয়ার দেহে সাদা, হলুদ ও কমলা রঙের ডোরা দাগ থাকে। অনেকে শুধু সাদা বর্ণের হয়। এই বর্ণ এদের ত্বকের এপিডারমিসে অবস্থিত কিছু রঞ্জকের জন্যই হয়ে থাকে।

এদের চ্যাপ্টা দেহের উপরের দিকটি হল পৃষ্ঠদেশ এবং নিচের দিকটি হল অঙ্কদেশ। পৃষ্ঠদেশটি ঘন বর্ণ যুক্ত এবং পরিবেশের বর্ণের সঙ্গে মিলিয়ে সৃষ্ট। অপরপক্ষে অঙ্কদেশের বর্ণ হালকা। সামনের দিকটি চওড়া, ভোঁতা, মাঝে কোণ্ যুক্ত ও ত্রিকোণাকার। এটি মস্তক। মস্তকের পৃষ্ঠদেশে একজোড়া চক্ষু আছে। মস্তকে কিছু জ্ঞানেন্দ্রিয়ও থাকে। মস্তকের দুধারে অবস্থিত দুটি কানের মত বহিঃবৃদ্ধিকে অরিকল্ (*auricles*)

বলে, যার অর্থ হল কান। মস্তকের পরের একটু খাঁজের মত অংশকে বলে ঘাড়। এর পরের দেহাংশটি ক্রমে সরু হয়ে পিছনের দিকে ছুচলো লেজ প্রান্তে শেষ হয়। অঙ্কদেশটি অসংখ্য গ্রন্থি সমন্বিত। এই গ্রন্থির নিঃসরণ প্রাণীটিকে মাটির সাথে লেগে থাকতে এবং হড়কিয়ে চলায় সাহায্য করে। এছাড়া অঙ্কতলে অসংখ্য সিলিয়া থাকে যেগুলির সঞ্চারন প্রাণীটির গমনে সাহায্য করে।

মুখছিদ্রটি অস্বাভাবিকভাবে দেহের মাঝামাঝি অঙ্কপৃষ্ঠে অবস্থিত। মুখছিদ্রটি ভিতরে সিলিঙারের ন্যায় গলবিল অংশে মুক্ত হয়। গলবিলটি মুখছিদ্র দিয়ে দেহের বাইরে প্রোবোসিসের ন্যায় বেরিয়ে আসে (চিত্র 6.1.1)।



চিত্র নং 6.1.1 & 6.1.2 : A-C প্ল্যানেরিয়া। A-পৃষ্ঠ দৃশ্য, B-পার্শ্ব দৃশ্য, C-অঙ্ক দৃশ্য, D-বাইপেলিয়াম।

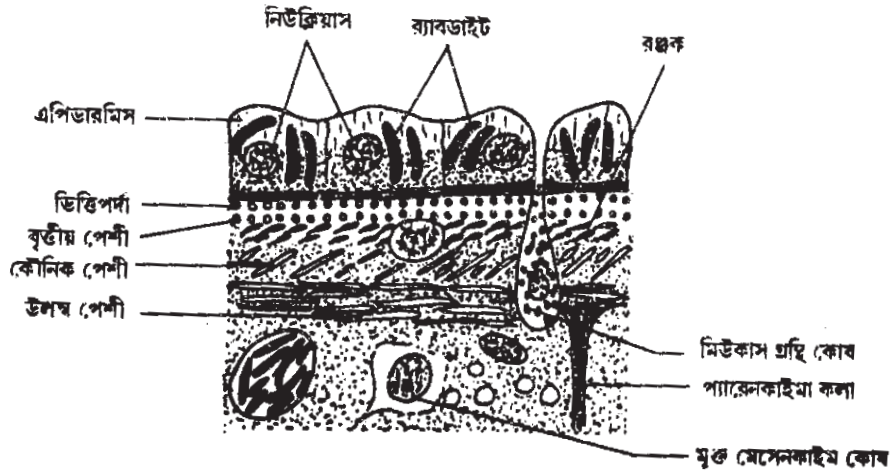
মুখছিদ্রের সামান্য পিছনে অঙ্ক পৃষ্ঠে জননছিদ্র থাকে। কেবলমাত্র পরিণত প্রাণীতেই জননছিদ্র দেখা যায়।

6.4.1.4 দেহাবরণ (Body wall)

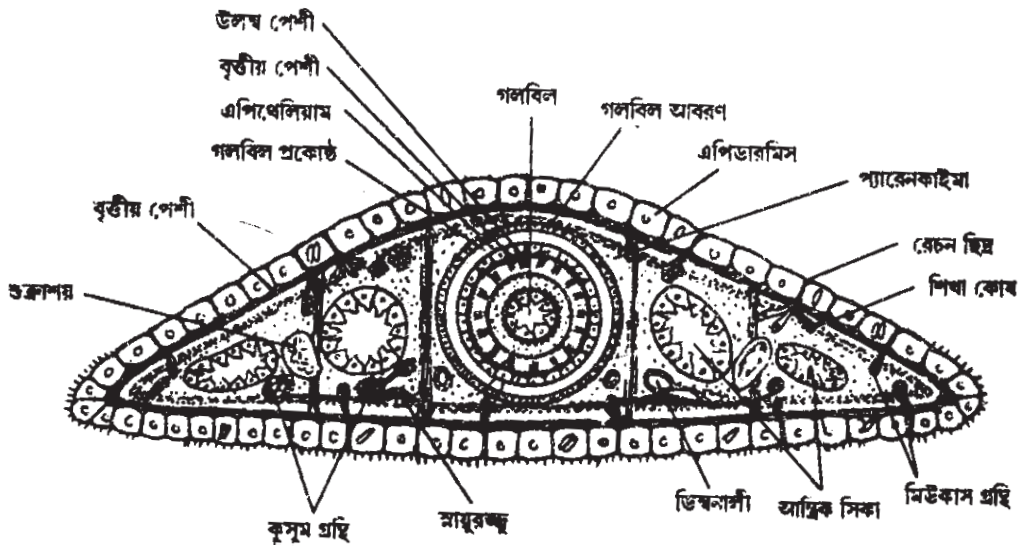
এদের দেহাবরণ এপিডারমিস, সাবএপিডারমাল গ্রন্থি, মাংসপেশী ও প্যারেনকাইমা বা মেসেনকাইম দিয়ে গঠিত।

1. দেহাবরণের প্রথম স্তরটি হল সিলিয়াযুক্ত একস্তরবিশিষ্ট কিউবয়ডাল (cuboidal) বা কলামনার (columnar) কোষ দিয়ে তৈরি। এই এপিডারমাল কোষগুলির মাঝে মাঝে সংবেদক কোষ ও মিউকাস-গ্রন্থি কোষ থাকে। প্ল্যানেরিয়ার এই কোষগুলির এক বিশেষ বৈশিষ্ট্য হল এতে একাধিক দন্ডের ন্যায় রাসায়নিক নিঃসরণ থাকে। এদের বলে র্যাবডাইট (rhabdite)। এই র্যাবডাইটগুলি এপিডারমাল কোষেও

থাকতে পারে আবার মেসেনকাইমে থাকতে পারে। প্রথমোক্তগুলিকে বলে এপিডারমাল র‍্যাবডাইট এবং পরেরগুলিকে বলে অ্যাড্রিনাল র‍্যাবডাইট। চোষক অঞ্চলে (adhesive zone) সিলিয়া এবং র‍্যাবডাইট থাকে না। এই র‍্যাবডাইটগুলি হড়হড়ে, পুরু, থকথকে নিঃসরণ সৃষ্টি করে ফলে প্রাণীটি হড়কিয়ে চলতে পারে। এছাড়া সিস্ট তৈরিতে সাহায্য করে। একটি বেসমেন্ট মেম্বেন এপিডারমিসকে মেলেনকাইমা থেকে আলাদা করে রাখে।



চিত্র নং 6.1.2 : প্ল্যানেরিয়ার পৃষ্ঠ প্রকারের লম্বচ্ছেদের চিত্ররূপ।



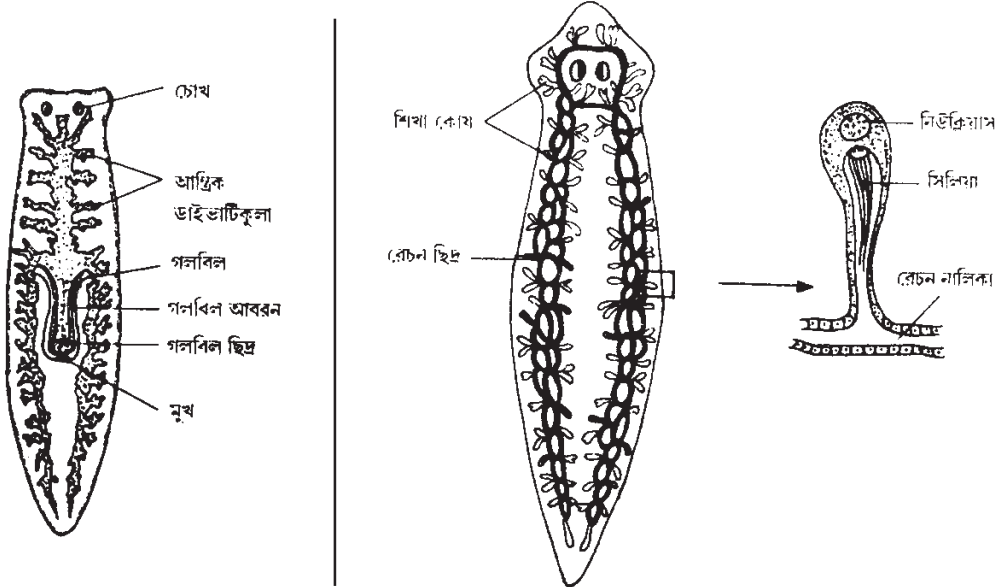
চিত্র নং 6.1.3 : একটি মিষ্টি জলের প্ল্যানেরিয়ার প্রস্থচ্ছেদের চিত্ররূপ।

2. সাবএপিডারম্যাল (subepidermal) গ্রন্থিগুলি এককোষী গ্রন্থি। এগুলি এপিডারমিসে এবং বেশিরভাগ মেসেনকাইমে থাকে। এদের লম্বাটে দেহ বাইরে মুক্ত হয় এবং মিউকাস নিঃসরণ করে।
3. মাংসপেশী-বেসমেন্ট পর্দার নিচে থাকে। এটি বাইরের বৃত্তাকার তন্তু এবং নিচে উল্লম্ব তন্তু দিয়ে তৈরি। সমস্ত মেসেনকাইম জুড়েই পৃষ্ঠ অঙ্ক পেশী ছড়ানো থাকে।
4. মেসেনকাইমা হল দেহত্বক ও খাদ্যনালীর মাঝের সংযোজক কলা দিয়ে তৈরি হালকা জালকাকারে বিন্যস্ত পেশী। একে প্যারেনকাইমা বা মেসেনকাইমা স্তর বলে। এই স্তরটি অ্যামিবয়েড কোষ, কিছু কিছু প্রশাখায়ুক্ত স্থিরকোষ এবং রসে ভর্তি থাকে।

6.4.1.5 গমন (Locomotion) এদের গমন দুভাবে হয়।

1. সিলিয়ারী বা গ্লাইডিং (ciliary or gliding) চলন- দেহের অঙ্ক পৃষ্ঠের গ্রন্থি থেকে পিচ্ছিল মিউকাস বের হয়ে ভিজির উপর একটি পিচ্ছিল স্তর গঠন করে। তার উপর দিয়ে প্ল্যানেরিয়ার সিলিয়াগুলি সঞ্চালনের ফলে প্রাণীটি ধীরগতিতে সামনের দিকে এগিয়ে চলে। এইরূপ চলনকে বলে গ্লাইডিং চলন বা হড়কিয়ে চলা।
2. পেশীচলন - দেহের বিভিন্ন প্রকার পেশীর সংকোচন-প্রসারণের ফলে প্রাণীটি মিউকাসের উপর দিয়ে এগিয়ে চলতে পারে। এছাড়া দেহকে বিভিন্ন ভাবে বাঁকাতেও এই পেশীর সংকোচন-প্রসারণ প্রয়োজন।

6.4.1.6 পুষ্টিতন্ত্র (Digestive System) খাদ্য সংবহনতন্ত্র মুখ, গলবিল ও অন্ত্র নিয়ে গঠিত। দেহের অঙ্কপৃষ্ঠে মাঝখানের নিচে মুখছিদ্রটি অবস্থিত। মুখছিদ্রটি একটি সিলিভারের ন্যায় লম্বাটে প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়। এই প্রকোষ্ঠটিকে বলে গলবিলীয় প্রকোষ্ঠ (pharyngeal pouch)। গলবিলীয় প্রকোষ্ঠের গাত্র থেকে



চিত্র নং 6.1.4 : প্ল্যানেরিয়ার পরিপাকতন্ত্র। চিত্র নং 6.1.5 : প্ল্যানেরিয়ার রেচনতন্ত্র (বামে); একটি শিখাকোষ (ডানে)

গলবিল উৎপন্ন হয়। গলবিলটি মুখছিদ্র দিয়ে দেহের বাইরে প্রোবোসিসের ন্যায় বেরিয়ে আসতে পারে। গলবিলটি পেছনদিকে ক্ষুদ্র গ্রাসনালী বা ইসোফেগাসের সাথে যুক্ত। ইসোফেগাস অস্ত্রের সাথে যুক্ত। অস্ত্র তিনটি প্রধান ভাগে বিভক্ত হয়। এই কারণে এদের নাম ট্রাইক্লাডিডা (Tricladida)। অস্ত্রের একটি শাখা সামনে এবং বাকী দুটি শাখা দেহের পিছন দিকে গলবিলের পাশ দিয়ে বিস্তৃত। প্রত্যেক শাখা থেকে অসংখ্য পার্শ্ব প্রশাখা বা ডাইভার্টিকুলা (diverticula) বের হয়। অস্ত্র-শাখা ও ডাইভার্টিকুলাগুলির প্রান্তে কোন ছিদ্র থাকে না। গলবিল ও অস্ত্রপ্রকারের এপিথেলিয়াম কোষস্তরে কিছু গ্রন্থিকোষ ছাড়া স্নায়ুপ্রান্ত থাকে। এই তন্ত্রটি মেসেনকাইমের মধ্যে গাঁথা থাকে (চিত্র 6.1.4)।

এদের খাদ্যতালিকায় থাকে বিভিন্ন প্রকার আণুবীক্ষণিক প্রাণী, জীবাণু, পচা মাংস ইত্যাদি। মুখ দিয়ে ভেতর থেকে বেরিয়ে আসা প্রোবোসিস দিয়ে খাদ্য গলবিলের মধ্যে আসে, সেখানে আরও ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে বিভক্ত হয়। অস্ত্রের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্রশাখা নালীতে খাদ্য প্রবেশ করলে অস্ত্রের কোষগুলি তাদের ক্ষণপদ দিয়ে এই ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র খাদ্যকণাগুলোকে গ্রহণ করে। কোষের মধ্যে এই খাদ্যকণাগুলির পরিপাক সম্পন্ন হয়। এই প্রকার পরিপাককে বলে অন্তঃকোষীয় পরিপাক (intracellular digestion)। এদের কোনপ্রকার পরিবহনতন্ত্র বৃষ্টি হয়নি। পরিপাক হওয়া খাদ্যগুলি অস্ত্রগাএর কোষ থেকে মেসেনকাইমে স্থানান্তরিত হয়ে দেহের সকল কোষে পৌঁছায়। এদের পায়ুছিদ্র নেই। সেকারণে এদের অস্ত্রকে নিডারিয়ার সিলেনটেরন বা গ্যাস্ট্রোভাসকুলার প্রকোর্টের অনুরূপ বলা যেতে পারে। অপাচ্য বস্তু মুখছিদ্র দিয়ে বাইরে বেরিয়ে যায়।

প্ল্যানেরিয়ারা অনেকদিনই খাদ্যগ্রহণ ছাড়া বাঁচতে পারে। তবে ক্রমে দেহটি তখন ছোট হতে থাকে।

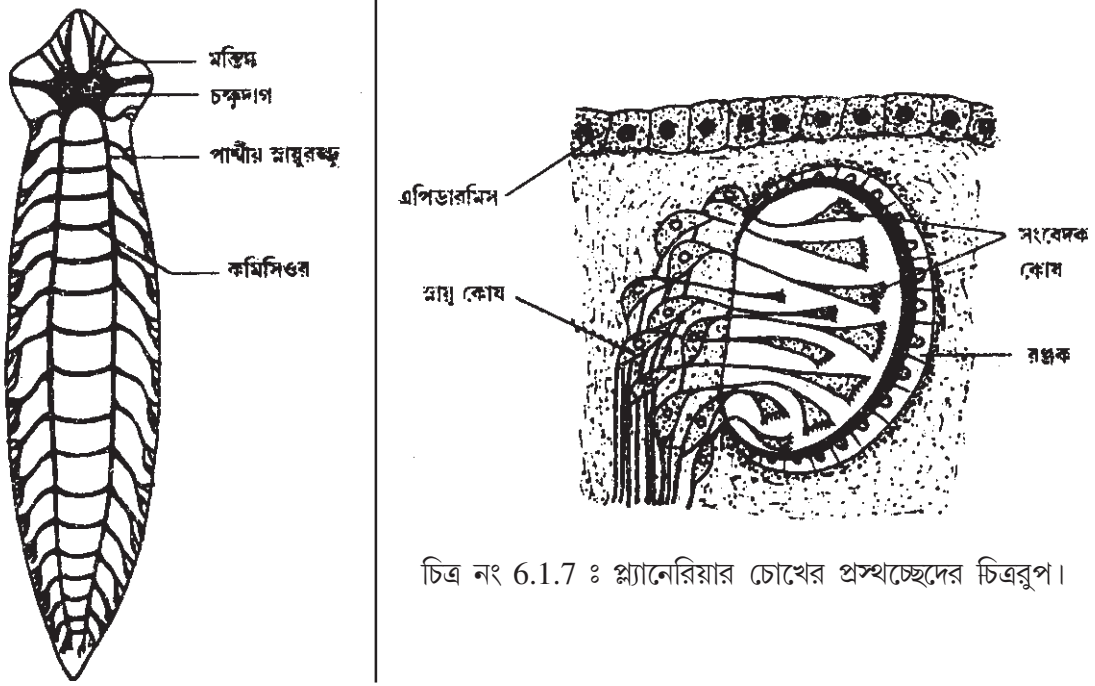
6.4.1.7 শ্বসন (Respiration) এদের কোনপ্রকার বিশেষ শ্বসনঅঙ্গ নেই। দেহাবরণ দিয়ে O_2 ও CO_2 এর বিনিময় হয়। চ্যাপ্টা পাতলা দেহের সব CO_2 ও নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য সহজে দেহত্বক দিয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় দেহ থেকে বের হয়ে যায়।

6.4.1.8 রেচন ও অসমোরেগুলেশন (Excretion and osmoregulation) রেচনতন্ত্রটি শাখা-প্রশাখায়ুক্ত নালিকা ও শিখা কোষ বা ফ্লেমসেল দিয়ে গঠিত। দেহের দুপাশে এক থেকে চারটি করে নালী জালকাকারে বিন্যস্ত থাকে। সামনে চোখের উপরের দিকে দুপাশের শাখানালীগুলি একটি নালী দ্বারা যুক্ত থাকে। পিছনের দিকে এরা যুক্ত হয় না। এই পার্শ্বনালী থেকে অসংখ্য শাখা প্রশাখা নালিকা বের হয়, যাদের মাথায় একটি করে শিখা কোষ যুক্ত থাকে। পার্শ্ব রেচন নালীগুলি থেকে মাঝে মাঝে প্রশাখা নালী বের হয়ে দেহের পৃষ্ঠদেশে ছিদ্রপথে মুক্ত হয়। এই ছিদ্রগুলিকে রেচন ছিদ্র বা নেফ্রিডিওপোর (nephridiopore) বলে (চিত্র 6.1.5)।

শিখা কোষগুলির পাশাপাশি অংশগুলি থেকে রেচনপদার্থ শিখাকোষের মধ্যে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় প্রবেশ করে এবং নালী পথে নেফ্রিডিওপোর দিয়ে বাইরে মুক্ত হয়। শিখা কোষগুলি দেহ থেকে রেচনপদার্থ ছাড়াও দেহের অতিরিক্ত জল বাইরে বের করে দিতে পারে। ফলে দেহের অসমোরেগুলেশনেও সাহায্য করে।

6.4.1.9 স্নায়ুতন্ত্র (Nervous System) চোখের পিছনে এপিডারমিসের নিচে একটি দুই লোবযুক্ত মস্তক বা ব্রেন থাকে। প্রাণীজগতে এই প্রথম মস্তকের ন্যায় কোন অঙ্গ দেখতে পাওয়া যায়। এইপ্রকার মস্তক সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে বলে কেফালাইজেশন (Cephalization)। এই দুটি শিরস্নায়ুগ্রন্থি (cerebral ganglion) থেকে অসংখ্য স্নায়ুরঞ্জু বেরিয়ে সামনের দিকে, পেছনের দিকে এবং পাশের দিকে বিস্তৃত হয়। দুটি মোটা

স্নায়ুরঞ্জু পেছন প্রান্ত পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে, বিশেষত ডুগেসিয়া (Dugesia) নামক প্ল্যানেরিয়ার ক্ষেত্রে। এই স্নায়ুরঞ্জু দুটি পরস্পর অসংখ্য স্নায়ুসূত্র দিয়ে আড়াআড়ি যুক্ত হয়ে মইয়ের ন্যায় গঠন সৃষ্টি করে। এই স্নায়ুতন্ত্র থেকে সকল অঙ্গেই স্নায়ুসূত্রের সংযোগ থাকে (চিত্র 6.1.6)।



চিত্র নং 6.1.7 : প্ল্যানেরিয়ার চোখের প্রস্থচ্ছেদের চিত্ররূপ।

চিত্র নং 6.1.6 : প্ল্যানেরিয়ার স্নায়ুতন্ত্র।

6.4.1.10 জ্ঞানেন্দ্রিয় (Sense organ) সিলিয়াযুক্ত খাঁজ গহ্বর এবং চোখ বা ওসেলিগুলি হল জ্ঞানেন্দ্রিয়।

1. সিলিয়াযুক্ত খাঁজ ও গহ্বরগুলি মস্তক অঞ্চলে অবস্থিত এবং **কেমোরিসেপটার (Chemoreceptor)** বা রসায়ন বা সংবেদী অঙ্গ। এই অঙ্গগুলিতে গ্রন্থিকোষ ও র্যাবডাইট থাকে না। এগুলি গোলাকার গর্তবিশেষ, সিলিয়াযুক্ত এবং স্নায়ুতন্তুযুক্ত। এগুলি সাধারণতঃ স্থল প্ল্যানেরিয়ার দেহে থাকে এবং খাদ্যের উপস্থিতি উপলব্ধিতে সাহায্য করে।

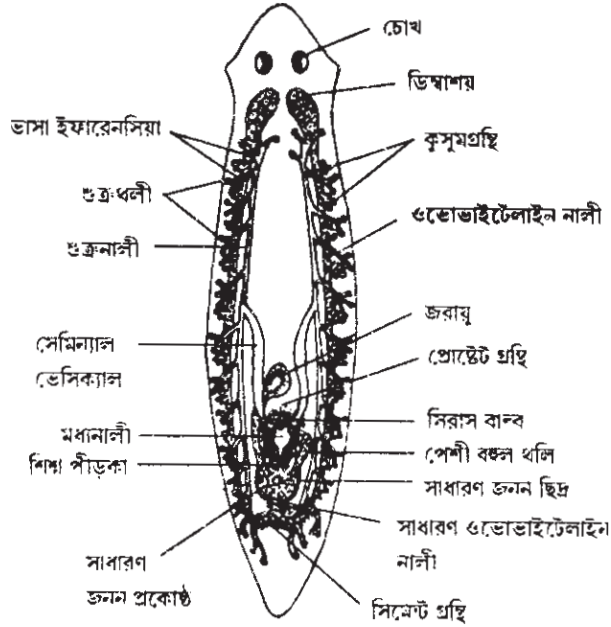
2. **চক্ষু বা ওসেলাস (Ocellus)** - মাথার উপরে দুটি কালো দাগ থাকে, একে বলে চোখ বা চক্ষু। চক্ষু দুটি উল্টানো কাপের মত। প্রতি চক্ষু কতকগুলি রঞ্জক কোষ দিয়ে তৈরি। কিছু আলোক সংবেদী ও কিছু স্নায়ু সংবেদক কোষ দিয়ে কাপের মত অঞ্চল তৈরি হয়েছে যেগুলি এর ছিদ্রপথে বাইরের সাথে যুক্ত। এই **আলোকসংবেদী (photoreceptive)** বা রেটিন্যাল কোষগুলি দ্বিমেরু সমন্বিত যাদের বাইরের দিকের চ্যাপ্টা প্রান্তগুলি ডোরাযুক্ত এবং বাইরে মুক্ত হয়। ভিতরের দিকে প্রান্তগুলি কেন্দ্রীয় স্নায়ুর সঙ্গে যুক্ত। এই

চোখ আলোর পার্থক্য বুঝতে পারে কিন্তু কোনপ্রকার প্রতিবিশ্ব সৃষ্টি করতে পারে না (চিত্র 6.1.7)।

6.4.1.11 প্রজননতন্ত্র (Reproductive System) ডুগেসিয়া নামক প্ল্যানেরিয়ার প্রজনন সম্পন্ন হয় যৌন, অযৌন এবং পুনরুৎপাদন প্রক্রিয়ায়।

6.4.1.11.1 যৌন জনন- গ্রীষ্মের প্রথমদিকে যৌন জননের জন্য সাময়িকভাবে ডুগেসিয়ার জনন অঙ্গগুলির বৃদ্ধি ও পরিণতি ঘটে। এরা উভলিঙ্গ প্রাণী। কিন্তু এদের পরনিষেক হয়। মেসেনকাইমে মুক্ত কোষগুলি থেকে জনন কোষগুলি বৃদ্ধি পেয়ে একটি নির্দিষ্ট স্থানে বর্ধিত হয় এবং গ্যামেটোজেনেসিস প্রক্রিয়ায় জনন কোষ উৎপন্ন করে। জনন ঋতুর শেষে জনন অঙ্গ অবলুপ্ত হয়। জনন ঋতুর পরে এরা অযৌন জনন প্রক্রিয়ায় বংশবৃদ্ধি করে।

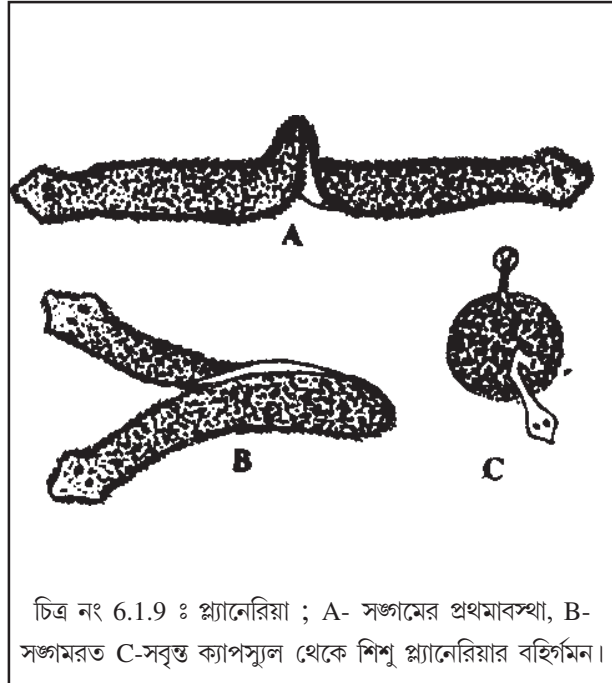
6.4.1.11.1.1 স্ত্রীজনন অঙ্গ : ডুগেসিয়ার স্ত্রীজননতন্ত্র একজোড়া ছোট গোল ডিম্বাশয়, ওভোভাইটেলাইন নালী ও ডিম্বনালী দিয়ে গঠিত। ডিম্বাশয় দুটি মস্তকের পিছনে দুপাশে অবস্থিত। প্রত্যেক ডিম্বাশয় থেকে একটি করে ওভোভাইটেলাইন নালী উদ্ভূত হয়ে দেহের দুপাশ দিয়ে পেছন পর্যন্ত বিস্তৃত হয় এবং দুপাশের নালী দুটি একসাথে মিলে একটি সাধারণ ওভোভাইটেলাইন নালী গঠন করে। এই সাধারণ নালীটি মুখের সামান্য নিচে জনন প্রকোষ্ঠ বা জেনিট্যাল এট্রিয়ামে মুক্ত হয়। উৎপত্তি স্থানের সামান্য নিচেই ডিম্বনালীদ্বয় সামান্য স্ফীত হয়। এই স্ফীত অঞ্চলকে বলে সেমিন্যাল রিসেপ্টাকল (Seminal receptacle) বা শুক্ৰসঞ্চারী থলি। ডিম্বনালীর দৈর্ঘ্যবরাবর অসংখ্য থলির মতো উপবৃদ্ধি ও গ্রন্থি থাকে। এদের বলে কুসুমগ্রন্থি বা ভাইটেলাইন গ্রন্থি। এই গ্রন্থিগুলিতে উৎপাদিত কুসুম কোষ সরাসরি ডিম্বনালীতে মুক্ত হয়। অসংখ্য সিমেন্ট গ্রন্থিও ডিম্বনালীতে মুক্ত হয়। একটি লম্বা গদাকৃতির সংগম বাসী (Copulatory bursa) জনন প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়। একটি মাংসল থলিও জনন প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়।



চিত্র নং 6.1.8 : প্ল্যানেরিয়ার জননতন্ত্রের চিত্ররূপ।

6.4.1.11.1.2 পুরুষ জননঅঙ্গ : ডুগেসিয়ার দেহের দুপাশের অঞ্চলে অসংখ্য ছোট থলির ন্যায় শুক্রাশয় থাকে। প্রতি শুক্রাশয় থেকে একটি করে নালিকা (vas efferens) উৎপন্ন হয়ে শুক্রনালী বা স্পার্মডাক্ট (Spermduct) বা ভাস ডিফারেন্স এ মুক্ত হয়। প্রতি পাশের শুক্রাশয় নালী পিছনের দিকে থলির মত শুক্রাশয় থলি (seminal vesicle) গঠন করে। এই থলির মধ্যে শুক্র জমা থাকে। দুপাশের দুটি শুক্রাশয় থলি মুখের ঠিক পেছনে মিলিত হয় এবং একটি পুরুপ্রাকার বিশিষ্ট সিরাস বা শিশ্লে মুক্ত হয়। শিশ্লে দুটি অংশ—পেশী গ্রন্থি অংশ এবং পেশীবহুল অংশ। প্রথমাংশকে বলে পেনিস বাল্ব (penis bulb)। এর মধ্যে প্রোস্টেট গ্রন্থি থাকে। পরবর্তী অংশটি পেনিস প্যাপিলা সৃষ্টি করে। এই অংশ জননপ্রকোষ্ঠে মুক্ত হয় এবং সংগমের সময়ে সাধারণ জননছিদ্র দিয়ে প্রবিষ্ট হয় (চিত্র 6.1.8)।

6.4.1.11.1.3 নিষেক—সংগমের সময় দুটি প্ল্যানেরিয়া পিছনের দিক কাছাকাছি আনে, মাথা দুটি দুদিকে থাকে। দুটি প্রাণীর জননছিদ্র দুটি একসাথে মিলিত হয়। একটি প্রাণীর পেনিসপ্যাপিলা অন্য প্রাণীর জননছিদ্র দিয়ে প্রবিষ্ট হয়ে কপুলেটরী বাসার মধ্যে প্রবেশ করে। অন্যপ্রাণীটির ক্ষেত্রে এরূপ হয় এবং উভয়েই শুক্র নিঃসরণ করে। শুক্রাণুগুলি কপুলেটরী বাসায় সাময়িক সঞ্চার থাকে। ক্রমে সামনের দিকে শুক্রথলিকায় পৌঁছায়। ডিম্বাণু নিঃসৃত হয়ে শুক্রথলিকা বা সেমিন্যাল রিসেপ্টাকল-এ পৌঁছায় এবং শুক্রাণুর দ্বার নিষিক্ত হয়। এইপ্রকার নিষেককে বলে আভ্যন্তরীণ নিষেক (internal fertilization)। নিষিক্ত ডিম্বক বা জাইগোট ক্রমে ডিম্বনালীর মধ্যে নিচের দিকে সঞ্চারিত হয়। এই সময়ে ডিম্বকনালীর মধ্যে নিঃসৃত কুসুম

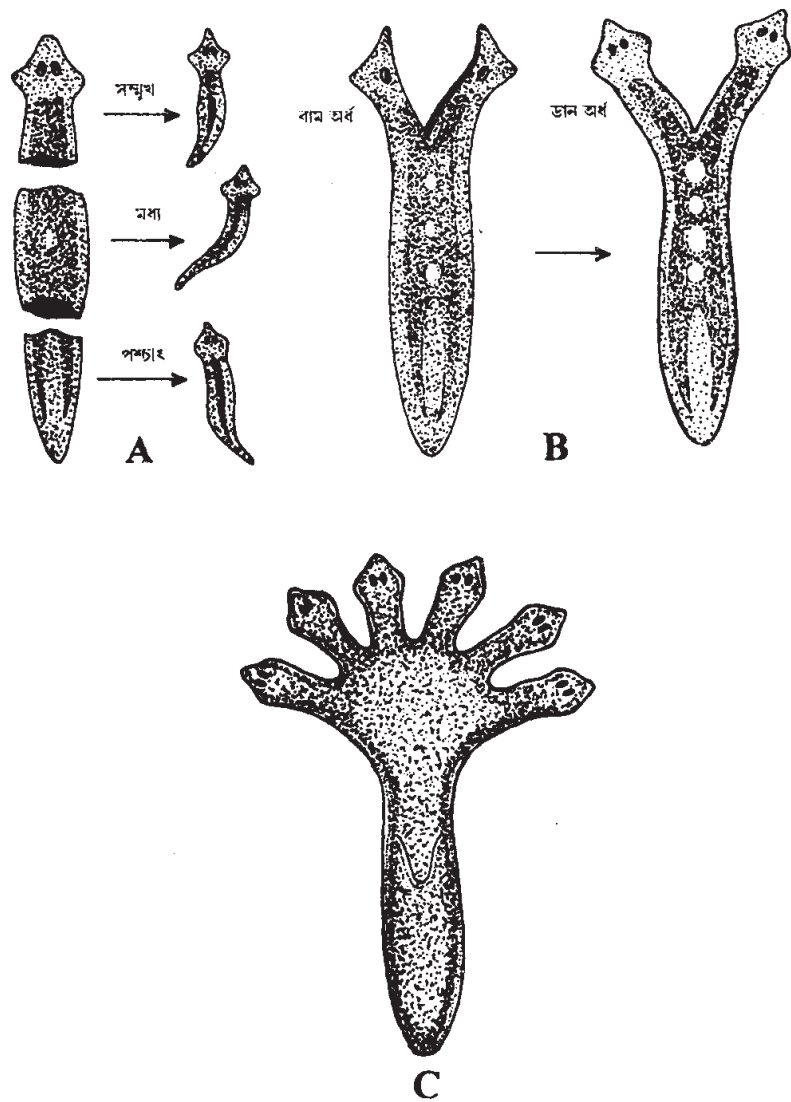


চিত্র নং 6.1.9 : প্ল্যানেরিয়া ; A- সঙ্গমের প্রথমাবস্থা, B- সঙ্গমরত C-সবৃত্ত ক্যাপসুল থেকে শিশু প্ল্যানেরিয়ার বহির্গমন।

কোষগুলি ডিম্বকের সাথে সাথে সঞ্চারিত হয়। ডিম্বক ও কুসুমকোষগুলি জনন প্রকোষ্ঠে পৌঁছানোর পরই একটি খোলকে আবৃত হয়। তখন একে ককুন বা ক্যাপসুল বলে। এই ক্যাপসুলগুলি জননছিদ্র দিয়ে বাইরে আসে এবং নুড়ি, পাথর ইত্যাদির তলায় প্রক্ষিপ্ত হয়। এক একটি ক্যাপসুলের মধ্যে অনেক ডিম্বক থাকে এবং তাদের ঘিরে হাজার হাজার কুসুম কোষ থাকে। কুসুম কোষগুলি ভুণের খাদ্য যোগায়। এক একটি জনন ঋতুতে প্রাণীরা অনেকবার সঙ্গমে লিপ্ত হয় এবং কিছুদিন বাদে বাদে এভাবে ককুন পাড়ে।

6.4.1.11.1.4 বৃদ্ধি—এদের বৃদ্ধি প্রত্যক্ষ। কোন লার্ভাদশা থাকে না। এদের ডিম্বকগুলির বাইরে কুসুম থাকে বলে এরূপ ডিম্বকগুলিকে বলে এক্টোলেসিথ্যাল (ectolecithal) বা এনটোল্যাসিথ্যাল (entolecithal)। এদের ক্লিভেজ স্পাইর্যাল বা প্যাঁচানো প্রকারের। ডুগেসিয়ার ক্ষেত্রে কিছু ব্লাস্টোস্টোমিয়ার চ্যাপ্টা হয়ে বহিরাবরণ সৃষ্টি করে এবং অবশিষ্ট ব্লাস্টোস্টোমিয়ার ও কুসুম কোষগুলিকে ঘিরে ফেলে। কিছু ব্লাস্টোস্টোমিয়ার ভূগীয় গলবিলা

সৃষ্টি করে। ব্লাস্টোমিয়ারগুলির পুনঃ পুনঃ বিভাজনের পর এগুলি তিনটি দলে বিভক্ত হয়। সবচেয়ে ভেতরের দলটি এন্ডোডার্মের সমান এবং অস্ত্রসৃষ্টি করে। কেন্দ্রীয় দলটি এক্সোডার্মের সমতুল এবং স্নায়ুতন্ত্র সৃষ্টি করে। অবশিষ্ট দলটি মেসেনকাইম গঠন করে এবং পেশী, গ্রন্থি কোষ ও জননাঙ্গ গঠন করে। দু-তিন সপ্তাহ পরে ভ্রূণটি একটি ক্ষুদ্র প্ল্যানেরিয়ার সৃষ্টি করে। একটি ককুন থেকে এরকম অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যানেরিয়ার সৃষ্টি করে। একটি ককুন থেকে এরকম অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যানেরিয়া বেরিয়ে আসে (চিত্র 6.1.11)।



চিত্র নং 6.1.11 : প্ল্যানেরিয়ার পুনরুৎপাদন;

A-ত্রিখণ্ডিত করার পর পুনরুৎপাদন প্রক্রিয়ায় তিনটি সম্পূর্ণ প্ল্যানেরিয়ার সৃষ্টি, B-মস্তকে ছেদ দেওয়ার পর দুটি প্ল্যানেরিয়ার পুনরুৎপাদন ; C- অনেক মস্তক সৃষ্টি বা হেটারোমরফোসিস।

6.4.1.11.2 অযৌন জনন (Asexual reproduction) অযৌন জননে দেহটি আড়াআড়ি গলবিলের নিচে সংকুচিত হয় এবং ক্রমে দুভাগে ভাগ হয়ে দুটি প্রাণী সৃষ্টি করে। দুভাগে ভাগ হওয়ার পরেই দুটি অর্ধ অবশিষ্ট অংশ সৃষ্টি করে দুটি পূর্ণাঙ্গ প্রাণীর সৃষ্টি করতে পারে। একটি পরীক্ষায় দেখা গেছে তিনটি প্ল্যানেরিয়া ক্রমাগত দ্বিধাবিভক্ত হয়ে 18 সপ্তাহে 66 টি পরিণত প্রাণী সৃষ্টি করতে পারে। এই প্রাণীদের কারও মধ্যে কোনরূপ যৌন জননের প্রবনতা দেখা যায়নি।

6.4.1.11.3. পুনরুৎপাদন (Regeneration) সকল প্ল্যানেরিয়ারই অস্বাভাবিক পুনরুৎপাদন ক্ষমতা আছে। যদি একটি প্ল্যানেরিয়ার মাঝামাঝি কেটে দেওয়া হয় তাহলে সামনের অংশ লেজ অংশ সৃষ্টি করে নেয় এবং লেজ অংশ মস্তকের দিক সৃষ্টি করে নিতে পারে। যদি তিন অংশে ভাগ করে দেওয়া হয় তাহলে মধ্য অংশ লেজ ও মস্তক উভয় অংশই সৃষ্টি করে নিতে পারে। যদি সামনের দিক লম্বালম্বিভাবে অনেকগুলি অংশে কেটে দেওয়া হত তাহলে প্রাণীটি অনেকগুলি মস্তকবিশিষ্ট দৈত্য সৃষ্টি করতে পারে। এই প্রক্রিয়াকে বলে **হেটারোমরফিসিস (heteromorphosis)**। যদি কোন পরিণত প্রাণীর গলবিল ও সঙ্গম অঙ্গের মাঝে বিচ্ছিন্ন করা হয় তাহলে এর জননঅঙ্গ অবলুপ্ত হয় এবং প্রতিখণ্ড একটি করে অযৌনদেহ, সৃষ্টি করে। যদি মস্তকের একটু অংশ কেটে নিয়ে পেছনের কোন অংশে স্থাপন করা হয় তাহলে দেখা যাবে একটি মস্তক সৃষ্টি হয়েছে। এইভাবে মধ্যবর্তী কোষ বা ইন্টারসিটসিয়াল কোষগুলির কাজের ফলে দেহের অবশিষ্টাংশ সৃষ্টি করে নেওয়ার প্রক্রিয়াকে বলে পুনরুৎপাদন বা রিজেনারেশান।

6.4.2.0 প্রতীক প্রাণী 2 : যকৃৎ কৃমি (*Liver fluke*)

বৈজ্ঞানিক নাম - *Fasciola hepatica* ফেসিওলা হেপাটিকা

পর্ব - প্ল্যাটিহেলমিনথিস (Phylum - Platyhelminthes), শ্রেণী - ট্রিমাটোডা (Class - Trematoda), বর্গ - ডাইজেনিয়া (Order - Digenea), গণ - ফ্যাসিওলা (Genus - Fasciola), প্রজাতি - হেপাটিকা (Species - hepatica)

6.4.2.1 বৈশিষ্ট্য :

পর্ব - প্ল্যাটিহেলমিনথিস

1. দেহ-দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসম, ট্রিপ্লোরাস্টিক, সিলোমহীন, নরম, পাতার ন্যায় চ্যাপ্টা, খণ্ডকবিহীন।
2. সুনির্দিষ্ট সংহবনতন্ত্র ও শ্বসনতন্ত্র নাই।
3. উভলিঙ্গ প্রাণী। রেচনতন্ত্রে ফ্লেম সেল বা শিখা কোষ থাকে।

শ্রেণী-ট্রিমাটোডা

1. দুইটি সাকার বা চোষক আছে; একটি মুখের চারদিকে ঘিরে থাকে। একে বলে ওরাল সাকার, অপরটি পশ্চাৎ প্রান্তে অথবা অঙ্গকীয় মধ্য দেশে থাকে। একে বলে পশ্চাৎ চোষক বা অ্যাসিট্যাবুলাম।
2. দেহাবরণ নরম, সিনসাইটিয়ামযুক্ত ও বিশেষণক্ষম।
3. পৌষ্টিক নালীতে পায়ু নেই।
4. এরা সকলেই পরজীবী।

বর্গ - ডাইজেনিয়া

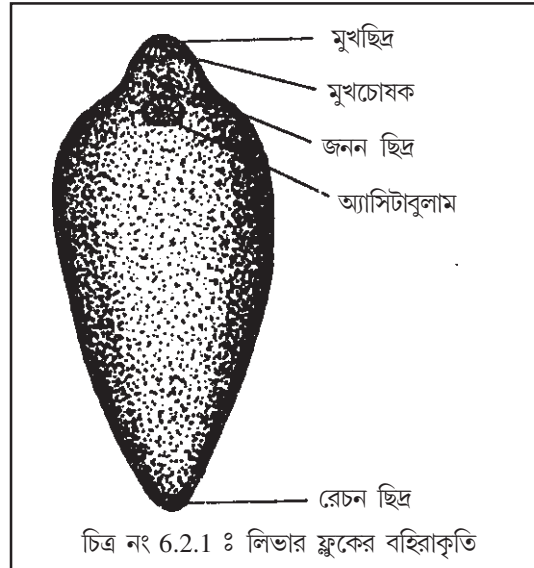
1. এরা অন্তঃপরজীবী।
2. জীবনচক্র জটিল। দুই বা ততোধিক গৌণপোষক থাকে। লার্ভা দশা চার প্রকার। প্রথম গৌণ পোষক অবশ্যই জলজ শামুক।

6.4.2.2 পরিচিতি (General Introduction): যকৃৎ কৃমির দেহ পাতার ন্যায় চ্যাপ্টা বলে ইংরাজীতে একে 'ফ্লুক' (fluke) বলে। এই শ্রেণীর প্রাণীদের দেহে তিনটি ছিদ্র থাকে। দেহের অগ্রপ্রান্তে থাকে মুখছিদ্র। এর পশ্চাতে অঙ্কীয় চোষকের সামনে থাকে জনন ছিদ্র এবং পশ্চাৎ প্রান্তে থাকে রেচনছিদ্র। এরা ভেড়ার পিভনালীতে অন্তঃপরজীবী হিসাবে বসবাস করে। সেকারণে এদের **লিভার ফ্লুক** বলে। এরা যকৃতে বসবাস করে এবং **লিভার রট** (liver rot) নামক রোগ সৃষ্টি করে। ভেড়া ছাড়া, গবাদি পশু, ছাগল, গাধা, ঘোড়া, খরগোস, হাতি এমনকি মানুষেরও এই সংক্রমন হতে পারে। এরা পোষকের পিত্ত ও রক্ত খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে। এদের জীবনচক্র সম্পূর্ণ করতে জলজ শামুকের প্রয়োজন হয়। জলচর শামুকটির নাম লিমনিয়া ট্র্যাঙ্কেটুলা (Lymnaea truncatula)। লিমনিয়ার দেহে লার্ভাদশগুলির বৃদ্ধি হয়। অযৌন জনন প্রক্রিয়ায় এই গৌণ পোষকের দেহে এদের সংখ্যায় বৃদ্ধি পায়। এইরূপ বৃদ্ধিকে বলে পলিএম্ব্রায়নি (polyembryony)।

ডেব্রি (De Brie) 1379 খ্রীস্টাব্দে প্রথম যকৃৎ কৃমির বিবরণ দেন। এটিই প্রথম কোন চ্যাপ্টা কৃমির লিপিবদ্ধ বিবরণ। সারা বিশ্বেই বিশেষ করে ভেড়া বা গবাদি পশুর চারণভূমি আছে এরকম স্থানে এদের অধিক পাওয়া যায়। মানুষের সংক্রমণের ইতিহাস সারা বিশ্বেই আছে। পার্শ্বিকো থেকেই 50 টি সংক্রমণের ঘটনা জানা গেছে।

6.4.2.3 বহিরাকৃতি (External Feature) :

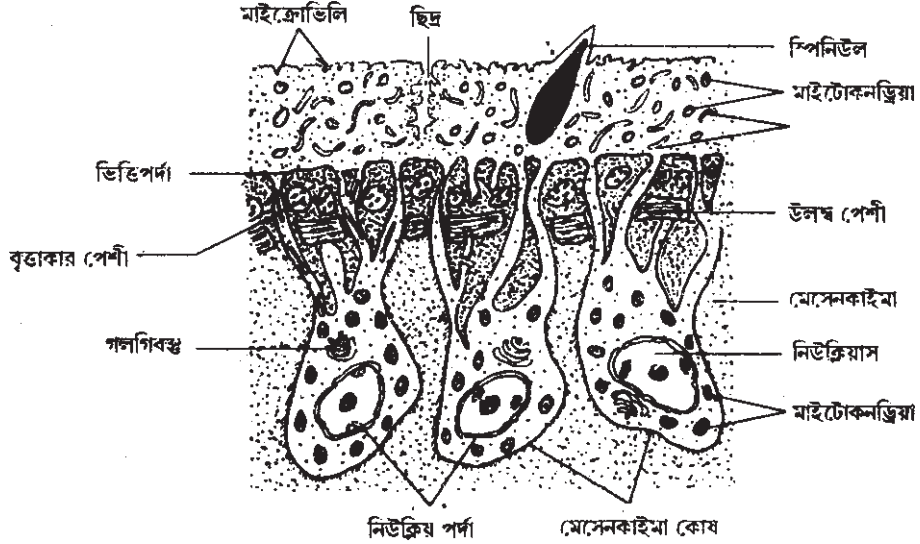
যকৃৎ কৃমির দেহ ফিকে গোলাপী বর্ণের, কোমল পাতার মতো, দ্বি-পার্শ্বীয় প্রতিসম, খণ্ডকবিহীন, সম্মুখভাগ ও পশ্চাদভাগ সরু ও মধ্যভাগ প্রশস্ত। সম্মুখ ভাগের সরু শাঙ্কবাকৃতি অংশটিকে বলে **শিরশাঙ্কু** বা **Cephalic Cone**। এর মাঝে থাকে মুখছিদ্র। মুখছিদ্রকে বেষ্টিত করে থাকে ওরাল সাকার (Oral sucker) বা মৌখিক চোষক। এই চোষকটির 3-4 মিমি পিছনে দেহের অঙ্কদেশে আর একটি বড় চোষক থাকে। এর নাম **পশ্চাৎচোষক** (posterior sucker) বা **অ্যাসিটাবুলাম** (Acetabulum) বা **অঙ্ক চোষক** (Ventral sucker)। চোষকদুটির পরিমাপ যথাক্রমে প্রায় 1.0 ও 1.6 মিমি। যকৃৎ কৃমি লম্বায় 18 থেকে 51 মিমি। এবং মধ্যভাগের বেড় 4 থেকে 15 মিমি অ্যাসিটাবুলামটি কাপের ন্যায় মাংসল ও ছিদ্রবিহীন। এটি কৃমিকে পিভনালীর প্রাকারে আটকে থাকতে সাহায্য করে। চোষক দুটির মাঝে জনন ছিদ্র থাকে। দেহের পশ্চাৎ প্রান্তে পৃষ্ঠদেশে আর একটি ছিদ্র থাকে।



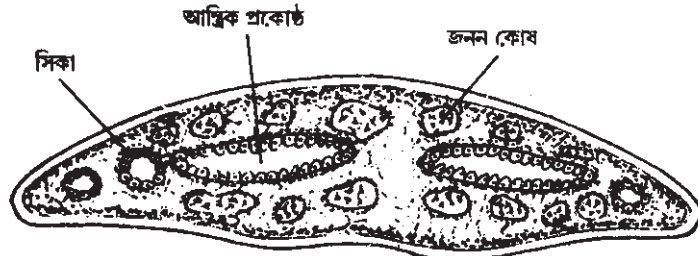
একে বলে রেচন ছিদ্র। জনন ঋতুতে পৃষ্ঠদেশে সাময়িকভাবে একটি ছিদ্রপথ সৃষ্টি হয়। একে বলে লরার নালীর ছিদ্র পথ (Laurer's canal opening) (চিত্র 6.2.10)।

6.4.2.4 দেহাবরণ (Tegument) : দেহাবরণটি দুটি স্তর দিয়ে গঠিত। বাইরের স্তরটি একটি সাইটোপ্লাজম সমন্বিত সিনসাইটিয়াম (Syncytium) স্তর। এই স্তরটি অন্তস্তরের সাথে সাইটোপ্লাজম রজ্জু দিয়ে যুক্ত। অন্তঃ স্তরটিতে নিউক্লিয়াস যুক্ত কোষ বা সাইটন থাকে। দুটি স্তরের মাঝে থাকে পেশীস্তর। একে বলে বেসাল ল্যামিনা। বহিঃস্তরের বাইরে একটি ত্রি-এককস্তরীয় আবরণী থাকে। এই প্লাজম পর্দাটি থেকে মাইক্রোভিলি উৎপন্ন হয়। সিনসাইটিয়াম স্তরে মাইটোকন্ড্রিয়া, রাইবোজোম, গলগিবস্তু, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম ছাড়া নানা প্রকার ক্ষরিত, সঞ্চিত ও শোষিত পদার্থ থাকে।

দেহকে বাইরের আঘাত থেকে রক্ষা ছাড়াও দেহাবরণ (i) পুষ্টির শোষণ, (ii) বিভিন্ন বস্তুর সংশ্লেষ ও ক্ষরণ, (iii) অসমোরেগুলেশন ও রেচন এবং (iv) সংবেদন গ্রহণে অংশগ্রহণ করে। দেহাবরণের বাইরের স্তরে গ্লাইকোক্যালিক্স নামক শর্করাজাতীয় বস্তুর স্তর থাকে। এই স্তরটি পোষক প্রাণীর জারক রস থেকে এই পরজীবীদের সুরক্ষা করে। আবরণীতে অনেক সময় কন্টক, প্যাপিলা এবং ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র সংবেদন অঙ্গ থাকে।



চিত্র নং 6.2.2 : লিভার ফ্লুকের দেহাবরণের প্রস্থচ্ছেদের ইলেকট্রন আণুবীক্ষণিক চিত্ররূপ।

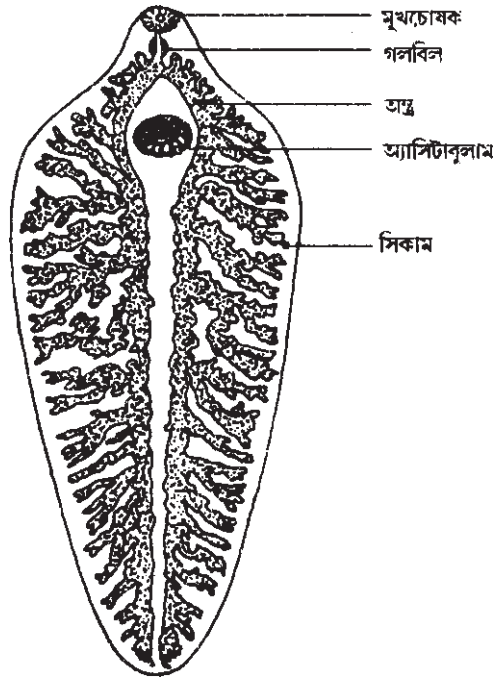


চিত্র নং 6.2.3 : লিভার ফ্লুকের প্রস্থচ্ছেদের চিত্ররূপ।

বেসাল ল্যামিনা তিনটি পেশীস্তর দিয়ে গঠিত। বাইরের দিক থেকে প্রথম স্তরটি বৃত্তাকার পেশী। এর সংকোচনের ফলেই দেহটি লম্বা হয়। বৃত্তাকার পেশীর পরের স্তরটি হ'ল উল্লম্ব পেশী স্তর। এই স্তরের সংকোচনের ফলে দেহের পরিধি বৃদ্ধিপায়, দেহটি হ্রস্ব হয়। একেবারে ভিতরের স্তরটি হল তির্যক পেশীস্তর। বহিরাবরণ ও এন্ডোডার্মের মধ্যস্থলটি অসংবন্ধ প্যারেনকাইমা কলা দিয়ে পূর্ণ থাকে। এই প্যারেনকাইমা কলায় আভ্যন্তরীণ অঙ্গসমূহ গ্রথিত থাকে।

6.4.2.5 পৌষ্টিকতন্ত্র (Alimentary system) : যকৃৎ কুমির পৌষ্টিকতন্ত্র অপেক্ষাকৃত সরল এবং মুখছিদ্র ও খাদ্যনালী লইয়া গঠিত।

মুখছিদ্রটি শিরশঙ্কুর মধ্যস্থলে অঙ্গদেশে অবস্থিত এবং মৌখিক চোষক দ্বারা বেষ্টিত। এটি একটি অতি ক্ষুদ্র চুঙ্গির ন্যায় মুখবিবরে মুক্ত হয়। মুখবিবর গলবিলের সঙ্গে যুক্ত হয়। গলবিলটি গোলাকার পুরু মাংসল প্রাকারযুক্ত। প্রাকারে কিছু পরিমাণ গ্রন্থি থাকে। গলবিলের অপরপ্রান্তে গ্রাসনালীর সঙ্গে যুক্ত। গ্রাসনালীর প্রাকার পাতলা এবং এটি একটি খুবই ক্ষুদ্র অংশ। গ্রাসনালী অস্ত্রের সঙ্গে যুক্ত হয়। অস্ত্রটি দুভাগে বিভক্ত। অস্ত্র দুটি বৃহদাকার, শাখাযুক্ত থলিকার ন্যায় ডান বাম লোবে বিভক্ত। প্রতিটি আন্ত্রিক থলি পুনরায় অনেকগুলি শাখা-প্রশাখা সৃষ্টি করে দেহের পশ্চাৎপ্রান্ত পর্যন্ত বিস্তৃত। এইপ্রকার অসংখ্য শাখা-প্রশাখা সমন্বিত সিকাম থাকায় দেহে খাদ্য পরিবেশন ও পরিপাক ক্রিয়ার সুবিধে হয়েছে। খাদ্যনালীর মধ্যে পরিপাক হওয়া পুষ্টি শোষিত হয় খাদ্যনালী প্রাকারে। এদের পায়ুছিদ্র নেই। তাই অশোষিত বর্জ্যবস্তু মুখছিদ্র পথে বাইরে বেরিয়ে যায়।

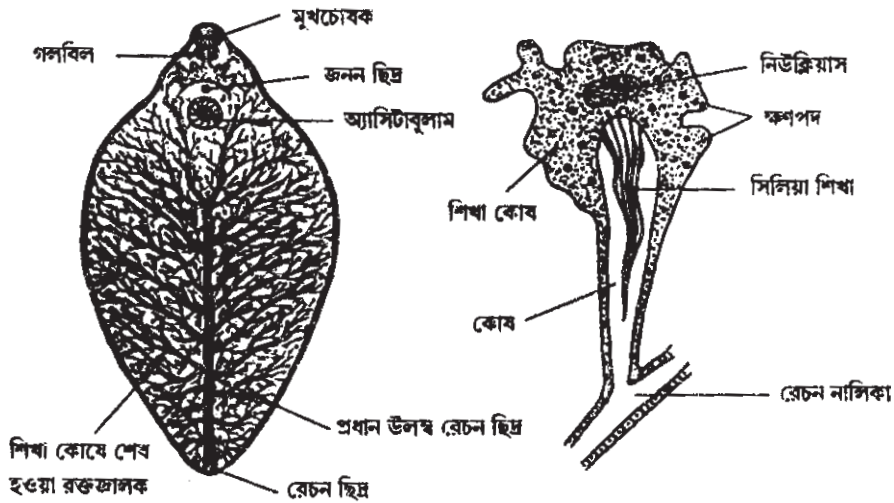


চিত্র নং 6.2.4 : ফ্যাসিওলার খাদ্যনালীতন্ত্র।

যকৃৎ কৃমি পিত্তনালীর মধ্যে বসবাস করে। এদের গলবিলের চোষক ক্ষমতা থাকায় কোষের অংশ, ক্ষরিত রসসমূহ, পিত্ত, রক্ত, লসিকা ইত্যাদি শোষণ করে। পৌষ্টিকনালীর থেকে শোষিত পুষ্টির উপযোগী খাদ্যবস্তু গ্লাইকোজেন এবং চর্বিরূপে দেহের মধ্যে মজুত থাকে। তরল বর্জ্যবস্তু ব্যপন প্রক্রিয়ায় প্যারেনকাইমা কোষস্তরে এসে জমা হয়।

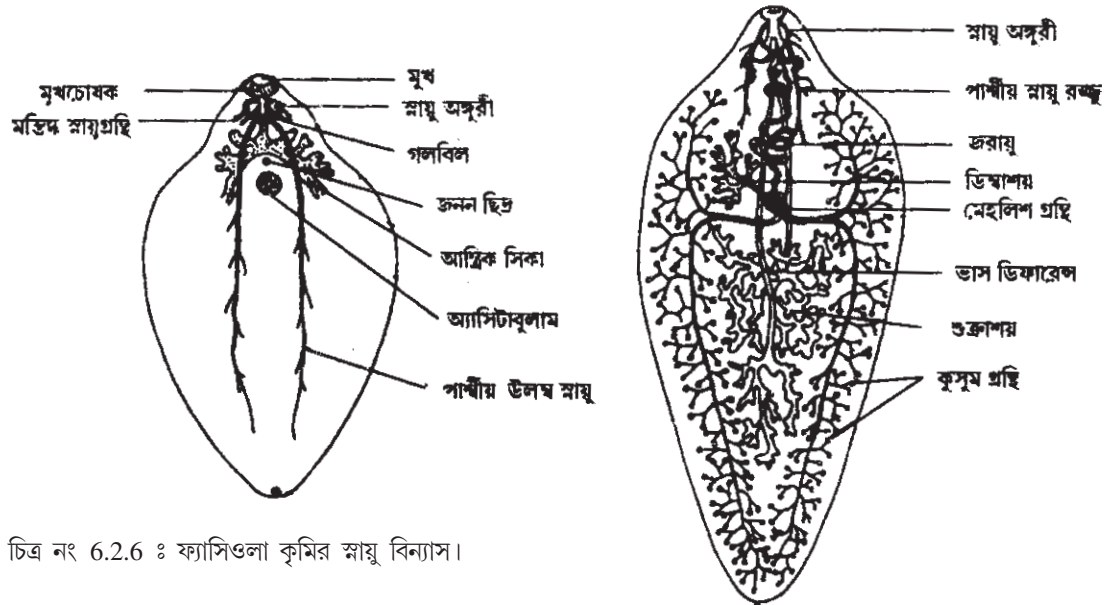
যকৃৎ কৃমির বহিরাবরণও সক্রিয়ভাবে পুষ্টি শোষণে সাহায্য করে। দেহাবরণ থেকে নিঃসৃত বিভিন্ন উৎসেচকের ক্রিয়ায় দেহের বাইরেই পোষক কলার অংশ বিশেষের জারণ ক্রিয়া শুরু হয়। এই প্রকার অর্ধজারিত বা পূর্ণজারিত পুষ্টি যকৃৎ কৃমির আবরণ দিয়ে শোষিত হয়।

6.4.2.6 রেচন (Excretion) : দেহের অক্ষরেখা বরাবর বিস্তৃত একটি রেচননালী এবং এর থেকে দেহের দুপাশে বিস্তৃত অনুদৈর্ঘ্য কতকগুলি নালিকা ও তাদের শাখা-প্রশাখা নিয়ে রেচন অঙ্গ গঠিত। দেহের অক্ষরেখা বরাবর যে নালিটি বিস্তৃত তাকে বলে প্রোটোনেফ্রিডিয়াল নালি (Protonephridial duct)। এই নালিটি দেহের পশ্চাৎভাগে মধ্য অক্ষীয় অঞ্চলে একটি রেচন ছিদ্রের মাধ্যমে বাহিরে মুক্ত হয়। রেচননালীর সম্মুখ অঞ্চল থেকে 4টি শাখা নালি বের হয়েছে। রেচননালী থেকে শাখা নালি এবং শাখা নালী থেকে অনেক প্রশাখা নালিকা বের হয়। এই সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম প্রশাখা নালিকার মাথায় একটি করে ফ্লেম কোষ বা শিখা কোষ যুক্ত থাকে। ফ্লেম কোষগুলি বড় বড় সিলিয়াবিশিষ্ট নিউক্লিয়াস সমন্বিত এক একটি বড় কোষ। এর মাঝখানে ফাঁপা অঞ্চল থাকে। এই কোষ প্যারেনকাইমা থেকে তরল রেচন পদার্থ শোষণ করে। রেচনপদার্থ ক্রমে প্রশাখা ও রেচননালীতে এসে জমা হয় এবং রেচন ছিদ্রের মাধ্যমে বাইরে মুক্ত হয়।



চিত্র নং 6.2.5 : ফ্যাসিওলার রেচনতন্ত্রের বিন্যাস (বামে); একটি শিখা কোষ (ডাইনে)।

6.4.2.7 স্নায়ুতন্ত্র (Nervous system) : যকৃৎ কৃমির স্নায়ুতন্ত্র যথেষ্ট সুগঠিত এবং নিডারিয়া পর্বের প্রাণীদের থেকে উন্নত। গ্রাসনালীকে ঘিরে স্নায়ু অঙ্গুরীর সৃষ্টি হয়েছে। একে বলে **সেরিব্রাল রিং (cerebral ring)** বা **শির অঙ্গুরী**। এই শিরঅঙ্গুরীর পৃষ্ঠ-পার্শ্বীয় ভাগে একজোড়া শির-গ্রন্থি (cerebral ganglion) ও অঙ্কদেশে একটি অঙ্কীয় স্নায়ু গ্রন্থি আছে। এই **শির-স্নায়ুগ্রন্থিকে** মস্তিষ্কও বলা যায়। এই গ্রন্থিগুলি থেকে তিনজোড়া স্নায়ুরঞ্জু লম্বালম্বিভাবে দেহে পশ্চাদ্ ভাগ পর্যন্ত বিস্তৃত হয়েছে। পৃষ্ঠীয়, অঙ্কীয় ও পার্শ্বীয়। এদের মধ্যে পার্শ্বীয় স্নায়ুরঞ্জু জোড়া বিশেষ সুগঠিত। লম্বা স্নায়ুরঞ্জুগুলি পরস্পরের সঙ্গে কতকগুলি অনুপ্রস্থ শাখা স্নায়ুর দ্বারা যুক্ত। প্রতিটি স্নায়ুরঞ্জু থেকে কতগুলি শাখা স্নায়ু বের হয়ে বিভিন্ন অঙ্গে বিস্তৃত থাকে। অধিকাংশ স্নায়ুকোষই দ্বিমেরু বিশিষ্ট। দেহের সামনের দিকে শিরঅঙ্গুরী থেকে ছোট ছোট স্নায়ু বের হয়ে বিস্তৃত হয়।



চিত্র নং 6.2.6 : ফ্যাসিওলা কৃমির স্নায়ু বিন্যাস।

চিত্র নং 6.2.7 : ফ্যাসিওলার কৃমির পুরুষ ও স্ত্রী জনন অঙ্গের বিন্যাস।

যকৃৎ কৃমির সুনির্দিষ্ট জ্ঞানেন্দ্রিয়ের কথা জানা নেই। তবে, সারা দেহে চর্মের উপর ইতস্ততঃ বিক্ষিপ্ত স্পর্শবোধক (tactile) অঙ্ক বা ট্যাংগোরিসেপটর (tangoreceptor) থাকে। শাখা ও প্রশাখা স্নায়ুর প্রান্তগুলি বাল্বের ন্যায় স্ফীত হয়ে এগুলি গঠিত।

6.4.2.8 শ্বসনতন্ত্র (Respiratory System) : যকৃৎ কৃমির অবাত শ্বসন হয়। এই প্রক্রিয়ায় গ্লাইকোজেনের গ্লাইকোলিসিসের ফলে কার্বন ডাই-অক্সাইড ও ল্যাকটিক অ্যাসিড উৎপন্ন হয়। এই প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন CO_2 , দেহত্বক দিয়ে বেরিয়ে যায় আর ল্যাকটিক অ্যাসিড রেচন তন্ত্র দিয়ে বেরিয়ে যায়।

6.4.2.9 জননতন্ত্র (Reproductive system) : যকৃৎ কৃমি উভলিঙ্গ মনোএসিয়াস (monoecious) বা হারমোফ্রোডাইট (hermaphrodite) প্রাণী। এদের স্ত্রী পুরুষ ভেদ নেই। একই দেহে স্ত্রী ও পুরুষ উভয় জননাঙ্গই আছে।

6.4.2.9.1 পুরুষ জননতন্ত্র (Male reproductive system) : এই জননতন্ত্র একজোড়া শুক্রাশয়, একজোড়া শুক্রনালী, শুক্রথলি বা সেমিন্যাল ভেসিকল, ক্ষেপননালী বা ইজাকুলেটারী নালী এবং সিরাস বা শিশ্ন দিয়ে গঠিত।

1. **শুক্রাশয় (Testis)** - শুক্রাশয় দুটি অত্যন্ত শাখা-প্রশাখা সমন্বিত এবং একটি অপরাটির পিছনে অবস্থিত। এই শুক্রাশয় দুটি দেহের মধ্যভাগ ও পশ্চাৎভাগের অধিকাংশ অঞ্চল জুড়ে অবস্থিত। শুক্রাশয়ে শাখা নালিকাগুলির ভিতরের গায়ের কোষগুলি থেকে শুক্র (Spermatozoa) উৎপন্ন হয়।

2. **শুক্রনালী (Vasa deferens)** - প্রত্যেক শুক্রাশয় থেকে একটি করে সরু ক্ষীণ শুক্রনালী বা স্পার্মডাক্ট বা ভাসডিফারেন্স বের হয়ে সামনের দিকে গিয়ে অ্যাসিট্যাব্যুলামের নিকটবর্তী অঞ্চলে দুপাশের দুটি একত্রে মিলিত হয়। এই মিলনস্থলটি স্ফীত হয়ে একটি দীর্ঘাকার পেশীময় থলিকা গঠন করে। এই থলিকাটিকে বলে শুক্রথলি বা সেমিন্যাল ভেসিকল (Seminal vesicle)। এই সেমিন্যাল ভেসিকল-এ শুক্র সাময়িকভাবে জমা থাকে (চিত্র 6.2.8)।

3. **ক্ষেপন নালি (Ejaculatory duct) ও শিশ্ন (penis) বা সিরাস (cirrus) :**

সেমিন্যাল ভেসিকল থেকে অতি সূক্ষ্ম ও অতিশয় পাকানো একটি নালিকা উদ্ভূত হয়ে শিশ্নের সাথে যুক্ত হয়। একে ক্ষেপন নালী বা ইজাকুলেটারী নালি বলে। এই নালিকে ঘিরে অসংখ্য সূক্ষ্ম এককোষী গ্রন্থি থাকে। একে বলে প্রস্টেট গ্রন্থি (prostate gland)। এই গ্রন্থির ক্ষরিত রস ক্ষেপন নালিতে এসে পড়ে। সিরাস বা শিশ্ন একটি পেশীময় অঙ্গ। এটি সংগম অঙ্গ হিসাবে ব্যবহৃত হয়। সিরাস জনন গহ্বরে (genital atrium) মুক্ত হয়। শিশ্ন, সেমিন্যাল ভেসিকল ও প্রোস্টেটগ্রন্থি একটি সাধারণ আবরণী দিয়ে আবৃত থাকে। এই আবরণীকে বলে সিরাস স্যাক (cirrus sac) বা সিরাস আবরণী (চিত্র 6.2.8)।

4. **জনন গহ্বর (Genital atrium)**- পুরুষ ও স্ত্রী উভয় জনন অঙ্গগুলি সিরাস থলির সামনে একটি সাধারণ স্থানে মিলিত হয়, একে বলে জননগহ্বর বা জেনিট্যাল এট্রিয়াম। এই জনন গহ্বরটি অ্যাসিট্যাব্যুলামের সামনে অঙ্কদেশে একটি সাধারণ জনন ছিদ্রপথে বাহিরে মুক্ত হয়।

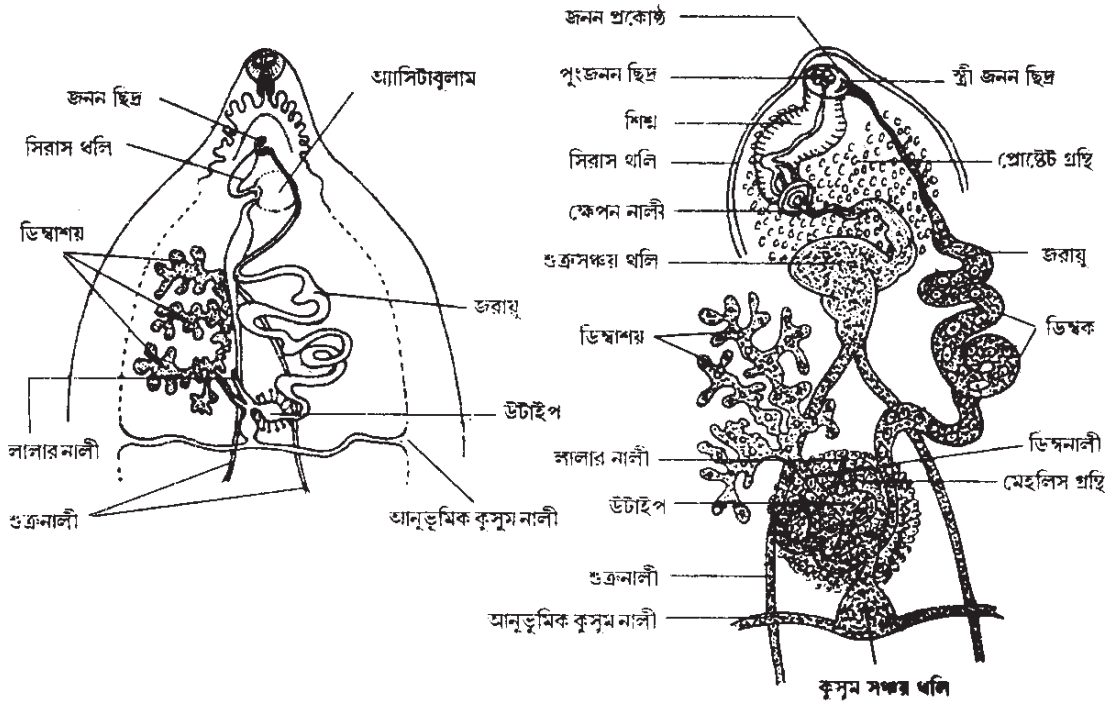
6.4.2.9.2 স্ত্রী জননতন্ত্র (Female reproductive organ) : ফ্যাসিওলার স্ত্রীজননতন্ত্র একটি ডিম্বাশয়, ইউটেরাস, কুসুম গ্রন্থি, মেহলিস গ্রন্থি ও লরার নালি দিয়ে গঠিত।

1. **ডিম্বাশয় (Ovary)** - ডিম্বাশয়টি নালিকাকার, অতিশয় শাখান্বিত, দেহের সম্মুখ অংশের দক্ষিণভাগে অবস্থিত। এই নালিকাগুলির গায়ের কোষগুলি থেকে ডিম্বক উৎপন্ন হয়। ডিম্বাশয় থেকে সরু নালি উৎপন্ন হয়, একে বলে ডিম্বনালি বা ওভিডাক্ট (oviduct)।

2. **উটাইপ (Ootype)**- ডিম্বনালীর একটু অংশ স্ফীত হয়। এই অংশকে বলে উটাইপ। উটাইপকে ঘিরে অসংখ্য এককোষী গ্রন্থি থাকে। এদের বলে মেহলিস গ্রন্থি (Mehlis gland) বা খোলক গ্রন্থি (Shell gland) মেহলিস গ্রন্থিরস ডিম্বক খোলক তৈরিতে সহায়তা করে এবং ডিম্বনালীর মধ্যে ডিম্বকের চলাচলের জন্য পথ পিচ্ছিল করে। উটাইপ থেকে একটি নালী উদ্ভূত হয়ে দেহের বাইরে সরাসরি উন্মুক্ত হয়। এই

নালিটিকে বলে লরার ক্যানাল বা নালী (Laurer's canal)। এটি ক্ষয়িষু যোনিরূপে বর্তমান বলে অনুমান করা হয়। এছাড়া প্রয়োজনে ডিম্বাণু নিষ্কমনে সহায়তা করে এবং অতিরিক্ত সংগম স্থান হিসাবেও চিহ্নিত।

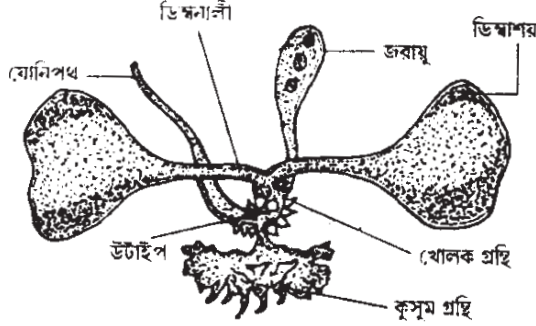
3. কুসুমগ্রন্থি (Vitelline gland) - যকৃৎ কৃমির দুপাশের কিনারার দিকে সামনে থেকে পিছন পর্যন্ত অসংখ্য দানাদানা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র থলির ন্যায় ভাইটেলোইন গ্রন্থি বা কুসুম গ্রন্থি অবস্থিত। এই গ্রন্থিগুলি প্রতিপার্শ্বে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র নালিকা দিয়ে পরস্পর যুক্ত। প্রতিপার্শ্বে একটি পার্শ্ব নালী থাকে। ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র নালিকাগুলি এই পার্শ্বনালীর সাথে মিলিত হয়। দুপাশের দুটি নালী দেহের মাঝখানে একটি আড়াআড়ি নালী দিয়ে পরস্পর যুক্ত। এই আড়াআড়ি নালীটির মাঝখানে একটু স্থলিত অংশ থাকে একে বলে কুসুম সঞ্চয়ী থলি (Yolk reservoir)। এই অংশ থেকে একটি সাধারণ কুসুম নালী উটাইপে এসে মিলিত হয়। ফলে কুসুমগ্রন্থি থেকে সংগৃহীত কুসুম কোষগুলি উটাইপে এসে পড়ে। উটাইপ হল ডিম্বনালী, লরার ক্যানাল, কুসুমনালী ও জরায়ুর মিলন স্থান। এখানেই ডিম্বকোষ তার প্রয়োজনীয় খাদ্য (কুসুম) ও খোলকের উপাদান লাভ করে এবং খোলকে আবৃত হয়।



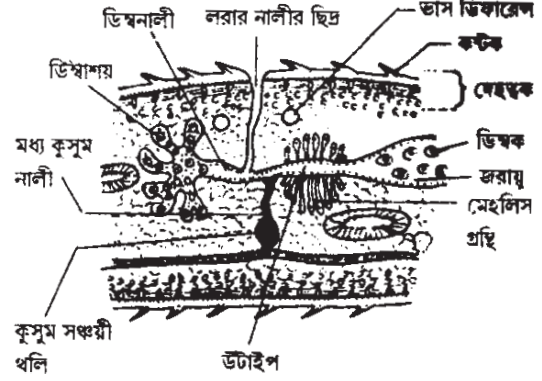
চিত্র নং 6.2.8 : ফ্যাসিওলা কৃমির স্ত্রীজনন তন্ত্র। বামে - ডিম্ব সৃষ্টির আগে; ডাইনে-সিরাম থলি এবং স্ত্রী ও পুরুষ জননতন্ত্রের সম্পর্ক।

4. জরায়ু (Uterus) - উটাইপের একপ্রান্ত থেকে উৎপন্ন হয় জরায়ু বা ইউটেরাস। জরায়ু সামনের দিকে যৌন প্রকোষ্ঠে (genital atrium) মুক্ত হয় (চিত্র 6.2.8, 6.2.9)। জরায়ুতে নিষিক্ত ডিম্বকের খোলস আবরণ তৈরি হয় এবং খোলসের মধ্যে ডিম্বকের পরিণতি হয়ে ভ্রূণ বর্ধিত হয়। জরায়ুতে প্রচুর পরিমাণে

ডিম্বক ঘনসন্নিবিষ্ট থাকে। যথাসময়ে জননছিদ্রের মাধ্যমে মুক্ত হয়ে পোষকের পিত্তনালীতে এসে পড়ে। সেখানে থেকে অস্ত্রে আসে এবং অবশেষে মলের সাহায্যে দেহের বাইরে নিষ্কিপ্ত হয়।



চিত্র নং 6.2.9 : ফ্যাসিওলার জননতন্ত্রের প্রধান অঙ্গ।



চিত্র নং 6.2.10 : ফ্যাসিওলার প্রস্থচ্ছেদে স্ত্রীজনন অঙ্গের অবস্থান ও লরার-নালীর পথ।

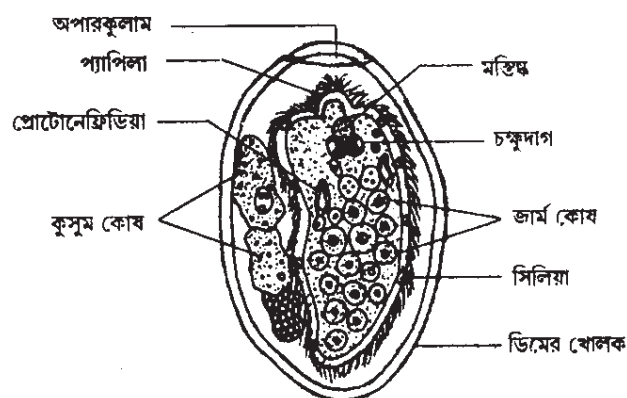
6.4.2.9.3 নিষেক (Fertilization) : যকুৎ কুমি হারমাফ্রোডাইট বা উভলিঙ্গ প্রাণী হলেও এদের পর নিষেক হয়। সঙ্গামের সময়ে একটি ফ্লুকের শিশু অপর ফ্লুকের লরার নালীর মধ্যে প্রবিষ্ট হয়। লরার নালির মধ্যে নিষ্কিপ্ত শূক্রাণুগুলি ডিম্বনালীতে প্রবেশ করে এবং সেখানে অপেক্ষমান ডিম্বাণুগুলিতে নিষিক্ত করে। এদের অবশ্য প্রয়োজনে স্বনিষেক হয়। এক্ষেত্রে ঐ ফ্লুকে শূক্রাণুগুলি স্ত্রীজনন ছিদ্র পথে জরায়ুর মধ্যে প্রবেশ করে এবং ক্রমে জরায়ুর প্রথমাংশে গিয়ে ডিম্বাণুগুলিকে নিষিক্ত করে।

6.4.2.10 জীবনচক্র (Life cycle) : যকুৎ কুমি দুইটি ভিন্ন প্রকার পোষক দেহে জীবনচক্র সম্পূর্ণ করে। এর মধ্যে একটি ভেড়া, অপরটি লিমনিয়া ট্রাঙ্কেটুলা নামক জলজ শামুক। ভেড়ার যকুতে পূর্ণাঙ্গ কুমি পরজীবী হিসাবে বাস করে এবং যৌন পদ্ধতিতে প্রজনন করে। তাই ভেড়াকে প্রাথমিক পোষক (Primary host) বলে। অপরপক্ষে, শামুকের দেহে বিভিন্নপ্রকার লার্ভা দশা উদ্ভূত হয়। তাই শামুককে বলে গৌণ পোষক বা মাধ্যমিক পোষক বা **Intermediate host**। যে সবপ্রাণীর জীবনচক্র সম্পূর্ণ হতে এরকম দুটি পোষক প্রাণীর প্রয়োজন হয় তাদের জীবনচক্রকে বলে ডাইজেনেটিক (digenetic) বা দ্বি-পোষক পুষ্ট জীবনচক্র (চিত্র 6.2.17)।

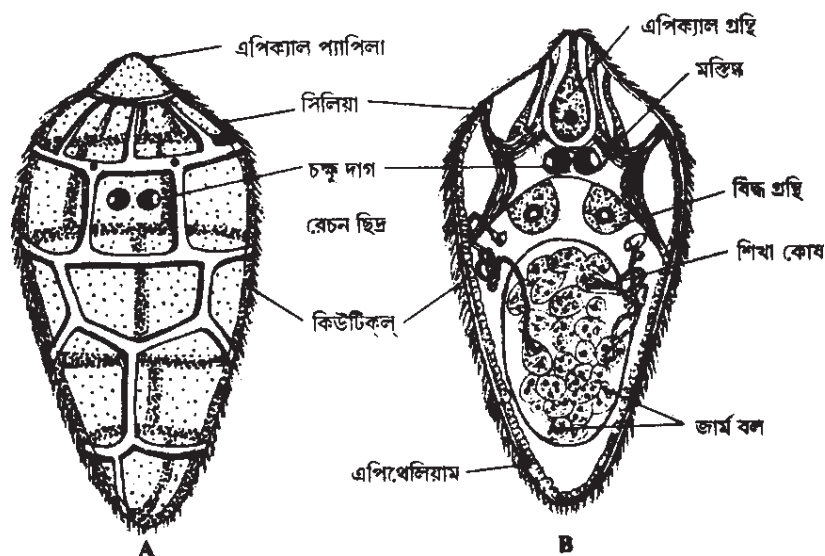
1. যকুৎ কুমি ভেড়ার দেহে প্রবেশের পর থেকে তিন মাসের মধ্যেই ডিমপাড়া শুরু করে এবং প্রায় এগার বৎসর যাবৎ ক্রমাগত 3000 থেকে 35000 পর্যন্ত ডিম পাড়ে।

2. ডিম্বক - নিষিক্ত ডিম্বক হালকা বাদামী রঙের, লম্বায় 130-150 μ m এবং প্রস্থ 63-93 μ m। ডিমের একপ্রান্তে একটি ঢাকনা থাকে। পরিণত পূর্ণাঙ্গ ডিমকে বলে ক্যাপসিউল। জরায়ুর মধ্যে থাকার সময়েই ডিম্বকের বৃদ্ধি হয় এবং এর মধ্যেই ভ্রূণের বৃদ্ধি হতে থাকে। ডিমের মধ্যেই লার্ভার পরিপূর্ণ বৃদ্ধি হয়। এই বৃদ্ধির জন্য পরিমিত পরিমাণে আর্দ্রতা প্রয়োজন। ভ্রূণ প্রথম লার্ভাদশায় পৌঁছাতে পরিবেশ ভেদে, সময় নেয় নয় থেকে পনেরো দিন।

এরকম ভ্রুণ সমেত ডিম্বকগুলি মলের সাথে পোষক দেহ থেকে বাইরে এসে জলের সংস্পর্শে এলে ডিম্বকের মধ্যের পরিণত লার্ভা ডিম্বকের অপারকুলাম বা ঢাকনা ঠেলে বাইরে বেরিয়ে আসে। এই লার্ভা দশাকে বলে মিরাসিডিয়াম। এই লার্ভার দেহ নিঃসৃত একপ্রকার প্রোটোগ্লাইটিক উৎসেচক ডিম্বকের ঢাকনা খুলতে সাহায্য করে।



চিত্র নং 6.2.11 : ফ্যাসিওলার কৃমির একটি পরিণত ভ্রুণযুক্ত ডিম্বক।

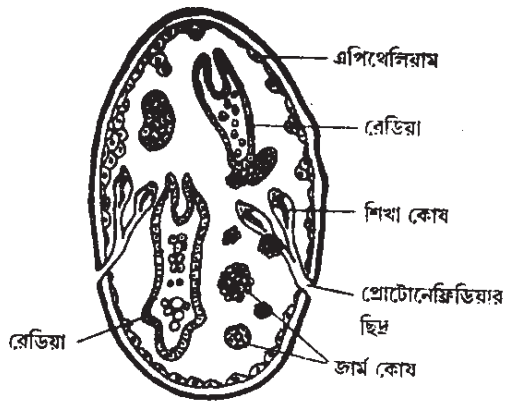


চিত্র নং 6.2.12 : যকৃৎ কৃমির মিরাসিডিয়া লার্ভা দশা ; A-বহিঃদৃশ্যে এপিজারমাল পাত; B-ভিতরের অঙ্গসমূহের চিত্ররূপ।

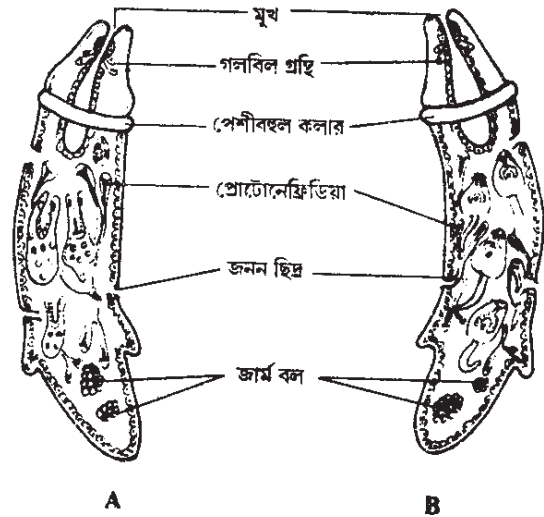
3. মিরাসিডিয়াম (Miracidium)- এটিই হ'ল যকৃৎ কৃমির প্রথম স্বাধীন সন্তরনশীল লার্ভা দশা। মিরাসিডিয়াম শাঙ্কবাকৃতি, অতিক্ষুদ্র, প্রায় 0.13 মিমি লম্বা, সিলিয়াযুক্ত লার্ভা। এদের দেহের আবরণে

21 টি এপিডার্মাল পাত পাঁচটি সারিতে গোলাকারে সাজানো থাকে। এই পাতগুলিতে অসংখ্য সিলিয়া থাকে। দেহের অগ্রপ্রান্তে শাঙ্কবাকৃতির। একে বলে শিরগুল্ম বা এপিক্যাল প্যাপিলা (apical papilla)। এই অঞ্চলে কোন সিলিয়া থাকে না। দেহের সামনে অংশে একজোড়া এককোষী শির-গ্রন্থি বা কেফালিক গ্রন্থি (cephalic gland) বা পেনিট্রেশন (penetration) গ্রন্থি বা অনুপ্রবেশী গ্রন্থি থাকে। এছাড়া সামনে দিকে একজোড়া বর্ণাল চক্ষু থাকে। এদের একজোড়া ফ্লোম সেল দিয়ে রেচন সম্পন্ন হয়। দেহের পশ্চাৎঅর্ধে কয়েকটি বড় বড় জার্ম কোষ বা জনন কোষ থাকে।

ডিম্বক খোলক থেকে মুক্ত হয়ে মিরামিডিয়াম লার্ভা সিলিয়ার সাহায্যে জলে সাঁতার দিতে থাকে। কোনরূপ খাদ্য গ্রহণের ব্যবস্থা নেই। 4 থেকে 30 ঘন্টা পর্যন্ত এরকম সাঁতার কাটতে পারে। ইতিমধ্যে কোন প্রাথমিক গৌণ পোষকের সংস্পর্শে এলে তার দেহে প্রবেশ করে। এদের প্রাথমিক গৌণ পোষক হল লিমনিয়া ট্রাঙ্কেটুলা (*Lymnaea truncatula*) নামক জলজ শামুক। যদি এই সময়ের মধ্যে কোন গৌণ-পোষকের সংস্পর্শে না আসে তাহলে এরা মারা যায়। মিরাসিডিয়া লার্ভার পেনিট্রেশন গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত রস জল শামুকের চামড়া ভেদ করতে সাহায্য করে। এই লার্ভা শামুকের দেহে প্রবেশ করার সাথে সাথেই বাইরের সিলিয়াসূত্র মুক্ত হয়, খলির আকার ধারণ করে, যকৃৎ, ও অন্যান্য অঙ্গে আশ্রয় নেয় এবং ক্রমে নানাভাবে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়ে পরবর্তী লার্ভা দশা স্পোরোসিস্টে পরিণত হয়।



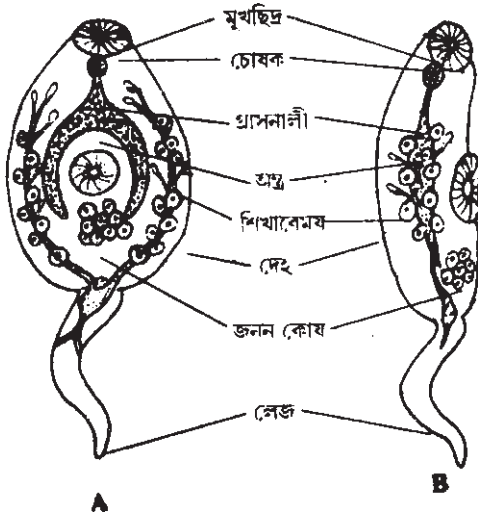
চিত্র নং 6.2.13 : যকৃৎ কৃমির স্পোরোসিস্ট লার্ভা দশা।



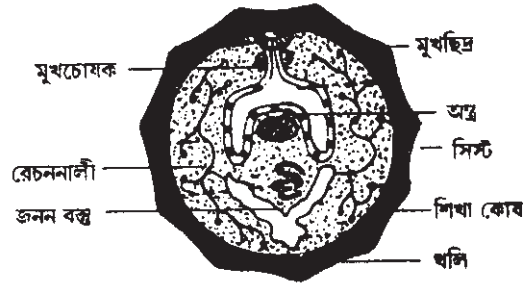
চিত্র নং 6.2.14 : যকৃৎ কৃমির রেডিয়া লার্ভা দশা।
A- দেহের মধ্যে গৌণ রেডিয়া যুক্ত,
B-দেহের মধ্যে সারকেরিয়া লার্ভা দশা সৃষ্টি হয়েছে।

4. স্পোরোসিস্ট (Sporocyst)- মিরাসিডিয়া লার্ভা এপিডারমাল কোষস্তর, সিলিয়া, শির গ্রন্থি ও চক্ষু মুক্ত হয়ে শামুকের নরম অঙ্গের মধ্যে একটি থলির বা সিস্টের আকার ধারণ করে। প্রতিপাশের শিখা কোষগুলি বিভাজিত হয়ে দুটো হয় এবং একটি সাধারণ নালীর মাধ্যমে বাইরে মুক্ত হয়। স্পোরোসিস্টের মধ্যে জার্মাকোষগুলি ক্রমে বিভাজিত হয়ে ব্লাস্টুলা, গ্যাস্ট্রুলা ইত্যাদি দশার মধ্যদিয়ে পরবর্তী লার্ভা দশার জন্ম দেয়। এই পরবর্তী লার্ভা দশার নাম রেডিয়া।

5. রেডিয়া (Redia)- প্রতি স্পোরোসিস্টের দেহে এই জার্মাকোষগুলি থেকে পাঁচ থেকে আটটি বেলনাকার বা সিলিভারের মত রেডিয়া লার্ভার জন্ম হয়। এগুলি লম্বায় 1.3 থেকে 1.6 মিমি। এদের দেহ একটি পাতলা আবরণে আবৃত থাকে। দেহের অগ্রভাগে আংটির মত গোলাকার একটি বেড় থাকে। একে বলে কলার (collar)। দেহের সামনের দিকে সম্মুখ চোষক বা মৌখিক চোষক (oral sucker) মুখছিদ্র, গলবিল ও ছোট থলির মত অঙ্গ থাকে। পিছনদিকে একজোড়া পার্শ্বউপাঙ্গ বা ল্যাপেট থাকে। সব মিলিয়ে দেখতে স্পুটনিকের মত। দেহের মধ্যে শিখা কোষগুলি দুধারে বিন্যস্ত থাকে। দেহের মাঝ থেকে পিছনের দিকে অনেক জার্মাকোষ বা জননকোষ থাকে। রেডিয়ার মধ্যের এই জনন কোষগুলি বর্ধিত ও বিভাজিত হয়ে পুনরায় এরকম 8-12 টি রেডিয়া লার্ভা সৃষ্টি করতে পারে অথবা অনুকূল পরিবেশে পরবর্তী লার্ভা দশা সারকেরিয়ালার্ভা সৃষ্টি করতে পারে। রেডিয়াগুলি স্পোরোসিস্টের জননছিদ্র বা জন্মছিদ্র (birthpore) দিয়ে বাইরে এসে যকৃৎের অন্যান্য অংশে অবস্থান করে। স্পোরোসিস্টের মত এদের দেহেও একটি জন্মছিদ্র বা বার্থপোর থাকে।



চিত্র নং 6.2.15 : সারকেরিয়া লার্ভা দশা;
A- অঙ্গ দৃশ্য, B- পার্শ্ব দৃশ্য



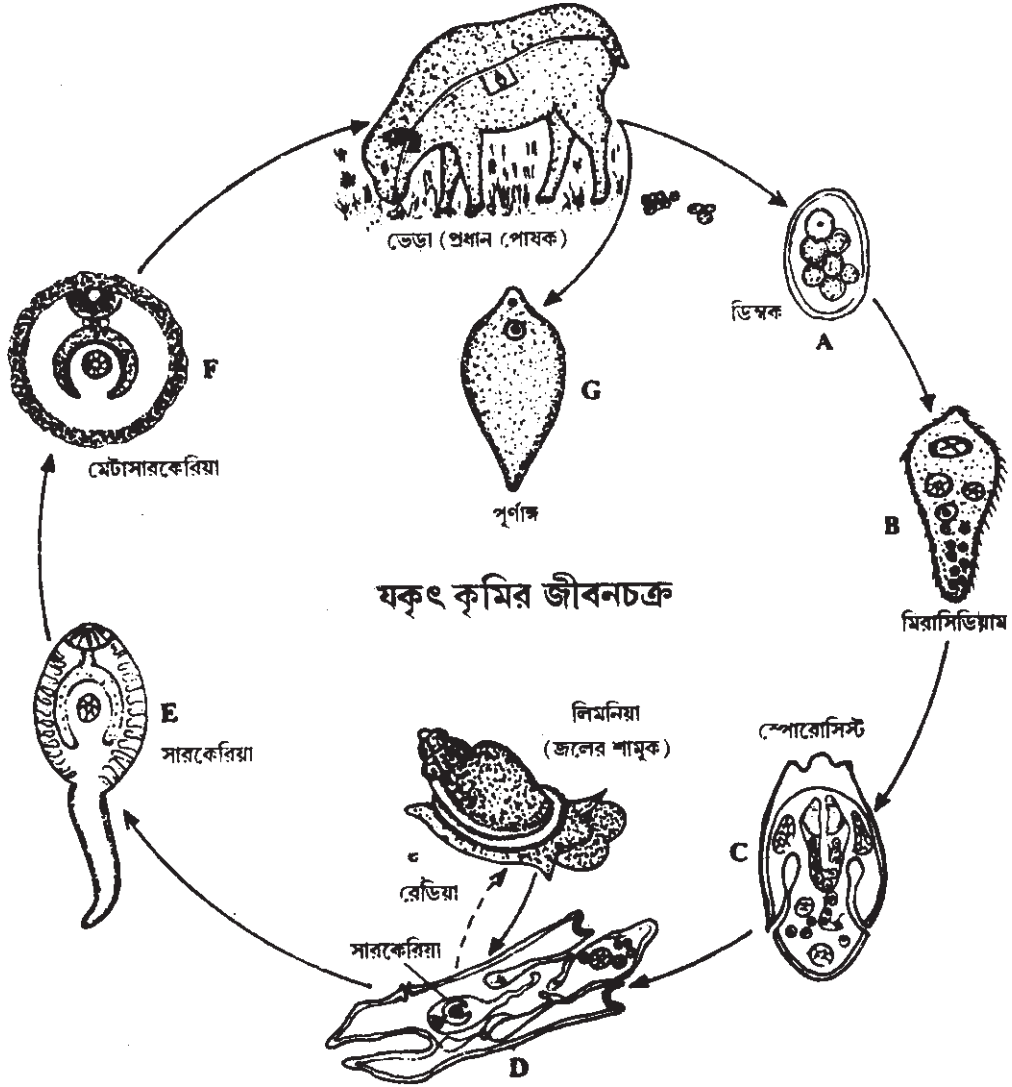
চিত্র নং 6.2.16 : যকৃৎ কৃমির সারকেরিয়া লার্ভা দশা;

স্পোরোসিস্টের মধ্যে রেডিয়ার সৃষ্টি অপুংজনি বা পারথেনোজেনেসিস (Parthenogenesis) প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হয়। কোন কোন ক্ষেত্রে স্পোরোসিস্ট পুনরায় 5-8 টি রেডিয়ার জন্ম দেয়। ইটালির বিজ্ঞানী রেডি (Redi 1626-1697) এই লার্ভা দশা আবিষ্কার করেন। তাই এদের নামকরণ করা হয়েছে রেডিয়া।

6. সারকেরিয়া (Cercaria) - রেডিয়ার মধ্যে জার্মকোষগুলি বিভাজিত ও বর্ধিত হয়ে ছোট ছোট ব্যাঙাচির মত লেজযুক্ত সারকেরিয়া লার্ভা সৃষ্টি হয়। সারকেরিয়া 0.25 থেকে 0.35 মিমি লম্বা। দেহটির দুটি অংশ। সামনের লম্বাটে বা গোল দেহ এবং পিছনে সরু লম্বা লেজ থাকে। দেহটিতে পরিণত প্রাণীর সকল অঙ্গেরই ক্ষুদ্র সংস্করণ থাকে। সামনে মৌখিক চোষক, একটু পিছনে অ্যাসিটাবুলাম থাকে। মৌখিক চোষকের মাঝে মুখছিদ্র, তার পিছনে গলবিল, ইসোফেগাস ও অ্যাসিটাবুলামের দুপাশ দিয়ে বিস্তৃত দুভাগে বিভক্ত আন্ট্রিক সিকাম আছে। শিখাকোষগুলি দুপাশে আরও সংখ্যায় বৃদ্ধি পায় এবং একটি সাধারণ নালী দিয়ে পরস্পর যুক্ত হয়। এই রেচননালী লেজের গোড়ায় মুক্ত হয়। দেহটি পাতলা স্বচ্ছ আবরণীতে আবৃত থাকে। দেহাবরণীর নিম্নস্তরেই প্রচুর পরিমাণ এককোষী গ্রন্থি আছে। এদের বলে সিস্টোজেনাস গ্রন্থি (Cystogenous gland)। এছাড়া দেহের মধ্যে অনেকগুলি জনন কোষ থাকে। এই জনন কোষগুলি থেকে পরিণত প্রাণীর জনন অঙ্গ সৃষ্টি হয়।

সারকেরিয়াগুলি রেডিয়ার দেহের জন্মছিদ্র দিয়ে বেরিয়ে জলশামুকের ম্যান্টল গহুরে এসে জমে। এবং একসময় অনেক সংখ্যায় বেরিয়ে আসে। দেখতে সাদা সাদা পোস্তদানার মত। লেজের সাহায্যে ক্রমাগত সাঁতার কাটে। কোন খাদ্য গ্রহণ করে না। এ অবস্থায় 2-3 দিন সাঁতার কাটার পর জলের কিনারায় কোন ঘাসের পাতায় লেগে গিয়ে রূপ পরিবর্তন করে। একটি ঘাসের পাতার ফলকে 1000 অবধি সারকেরিয়া লেগে থাকতে পারে। এ অবস্থায় সারকেরিয়ার লেজ খসে যায়। সিস্টোজেনাস গ্রন্থি থেকে রস নিঃসৃত হয়ে দেহের বাইরে একটি আবরণী তৈরি করে। এইরূপ গোলাকার আবরণী বা সিস্টের মধ্যে অবস্থিত লার্ভাটিকে বলে মেটাসারকেরিয়া লার্ভা।

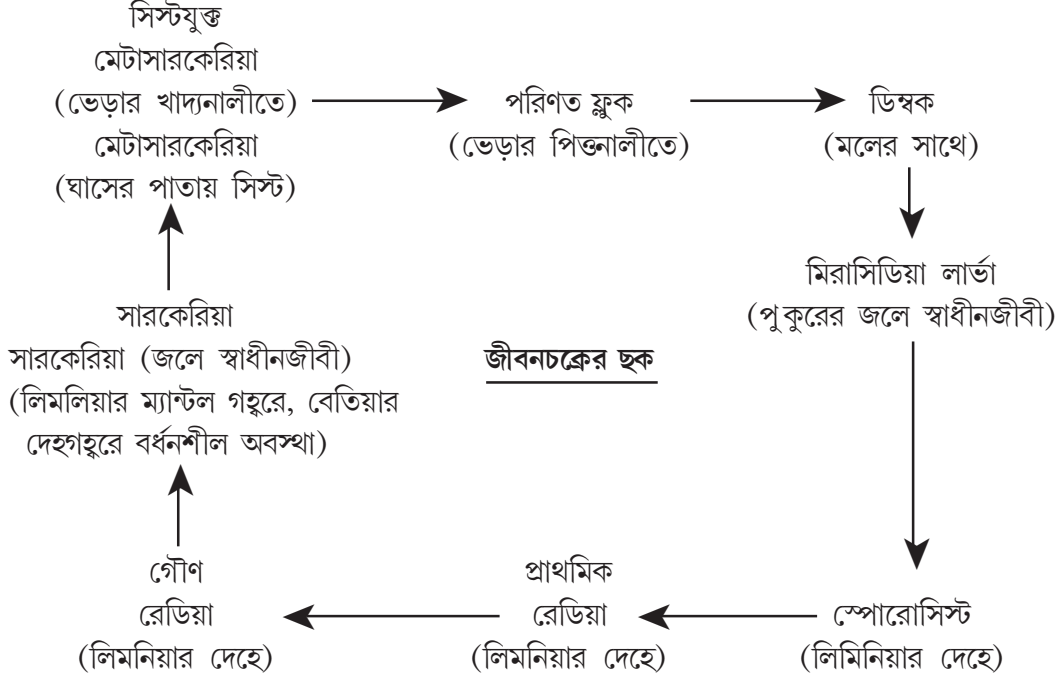
7. মেটাসারকেরিয়া (Metacercaria) - গোল মেটাসারকেরিয়ার পরিধি প্রায় 0.2 মিমি। এদের শিখাকোষগুলি বর্ধিত হয়। এ অবস্থায় এদের আর কোনরকম পরিবর্তন ও পরিবর্ধন হয় না। দীর্ঘ সময় এ অবস্থায় এরা বেঁচে থাকতে পারে।



চিত্র নং 6.2.17

8. ভেড়ার দেহে সংক্রমণ (Transfer to sheep) - কয়েক সপ্তাহের মধ্যে যদি কোন ভেড়া পুকুরের ধারের এভাবে সংক্রমিত ঘাসপাতা খায় তাহলে শত শত মেটাসারকেরিয়া ভেড়ার খাদ্যনালীতে প্রবেশ করবে। ভেড়ার ডুওডেনামের পাচক রসে মেটাসারকেরিয়ার সিস্ট প্রকারটি বিনষ্ট হয় এবং ক্ষুদ্রাকার যকৃৎকৃমি বাইরে বেরিয়ে আসে। খাদ্যনালী ভেদ করে হেপাটিক পোর্টাল শিরার মাধ্যমে তিনদিনের মধ্যেই যকৃতে পৌঁছায়। এখানে যকৃৎ কলা ভক্ষণ করে পাঁচ-ছয় দিনেই বর্ধিত হয়ে পিত্তনালীতে আশ্রয় গ্রহণ করে। যৌন

ক্ষমতা অর্জন করে ডিম্বক উৎপাদন করতে এদের সময় লাগে সংক্রামণের পর থেকে 11- 13 সপ্তাহ। পিত্তনালীতে এরা সুদীর্ঘ বৎসর বাঁচে।



6.4.2.11 জীবনচক্রের কয়েকটি বৈশিষ্ট্য (Some Characteristics of Life Cycle) :

1. যকৃৎ কৃমির শুধুমাত্র একটি ডিম থেকে প্রায় 300 টি লার্ভা হয়। অর্থাৎ একটি ডিম থেকে 300 টি যকৃৎ কৃমি সৃষ্টির সম্ভাবনা আছে। এক একটি যকৃৎ কৃমি জীবনকালে প্রায় দুই লক্ষেরও বেশি ডিম পাড়ে।

2. এদের জীবনচক্রে দুটি স্বাধীনজীবী লার্ভা সৃষ্টি হয়। প্রথমটি মিরাসিডিয়াম লার্ভা এবং দ্বিতীয়টি সারকেরিয়া লার্ভা। এদের জনুক্রম ঘটে যৌন প্রজন্ম ও অপুংজনি প্রজন্মের মাধ্যমে। এই প্রকার জনুক্রমকে বলে হেটারোগ্যামি (heterogamy)।

3. স্পোরোসিস্টের দেহে অপুংজনি প্রক্রিয়ায় রেডিয়া লার্ভা উৎপন্ন হয়। স্পোরোসিস্ট একটি লার্ভা দশা। লার্ভাদশায় এভাবে জননকোষ উৎপন্ন হয়ে আবার আর একপ্রকার লার্ভা সৃষ্টি হয়। এই ঘটনাকে বলে নিওটেনি (Neoteny) বা অকাল যৌন পরিণতি বা পিডোজেনেসিস (Paedogenesis)।

4. যকৃৎ কৃমির জীবনচক্রে স্পোরোসিস্টের মধ্যে জার্মকোষ থেকে কয়েকটি রেডিয়া লার্ভার উদ্ভব হয়। আবার রেডিয়ার জার্মকোষগুলি থেকে অনেক গৌণ রেডিয়া অথবা সারকেরিয়া সৃষ্টি হয়। একটি মাত্র নিষিক্ত ডিম্বকের জার্মকোষ থেকে অযৌন প্রক্রিয়ায় এভাবে অনেকগুলি বীজকোষ বা অনেকপ্রকার ভ্রূণ সৃষ্টি হওয়াকে বলে পলিএম্ব্রায়নি (polyembryony) বা বহুভ্রূণ সৃষ্টি।

6.4.2.12 বিকারতত্ত্ব (Pathogenecity) : যকৃৎ কৃমি প্রাণিদেহে লিভার রট বা যকৃৎপচন রোগ ঘটায়। পিত্তনালীর পথ বন্ধ হয়ে যায়। পিত্ত চলাচল বন্ধ হয়ে পোষক প্রাণীর ক্ষতি হয়। মানুষের ফ্যাসিওলা সংক্রমণ হলে পিত্তজনিত ব্যাথা, বমি, একনাগাড়ে পাতলা দাস্ত হতে থাকে।

6.4.2.13 নিয়ন্ত্রণ (Control) : সংক্রমিত ও অসুস্থ প্রাণীদের ধ্বংস করা এবং গৌণ পোষক জলজ শামুক লিমনিয়ার বিনাশ করা এই রোগ প্রতিরোধের প্রধান উপায়।

6.4.3.0 প্রতীক প্রাণী 3 : টিনিয়া সোলিয়াম (*Taenia solium*)

বৈজ্ঞানিক নাম - (*Taenia solium*)

পর্ব - প্ল্যাটিহেলমিনথিস, শ্রেণী - সেস্টেরডিয়া, অধঃশ্রেণী - ইউসেস্টোডা, বর্গ - সাইক্লোফাইলিডিয়া, গণ বা জেনাস - টিনিয়া, প্রজাতি বা স্পেসিস - সোলিয়াম

6.4.3.1 সাধারণ পরিচিতি (General Introduction) : সকল ফিতাকৃমিই পরিণত দশায় অন্যান্য মেবুদুষ্ঠী প্রাণী ও মানুষের অস্ত্রে বাস করে। এদের মস্তকটি খাদ্যনালী প্রাকারের সাব মিউকাস স্তরে গ্রথিত থাকে। আর সারাদেহ খাদ্যনালীতে বুলতে থাকে। চ্যাপ্টা কৃমিদের মধ্যে এরা খুবই বিশেষিত। এদের খাদ্যনালী নেই। দেহাবরণ দিয়েই সর্বকম পুষ্টি সংগৃহীত হয়। এরা খাদ্যনালীর ডুওডেনাম ও তার পরবর্তী অংশেই সংলগ্ন থাকে। খাদ্য নালীর এই অংশে অক্সিজেন নেই, কার্বন ডাই-অক্সাইডই অধিক পরিমাণে থাকে। ফিতাকৃমি এই কার্বন-ডাই-অক্সাইড থেকে দেহে প্রয়োজনীয় শর্করা উৎপন্ন করতে পারে। এই প্রক্রিয়াকে CO₂ স্থিতিকরণ (fixation) বলে।

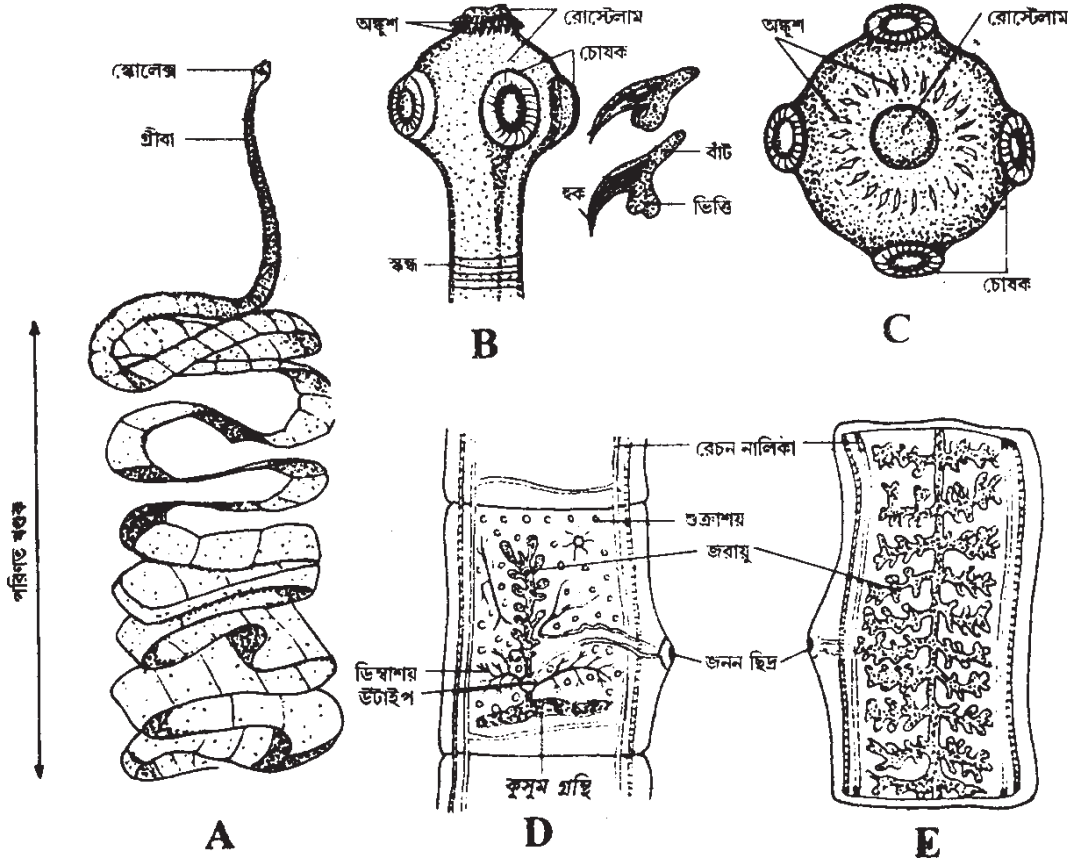
মানুষের খাদ্যনালীতে সাধারণত চার প্রকার ফিতা কৃমি পাওয়া যায়। টিনিয়া সোলিয়াম (*Taenia solium*), টিনিয়া সেজিন্যাটা (*Taenia saginata*), ভ্যামপাইরোলোপিস নানা (*Vampirolepisnana*) ও হাইমেনোলোপিস ডিমিনুটা (*Hymenolepis diminuta*)। এদের জীবনচক্র দুই বা ততোধিক প্রাণীর মধ্যে সম্পূর্ণ হয়। অর্থাৎ এক বা একাধিক গৌণ পোষক প্রাণী আছে। টিনিয়া সোলিয়ানের ক্ষেত্রে গৌণ পোষক হল শূকর, টিনিয়া স্যাঞ্জিনেটার গরু। অর্থাৎ শূকরের মাংস থেকে মানুষের দেহে সংক্রমিত হয় টিনিয়া সোলিয়াম আর গরুর মাংস থেকে সংক্রমিত হয় টিনিয়া স্যাঞ্জিন্যাটা। এরকম বিভিন্ন প্রজাতির ফিতাকৃমি আমাদের পোষা প্রাণী, গবাদি পশু, মুরগী, হাঁস, নানারকম পাখি সবায়েরই অস্ত্রে পাওয়া যায়। সারা বিশ্বেই টিনিয়া সোলিয়াম পাওয়া যায়। বিশেষত যারা কাঁচা অথবা অসিদ্ধ শূকরের মাংস ভক্ষণ করে তাদের দেহেই এই কৃমি বেশি দেখা যায়।

স্বভাব ও বাসস্থান (Habit and Habitat) :

মানুষের ক্ষুদ্রান্তের ডুওডেনাম অথবা তার পরবর্তী অংশে খাদ্যনালী প্রাকারে সাবমিউকাস স্তরে ফিতাকৃমির মস্তক প্রবিষ্ট থাকে। বাকি সারাদেহ খাদ্যনালীতে বুলতে অথবা ভাসতে থাকে। লার্ভা দশা শূকরের মাংস পেশীতে বর্ধিত হয়।

6.4.3.2 দেহগঠন (Morphology) : পূর্ণাঙ্গ কৃমি ফিতার ন্যায়, খণ্ডক যুক্ত, দৈর্ঘ্যে 2-3 মিটার। দেহটি তিনটি অংশে বিভেদিত - মস্তক, স্কন্ধ বা গলা ও স্টোবিলা। মস্তকটি ক্ষুদ্র, গোলাকার ও প্রায় এক মিমি ব্যাসার্ধের এবং দেখতে পিনের মত হয়। একে বলে স্কোলেক্স (Scolex)। স্কোলেক্সের চারদিকে চারটি চশমার মত গোল চোষক থাকে। চারটি চোষকের মাঝের অংশ সামনের দিকে উঁচু। এই স্থানকে বলে রোস্টেলাম (rostellum)। রোস্টেলামে 25 থেকে 50 টি অঙ্কুশ বা হুক দুই সারিতে সজ্জিত থাকে। মস্তকটি সামান্য সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে সামান্য নড়াচড়া করতে পারে।

মস্তকের পরের অংশ ঘাড় বা স্কন্ধ অঞ্চল (neck region)। এই অংশটি সরু, ছোট এবং প্রায় 5 থেকে 10 মিলিমিটার লম্বা হয়। এই অংশটি খুবই সরু যার ফলে এর মধ্যে খণ্ডগুলি স্পষ্ট নয়।

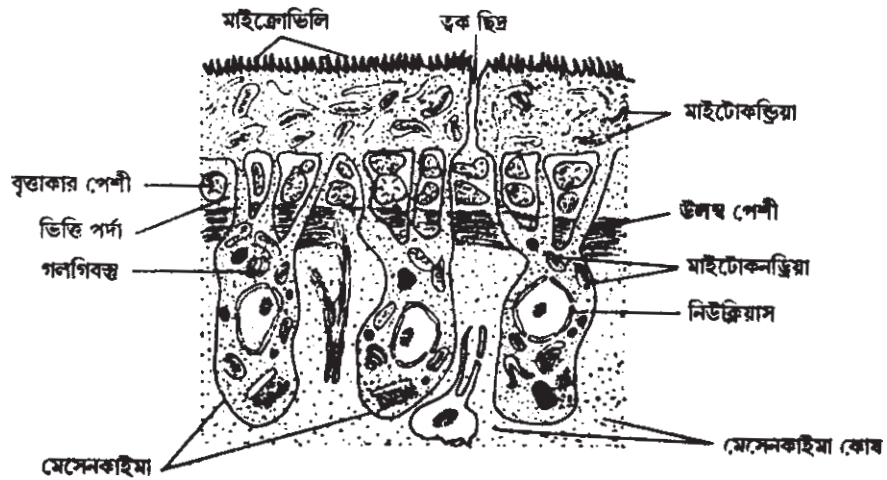


চিত্র নং 6.3.1 : টিনিয় সোলিয়াম।

A- পরিণত কৃমি, B- স্কোলেক্সের পার্শ্বদৃশ্য ও অঙ্কুশ, C- স্কোলেক্সের সম্মুখ দৃশ্য, D- একটি পরিণত প্রোগ্লটিডে পুং ও স্ত্রী জনন অঙ্গ; E- একটি গ্রাভিড প্রোগ্লটিড।

সারাদেহটি বহু খন্ড খন্ড ছোট পাতের ন্যায় অংশ জোড়া দিয়ে গঠিত। এই অংশকে বলে স্ট্রোবিলা (strobila)। স্ট্রোবিলার খন্ডগুলিকে বলে প্রোগ্লোটডিড (proglottid)। স্কন্ধের প্রোগ্লোটডিডগুলি খুব ছোট এবং ক্রমাগত পশ্চাৎদিকে প্রোগ্লোটডিডগুলি প্রশস্ত হয়। প্রোগ্লোটডিডগুলির মধ্যে সামনের দিকেরগুলির দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ বেশি, মধ্যেরগুলি বর্গক্ষেত্রাকার এবং পেছন দিকেরগুলির দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। সামনের প্রোগ্লোটডিডগুলি অপরিণত, কিন্তু পিছনেরগুলি ক্রমেই পরিণত হয়। একেবারে শেষের প্রোগ্লোটডিডগুলি অপেক্ষাকৃত বেশি পরিণত। এদের বলে গ্রাভিড প্রোগ্লোটডিড (gravid proglottid)। এই গ্রাভিড প্রোগ্লোটডিডগুলি দেহ থেকে সহজেই খুলে গিয়ে মলের সাথে দেহের বাইরে নিষ্কিপ্ত হতে পারে। টিনিয়া সোলিয়ামের দেহে 800-850 টি পর্যন্ত প্রোগ্লোটডিড থাকে। পরিণত প্রোগ্লোটডিডগুলির একপাশে একটি উঁচুস্থান থাকে। একে বলে জেনিট্যাল প্যাপিলা (genital papilla)। জেনিট্যাল প্যাপিলায় জেনিট্যাল অ্যাট্রিয়াম (genital atrium) নামক প্রকোষ্ঠ থাকে। এই প্রকোষ্ঠে পুরুষ ও স্ত্রী উভয় জনননালী মুক্ত হয়।

6.4.3.3 দেহাবরণী (Integument) : ফিতাকৃমির দেহাবরণী নরম, ফ্লুককৃমির গঠনের মতই। এদের দেহাবরণীতেও দুটি নির্দিষ্ট স্তর আছে। বাইরের স্তরটি সিনসাইটিয়াম গঠন করেছে এবং ভিতরের স্তরটিতে নিউক্লিয়াসযুক্ত পেরিক্যারিয়ন বা সাইটন থাকে। এই স্তর দুটি পেশীস্তর দিয়ে পৃথক থাকে এবং বাইরের স্তরটি ভিতরের স্তরটির সাথে কয়েকটি সাইটোপ্লাজম নালিকা দিয়ে যুক্ত থাকে। বহিস্তরের বহিরাবরণে অসংখ্য মাইক্রোভিলি থাকে। এগুলিকে বলে মাইক্রোট্রিচেস (microtriches)। দেখতে বাকানো কাঁটার মতো। সারা দেহাবরণীর বাইরের স্তরে একটি বৃহৎ শর্করা অণুর ঘন স্তর থাকে। একে বলে গ্লাইকোক্যালিক্স (glycocalyx)। এই স্তরটি পোষক প্রাণীর নিঃসৃত প্রোটিন ও লিপিড জারক উৎসেচকের প্রভাব থেকে দেহকে সুরক্ষা করে। এছাড়া পুষ্টি শোষণে এবং পরজীবীর দেহগঠন রক্ষায় অংশগ্রহণ করে। বহিস্তরে মাইটোকন্ড্রিয়া, গলগিবস্তু, রাইবোসোম, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, অনেক রকম ভ্যাকুওল, থলি এবং গ্লাইকোজেন দানা থাকে। এই স্তরে বিভিন্ন প্রকার পরিপাক উৎসেচক পাওয়া যায়।



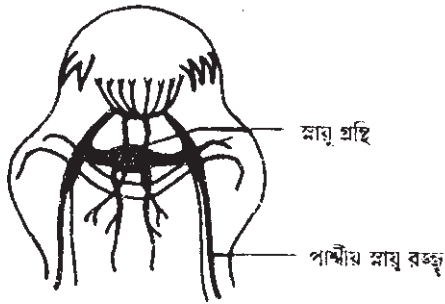
চিত্র নং 6.3.2 : ফিতাকৃমির আবরণের প্রস্থচ্ছেদের ইলেকট্রন আণুবীক্ষণিক চিত্ররূপ।

বহিঃস্তরের পরেই থাকে কানেকটিভ টিস্যু দিয়ে তৈরি পেশীস্তর বা বেসাল ল্যামিনা। বেসাল ল্যামিনার মাঝে থাকে চক্রাকার পেশী (Circular muscle) স্তর তার নিচে থাকে লম্বাকারে বিন্যস্ত পেশী (longitudinal muscle) স্তর।

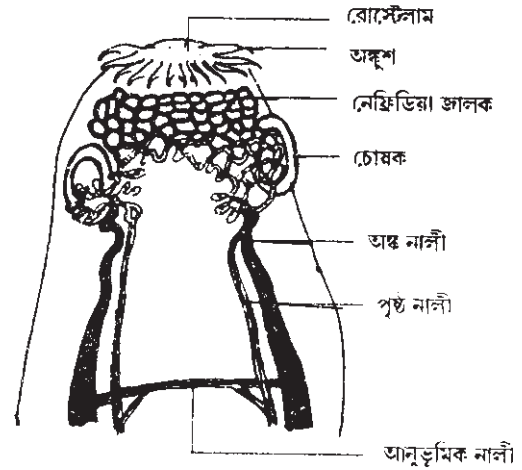
দেহাবরণের পরের অংশ হালকাভাবে বিন্যস্ত প্যারেনকাইমা কলায় ভর্তি থাকে যার মধ্যে জনন অঙ্গ, রেচনঅঙ্গ, পেশী ও স্নায়ুপেশী গ্রন্থিত থাকে। প্যারেনকাইমা কলায় গ্লাইকোজেন সংশ্লেষ ও সঞ্চিত হয়।

সমগ্র দেহাবরণী দিয়ে পুষ্টি শোষিত হয়। এদের কোন সুনির্দিষ্ট খাদ্যনালী নেই।

6.4.3.4 স্নায়ুতন্ত্র (Nervous system) : টিনিয়া সোলিয়ামের স্নায়ুতন্ত্র খুবই অনুন্নত। মস্তকে একজোড়া ছোট গ্যাংগ্লিয়া (ganglia) বা স্নায়ুগ্রন্থি থাকে। গ্যাংগ্লিয়া দুটি একটি সরু স্নায়ুযোজক দিয়ে আড়াআড়ি যুক্ত থাকে। এই গ্যাংগ্লিয়া দুটি থেকে সরু সরু স্নায়ুসূত্র চোষক ও রোস্টেলামে যায়। এছাড়া একজোড়া স্নায়ুরঞ্জু লম্বান্বিতভাবে প্রতি প্রোগ্লোটিডের দুপাশ দিয়ে শেষ প্রোগ্লোটিড পর্যন্ত অবিচ্ছিন্নভাবে বিস্তৃত থাকে। এদের বিশেষ কোন জ্ঞানেন্দ্রিয় আছে কিনা জানা নেই।



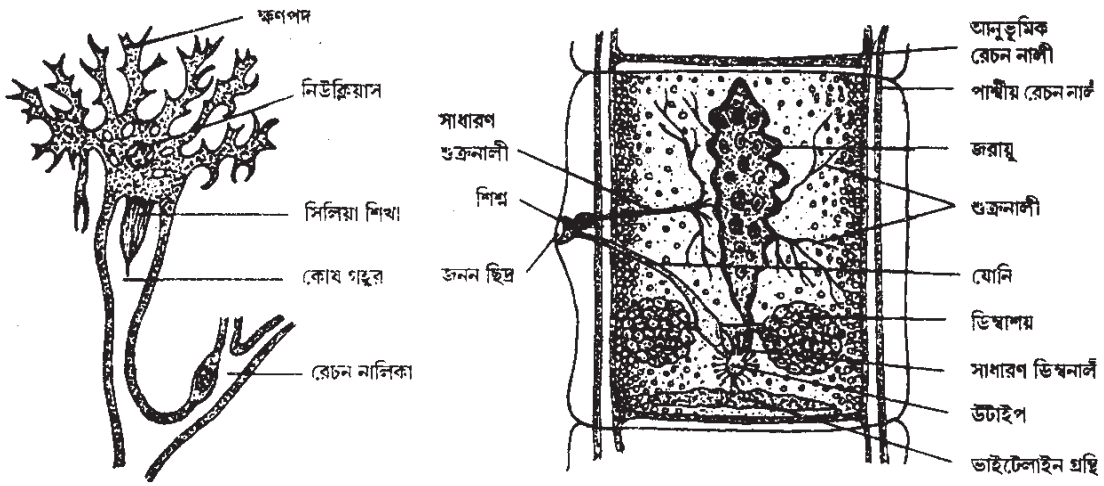
চিত্র নং 6.3.3 : ফিতাকুমি স্কোলেস্ট্রে স্নায়ুর বিন্যাস।



চিত্র নং 6.3.4 : ফিতাকুমির রেচন অঙ্গ।

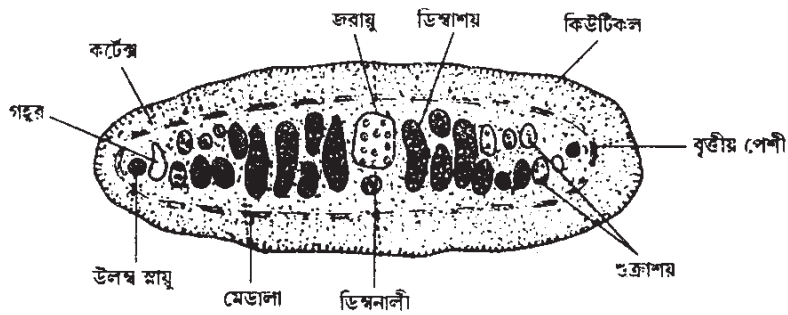
6.4.3.5 রেচনতন্ত্র (Excretory system) : এদের রেচনতন্ত্র বহু শাখায় বিভক্ত রেচননালী দিয়ে গঠিত। দেহের সামনের অংশে চারটি রেচননালী থাকে - দুটি পার্শ্বীয়, একটি পৃষ্ঠীয় ও একটি অঙ্গকীয়। পেছনের দিকের খন্ডগুলিতে পৃষ্ঠীয় ও অঙ্গকীয় নালী দুটি নষ্ট হয়ে যায়। পার্শ্বীয় নালী দুটি শেষ প্রোগ্লোটিডে এসে পরস্পরের সঙ্গে মিলিত হয়ে একটি স্পন্দনশীল থলিকা গঠন করে। এই থলিকার ছিদ্র দিয়ে রেচনপদার্থ

বাইরে মুক্ত হয়। পার্শ্বনালিকা দুটি সামনে মস্তকে ক্ষুদ্র অঞ্জুরির ন্যায় নালিকা দিয়ে পরস্পর যুক্ত। এই প্রধান নালীদুটি থেকে অসংখ্য শাখা-রেচননালী সৃষ্ট হয়। শাখা নালীগুলি থেকে উদ্ভূত হয় প্রশাখা নালিকা। প্রশাখা নালিকাগুলি ফ্লেমকোষ বা শিখাকোষ নামক রেচন কোষে শেষ হয়। ফ্লেমকোষ সমগ্র প্যারেনকাইমা অঞ্চলজুড়ে ইতস্ততঃ বিক্ষিপ্তভাবে অবস্থিত, এই কোষগুলি পাশাপাশি অঞ্চল থেকে রেচন পদার্থ সংগ্রহ করে রেচন নালিকায় পাঠায়। প্রতিটি ফ্লেমকোষে একটি বড় নিউক্লিয়াস থাকে। এর বহিরাকৃতি অসমান, সাইটোপ্লাজম ও নিউক্লিয়াস দানাদার। নিউক্লিয়াস সন্নিহিত অঞ্চল থেকে একগোছা ফ্ল্যাজেলা সৃষ্ট হয়ে কোষের ফানেলের মত অংশের মধ্যে প্রসারিত হয়। এই ফ্ল্যাজেলাগুচ্ছ প্রদীপশিখার মত সঞ্চারিত হয়ে তরল বর্জ্য পদার্থ সমূহ রেচন নালীপথে প্রবাহিত করে, তাই এদের ফ্লেমকোষ বা শিখা কোষ বলে।



চিত্র নং 6.3.5 : ফিতাকুমির একটি শিখাকোষ।

চিত্র নং 6.3.6 : ফিতাকুমির একটি পরিণত প্রোগামিটিডে পুং ও স্ত্রী জনন অঙ্গ।



ফিতাকুমির প্রোগামিটিডের প্রস্থচ্ছেদ।

6.4.3.6 জননতন্ত্র (Reproductive system) : ফিতাকুমিরা সাধারণত উভয়লিঙ্গ। প্রতিটি পরিণত প্রোগ্লোটিডেই পুরুষ ও স্ত্রী উভয় জননঅঙ্গই থাকে। মেসেনকাইমে জননঅঙ্গ সৃষ্টি হয়। স্কন্ধ অঞ্চলে কোন জনন অঙ্গ বৃদ্ধি হয় না। দেহের অগ্রবর্তী অঞ্চলের প্রথম 200 টি অপরিণত প্রোগ্লোটিডে জননঅঙ্গ গঠিত হয় না। পরবর্তী প্রোগ্লোটিডের প্রথম দিকে শুধু পুংজননতন্ত্র বৃদ্ধি এবং ক্রমে শেষের দিকের গুলিতে স্ত্রী ও পুরুষ উভয় জননতন্ত্রই বৃদ্ধি ও পরিণতি লাভ করে। এইপ্রকার জননঅঙ্গের বৃদ্ধি বিশেষত প্রথমে পুংজনন অঙ্গ বৃদ্ধি হয় বলে এদের প্রোট্যান্ড্রাস (protandrons) প্রাণী বলে।

6.4.3.6.1 পুং-জননতন্ত্র (Male reproductive system) : শূক্রাশয়, ভাসডিফারেন্স, সিরাস ও সিরাস থলি নিয়ে পুংজননতন্ত্র গঠিত।

প্রতিটি প্রোগ্লোটিডের সারা পৃষ্ঠদেশে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গোলাকার শূক্রাশয় থাকে। প্রত্যেকটি শূক্রাশয় থেকে একটি করে ক্ষুদ্রনালিকা বের হয়। এদের বলে ভাসা এফারেঙ্গিয়া (vasa efferentia)। এই ভাসা এফারেঙ্গিয়াগুলি পরস্পর যুক্ত হয়ে একটু প্যাঁচালো মোটা নালী গঠন করে। একে বলে ভাসডিফারেন্স (vas deferens)। ভাস ডিফারেন্স প্রোগ্লোটিডের যে কোন পাশে একটি যৌন প্রকোষ্ঠে (genital atrium) মুক্ত হয়। নালীর প্রায় শেষাংশে একটি সংকোচনশীল মাংসল অঙ্গ থাকে। একে শিশ্ন বা পেনিস (penis) বা সিরাস (cirrus) বলে। সিরাস একটি মাংসল থলির মধ্যে থাকে। এই থলিকে বলে সিরাস থলি (cirrus sac)।

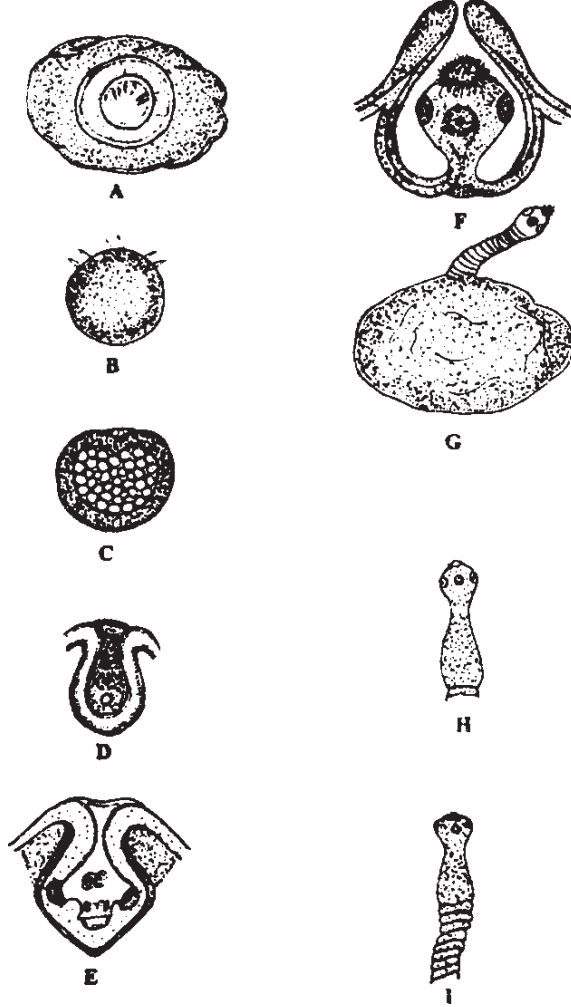
6.4.3.6.2 স্ত্রী-জননতন্ত্র (Female reproductive system) : ডিম্বাশয়, ডিম্বনালী, জরায়ু, উটাইপ, কুসুমগ্রন্থি ও যোনিপথ নিয়ে স্ত্রী-জননতন্ত্র গঠিত। প্রতি প্রোগ্লোটিডের ডান ও বাম পাশে দুটি ডিম্বাশয় থাকে। প্রতিটি ডিম্বাশয়ের মধ্যে অসংখ্য শাখা-প্রশাখা নালিকা থাকে। এই নালিকাগায়ে ডিম্বক উৎপন্ন হয়। দুপাশের দুটি ডিম্বাশয় একটি সাধারণ নালী দিয়ে যুক্ত থাকে, একে বলে ডিম্বনালী (oviduct) (চিত্র 6.3.6)। এই ডিম্বনালীর মাঝামাঝি অংশ থেকে একটি নালি বের হয়ে সামান্য নিচের দিকে অগ্রসর হয়। এই অঞ্চলকে বলে উটাইপ (Ootype)। উটাইপ থেকে একটি নালি বের হয়ে পাশের দিকে অগ্রসর হয়ে কিনারার দিকে অবস্থিত যৌন প্রকোষ্ঠে মুক্ত হয়। এই নালিটিকে বলে ভ্যাজাইনাল নালী (vaginal duct) বা নিষিক্তকারী নালী (fertilization duct) বা যোনি নালি। এই নালিটির একটি ক্ষুদ্র স্ফীত অংশ থাকে। শূক্রাণু শিশ্ন মারফৎ এই প্রকোষ্ঠেই উপনীত হয় এবং স্ত্রী-জনন ছিদ্র দিয়ে এই নালিটিতে প্রবেশ করতে পারে।

ডিম্বাশয়ের নিচে একটি কুসুম গ্রন্থি বা ভাইটালাইন গ্রন্থি থাকে। এই কুসুমগ্রন্থি থেকে একটি কুসুমনালী উৎপন্ন হয়ে উটাইপে এসে মিলিত হয়, উটাইপকে ঘিরে এককোষী অসংখ্য গ্রন্থি থাকে একে বলে মেহলিস (Mehlis) এর গ্রন্থি। উটাইপ থেকে আর একটি নালি বের হয় এর নাম ইউটেরাস (uterus) বা জরায়ু। জরায়ুতে অসংখ্য নিষিক্ত, পরিণত ডিম্বক ভর্তি থাকে। পরিণত প্রাভিড প্রোগ্লোটিডে জরায়ু প্রোগ্লোটিডের প্রায় সমগ্র অভ্যন্তরভাগই দখল করে নেয়। প্রোগ্লোটিড বিদীর্ণ হয়ে জরায়ু থেকে এই ডিম্বকগুলি বাইরে আসে।

6.4.3.7 জীবনচক্র (Life cycle) : টিনিয়া সোলিয়ামের জীবনচক্র একটি গৌণ পোষক, শূকর এবং মুখ্য পোষক, মানুষের মধ্যে সম্পন্ন হয়।

1. ডিম্ব নিষিক্তকরণ (Fertilization)- প্রতি প্রোগ্লোটিডের সিরাস একই প্রোগ্লোটিডের স্ত্রীজননছিদ্রে সৃষ্ট হয়ে শূক্রাণু নির্গমন করতে পারে। একে বলে স্ব-নিষেক (self fertilization)। কিন্তু বেশির ভাগ সময়ে

দেহটি ভাঁজ হয়ে থাকে। সে সময়ে অপর প্রোগ্লোটডিডের সিরাসের শূক্রাণু এসে নিষিক্ত করে। এরকম একই ফিতাকৃমির অপর প্রোগ্লোটডিডের শূক্রাণু দ্বারা নিষেককে বলে পরনিষেক (cross fertilization)। সাধারণত একই সঙ্গে একটি প্রোগ্লোটডিডের শূক্রাণু ও ডিম্বাণু পরিণত হয় না। তাই পরনিষেকই হয় বেশির ভাগ ক্ষেত্রে।



চিত্র নং 6.3.7 : টিনিয়া সোলিয়ামের জীবনচক্রে উদ্ভূত বিভিন্ন লার্ভা দশা।

A- হেল্মাকাস্থ ভূণ (ডিম্বক), B- স্বাধীন হেল্মাকাস্থ লার্ভা বা অনকোস্ফেয়ার, C- ব্লাডার ওয়ার্ম দশা, D-ব্লাডার ওয়ার্ম দশায় ইনভেজিনেশন, E-ব্লাডার ওয়ার্মের মধ্যে প্রোস্কোলেক্স সৃষ্টি, F-ব্লাডার ওয়ার্মের মধ্যে উপর দিকে মাথা তোলা (evaginated) স্কোলেক্স, G-সিস্টিসারকোস লার্ভা দশা, ঘাড়ের অঞ্চলে বিভাজিত হয়ে প্রোগ্লোটডিড সৃষ্টি, H, I- ঘাড় অঞ্চলের ক্রমাগত বিভাজনে প্রোগ্লোটডিড সংযোজন ও দেহের লম্বায় বৃদ্ধি।

ডিম্বনালীতে নিষেক হয়। শূক্রাশয়ে শূক্রাণু উৎপন্ন হয়ে শূক্রনালীর মধ্য দিয়ে এসে শিশ্লে পৌঁছে। সংগমের সময় শূক্রাণুগুলি যোনির মধ্য দিয়ে এসে রিসেপ্টাকুলাম সেমিনিসে জমা হয়। সেখান থেকে

ডিম্বনালীতে প্রবেশ করে এবং অপেক্ষমান ডিম্বাণুগুলিকে নিষিক্ত করে। নিষিক্ত ডিম্বকগুলি উটাইপের মধ্য দিয়ে অগ্রসর হওয়ার সময়ে কুসুমগ্রন্থি থেকে আগত কুসুম কোষ যুক্ত হয়। কুসুম কোষ ও মেহলিস্-এর গ্রন্থির নিঃসরণ দিয়ে এই কুসুমকোষ যুক্ত নিষিক্ত ডিম্বকের বাইরে আবরণী ও খোলস সৃষ্টি হয়। এরূপ ডিম্বকের খোলককে ক্যাপসুলও বলে। এভাবে পরিপূর্ণ ডিম্বক ক্রমে জরায়ুর মধ্যে প্রবেশ করে। ক্রমে জরায়ুতে বহুসংখ্যক এরকম ডিম্বকে ভর্তি হতে থাকে। জরায়ুও ক্রমে বর্ধিত হয় এবং 7 থেকে 12 টি শাখা তৈরি হয়। সেগুলিও ডিম্বকে ভরে যায়। এ অবস্থায় এই প্রোগ্লোটডিডকে বলে **পরিপক্ক বা গ্রাভিড প্রোগ্লোটডিড**। তখন এটি লম্বায় 10-12 মিমি এবং প্রস্থে 5.0 মিমি এর মত হয়। এ অবস্থায় গ্রাভিড প্রোগ্লোটডিড এক একটি দলে দেহ থেকে খসে পড়ে এবং মলের সঙ্গে দেহের বাইরে আসে।

প্রোগ্লোটডিডের জরায়ুর মধ্যে থাকার সময়েই ডিম্বকের মধ্যে ভ্রূণ সৃষ্টি হয়ে যায়। জাইগোট কোষের ক্রিভেজ হয়, মবুলার সৃষ্টি হয়। মবুলা ক্রমে ভ্রূণ সৃষ্টি করে। এই ভ্রূণের নাম **হেক্সাকান্থ (hexaanth embryo)** ভ্রূণ বা **অঙ্কোস্ফিয়ার (onchosphere)**। এই দশায় ভ্রূণের ছয়টি কাইটিন নির্মিত হুক থাকে। এর বাইরে দুটি আবরণ, একটি পাতলা বেসমেন্ট ও একটি পুরু **এম্ব্রায়োফোর (embryophore)** বা সিস্ট এবং পাতলা খোলক থাকে।

2. গৌণ পোষকে সংক্রমণ (Infection to secondary host) : মানুষের মলের সাথে বেরিয়ে আসা গ্রাভিড প্রোগ্লোটডিড থেকে হাজার হাজার এরূপ ভ্রূণযুক্ত ডিম্বক বেরিয়ে আসে। এগুলি বাতাসে যত্রতত্র ছড়িয়ে পড়ে। ঘাসে অথবা শাকশজির মধ্যেও ছড়িয়ে পড়ে। প্রতিটি ডিম্বক পটলের ন্যায় দেখতে, বাদামি বর্ণের পুরু আবরণে আবৃত থাকে। এই ডিম্বকগুলি পরিবেশে মানবদেহে দীর্ঘদিন বেঁচে থাকে এবং মানুষ ও শূকর উভয়কেই সমানভাবে সংক্রমিত করতে পারে। মানুষের ক্ষেত্রে স্ব-সংক্রমণও হয়। অনেক সময়ে কুকুর, বানর, উট প্রভৃতি প্রাণীরাও সংক্রামিত হয়।

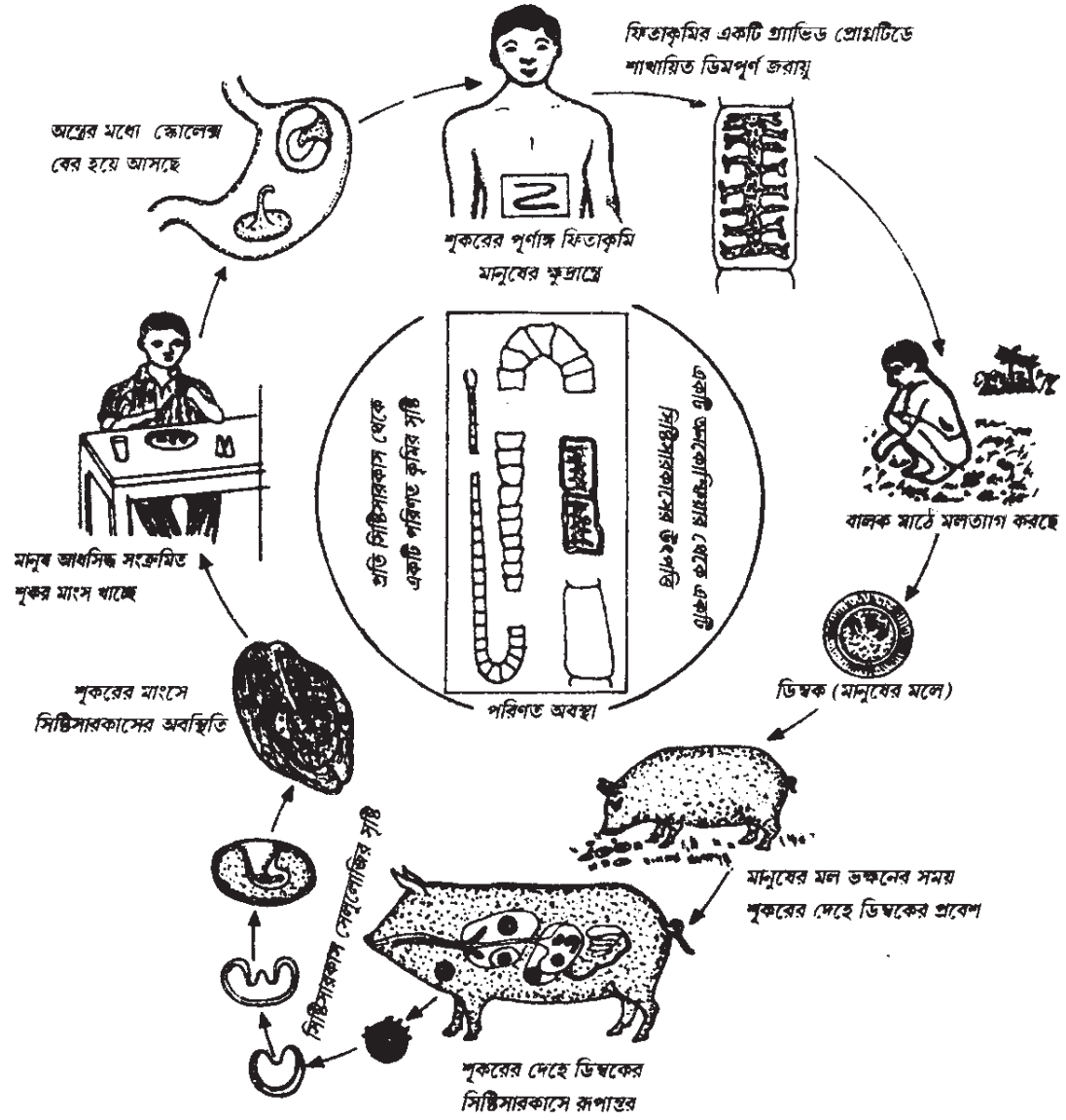
শূকর মলের সাথে অথবা শাকশজির সাথে সংক্রমিত হয়। শূকরের ডুওডেনামে এই ডিম্বক আসার পর ডিম্বকের বহিরাবরণ, বিনষ্ট হয়। ফলে ছয় অঙ্কুশবিশিষ্ট হেক্সাকান্থ লার্ভা (ভ্রূণ) মুক্ত হয়। প্রতি লার্ভার বেড় প্রায় 2 মাইক্রন (μ)।

3. সিস্টিসারকাস বা ব্লাডার ওয়ার্ম দশা (Cysticercus or bladder worm stage) : হেক্সাকান্থ লার্ভা মুক্ত হওয়ার পর হুকের সাহায্যে ক্ষুদ্রান্ত্র প্রাকার ভেদ করে পোটাল শিরা অথবা লসিকার মাধ্যমে সিস্টেমিক রক্ত সংবহনতন্ত্রে প্রবেশ করে এবং অবশেষে অতি সহজে শূকরের যকৃৎ ফুসফুস ও বিভিন্ন অঙ্গের মাংসপেশীতে পৌঁছায় এবং সেখানে বর্ধিত হতে থাকে। নির্দিষ্ট স্থানে পৌঁছে ভ্রূণ অঙ্কুশগুলি হারায় এবং ক্রমে বাইরে আবরণী সৃষ্টি করে গোলাকার সিস্ট গঠন করে। সিস্ট ক্রমে ফাঁপা ফ্লাস্কের আকার ধারণ করে। ফাঁপা অংশ তরলে ভর্তি থাকে। এরপর এই সিস্টের প্রাকারের একটি বিন্দুতে ভাঁজ পড়ে এবং সেই বিন্দু থেকে কিছু কোষ সিস্টের ভিতর ঢাল খেয়ে নামতে থাকে। এই প্রক্রিয়াকে বলে অন্ত-চলন বা **ইনভল্যুশান (involution)**। এই অন্তঃচালিত অংশ সিস্টের আভ্যন্তরীণ গহ্বরে কোরকোদগম প্রক্রিয়ায় একটি ক্ষুদ্র **প্রোস্কোলেক্স (proscolex)** বা ক্ষুদ্র মস্তক সৃষ্টি করে। এই প্রোস্কোলেক্সটি আকৃতিতে আলপিনের মাথার মত। এর অগ্রপ্রান্তে হুক সৃষ্টি হতে থাকে।

ক্রমে ব্লাডারটি বড় হতে থাকে এবং ভিতরের অংশটি বাইরের দিকে উল্টে যায়। এই প্রক্রিয়াকে বলে **বহিঃচলন বা ইভ্যাগিনেশান (evagination)**। এই অবস্থায় সিস্টটিকে অনেকটা ফুটবলের ব্লাডারের মত

দেখায় বলে এই দশার নাম ব্লাডার ওয়ার্ম দশা (bladder worm) বা সিস্টিসারকাস (cysticercus) দশা। শূকরের মাংসপেশীর মধ্যে অবস্থানকারী এই সিস্টের নাম সিস্টিসারকাস সেলুলোজী (Cysticercus cellulosae) এবং সিস্টযুক্ত এই মাংসপেশীর নাম মিজলি পর্ক (measly pork)।

4. মানুষের খাদ্যনালিতে সংক্রমণ (Infection to alimentary canal of man) : অসম্পূর্ণসিদ্ধ বা আসিদ্ধ সংক্রামিত শূকরের মাংস খেলে একসাথে অনেক পরিমাণে সিস্ট খাদ্যনালিতে প্রবেশ করে।



চিত্র নং 6.3.8 : ফিতাকুমির জীবনচক্র

পাকস্থলী থেকে পেরিয়ে এই সিস্টগুলি ডুওডেনাম অংশে এলে এর বাইরে ব্লাডার অংশটি পরিপাক হয়ে যায়। স্কোলেস্টিক অক্ষত অবস্থায় মুক্ত হয়ে মানুষের অন্ত্রের প্রাকারে সংলগ্ন হয়। এরপর স্কোলেস্টিক কোরকোদগাম প্রক্রিয়ায় ক্রমাগত প্রোগ্লোটডিড সৃষ্টি করতে থাকে এবং ক্রমশঃ বৃদ্ধি পেয়ে একসময়ে পরিণতি লাভ করে। ডিম্বক থেকে সিস্টিসারকাস দশায় পৌঁছাতে সময় লাগে তিন মাস। সিস্টিসারকাস দশা থেকে পরিণত ফিতাকৃমি হতে সময় লাগে আরও তিনমাস।

অনেক সময় অসাবধানতা ও ব্যক্তিগত অপরিচ্ছন্নতার জন্য কিংবা বমির সময় কিছু হেঞ্জাকান্থ লার্ভা পাকস্থলীতে চলে যেতে পারে। এ অবস্থায় হেঞ্জাকান্থ অল্পপ্রাকার ভেদ করে মানুষের মাংসপেশীতে নিজের স্থান করে নিতে পারে। এভাবে মানুষও গৌণ পোষকের স্থান নিতে পারে। অনেক সময় হেঞ্জাকান্থ মস্তিষ্কেও পরিবাহিত হয়ে সিস্ট উৎপন্ন করতে পারে। তখন মানুষের শোচনীয় মস্তিষ্ক রোগ সৃষ্টি হয়।

ফিতাকৃমির যৌন বা পরিণত দশা মানুষের অন্ত্রেই বৃদ্ধি লাভ করে। সুতরাং মানুষই প্রকৃত বা মুখ্য বা চূড়ান্ত পোষক (Definitive host)। শূকরের মাংস পেশীর লার্ভা দশা বা ব্লাডার ওয়ার্ম দশার বৃদ্ধি হয়। সুতরাং শূকর হল গৌণ বা মাধ্যমিক পোষক (secondary or intermediate host)। এক্ষেত্রে দুটি পোষক প্রাণীই মেবুদণ্ডী এবং এদের সংক্রমন ঘটে খাদ্যের মাধ্যমে।

6.4.3.8 ফিতাকৃমি সৃষ্ট রোগ (Diseases caused by tapeworm) : ফিতাকৃমি মানুষের খাদ্যনালিতে পরজীবী হিসাবে বাস করে এবং মানুষের অন্ত্রের পরিপাক বা অসম্পূর্ণ পরিপাক হওয়া খাদ্য গ্রহণ করে। এরা মানুষের দেহ থেকে ভিটামিন ও প্রোটিনজাতীয় খাদ্য অধিক পরিমাণে শোষণ করে। ফলে মানুষের দেহে ভিটামিনের অভাব দেখা দেয়। অ্যানিমিয়া (anaemia) বা রক্তাল্পতার ন্যায় অপুষ্টিজনিত নানা রোগ সৃষ্টি হয়। এছাড়া ফিতাকৃমির প্রভাবে ক্রমাগত বদহজম, উদরাময় অথবা ঝেঁপকাঠিন্য দেখা দেয়।

6.4.3.9 প্রতিষেধক ব্যবস্থা (Preventive measures) : ফিতাকৃমি প্রতিরোধে নিম্নলিখিত ব্যবস্থাগুলি অবলম্বন করা হয়।

1. অন্তর্বর্তী আশ্রয়দাতা বা গৌণ পোষকের (শূকর অথবা গরু) মাংস উত্তমরূপে সিদ্ধ করে খাওয়া।
2. মাংস প্রস্তুতের সময়ে খুব ভালভাবে লক্ষ্য করা।
3. নোংরা আবজ্জনা দূরীকরণে স্বাস্থ্যসম্মত বিধিব্যবস্থা গ্রহণ।
4. আক্রান্ত ব্যক্তির সুচিকিৎসা করা।

6.4.3.10 মানুষের দেহে বসবাসকারী কয়েকটি ফিতাকৃমি

ফিতাকৃমির নাম Name	মুখ্যপোষক (Definitive host)	গৌণপোষক (Intermediate host)	মানুষের দেহে প্রাপ্ত দশা (Stage found in man)
1. টিনিয়া সোলিয়াম (<i>Taenia solium</i>)	মানুষ	শূকর	পরিণত দশা
2. টিনিয়া স্যাগিন্যাটা (<i>Taenia saginata</i>)	মানুষ	গরু	পরিণত দশা
3. ডাহফাহলোব্যাথ্রিয়াম ল্যাটাম (<i>Dipyllylo- bothrian latum</i>)	মানুষ কুকুর বিড়াল	সাহরুপস মাছ	পরিণত দশা

4. ডাইফাইলোবথ্রিয়াম ম্যানসনি (Diplyllo- bthrium mansoni)	কুকুর বিড়াল	ব্যাঙ, সাপ মানুষ	লার্ভা দশা
5. একাইনোকক্কাস গ্রানুলোসাস (Echinococcus granulosus)	কুকুর নেকড়ে শিয়াল	গরু, ভেড়া শুকর, মানুষ	লার্ভা দশা (সিস্ট দশা) হাইডাটিড রোগ সৃষ্টি করে।
6. একাইনোকক্কাস মালিটলকলাবিস (Echino- coccus multiloculabis)	কুকুর শিয়াল বিড়াল	নেংটি ইঁদুর মানুষ	লার্ভা দশা
7. ডাইপাইলিডিয়াম ক্যানাইনাম (Dipylidium caninum)	কুকুর বিড়াল মানুষ (আকস্মিক)	ডগ ফ্লি (dog flea)	পরিণত দশা
8. মালটিসেপস মালটিসেপস (Multiceps multiceps)	কুকুর মানুষ (আকস্মিক)	ছাগল, ভেড়া গরু, মানুষ	লার্ভা দশা
9. ভ্যামপাইরোলেপিস নানা (Vampirolepis nana)	মানুষ ইঁদুর মানুষ (আকস্মিক)		পরিণতও লার্ভা দশা
10. হাইমেনোলেপিস ডিমিনুটা (Hymenolapis diminuta)	ইঁদুর মানুষ (আকস্মিক)	ফ্লি (flea) মানুষ	পরিণত দশা

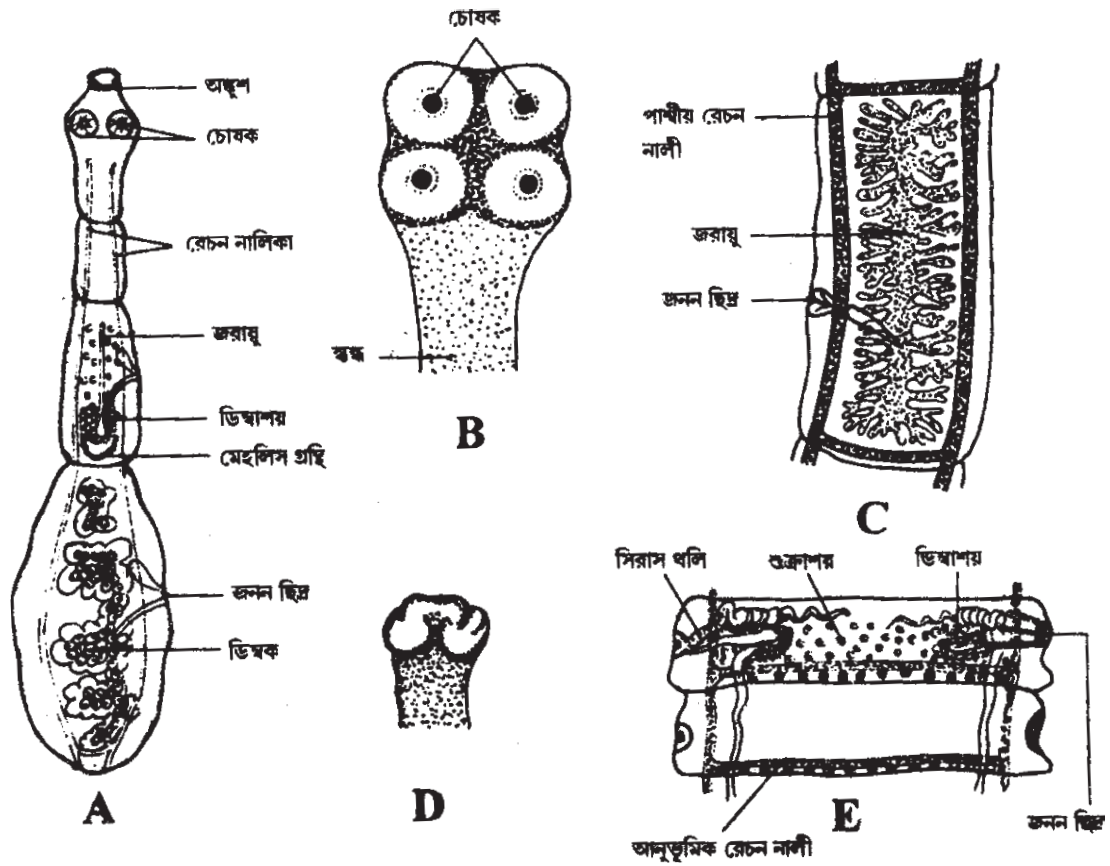
6.4.4 কয়েকপ্রকার চ্যাপটা কৃমি সম্পর্কে পরিচিতি [Few important flat worm]

1. প্যারাগোনিমাস ওয়েস্টারম্যানি (Paragonimus westermani) : ফুসফুস কৃমি (চিত্র 6.2.18B)

এটি ফুসফুসে বসবাসকারী ফ্লুক কৃমি। এটি একটি ছোট, 8-12 মিমি লম্বা, 4-6 মিমি চওড়া, পুরু ডিম্বাকার ফ্লুক কৃমি। মানুষের এবং গৃহপালিত পশুর ফুস ফুসে প্রশাখা শ্বাসনালী গায়ে আবরণীর মধ্যে থাকে। ছয়-সাত দিন বাঁচে। দীর্ঘমেয়াদী কাশি, কফের সাথে রক্তের ছিটে থাকে। ঠিক যক্ষ্মারোগের মত লক্ষণ দেখা যায়। এর প্রাথমিক মধ্যবর্তী পোষক হল মেলানিয়া (Melania) নামের জলশামুক এবং পরবর্তী গৌণ পোষক হল কাঁকড়া, ক্রেফিস প্রভৃতি। কফের সাথে এদের ডিম বাইরে আসে। জলের সংস্পর্শে এলে লার্ভা বেরিয়ে মেলানিয়ার দেহে প্রবেশ করে। সংক্রমিত কাঁকড়া, ক্রেফিস প্রভৃতির কাঁচা মাংস খেলে মানুষের খাদ্যনালীতে প্রবেশ করে এবং ফুসফুসে এসে পরিণত হয়। প্রাচ্যদেশ ছাড়া এশিয়া, আফ্রিকা, দক্ষিণ ও মধ্য আমেরিকা থেকে এদের পাওয়া গেছে।

2. ক্লোনোর্কিস সাইনেসিস (Clonorchis sinensis) : চীনা কৃমি (চিত্র 6.2.18C)

এটি একটি যকৃতে বসবাসকারী ফ্লুক কৃমি। মানুষ ছাড়া বিভিন্ন প্রকার সরীসৃপ, পাখি ও স্তন্যপায়ীর পিত্তনালীতেও বাস করে। দূর প্রাচ্যের দেশগুলিতে, বিশেষ করে চীন তার আশপাশের দেশগুলিতে খুব পাওয়া যায়। মানুষ, কুকুর, বিড়াল, শূকর এর মুখ্য পোষক। বিথিনিয়া (Bythinea) নামের জলশামুক হল এর প্রাথমিক গৌণ পোষক। এই ফ্লুক কৃমিগুলি বেশ ছোট, লম্বায় প্রায় 10-25 মিমি। পিত্তথলি বা নালীতে পূর্ণাঙ্গ কৃমি 20-30 বৎসর বাঁচে। এই কৃমি মানুষের রক্তশূন্যতা, পাতলা দান্ত, ইয়োসিনোফিলিয়া, ন্যাভা ইত্যাদি রোগের কারণ। এতে মানুষের মৃত্যুও হয়।



চিত্র নং 6.3.9 : কয়েক প্রকার ফিতাকৃমি ।

A-একাইনোক্লাস থ্রানুলোসাস, তিনটি প্রোগোটোডিডযুক্ত ফিতাকৃমি, কুকুরের খাদ্যানালীতে থাকে।

B-টিনিয়া স্যাজিন্যাটা ফিতাকৃমির স্কোলেক্স। C-টিনিয়া স্যাজিন্যাট ফিতাকৃমির প্রাভিড প্রোগোটোডিড।

D-মোনিয়েজিয়া এক্সপোনসা ফিতাকৃমির স্কোলেক্স। E-মোনিয়েজিয়া এক্সপোনসা ফিতাকৃমির পরিণত প্রোগোটোডিড।

3. ফ্যাসিওলোপসিস বৃষ্টি (*Fasciolopsis buski*) : চীনা কৃমি

ফ্যাসিওলার ন্যায় এটিও একটি বড় ফ্লুক কৃমি। লম্বায় 20-75 মিমি এবং প্রস্থে 8-20 মিমি। মানুষ, কুকুর ও শূকরের ক্ষুদ্রান্ত্রে বাস করে। প্ল্যানরবিডি গোত্রের জলশামুক হল এর প্রাথমিক গৌণ পোষক। জীবনচক্র ফ্যাসিওলার মত। এদের সংক্রমণের ফলে ডাইরিয়া, আলসার, রক্তপাত, আমবাত ইত্যাদি হয়।

4. সিস্টোসোমা (*Schistosoma*) : রক্ত ফ্লুক (চিত্র 6.2.18D) বা শোণিত কৃমি।

মানুষের রক্তবাহে তিন প্রজাতির এই কৃমি থাকে।

1. সিস্টোসোমা হিমাটোবিয়াম
2. সিস্টোসোমা জ্যাপোনিকাম
3. সিস্টোসোমা ম্যানসনি

সি. হিমাটোবিয়াম মানুষের মূত্রথলির শিরা উপশিরায় বাস করে ও ডিম পাড়ে। এদের ক্রিয়ায় মূত্রথলি থেকে রক্তপাত হয়। সি. ম্যানসনি বৃহদন্ত্রের প্রাকারের শিরা উপশিরায় বাস করে এবং রক্ত আমাশয় ও অ্যানিমিয়া দেখা দেয়। সি. জ্যাপোনিকাম বৃহদন্ত্রের প্রাকারের শিরা-উপশিরায় বাস করে এবং আলসার রক্তপাত ও প্লীহা বৃদ্ধি হয়। এরা 20 থেকে 26 মিমি লম্বা ও 0.25 থেকে 0.3 মিমি চওড়া হয়। এরাই একমাত্র ফ্লুক কৃমি যাদের পুরুষ ও স্ত্রী-প্রাণী আলাদা। পুরুষ ফ্লুকের দেহটি চওড়া এবং অঙ্কদেশে একটি খাঁজ থাকে যেখানে স্ত্রী-প্রাণী লেগে থাকতে পারে। এই খাঁজটিকে বলে গাইনোকোফোরিক ক্যানাল (*Gynaecophoric canal*)। এদের গৌণ পোষক হ'ল বুলিনাস (*Bulinus*), প্ল্যানরবিস ও অনকোমেলানিয়া নামক ছোট ছোট জল শামুক। এরা যে রোগ সৃষ্টি করে তার নাম সিস্টোসোমিয়াসিস বা বিলহারজিয়াসিস।

5. পলিস্টোমাম (*Polystomum*) : (চিত্র 6.2.18A)

এটি একটি মনোজেনেটিক ট্রিমাটোড। সাধারণতঃ ব্যাঙ ও কচ্ছপের মূত্রথলিতে থাকে। দেহটি ফ্লুক কৃমির মতই। পেছনের দিকে অপিসথ্যাপ্টার অঙ্কলে ছয়টি চোষক থাকে এবং 2-4টি কাইটিন নিমিত হুক থাকে। এছাড়া অনেক ছোট ছোট হুকও থাকে। খাদ্যনালিটি খুবই শাখা-প্রশাখা সমন্বিত এবং এগুলিও পরস্পর শাখা দিয়ে যুক্ত থাকে। এদের জীবনচক্র সরল। লার্ভা ব্যাঙাচির ফুলকায় লেগে যায়। তারপর ব্যাঙাচির রূপান্তরের সময়ে এগুলি খাদ্যনালি দিয়ে তার মূত্রথলিতে আশ্রয় নেয় এবং পরিণত হয়।

6. টিনিয়া স্যাগিন্যাটা (*Taenia saginata*) : (চিত্র 6.3.9B,C)

এটি একটি ফিতা কৃমি। টিনিয়া সোলিয়ামের মতই দেখতে, তবে অনেক বড়, 5 থেকে 10 মি পর্যন্ত হয়। এরা মানুষের ক্ষুদ্রান্ত্রের প্রথমদিকে বাস করে। গরু এদের গৌণ পোষক, গরুর দেহে ব্লাডার ওয়ার্ম দশা বৃদ্ধি পায়। এদের মস্তক চতুষ্কোণ, বড়, রোস্টেলাম ও হুক থাকে না। এদের প্রোগ্লোটিডের সংখ্যা 1000 থেকে 2000। আকারে বড় এবং জরায়ুর পার্শ্ব শাখা পরিণত প্রোগ্লোটিডে 15-30টি।

7. একাইনোকক্কাস গ্রানুলোসাস (*Echinococcus granulosus*) : (চিত্র 6.2.9A)

এটি একটি ছোট ফিতাকৃমি। 8 থেকে 6 মিমি লম্বা। মাত্র তিনটি প্রোগ্লোটিড দিয়ে দেহটি গঠিত। প্রথম প্রোগ্লোটিডটি অপরিণত, দ্বিতীয়টি পরিণত এবং শেষ খন্ডকটি বড় গ্রাভিড। এদের প্রোগ্লোটিড খসে খসে পড়ে না। পরিণত হেস্কাকান্থ ভ্রূণযুক্ত ডিম্বকগুলি জনন পথে বেরিয়ে মলের সাথে বাইরে বেরিয়ে আসে। এই প্রোগ্লোটিডে পুনরায় ডিম সৃষ্টি হতে থাকে। এদের মুখ্যপোষক হল - কুকুর, শিয়াল, নেকড়ে

ইত্যাদি। এদের ক্ষুদ্রাঙ্কে বাস করে। সেকারণে একে কুকুরের ফিতা কৃমি বলে। মানুষ হল এদের গৌণ আশ্রয় দাতা। অর্থাৎ মানুষের বিভিন্ন অঙ্গে ও পেশীতে এদের ব্লাডার ওয়ার্ম দশা সৃষ্টি হয়। যকৃৎ, ফুসফুস ইত্যাদি অঙ্গে এই সিস্ট দশা বৃদ্ধি হয়। অনেক বড় হয় যার মধ্যে তরল ভর্তি থাকে। এই সিস্টকে বলে **হাইডাটিড সিস্ট (Hydatid cyst)**। এটি একটি মারাত্মক রোগ। কেটে বের করে না দেওয়া পর্যন্ত কোন প্রতিকার নেই। এই সিস্ট থেকে অসংখ্য কোরক উৎপাদন হয়ে সিস্টের সংখ্যা বাড়তে পারে। এছাড়া কোরকোদগম প্রক্রিয়ায় অসংখ্য দানাদানা স্কোলেক্স তৈরি হতে পারে। এই স্কোলেক্সগুলি প্রত্যেকেই নতুন কৃমির জন্ম দিতে পারে। সুতরাং সংখ্যা বৃদ্ধি কি হারে ঘটে তা অনুমান করা যায়। মানুষ ছাড়া গরু, শূকর, ভেড়া, ঘোড়া, খরগোস সকলেই এইভাবে হাইডাটিড রোগে আক্রান্ত হতে পারে। পরিণত প্রাণীর আয়ুষ্কাল মাত্র 5-7 মাস। কিন্তু হাইডাটিড দশা পোষক প্রাণীর দেহে দীর্ঘকাল, এমনকি ত্রিশ বৎসর পর্যন্ত থাকতে পারে।

8. ডাইফাইলোবথ্রিয়াম ল্যাটাম (Diphylobothrium latum) : এটি একটি সুবৃহৎ ফিতাকৃমি। দীর্ঘতম দেহ, 10 মি পর্যন্ত লম্বা 3000 থেকে 4000 প্লোগ্লোটিড থাকে। 5 থেকে 13 বৎসর বাঁচে। এরা মাছের ফিতাকৃমি বলে পরিচিত। মানুষ ও অন্যান্য মৎস্যভোজী প্রাণীরা এর মুখ্য আশ্রয়দাতা। গৌণ আশ্রয় দাতা হল সাইক্লপস, জলজশামুক ও মিঠাজলের মাছ। এর সংক্রমণ হলে মানুষ খুব শীঘ্রই রক্তাশ্রিত রোগে এবং ডাইরিয়া রোগে আক্রান্ত হয়।

9. হাইমেনোলেপিস ডিমিনুগ্টা (Hymenolepis diminuta) : এটি একটি ছোট দেহের ফিতাকৃমি। দৈর্ঘ্যে প্রায় 1-4 সেমি মাত্র। মানুষের দেহে একসঙ্গে একাধিক এমনকি কয়েক হাজার এই ফিতাকৃমি থাকতে পারে। এরা স্বল্পায়ু। মাত্র দু-তিনসপ্তাহ বাঁচে। এদের জীবনচক্র সম্পূর্ণ করতে কোন মাধ্যমিক পোষকের প্রয়োজন হয় না। বেশি সংখ্যায় থাকলে ডাইরিয়া, পেটে ব্যাথা ইত্যাদি দেখা দেয়।

10. মনিয়াজিয়া এক্সপানসা (Moniezia expansa) : (চিত্র 6.3.9 D, E)

এই ফিতাকৃমি সাধারণত ভেড়া, গবাদি পশুর খাদ্যনালীতে পাওয়া যায়। এর স্কোলেক্সটি ছোট, সুস্পষ্ট চোষক থাকে, রোস্টেলাম ও হুক থাকে না। পরিণত প্রোগ্লোটিডগুলি অনেক চওড়া, দুদিকে দু-প্রস্থ পুরুষ ও স্ত্রী উভয় জনন অঙ্গ থাকে। ডিম্বাশয় খোলা পাখার মত দেখতে। গ্রাভিড প্রোগ্লোটিড মলের সঙ্গে বাইরে বেরিয়ে আসে। ডিমগুলি গালুমনা (Galumna) নামক মাইট খায়। এই মাইটগুলি এর গৌণ পোষক। গৌণ পোষকের দেহে এই ডিমগুলি থেকে সিস্টিসারকয়েড লার্ভা সৃষ্টি হয়। গবাদি পশু চারণভূমিতে ঘাস খাওয়ার সময়ে এই সিস্টিসারকয়েড লার্ভা সমেত মাইট খেলে তখন তার খাদ্যনালীতে পরিণত ফিতাকৃমির বৃদ্ধি হয়। এই কৃমি পোষকের খুব ক্ষতি করে না তবে ডাইরিয়া, অ্যানিমিয়া বা খাদ্যনালী বন্ধ হয়ে যেতে পারে।

6.4.5 ফিতাকৃমি সম্পর্কে কয়েকটি তথ্য (Some information on tape worm)

1. এ পর্যন্ত প্রায় 1500 প্রজাতির ফিতাকৃমি আবিষ্কৃত হয়েছে। এগুলি সবই বিভিন্ন মেরুদণ্ডী প্রাণীর খাদ্যনালীতে বসবাস করে। প্রতিক্ষেত্রেই মুখ্যপোষক গৌণ পোষকদের খাদ্যপ্রাণী হিসাবে গ্রহণ করার ফলেই সংক্রমণ হয়ে থাকে।
2. ফিতাকৃমির খাদ্যনালী ও মুখ নেই। সুতরাং সারা দেহ দিয়ে খাদ্য গ্রহীত হয়।
3. খাদ্যনালীর যে অংশে এরা বাস করে সেখানে অক্সিজেন থাকে না, কেবলমাত্র CO₂ এর আধিক্য

থাকে। সুতরাং এরা অবাত স্বসনের উপর নির্ভরশীল। এছাড়া এদের দেহে খাদ্যনালীর অতিরিক্ত CO₂ নিয়ে দেহে স্থাপিত করে গ্লাইকোজেন সৃষ্টির প্রক্রিয়া আছে।

4. স্কোলেক্সটি খাদ্যনালীর মাসকুলারিস মিউকসায় গাঁথা থাকে। এখানে রক্তবাহ ও লসিকাবাহ থাকায় এই অংশ অক্সিজেন গ্রহণ করতে পারে।
5. স্কন্ধ অঞ্চল ক্রমাগত বিভক্ত হয়ে দেহের প্রোগ্লোটিডের সংখ্যা বাড়ায়।
6. প্রতিটি প্রোগ্লোটিডেই পুং ও স্ত্রী জননতন্ত্র থাকায় প্রতিটি প্রোগ্লোটিডই অসংখ্য নিষিক্ত ডিম্বক উৎপন্ন করতে পারে।
7. এছাড়া হাইডাটিড সিস্টও অসংখ্য পরিমানে স্কোলেক্স সৃষ্টি করতে পারে যেগুলি থেকে অসংখ্য ফিতাকৃমি সৃষ্টি হতে পারে। ওই স্কোলেক্সগুলিকে বলে হাইডাটিড স্যান্ড (Hydatid sand)।
8. এদের দেহে প্রোটিন অপেক্ষা শর্করা, লিপিড ও ভিটামিন অধিক পরিমানে থাকে।
9. আশ্রয়দাতা প্রাণীর সঙ্গে স্বাভাবিকভাবে আভ্যন্তরীণ প্রাণী হিসাবে বোঝাপড়া থাকে। এরা পোষকদেহ থেকে খাদ্য ও আশ্রয় পায়। অপরপক্ষে আশ্রয় দাতার ক্ষতি যাতে কম হয় সেদিকেও যথেষ্ট ব্যবস্থা আছে। এই বোঝাপড়ার অসুবিধে হলেই নানা রোগের সৃষ্টি হয়।

6.5.1 সারাংশ - 1

প্ল্যানেরিয়ারা প্লাটিহেনমিনথিস পর্বের টারবেল্ল্যারিয়া শ্রেণীভুক্ত স্বাধীনজীবী প্রাণী। স্বাধীনজীবী হওয়ার ফলে এদের দেহাবরণী চিত্রবিচিত্র ও সিলিয়াযুক্ত। এরা জলাশয়ের বা পুকুরের মাটিতে কোন পাথর বা নুড়ির নিচে, ডাঙ্গায়, বাগানে হামাগুড়ি দিয়ে চলে। এরা দেখতে লম্বাটে চ্যাপ্টা পাতার মত, সামনের দিকে মস্তক ও পিছনের দিকে লম্বাটে। এদের খাদ্যনালী আছে। মুখছিদ্রটি দেহের মাঝখানের নিচে অবস্থিত। মুখছিদ্রের নিচে থাকে মাংসল প্রকোষ্ঠ, একে বলে গলবিল। গলবিলটি মুখের মধ্য দিয়ে বাইরে প্রোবেসিসের আকারে বেরিয়ে আসে। এই প্রোবেসিসের সাহায্যে এরা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র খাদ্যকণা গ্রহণ করে। মুখছিদ্রের নিচেই থাকে জননছিদ্র। এদের দেহাবরণ এপিডারমিস, সাবএপিডারম্যাল গ্রন্থি, পেশী ও মেসেনকাইম দিয়ে তৈরি। এপিডারমিসের কোষগুলিতে র্যাভডাইট নামে মিউকাস দণ্ড থাকে। এরা হড়কিয়ে ও পেশীর সাহায্যে চলাফেরা করে। এদের খাদ্যনালী গলবিলের পরে তিনটি অন্ধ, অংশে বিভক্ত। সামনের দিকে একটি এবং গলবিলের পাশ দিয়ে পিছনের দিকে দুটি অংশ বিস্তৃত। এদের আন্তঃকোষীয় পরিপাক হয়। অপাচ্য অংশ মুখ দিয়ে বাইরে নিষ্কিপ্ত হয়। এরা খাদ্যগ্রহণ না করে অনেকদিনই বাঁচতে পারে। দেহাবরণ দিয়ে ব্যাপন প্রক্রিয়ায় এদের শ্বাসকার্য চলে। এদের সুনির্দিষ্ট রেচনতন্ত্র আছে, দেহের দুপাশে একাধিক রেচননালী থাকে। শাখা-প্রশাখা রেচননালীর প্রান্তে থাকে শিখা কোষ। স্নায়ুতন্ত্রে দুটি শিরস্নায়ুগ্রন্থি ও মোটা স্নায়ুরঞ্জু থাকে। এই মোটা স্নায়ুরঞ্জু দুটিতে আড়াআড়ি অনেক স্নায়ুরঞ্জু যুক্ত হয়ে সিড়ির ধাপের মত গঠন সৃষ্টি করেছে। মাথায় দুটি চোখ আলোক ও রসায়ন সংবেদী। গ্রীষ্মের আরম্ভ হল এদের প্রজনন ঋতু। এদের যৌন, অযৌন পুনরুৎপাদন প্রক্রিয়ায় প্রজনন হয়। প্রজনন ঋতুতে পুরুষ স্ত্রী মিলিত হয় এবং ককুন উৎপন্ন করে। একটি ককুনে একাধিক ডিম্বক থাকে। ফলে একটি ককুন থেকে বহু প্ল্যানেরিয়া সৃষ্টি হয়।

অন্য সময়ে অযৌন জনন হয়। এসময়ে দেহ মাঝ বরাবর দুভাগে ভাগ হয়ে যায়। প্রতি অর্ধ আবার

অন্য অংশ সৃষ্টি করে নিতে পারে। এছাড়া এদের দেহের পুনরুৎপাদন ক্ষমতা আছে, দেহকে টুকরো টুকরো করে দিলে অবশিষ্ট অংশ এরা তৈরি করে নিয়ে বহুসংখ্যক প্ল্যানেরিয়া সৃষ্টি করতে পারে।

6.5.2 সারাংশ - 2

ফ্যাসিওলা ফ্লুক কৃমি দেখতে চ্যাপ্টা পাতার মত। সামনের দিকে কোণের মত অংশকে বলে শির-শঙ্কু। শিরশঙ্কুতে মুখ, মুখের চারপাশে মৌখিক চোষক থাকে। এর পিছনে সামনে থেকে একতৃতীয়াংশ দূরত্বে অঙ্কপৃষ্ঠে থাকে অ্যাসিটাব্যুলাম। এই চোষক দুটি দেহকে একস্থানে স্থির থাকতে সাহায্য করে। পিছনপ্রান্তে একটি রেচনছিদ্র থাকে। এরা ভেড়ার যকৃতে ও পিড্ডনালীতে বাস করে যকৃৎ পচা রোগ সৃষ্টি করে। এদের জীবনচক্রে অযৌন ও যৌন জনন প্রক্রিয়া দুটি প্রাণীর মধ্যে সংঘটিত হয়। তাই এদের ডাইজেনেটিক প্রাণী বলে। এদের দেহাবরণ দুটি স্তর দিয়ে গঠিত। বহিঃস্তরটি সিনসাইটিয়াম যুক্ত। তার বাইরে একটি ত্রিস্তরীয় একক আবরণী থাকে। অন্তঃস্তরটি অনেক বড় বড় কোষসম্বিত। দুটি স্তরের মাঝে থাকে বেসাল ল্যামিনা ও পেশীস্তর। সারা দেহ হালকা প্যারেনকাইমা কলা দিয়ে ভর্তি থাকে যার মধ্যে খাদ্যনালী ও জননঅঙ্গ থাকে। পৌষ্টিকতন্ত্র মুখ, পেশীবহুল গলবিল ও প্রচুর পরিমাণ শাখা-প্রশাখাযুক্ত দুটি অস্থি অস্থি থাকে। অস্থি নালী দুটি পশ্চাৎ প্রান্ত পর্যন্ত বিস্তৃত থাকে। যকৃৎ কৃমি মুখ দিয়ে অর্থপরিপক্ক খাদ্যগ্রহণ করে। অপাচ্য বর্জ্যপদার্থ মুখ দিয়ে বাইরে বেরিয়ে যায়। এরা দেহাবরণী দিয়েও পুষ্টি শোষণ করে। দেহের দৈর্ঘ্য বরাবর একটি রেচননালী থেকে দেহের দুপাশে বিস্তৃত অসংখ্য শাখা-প্রশাখা নালিকা দিয়ে রেচনতন্ত্র গঠিত। প্রশাখা নালিকাগুলির প্রান্তে একটি করে শিখা কোষ থাকে। এই শিখা কোষগুলিই হল রেচন ও অসম্মোরেগুলেশনের প্রধান অঙ্গ। যকৃৎ কৃমির স্নায়ুতন্ত্র গ্রাসনালীকে ঘিরে একটি স্নায়ুঅঙ্গুরী ও দেহের পশ্চাৎপ্রান্ত পর্যন্ত বিস্তৃত স্নায়ুরঞ্জু দিয়ে গঠিত। স্নায়ুঅঙ্গুরীতে স্নায়ুগ্রন্থি থাকে। এগুলি মস্তিষ্কের কাজ করে। এদের অর্ধাংশ শ্বসন হয়। যকৃৎ কৃমির জননতন্ত্র খুবই উন্নত। এরা উভলিঙ্গ প্রাণী। পুংজননতন্ত্র শুক্রাশয় ভাসডিফারেন্স, সেমিন্যাল ভেসিকল ও সিরাস দিয়ে গঠিত। স্ত্রীজননতন্ত্র ডিম্বাশয়, জিম্বনালী, উটাইপ, জরায়ু, কুসুমগ্রন্থি, মেহলিসের গ্রন্থি দিয়ে গঠিত। জীবনচক্রে দুটি পোষক প্রাণীর প্রয়োজন। মুখ্য পোষক হল ভেড়া, ভেড়ার দেহে এদের যৌন জনন হয়। ভেড়ার মলের সাথে ভ্রূণযুক্ত ডিমগুলি বেরিয়ে আসে, জলের সংস্পর্শে আসার সাথে সাথে ডিমগুলি থেকে মিরাসিডিয়াম নামক সিলিয়াযুক্ত স্বাধীনজীবী লার্ভা বেরিয়ে আসে। লার্ভাগুলি জলে সাঁতার কাটতে কাটতে শীঘ্রই এদের গৌণ পোষক লিমনিয়া নামক জলশামুকের দেহে প্রবেশ করে। শামুকের যকৃতে এসে এই লার্ভার পরিবর্তন হয়ে স্পোরোসিস্ট নামক লার্ভা সৃষ্টি করে। স্পোরোসিস্টের মধ্যে জার্মকোষগুলি বিভাজিত হয়ে রেডিয়া নামের একপ্রকার লার্ভা সৃষ্টি করে। রেডিয়া লার্ভার জার্মকোষগুলি আবার বিভাজিত হয়ে ব্যাঙাচির মত আর একপ্রকার স্বাধীনজীবী লার্ভা গঠন করে। এই লার্ভাগুলির নাম সারকেরিয়া। সারকেরিয়া জলে সাঁতার কেটে পুকুরের ধারের ঘাসের পাতায় এসে স্থির হয়ে সিস্ট তৈরি করে। এই সিস্টের মধ্যে সারকেরিয়ার লেজ ছাড়া বাকি অংশ থাকে, একে বলে মেটাসারকেরিয়া লার্ভা। এবার কোন ভেড়া বা গবাদি পশু এই ঘাস খেলে তাদের পেটে অসংখ্য মেটাসারকেরিয়া একসাথে প্রবেশ করে। মেটাসারকেরিয়াগুলি অস্ত্রে এলে বাইরের সিস্ট পরিপাক হয়ে যায়। ফলে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অসংখ্য শিশু যকৃৎ কৃমি বেরিয়ে আসে। এই ক্ষুদ্র শিশু কৃমিগুলি অস্থিপ্রকার ভেদ করে পোর্টাল রক্ত সংবহনের মাধ্যমে যকৃতে প্রবেশ করে এবং সেখানে আকারে বড় হয়ে পরিণত হতে থাকে।