

स्वाध्याय

स्वमन्थन

स्वावलम्बन

30 प्र० राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय

(उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा निर्गत अधिनियम संख्या 10, 1999 द्वारा स्थापित)



इन्दिरा गाँधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय



उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय

UGZY - 03

प्राणी विविधता- प्रयोगशाला पाठ्यक्रम

प्रथम खण्ड

अकशेरुकी - I

शान्तिपुरम् (सेक्टर-एफ), फाफामऊ, इलाहाबाद - 211013



खंड

1

अकशोरुकी

अभ्यास सूची

1. प्रोटोजोआ-I : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण	7
2. प्रोटोजोआ-II : कुछ प्रोटोजोआन का संवर्धन तथा स्थायी स्लाइडें बनाना	19
3. पोरिफेरा-I : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण	26
4. पोरिफेरा-II : अस्थायी माऊण्ट बनाना	35
5. नाइडेरिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण	39
6. ऐनेलिडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण	54
7. फेरेटिमा पॉस्थुमा : बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा अस्थायी माऊण्ट	68
8. मोलस्का-I : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण	87
9. मोलस्का-II : पाइला : बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा रेडुला का अस्थायी माऊण्ट बनाना	102
10. प्लेटीहेल्मिंथीज-I : नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण एवं उनके सेक्शनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन	114
11. प्लेटीहेल्मिंथीज-II : फ़ैसियोला हिपैटिका तथा टीनिया सोलियम की लारवा अवस्थाएं	135
12. नेमैटोडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा एस्कैरिस की काटों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन	144
13. आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और नौप्लियस लारवा का अध्ययन	155
14. आर्थ्रोपोडा-II : उपफाइलम यूनिरेमिया : क्लास काइलोपोडा, पौरोपोडा एवं फाइलम ओनिकोफोरा	177
आर्थ्रोपोडा-III (इन्सेक्टा) : नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण	185
आर्थ्रोपोडा-IV : तरल में परिरक्षित अथवा शुष्क माऊण्ट किए गए नमूनों से दो सामाजिक कीटों- मधुमक्खी तथा दीमक का अध्ययन	197
आर्थ्रोपोडा-V : स्थायी स्लाइडों के द्वारा ऐनोफेलीज, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के जीवन इतिहास की अवस्थाओं का अध्ययन	208
18. कॉकरोच तथा मच्छर के मुखांगों के स्थायी माऊण्ट बनाना	221
19. फल-मक्खी ड्रासोफिला का माऊण्ट किए गए नमूने से अध्ययन	228
20. सामान्य कॉकरोच पेरिप्लैनेटा अमेरिकाना - बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा अस्थायी माऊण्ट	232
21. इकाइनोडर्मेटा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और एक प्रतिदर्शी लारवा का अध्ययन	242
22. हेमीकॉर्डेटा : बैलैनोग्लॉसस के नमूने का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा उसके टॉर्निरिया लारवा का अध्ययन	258

खंड 1 अकशेरुकी प्राणी

इस खंड में आप अकशेरुकियों (अकॉर्डेटों) से संबंधित 22 प्रायोगिक अभ्यास करेंगे। इन अभ्यासों में प्रायोगिक कार्य के निम्नलिखित पहलुओं पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।

अभ्यास संख्या

म्यूज़ियम नमूनों एवं स्थायी स्लाइडों का अध्ययन	1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22
प्रोटोजोआ (प्रोटिस्टा) का संवर्धन तथा स्थायी माऊण्ट बनाना	2
नमूनों का विच्छेदन एवं माऊण्टिंग	4, 7, 9, 17, 20

विविध अकशेरुकी फाइलमों के प्रतिनिधिस्वरूप परिरक्षित नमूनों और स्लाइडों के अध्ययन में संबद्ध फाइलम के सामान्य लक्षणों, प्रत्येक क्लास व ऑर्डर के विभेदकारी लक्षणों और अध्ययन किए जा रहे नमूने के अपने विशेष लक्षणों का अध्ययन आता है। आप प्रत्येक नमूने का वर्गीकरण करना एवं उस वर्गीकरण का औचित्य बताना भी सीखेंगे। प्रोटोजोआन संवर्धन बनाते समय उनके अथवा अन्य प्राणियों के विच्छेदन करते समय आपको उनके कुछ अंगों अथवा ऊतकों के अस्थायी अथवा स्थायी माऊण्ट भी बनाने होंगे।

इस प्रकार के पाठ्यक्रम में तमाम ज्ञात अकशेरुकी स्पीशीज़ के एक छोटे से अंश का भी पूरी तरह अध्ययन संभव नहीं है, अतः हमने केवल सर्वसामान्य मिलने वाले परिचित उदाहरण ही लिए हैं। हम आशा करते हैं कि जीवित तथा परिरक्षित नमूनों आदि के अध्ययन से, आप अकशेरुकियों की संरचनात्मक संघटना को उसके कार्यों से जोड़ कर समझ सकेंगे।

प्राणि-विविधता प्रयोगशाला पाठ्यक्रम

प्राणि-विविधता प्रयोगशाला पाठ्यक्रम LSE-11 (L), 16 क्रेडिट के प्राणि-विविधता पैकेज का एक अभिन्न भाग है। 4 क्रेडिट का यह पाठ्यक्रम दो पाठ्यक्रमों पर आधारित है: प्राणि-विविधता-I (LSE-09) जिसमें अर्कोर्डेटों को लिया गया है तथा प्राणि-विविधता-II (LSE-10) जिसमें कॉर्डेट विविधता का वर्णन है।

इस पाठ्यक्रम के दो खंड हैं। प्रथम खंड अर्कोर्डेटों की विविधता से तथा खण्ड दो कॉर्डेटों की विविधता से संबंधित है। खंड 1 में 22 अभ्यास हैं, जिनमें से कुछ में प्राणियों के प्ररूपी नमूनों के विविध पहलू लिए गए हैं जैसे कि उनका वर्गीकरण, बाहर से दिखने वाले उनके मुख्य लक्षण, स्वभाव तथा आवास और भौगोलिक वितरण, आदि। प्रत्येक उदाहरण को तरह-तरह के आरेखों और, जहां भी संभव हुआ, रंगीन चित्रों से सुसज्जित किया गया है। प्ररूपी अध्ययनों के अतिरिक्त, आप कुछ अर्कोर्डेटों के विच्छेदन तथा उनके अस्थायी माऊण्ट बनाने में निहित कला को सीखेंगे। साथ ही, आप सामाजिक कीटों को पहचानना और उन पर टिप्पणियां करना सीखेंगे, एवं अर्कोर्डेटों के विभिन्न वर्गों में पाए जाने वाले अंतरास्पीशीजी तथा अंतःस्पीशीजी संबंधों जैसे कि सहभोजिता (commensalism), परस्परहितता (mutualism) तथा परजीवित्व (parasitism) का भी अवलोकन करेंगे।

खंड 2 में कुल 16 अभ्यास हैं। इस खंड में भी, खंड-1 की तरह से अभ्यास-कार्यों को दिया गया है। इसमें कॉर्डेटों के विविध समूहों के प्ररूपी नमूनों के विभिन्न पहलुओं का अध्ययन किया गया है, जैसे कि उनको पहचानना एवं ऑर्डर स्तर तक उनका वर्गीकरण करना, उनके सामान्य और विशेष लक्षण देखना, उनका स्वभाव तथा आवास, और भौगोलिक वितरण आदि का वर्णन करना। सभी उदाहरणों के समुचित आरेख दिए गए हैं। आपको विभिन्न कॉर्डेटों के विच्छेदन करने तथा उनके कुछ खास भागों के अस्थायी माऊण्ट बनाने का कौशल विकसित करने का भी अवसर मिलेगा। इससे आप विभिन्न कॉर्डेट समूहों की सामान्य शरीर-रचना, पाचन-तंत्र, परिसंचरण-तंत्र, मूत्र-जनन तंत्र आदि से परिचित हो सकेंगे। साथ ही आपको कुछ अंगों/ऊतकों को पहचानना एवं उनके अस्थायी तथा स्थायी माऊण्ट बनाना भी आ सकेगा। यह भी आशा की जाती है कि आप कहीं फ़ील्ड ट्रिप पर भी जाएंगे ताकि आप प्राणियों का, उनके प्राकृतिक आवास में अथवा किसी म्यूजियम या प्राणि-उद्यान (zoo) में अध्ययन कर सकें।

इं.गां.रा.मु.वि. के अन्य सभी प्रयोगशाला पाठ्यक्रमों की भांति यह पाठ्यक्रम भी एक गहन आवासीय अभ्यास है जिसे पूरा करने में 2 सप्ताह लगेंगे। प्रति दिन चार-चार घंटों के दो प्रयोगशाला सत्र होंगे। इस प्रकार कुल 28 सत्र बनेंगे। पहला सत्र परिचयात्मक होगा तथा शेष 2 से लेकर 26 वें तक के सत्र पाठ्यक्रम में दिए गए अभ्यासों पर आधारित होंगे। सत्र 1 से 26 में शैक्षिक परामर्शदाता के निर्देशन में किए जाने वाले अभ्यास होंगे। अंतिम दो सत्र यानी 27 और 28 अनिर्देशित सत्र होंगे जिनमें सत्रांत परीक्षा होगी। प्रत्येक सत्र में आप तीन घंटों में अभ्यास करेंगे तथा शेष एक घंटा अपनी प्रयोगशाला नोट-बुक को पूरा करने के लिए होगा। प्रयोगशाला अभ्यासों की कार्य-योजना आपको पहले सत्र में ही दे दी जाएगी।

जैसा कि आपको मालूम ही होगा प्रयोगशाला निश्चित समय के लिए ही उपलब्ध होती है, अतः जरूरी है कि आप से कोई भी प्रयोगशाला सत्र छूट न जाए।

आपके कार्य का प्रतिदिन मूल्यांकन किया जाएगा और अंतिम दिन आपकी सत्रांत परीक्षा ली जाएगी। इस परीक्षा में आपको उत्तीर्ण होना अनिवार्य होगा।

अध्ययन निर्देशिका

1. प्रयोगशाला में अध्ययन प्रारम्भ करने से पूर्व आपको प्राणि-विविधता-I (LSE-09) तथा प्राणि-विविधता-II (LSE-10) पाठ्यक्रमों को अच्छी तरह पढ़ लेना चाहिए क्योंकि

इस प्रयोगशाला (LSE-11) में किये जाने वाले कार्य LSE-09 तथा LSE-10 में दिए गए सिद्धांतों पर आधारित हैं और प्राणि-विविधता पैकेज का ही अभिन्न भाग हैं।

2. अभ्यास आरम्भ करने से पहले आप को प्रयोगशाला पुस्तिका को अवश्य पढ़ना चाहिए और महत्वपूर्ण चरणों पर निशान लगा लेने चाहिए।
3. प्रयोगशाला में अपने साथ विच्छेदन का सामान ले जाना न भूलें, इसमें एक कैंची, दो-चार सुइयां (नीडलें), ब्रुश, चिमटियां, आदि सभी कुछ होना चाहिए। साथ ही, अपनी प्रयोगशाला-पुस्तिका और एक रिकार्ड-बुक भी ले जानी चाहिए ताकि आपने जो कुछ देखा और किया उसे उसमें नोट किया जा सके।

विच्छेदन (Dissections)

1. हमेशा सुनिश्चित कीजिए कि विच्छेदन किया जाने वाला प्राणी, विच्छेदन ट्रे में पानी में डूबा रहे।
2. विच्छेदन ट्रे में रखा पानी स्वच्छ बना रहना चाहिए। जब भी पानी में रक्त आदि मिल गया हो अथवा अन्य किसी पदार्थ से गंदा हो गया हो तो उसे बदलते रहिए ताकि विच्छेदित प्राणी साफ़ दिखायी देता रहे।
3. रक्त वाहिकाओं तथा तंत्रिकाओं का लम्बाई में उनके सहारे-सहारे विच्छेदन कीजिए न कि उनके आर-पार।
4. विच्छेदन के प्रत्येक अपशिष्ट को एक अलग पेट्री-डिश में डालते जाएं जिसे बाद में सही तरह से फेंका-बहाया जा सके।
5. विच्छेदन करते समय सुनिश्चित कर लीजिए कि विच्छेदित किए जाने वाले भाग अच्छी तरह से प्रदर्शित किए गए हैं, उनमें लगे किसी भी फालतू ऊतक को ठीक से हटा देना चाहिए।
6. याद रखिए कि अकशेरुकियों को सदा पृष्ठ दिशा से ही विच्छेदित करना होता है।
7. विच्छेदन का एक सुनामांकित आरेख बनाइये।
8. जब भी आपको कुछ अंगों का विच्छेदन करना हो एवं उनका ध्वज-नामांकन करना हो तो नीचे दी जा रही बातें ध्यान में रखिए :

ध्वज-नामांकन के लिए सफ़ेद कागज़ के छोटे-छोटे (2.5 × 0.7 cms) टुकड़े काट लीजिए। ध्वज नामांकन किए जाने वाले प्रत्येक अंग का नाम ध्वज पर पेंसिल से लिखिए। उसके बाद ध्वज को एक पिन अथवा सुई में घुसाना चाहिए, और फिर इस सुई या पिन को ध्वज-नामांकन किए जाने वाले अंग के समीप विच्छेदन ट्रे में गाड़ना चाहिए।

नमूनों की माऊण्टिंग

1. माऊण्ट की जाने वाली वस्तु को केवल ब्रुश से ही उठाइए, चिमटी से कभी नहीं।
2. अस्थायी माऊण्ट बनाते समय सुनिश्चित कीजिए कि वह किसी भी अवस्था पर सूख न जाए। उसे, जैसा भी निर्देश दिया गया हो, पानी में अथवा सेलाइन में अथवा ग्लिसरीन में डुबोए रखिए।
3. अस्थायी माऊण्टों को जल्दी से देखना चाहिए, क्योंकि वे शीघ्र ही सूखने लगते अथवा विकृत होने लगते हैं।

नमूनों का अध्ययन

1. नमूने की विशिष्टताओं का अध्ययन कीजिए।

2. केवल उसी दृश्य (जैसा कि पृष्ठ, अधर अथवा पार्श्व) का आरेख बनाइए जिसमें सर्वाधिक विस्तृत संरचनाएँ दिखती हों। आरेख उसी नमूने से ही बनाने चाहिए जिसे आप देख रहे हों, हालांकि सूक्ष्म बारीकियों एवं विविध भागों के नामांकन के लिए प्रयोगशाला मेनुअल की सहायता अवश्य ले सकते हैं।
3. चित्र केवल रेखागत ही बनाए जाने चाहिए, शेडिंग या चित्रकारी न करें।
4. प्राणि-नमूनों में जो-जो लक्षण दिखायी पड़ते हों उन्हें ही नोट करें। साथ ही प्राणि-नमूनों के स्वभाव तथा आवास एवं उनका भौगोलिक वितरण भी लिखें।
5. प्राणि-नमूने का सदैव पूरा वर्गीकरण लिखें।

स्लाइडों का अध्ययन

1. सूक्ष्मदर्शी के नीचे स्थायी स्लाइडों का अध्ययन करते समय पहले उसे निम्न आवर्धन ("लो-पावर") में फोकस करें और जब आप किसी संरचना विशेष को जिसका आप अध्ययन करना चाहते हैं, फोकस कर चुकें उसके बाद ही उसे उच्च आवर्धन ("हाई-पावर") में बदलें। शुरू में या जब भी आपको स्लाइड फोकस करने में कठिनाई हो तो अपने परामर्शदाता से सहायता मांगने में संकोच न करें।
2. आरेख को स्लाइड से ही देखकर बनाइए। विस्तृत संरचना तथा नामांकन के लिए अपनी प्रयोगशाला पुस्तिका से सहायता अवश्य ले सकते हैं।
3. जब भी किसी सम्पूर्ण प्राणी का माऊण्ट दिया गया हो तो उसका वर्गीकरण अवश्य लिखें।

स्पॉटिंग

स्पॉटिंग शब्द में कई अर्थ एक साथ आते हैं – प्रायोगिक परीक्षा के दौरान किसी नमूने की पहचान करना, उसका वर्णन तथा वर्गीकरण लिखना या किसी स्लाइड का विवरण लिखना। यह सारा काम मात्र 2 मिनट के भीतर ही करना आना चाहिए। स्पॉटिंग के दौरान निम्नलिखित निर्देश ध्यान में रखिए।

1. सर्वप्रथम स्पॉट की क्रम-संख्या लिखें।
2. स्पॉट का एक स्थूल परंतु सुनामांकित आरेख बनाइए।
3. नमूने का वर्गीकरण लिखिए।
4. नमूने के महत्वपूर्ण लक्षण, स्वभाव तथा आवास और भौगोलिक वितरण लिखिए।

हमें पूरी आशा है कि प्रायोगिक अभ्यासों में आपको आनन्द आएगा।

आभार

संग्रहालय के जिन नमूनों और स्लाइडों के चित्र हमने इस पाठ्यक्रम में अध्ययन के लिए शामिल किए हैं, उनके लिए हम निम्न व्यक्तियों के आभारी हैं—

श्री गंगा सिंह, क्यूरेटर, प्राणि-विज्ञान म्यूजियम, गार्गी कॉलेज, नई दिल्ली

श्रीमती मीना मल्होत्रा, क्यूरेटर, प्राणि-विज्ञान म्यूजियम, मैत्रीय कॉलेज, नई दिल्ली

अभ्यास 1 प्रोटोज़ोआ-I : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण

रूपरेखा

- 1.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 1.2 आवश्यक सामग्री
- 1.3 प्रोटोज़ोआ की स्लाइडों का प्रेक्षण
अमीबा
रेडियोलेरियन
यूग्लीना
ट्रिपैनोसोमा
ज़िआर्डिया
पैरामीशियम
वॉर्टिसैला
- 1.4 अंत में कुछ प्रश्न

1.1 प्रस्तावना

LSE-9 के खण्ड 1 की इकाई 2 में आप पहले ही पढ़ आए हैं कि प्राणि-प्रोटिस्ट अर्थात् प्रोटोज़ोआ एक बड़ा समूह है जिसमें सूक्ष्मदर्शीय एककोशिक जीव आते हैं। इन जीवों में सभी प्रकार की सममितियां पायी जाती हैं, उनमें पोषण की अलग-अलग विधियां पायी जाती हैं तथा इनके जीवन चक्र भी बहुत विविध हैं। कुछ सदस्य स्वपोषी (autotrophic) होते हैं (ये क्लोरोफिल से युक्त कशाभी, flagellates, होते हैं); अन्य सदस्य विषमपोषी (heterotrophic) होते हैं जिनमें मृतोपजीवी (saprozoic), भक्षपोषित (phagotrophic) अथवा पूर्णप्राणीसमभोजी (holozoic) प्रोटोज़ोआ होते हैं। प्राणी प्रोटोज़ोआ स्वतंत्रजीवी अथवा सहोपकारिक या सहभोजी (commensals) या परजीवी हो सकते। इनमें ऊतक या अंग नहीं होते, बल्कि इनमें विशेषित कोशिकांग अर्थात् अंगक (organelles) होते हैं और एक या एक से अधिक केंद्रक होते हैं।

इस अभ्यास में आप कुछ प्रतिनिधि प्रोटोज़ोआओं की तैयार स्लाइडों का अध्ययन करेंगे। आप इन प्राणीयों का वर्गीकरण करना सीखेंगे और उस वर्गीकरण का, जिसमें आप उन्हें विविध समूहों एवं क्लासों में रखेंगे, औचित्य भी सिद्ध कर सकेंगे। आप इन नमूनों के चित्र ठीक वैसे ही बनाएँ जैसे वे स्लाइडों में दिखाई दे रहे हैं, और फिर इस मैनुअल में दिए जा रहे चित्रों से तुलना करके उन्हें समझें।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- अमीबा, पैरामीशियम, ट्रिपैनोसोमा, जिआर्डिया, यूग्लीना तथा वॉर्टिसैला के नमूनों तथा रेडियोलेरियनों के नमूनों को पहचान सकेंगे और उनके वैज्ञानिक एवं सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचाने गये जीवों के नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- पहचाने गए प्रोटोज़ोआओं का क्लास तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- उन लक्षणों की सूची बना सकेंगे जिनके आधार पर उनका वर्गीकरण किया गया है एवं उनके विशेष लक्षणों का भी उल्लेख कर सकेंगे,

- पहचाने गये जीनस के आवास तथा भौगोलिक वितरण का उल्लेख कर सकेंगे, तथा
- इन नमूनों का यदि कोई आर्थिक महत्व हुआ तो वह भी बता सकेंगे।

1.2 आवश्यक सामग्री

1. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाऊंड माइक्रोस्कोप)
2. अमीबा, पैरामीसियम, ट्रिपैनोसोमा, जिआर्डिया, यूग्लीना, वॉट्सिला तथा रेडियोलेरियनों की तैयार स्लाइडें
3. ड्राईंग शीट/नोट-बुक, HB पेंसिल तथा रबर

1.3 प्रोटोज़ोआ की स्लाइडों का प्रेक्षण

प्रोटोज़ोआ प्राणि-प्रोटिस्टों का एक अति विशाल समूह हैं जिसमें 50,000 से भी अधिक स्पीशीज़ पायी जाती हैं और ये लगभग उन सभी जगह में पाए जाती हैं जहां नमी होती है। शायद कोई सोचे कि प्रोटोज़ोआ सरल जीव होते हैं परंतु वास्तव में ऐसा नहीं है। ये इस तरह से व्यवस्थित होते हैं कि एक अकेली कोशिका होते हुए भी ये एक समूचे जीव के रूप में कार्य करते हैं।

जिन स्लाइडों का आप अध्ययन करेंगे वे सभी स्थायी, रंजित किए गए समूचे जीवों के आरोपण होंगे। उन्हें देखते समय आप उनके ऐसे आरेख बनाइए जैसे कि वे आपको दिखायी दे रहे हों। जैसे-जैसे आप देखे जा रहे नमूने का आरेख बनाएं वैसे-वैसे आप उसकी और अधिक बारीकियों पर नज़र डालने की कोशिश करें, ये ऐसी बारीकियां होंगी जिन्हें आप अन्यथा शायद छोड़ जाते। इन बारीकियों को यदि आप आरेख में सही-सही जगह पर ठीक से दिखाते जाएंगे तो इन्हीं नमूनों को जब कभी दोबारा देखना पड़े तब आप उन्हें तुरंत पहचान लेंगे।

कभी-कभी हो सकता है कि एक अकेले नमूने में सभी बारीकियां दिखायी न पड़ें लेकिन उसी जीनस के कई नमूनों को देखकर एक मिला-जुला समूचा आरेख बनाया जाए तो उससे आपको उस जीनस की किसी भी दी गयी स्लाइड के नमूने को पहचानने में कोई कठिनाई नहीं होगी। आरेख में रंगों से किया गया विभेदन भी नमूने को पहचानने में सहायता करता है। आप इस पहचान के लिए रंग-व्यवस्था को स्वयं तैयार कर सकते हैं जैसे कि केंद्रक नीला रंग लिए होगा तथा क्लोरोप्लास्ट, हरा आदि।

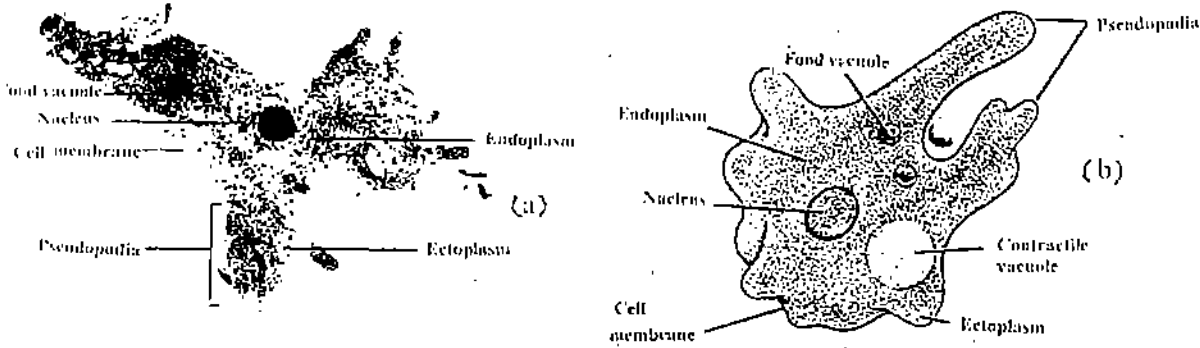
1.3.1 अमीबा

अमीबा (आम स्पीशीज़ अ. प्रोटियस, *A. proteus*) की स्लाइड सूक्ष्मदर्शी के नीचे लगाइए और उसे निम्न आवर्धन (5X × 5X) में लगाकर उसका ध्यान से अध्ययन कीजिए। देखने में अमीबा जिलैटिनी प्रोटोप्लाज़्म की एक अनियमित रंगहीन बूंद जैसा दिखायी पड़ता है।

अब इसे उच्च आवर्धन (10X × 10X) के नीचे लाकर फोकस कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों को ध्यान से देखिए:

- i) शरीर के ऊपर एक पतली, लचीली, अर्धपारगम्य झिल्ली बनी होती है जिसे प्लाज़्मालेमा (plasmalemma) कहते हैं।
- ii) प्लाज़्मालेमा के नीचे प्रोटोप्लाज़्म के दो स्पष्ट क्षेत्र बने होते हैं – एक बाहरी स्वच्छ एक्टोप्लाज़्म (ectoplasm) और एक भीतरी कणिकीय द्रव-जैसा एंडोप्लाज़्म (endoplasm)।

- iii) अमीबा के अग्र और पश्च सिरे को पहचानने का प्रयत्न कीजिए। अग्र सिरे की खास पहचान है वहां पर एकटोप्लाज़्म की परत मोटी होती है (जिसे काचाभ टोपी, hyaline cap, कहते हैं) जब कि पश्चसिरा एक पूँछ-जैसा क्षेत्र पुच्छाभ (uroid) बनाता है। अमीबा का अग्र सिरा उसे कहेंगे जिस दिशा में वह अपनी गति करने के लिए पादाभ (pseudopodium) को निकालता है।
- iv) आप कुछ कुंद, उंगलीनुमा उभार भी देखेंगे। ये पादाभ होते हैं जो प्रोटोप्लाज़्म के प्रसार होते हैं। पादाभों से अमीबा अपने माध्यम में चलने का काम लेता है और साथ ही अपना भोजन पकड़ने का भी।
- v) एंडोप्लाज़्म के भीतर आप एक एकल स्पष्ट अभिरजित केंद्रक, एक बड़ी अकेली संकुचनशील धानी (contractile vacuole) तथा बहुत सी खाद्य धानियां (food vacuoles) देखेंगे। अपनी स्लाइड को आप यहां मूलपाठ में दिए जा रहे चित्र 1.1 से मिलाइए।



चित्र 1.1: अमीबा प्रोटियस। a) प्रकाश सूक्ष्मदर्शी से देखा गया (160 X), b) अरेखीय दृश्य।

स्वभाव तथा आवास

अमीबा आमतौर से कीचड़, अलवणजलीय ताल-तलैयों और नालियों में तथा धीमी बहती जलधाराओं में पाया जाता है। जहां कहीं जल में सड़ती-गलती वनस्पति और बैक्टीरिया होंगे वहां यह विपुलता से पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

विश्व भर में सब तरफ।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत (Kingdom)	प्रोटिस्टा (Protista)	क्योंकि अमीबा एककोशिक है।
फाइलम (Phylum)	सार्कोमैस्टिगोफोरा (Sarcomastigophora)	क्योंकि इसके चलन अंगक पादाभ अथवा कशाभ हो सकते हैं केंद्रक केवल एक प्रकार का होता है, सिलिया नहीं होते।
उपफाइलम (Subphylum)	सार्कोडिना (Sarcodina)	क्योंकि पादाभ होते हैं और कशाभ कुछ स्पीशीज़ की केवल परिवर्धन अवस्थाओं में पाए जाते हैं।
अधिक्लास (Superclass)	राइज़ोपोडा (Rhizopoda)	क्योंकि चलन अंगक पालिपाद (lobopodium), तंतुपाद (filopodium), अथवा जालपाद

(reticulopodium) होते हैं (ये सब पादाभ के ही रूप हैं)।

क्लास (Class)

लोबोसिया (Lobosia)

पादाभ पालि-नुमा होते हैं, ये अनिश्चित लंबाई के हो सकते हैं, प्रायः एककेंद्रकी।

जीनस (Genus)

अमीबा (*Amoeba*)

1.3.2 रेडियोलेरियन

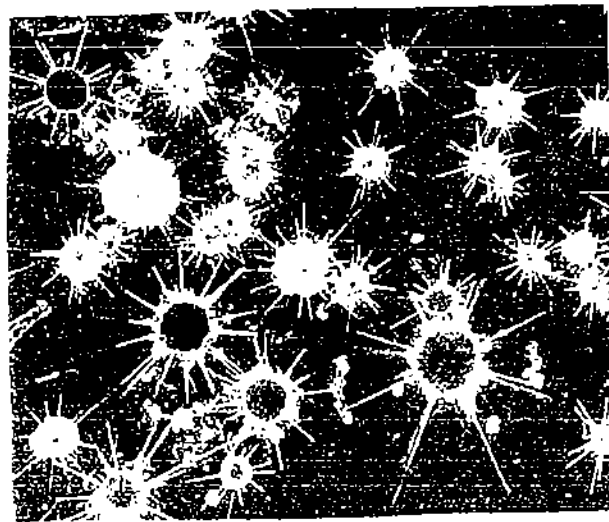
रेडियोलेरियन समुद्र में पाए जाते हैं, जीवित दशा में रेडियोलेरियनों में निम्नलिखित लक्षण दिखाई देते हैं:

साइटोप्लाज़्म दो भागों में विभाजित रहता है – भीतरी मेडुला अथवा अंतःकेप्युलर क्षेत्र जिसमें एक या ज्यादा केंद्रक तथा तैल गोलक (oil globules) होते हैं, और बाहरी कॉर्टेक्स अथवा बाह्यकेप्युलर क्षेत्र जिसमें कभी-कभार पीले सहजीवी शैवाल होते हैं (चित्र 1.2 a)।

प्रत्येक उदाहरण एक कॉलोनी (निवह) का एक जूऑइड (zooid) होता है। जब ये जीव मर जाते हैं तब उनके कंकाल समुद्र के तल में बैठ जाते हैं तथा रेडियोलेरियन अवपंक (radiolarian ooze) बनाते हैं।

रेडियोलेरियन अवपंक की एक स्थायी स्लाइड सूक्ष्मदर्शी में लगाकर देखिए:

- i) अनेक रेडियोलेरियनों में एक दृढ़, पारदर्शी, सममित कंकाल पाया जाता है (चित्र 1.2 b)।
- ii) कंकाल सिलिकॉन अथवा स्ट्राशियम सल्फेट का बना हो सकता है। जोर वही इन जीवों को अलग-अलग आकृतियां प्रदान करता है।
- iii) कंकाल में जहां-जहां छिद्र होते हैं, वहां से पतले, कड़े किरणों के जैसे पादाभ बाहर को निकले होते हैं।



(क)



(ख)

चित्र 1.2: सभी रेडियोलेरियनों में प्रकाशसंश्लेषी अंतःसहजीवी जीव होते हैं जो उन्हें आहार प्रदान करते हैं। सजीव रेडियोलेरियनों में जैसे कि वे चित्र (a) में दिखाए गए हैं, चमकदार कंकाल होता है तथा एक वर्णक होता है जो अंतःसहजीवी शैवाल से आया होता है। (b) रेडियोलेरियन का कंकाल जैसा कि आप स्लाइड में देखेंगे।

रेडियोलेरियन समुद्री प्रोटोज़ोआन होते हैं जो सामान्यतः तल अवपंक के रूप में पाए जाते हैं। एक सामान्य रेडियोलेरियन है कॉलोज़ोअम (*Collozoum*) जो गहरे समुद्र में पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

अधिकांश गर्म जल के समुद्रों में।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

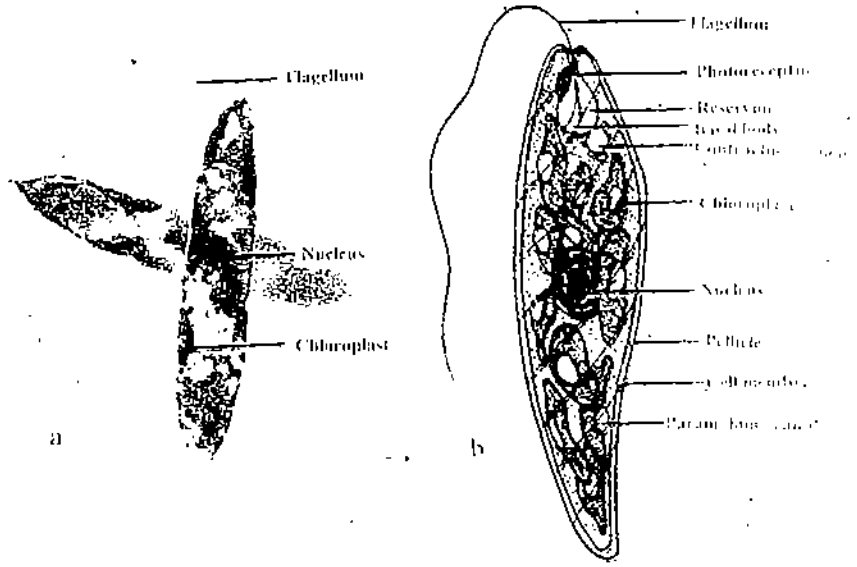
जगत	प्रोटिस्टा	क्योंकि रेडियोलेरियन एक-कोशिकीय होते हैं।
फाइलम	सार्कोमैस्टिगोफोरा	क्योंकि इसके चलन अंगक पादाभ अथवा कशाभ हो सकते हैं केंद्रक केवल एक प्रकार का होता है, सिलिया नहीं होते।
उपफाइलम	सार्कोडिना	क्योंकि पादाभ होते हैं और कशाभ कुछ स्पीशीज़ की केवल परिवर्धन अवस्थाओं में पाए जाते हैं।
अधिक्लास	राइज़ोपोडा	क्योंकि चलन अंगक पालिपाद (<i>lobopodium</i>), तंतुपाद (<i>filopodium</i>), अथवा जालपाद (<i>reticulopodium</i>) होते हैं (ये सब पादाभ के ही रूप हैं)।
क्लास	रेडियोलेरिया (<i>Radiolaria</i>)	चलन अंगक सूत्रपाद (<i>filopodia</i>) अथवा अक्षपाद (<i>axopodia</i>) होती हैं।
जीनस (Genus)	कोई भी रेडियोलेरियन दिया जा सकता है	

1.3.3 यूग्लीना

यूग्लीना की तैयार स्लाइड लीजिए और उसे सूक्ष्मदर्शी के नीचे पहले तो निम्न आवर्धन में और फिर बाद में उच्च आवर्धन में फोकस कीजिए। निम्नलिखित लक्षणों को देखिए :

- i) यूग्लीना एक अण्डाकार अथवा स्पिंडलनुमा जीव होता है जिसका अग्र सिरा कुंद तथा पश्च सिरा नुकीला होता है।
- ii) शरीर पर बाहरी ओर एक पेलिकल (*pellicle*) चढ़ी होती है।
- iii) पेलिकल के नीचे साइटोप्लाज़्म का दो स्पष्ट भागों में विभेदन होता है -- बाहरी एक्टोप्लाज़्म तथा भीतरी एंडोप्लाज़्म।
- iv) शरीर के अग्र सिरे पर एक छिद्र साइटोस्टोम (*cytostome*) होता है जो भीतर की ओर को जारी रहता हुआ साइटोफैरिक्स (*cytopharynx*) यानि कोशिकाग्रसनी बनाता है। यह साइटोफैरिक्स एक बड़े गोल आगार (*reservoir*) में खुलता है।
- v) इस आगार के आधार से एक अकेला कोड़े-जैसा कशाभ निकलता है।
- vi) एक अकेला बड़ा केंद्रक शरीर के पश्च क्षेत्र की ओर स्थित रहता है।

vii) साइटोप्लाज़्म में क्लोरोफिल-धारक पिंड होते हैं जिन्हें क्लोरोप्लास्ट (chloroplast) कहते हैं।



चित्र 1.3: a) एक फोटोमाइक्रोग्राफ़ जिसमें यूग्लीना दर्शाया गया है (200 X). b) आरेखीय दृश्य।

viii) आप एक चटकीला रंगदार बिंदु स्टिग्मा (stigma) भी देख सकेंगे, जो साइटोफैरिक्स से निकटतः चिपका रहता है (इसी से इसका यह नाम यूग्लीना, *Euglena*, पड़ा जिसका अर्थ है **Eu** = वास्तविक + **glena** = नेत्र गोलक)।

ix) साइटोप्लाज़्म के भीतर एक बड़ी संकुचनशील धानी (contractile vacuule) भी देखी जा सकती है।

x) अपनी स्लाइड की चित्र 1.3 से तुलना कीजिए।

स्वभाव तथा आवास

यूग्लीना एकचर प्रोटोज़ोअन है जो भरपूर वनस्पति से युक्त तालाबों, नालियों, झीलों तथा धीमी बहती जलधाराओं में पाया जाता है। यह खास तौर से उन तालाबों में बहुतायत से पाया जाता है जिनमें प्राणीयों की विष्ठा तथा पत्तियों आदि जैसा सड़ता हुआ नाइट्रोजनी जैविक पदार्थ पाया जाता हो।

भौगोलिक वितरण

समस्त विश्व में उष्ण जलों में पर्याप्त पाया जाता है।

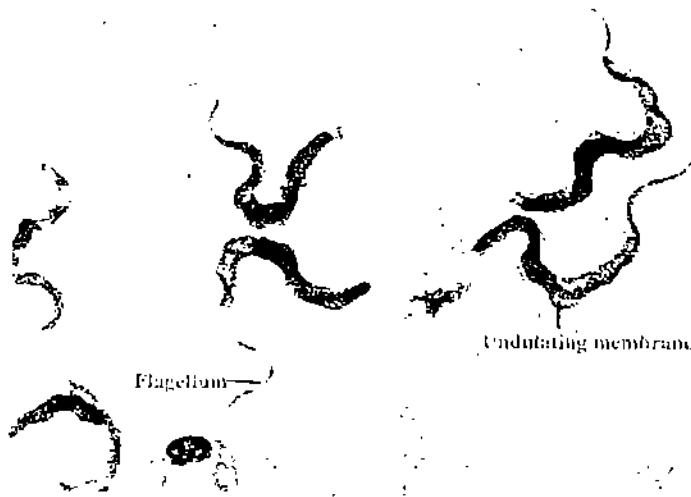
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	प्रोटिस्टा	क्योंकि यूग्लीना एक-कोशिकीय होता है।
फाइलम	सार्कोमैस्टिगोफोरा	क्योंकि इसके चलन अंगक पादाभ अथवा कशाभ हो सकते हैं केंद्रक केवल एक प्रकार का होता है, तिलिया नहीं होते।
उपफाइलम	मैस्टिगोफोरा (Mastigophora)	क्योंकि चलना एक या अधिक कशाभों द्वारा होता है।
क्लास	फाइटोमैस्टिगोफोरिया (Phytomastigophorea)	क्योंकि इसमें क्लोरोप्लास्ट होते हैं
जीनस	यूग्लीना	

1.3.4 ट्रिपैनोसोमा

ट्रिपैनोसोमा (*Trypanosoma*) की एक तैयार स्लाइड सूक्ष्मदर्शी में लगाइए और उसे निम्न आवर्धन में देखिए। आप लाल रक्त कोशिकाओं के बीच-बीच में प्लाज़्म में पड़े छोटे-छोटे तर्कु (spindle) की आकृति के बहुत संख्या में ट्रिपैनोसोम देखेंगे (चित्र 1.4)। अब स्लाइड को उच्च आवर्धन में फोकस कीजिए। नीचे दिए जा रहे चित्र के साथ मिलाते हुए इसकी निम्नलिखित संरचनाओं को देखिए :

- शरीर लम्बा और दोनों सिरों पर नुकीला होता है। अग्र सिरा अधिक नुकीला होता जाता है जबकि पिछला सिरा कुछ-कुछ कुंद और गोलाई लिए होता है।
- अग्रसिरे से निकलता हुआ एक अकेला कशाभ होता है; यह कशाभ ऊर्मिल झिल्ली (undulating membrane) की बाहरी सतह से विपका रहता है (जो इस प्रोटोजोअन की समूची लम्बाई में चलती जाती है) और पिछले सिरे पर कशाभ में समाप्त हो जाता है।
- कशाभ वास्तव में शरीर के अग्र सिरे के निकट स्थित एक आधारीय पिंड अथवा काइनेटोप्लास्ट (kinetoplast) से निकलता है, यह काइनेटोप्लास्ट एक अन्य संरचना पराआधारीय पिंड (parabasal body) के निकट स्थित रहता है।
- गोल केंद्रक कहीं शरीर के बीचों-बीच पड़ा देखा जा सकता है।
- संकुचनशील धानी नहीं होती (किसी भी परजीवी प्रोटोजोअन में यह नहीं होती है)।



चित्र 1.4: कशेरुकी रक्त में पाया जाने वाला ट्रिपैनोसोमा ब्रूसाइ (*Trypanosoma brucei*) का फोटोमाइक्रोग्राफ, जिसमें ऊर्मिल झिल्ली और पीछे की तरफ कशाभ दिखायी पड़ रहा है।

स्वभाव तथा आवास

ट्रिपैनोसोमा कशेरुकियों के भीतर रक्त प्लाज़्मा में पाया जाने वाला एक अंतः परजीवी है, जो परपोषी की रक्त कोशिकाओं के बीच-बीच रहता पाया जाता है। यह रक्त चूसने वाली मक्खियों द्वारा फैलता है।

भौगोलिक वितरण

कुछ स्पीशीज़ जैसे कि ट्रि. गैम्बिएन्स (*T. gambiense*) तथा ट्रि. ब्रूसाइ (*T. brucei*) अधिकतर अफ्रीका में पायी जाती हैं।

आर्थिक महत्व

ट्रिपैनोसोमा मानवों का एक महत्वपूर्ण रक्त परजीवी है। इसकी विविध स्पीशीज़ में से एक है जिससे जानलेवा निद्रालु रोग (sleeping sickness) पैदा होता है।

- i) ट्रि. गैम्बिएन्स से पश्चिम अफ्रीकी निद्रालु रोग पैदा होता है और इसका संचरण सेट्सी मक्खी (tsetse fly) ग्लॉसिना पाल्पेटिस (*Glossina palpalis*) से होता है।
- ii) ट्रि. क्रूज़ाई (*T. cruzi*) से चगास (Chagas) रोग होता है, और इसका संचरण एक "बग" ट्रायटोमा (*Triatoma*) द्वारा होता है।

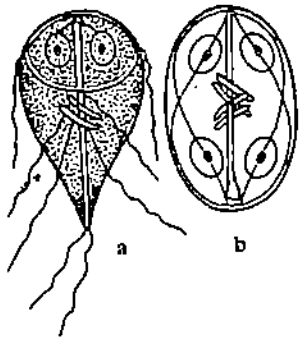
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	प्रोटिस्टा	क्योंकि <i>ट्रिपैनोसोमा</i> एक-कोशिकीय होता है।
फाइलम	सार्कोमैस्टिगोफोरा	क्योंकि इसके चलन अंगक पादाभ अथवा कशाभ हो सकते हैं केंद्रक केवल एक प्रकार का होता है, सिलिया नहीं होते।
उपफाइलम	मैस्टिगोफोरा	क्योंकि चलना एक या अधिक कशाभों के द्वारा होता है।
क्लास	जूमैस्टिगोफोरिआ (Zoomastigophorea)	क्योंकि एक कशाभ होता है और क्लोरोप्लास्ट नहीं होते।
जीनस	<i>ट्रिपैनोसोमा</i>	

1.3.5 जिआर्डिआ

जिआर्डिया (*Giardia*) की एक तैयार स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी में पहले निम्न आवर्धन पर लगाइए और फिर उच्च आवर्धन में रखकर उसे देखिए। उसमें निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए, तथा जो कुछ आप स्लाइड में देख रहे हों उसे चित्र 1.5 में दिए गए आरेख के साथ मिलाइए।

- i) द्विपार्श्वतः सममित नाशापाती सरीखे आकार का शरीर, अग्रसिरा गोल तथा पश्चसिरा नुकीला होता जाता है। इसकी एक सतह उत्तल होती है तथा दूसरी अवतल जिस पर एक चूषण डिसक (sucking disc) बनी होती है।
- ii) प्रोटोप्लाज़्म में दो ऐक्सोस्टाइल (axostyles) यानि अक्षदंड होते हैं, दो केंद्रक तथा आधारीय कणिकाओं से निकले चार जोड़ी कशाभ होते हैं। (क्या इस आकृति में आपको कार्टून जैसे मानव चेहरे की झलक दिखायी पड़ती है?)



चित्र 1.5: जिआर्डिआ इन्टेस्टिनेलिस (*Giardia intestinalis*)।

स्वभाव तथा आवास

मानव की अंतड़ियों का परजीवी।

भौगोलिक वितरण

जिआर्डिआ विश्व भर में पाया जाता है।

आर्थिक महत्व

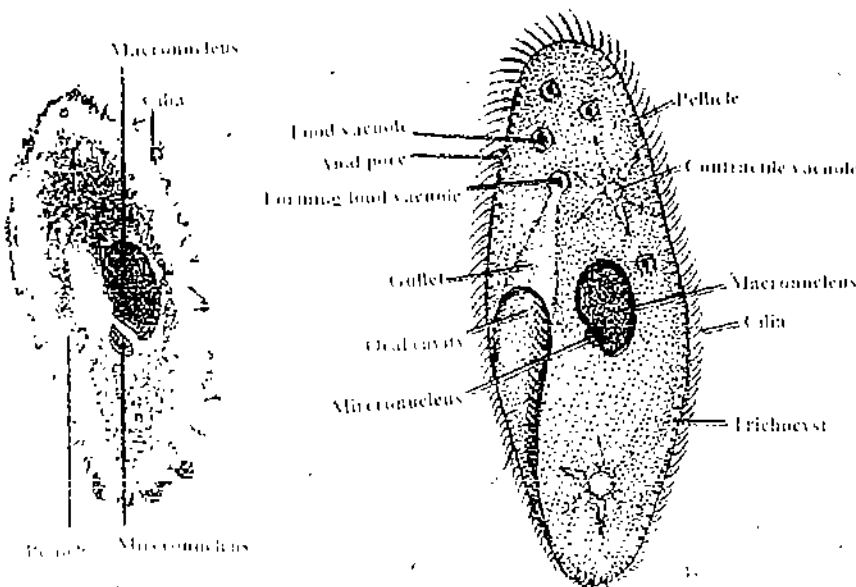
जिआर्डिआ की एक स्पीशीज़ जि. इन्टेस्टिनेलिस (*G. intestinalis*) एक सामान्य मानव आंत्र-परजीवी है जिससे जिआर्डिऐसिस नामक रोग होता है। इस रोग के लक्षणों में एक खास लक्षण है विषा का लगातार पतला बना रहना और हल्का स्टीएटोर्हीया (steatorrhea) (बहुत सी वसा से युक्त पीली-पीली एवं हरी विषा का निकलना)। परजीवी से ऐलर्जी तथा क्षतिज (traumatic) प्रभाव पैदा हो सकते हैं।

जगत	प्रोटिस्टा	क्योंकि जिआर्डिआ एक कोशिकीय होता है।
फाइलम	सार्कोमैस्टिगोफ़ोरा	क्योंकि इसके चलन अंगक पादाभ अथवा कशाभ हो सकते हैं केंद्रक केवल एक प्रकार का होता है, सिलिया नहीं होते।
उपफाइलम	मैस्टिगोफ़ोरा	क्योंकि चलना एक या एक से अधिक कशाभों द्वारा होता है।
क्लास	जूमैस्टिगोफ़ोरिया	क्योंकि इसमें एक कशाभ होता है, तथा क्लोरोप्लास्ट नहीं होते।
जीनस	जिआर्डिआ इटेस्टिनेलिस	

1.3.6 पैरामीशियम

पैरामीशियम की एक तैयार स्लाइड सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखिए और उसे निम्न आवर्धन (5X × 5X) में फोकस कीजिए तथा देखिए:

- i) इसकी आकृति सिगार-जैसी अथवा "स्लिपर" जैसी होती है, इसीलिए इसे आमतौर से "स्लिपर" जंतुक (=छोटा जंतु) (slipper animalcule) कहते हैं।
- ii) अब इसे उच्च आवर्धन (10X × 10X) पर फोकस कीजिए। समूचा शरीर एक तल से ढका रहता है जिसमें सूक्ष्म गढ़ों की पंक्तियां बनी होती हैं।
- iii) शरीर के अंतिम भागों को ध्यान से देखिए। प्रत्येक गर्त से एक सिलियम निकलता है।
- iv) ये सिलिया समूचे शरीर पर होते हैं और समान आकार के होते हैं, मगर शरीर के पश्च सिरे पर बने सिलिया ज़्यादा बड़े होते हैं और एक पुच्छ गुच्छा (caudal tuft) बनाते हैं। ये सिलिया पैरामीशियम को चलाने में मदद करते हैं।
- v) अग्रसिरा कुंद रूप में गोलाई लिए होता है और पश्च सिरा मामूली सा नुकीला होता है।
- vi) जीव की एक ओर गहरा गढ़ा सा होता है जो आगे मुख खांच में खुलता है। यह खांच मुख अथवा कोशिका मुख में खुलती है।



चित्र 1.6. पैरामीशियम बर्सारिया (*Paramecium bursaria*)। a) फोटोमिक्रोग्राफ (430 X)। b) आरेखीय प्रतिदर्श।

- vii) अब प्रोटोप्लाज़्म देखिए यह स्पष्टतः दो भागों में बंटा होता है— बाहरी एक्टोप्लाज़्म तथा भीतरी तरल-जैसा एंडोप्लाज़्म। पेलिकल के नीचे एंडोप्लाज़्म में गड़ी शलाका-जैसी ट्राइकोसिस्टें, शृंखलाओं में व्यवस्थित देखी जा सकती हैं।
- viii) एंडोप्लाज़्म में दो केंद्रक होते हैं - एक बड़ा वृक्काकार गुरुकेंद्रक (macronucleus) और दूसरा छोटा बिंदु-जैसा सूक्ष्मकेंद्रक (micronucleus)।
- ix) आपको दो संकुचनशील धानियां (contractile vacuoles) भी दिखायी देंगी— एक अग्रसिरे की ओर और दूसरी पश्च सिरे की ओर।
- x) इन संरचनाओं के अलावा एंडोप्लाज़्म में अनेक गोलाकार खाद्य धानियां (spherical food vacuoles) भी दिखायी देंगी।
- xi) अपनी स्लाइड की चित्र 1.6 से तुलना कीजिए।

स्वभाव तथा आवास

पैरामीशियम उन अलवणजलीय तालाबों और नालियों में पाया जाता है जिनमें मृत और सड़ती-गलती वनस्पति मौजूद हो।

भौगोलिक वितरण

विश्वव्यापी

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	प्रोटिस्टा	क्योंकि पैरामीशियम एक-कोशिकीय होता है।
फाइलम	सिलियोफ़ोरा (Ciliophora)	क्योंकि सिलि ते हैं तथा कम से कम एक सूक्ष्मकें और एक गुरुकेंद्रक होता है।
जीनस	पैरामीशियम कोडेटम/पै. वर्सेरिया	

1.3.7 वॉर्टिसेला

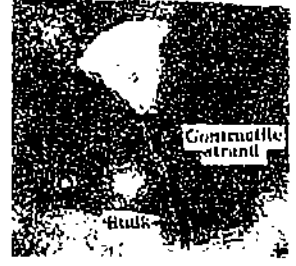
वॉर्टिसेला (*Vorticella*) को पहले तो कोरी आंखों से ही देखा जा सकता है। परंतु अध्ययन के लिए इसकी एक तैयार स्लाइड सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखिए। निम्न आवर्धन में फोकस करके देखिए। आप देखेंगे कि जलीय पौधों अथवा अन्य किसी वस्तु से इसके बहुत से नमूने चिपके-लगे होते हैं। इनका यह चिपकना धागे जैसे संकुचनशील वृंतों द्वारा होता है। ये प्रोटोज़ोअन डोरियों से जुड़े छोटे-छोटे गुब्बारों जैसे दिखायी पड़ते हैं।

अब स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के उच्च आवर्धन में रखकर देखिए और नीचे दिए जा रहे लक्षणों पर ध्यानपूर्वक गौर कीजिए :

- वॉर्टिसेला का शरीर घंटीनुमा होता है जिसके साथ एक पतला संकुचनशील वृंत होता है, जिसके द्वारा वह कहीं चिपक सकता है।
- शरीर का मुक्त चौड़ा सिरा मुख सिरा होता है, तथा पश्च संकरा सिरा अपमुख सिरा होता है।
- समूचे शरीर पर एक पतला पेलिकल चढ़ा होता है तथा प्रोटोप्लाज़्म दो स्पष्ट भागों— बाहरी एक्टोप्लाज़्म और भीतर एंडोप्लाज़्म में विभाजित होता है।
- घंटी वाले भाग के सीमांत पर सिलिया का घेरा मानो आलर-जैसा बना होता है,

जबकि केंद्रीय भाग एक परिमुख डिस्क (peristomial disc) बनाता है, तथा इस डिस्क और सीमांत के बीच एक खोखली वृत्ताकार खांच भीतर को कुछ गहरी सी होती है जिसे मुख खांच अथवा परिमुख (peristome) कहते हैं।

- v) खांच के एक ओर परिमुख घंटी के भीतर की ओर को फैली होती है और उससे एक वेस्टिब्यूल अथवा मुख गुहा (buccal cavity) बन जाती है। भीतरी सिरे पर वेस्टिब्यूल एक कोशिकामुख द्वारा कोशिकाग्रसनी में खुलता है।
- vi) सिलिया पैरामीशियम की तरह पूरे शरीर पर समान रूप में वितरित नहीं होते, बल्कि केवल मुख क्षेत्र तक ही सीमित होते हैं। ये सिलिया दो घेरों में व्यवस्थित होते हैं— एक बाहरी घेरा जो सीमांत पर बना होता है और एक भीतरी घेरा जो डिस्क के सीमांत पर बना होता है।
- vii) एंडोप्लाज़्म में एक घोड़े की नाल की शक्त का गुरुकेंद्रक, एक छोटा सूक्ष्मकेंद्रक, एक अकेली संकुचनशील धानी और कुछ थोड़ी सी खाद्य धानियां होती हैं (चित्र 1.7)।



चित्र 1.7: वॉटिसिला

स्वभाव तथा आवास

वॉटिसिला सामान्यतः अलवणजलीय तालाबों में खरपतवारों तथा पत्तियों जैसी वस्तुओं से लगा पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

विश्व भर में उष्ण जलों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	प्रोटिस्टा	क्योंकि वॉटिसिला एक-कोशिकीय है।
फ़ाइलम	सिलियोफ़ोरा	क्योंकि इसमें कम से कम एक गुरुकेंद्रक, एक सूक्ष्मकेंद्रक और सिलिया होते हैं।
जीनस	वॉटिसिला	

1.4 अंत में कुछ प्रश्न

1. एकटोप्लाज़्म और एंडोप्लाज़्म में अंतर किस प्रकार पहचानेंगे?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. संकुचनशील धानी, साइटोप्लाज़्म, पादाभ तथा खाद्य धानियों के क्या-क्या कार्य हैं, हर एक के अलग-अलग कार्य लिखिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. प्रोटोज़ोअनों को, संघटना के किस स्तर पर रखा जाता है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. रिक्त स्थान भरिए :-

- a) फाइलम सार्कोमैस्टिगोफ़ोरा को तथा में विभाजित किया जाता है जो के आधार पर किया गया है।
- b) फाइलम सिलियोफ़ोरा की विशेषता है इसने तथा का पाया जाना।

अभ्यास 2 प्रोटोज़ोआ-II : कुछ प्रोटोज़ोआन का संवर्धन तथा स्थायी स्लाइडें बनाना

रूपरेखा

- 2.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 2.2 आवश्यक सामग्री
- 2.3 संवर्धन विधियां
अमीबा का संवर्धन बनाना
पैरामीशियम का संवर्धन बनाना
यूग्लीना का संवर्धन बनाना
वॉटिसैला का संवर्धन बनाना
- 2.4 जीवित प्रोटोज़ोआ का अध्ययन
- 2.5 कुछ प्रोटोज़ोआनों की स्थायी स्लाइडें बनाना
पैरामीशियम का स्थायी आरोपण
मेंढक के मलाशय-सिलिएटों का स्थायी आरोपण
- 2.6 अंत में कुछ प्रश्न

2.1 प्रस्तावना

पिछले अभ्यास में आपने कुछ प्रतिनिधि प्रोटोज़ोआनों की स्थायी स्लाइडों का अध्ययन किया था और उन्हें पहचानना एवं उन्हें उनके विशिष्ट लक्षणों के अनुसार विभिन्न प्रोटोज़ोआन वर्गों में रखना सीखा। इस अभ्यास में आप अमीबा, पैरामीशियम, वॉटिसैला तथा यूग्लीना से उपयुक्त संवर्धन बनाना सीखेंगे। साथ ही आप मेंढक के मलाशय (रेक्टम) से परजीवी प्रोटोज़ोआ को निकालेंगे और इन प्रोटोज़ोआनों का उनकी जीवित दशा में अध्ययन करेंगे तथा उनके स्थायी आरोपण (mounts) भी बनाएंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- अमीबा, पैरामीशियम, वॉटिसैला तथा यूग्लीना जीनसों के संवर्धन किस प्रकार बनाए जाते हैं, वर्णन कर सकेंगे,
- प्रोटोज़ोआनों की अस्थायी स्लाइडें बना सकेंगे ताकि उनका जीवित अवस्था में अध्ययन किया जा सके,
- ऊपर बता गए प्रोटोज़ोआनों के स्थायी आरोपण बना सकेंगे,
- ऊपर सूचीबद्ध प्रोटोज़ोआनों में से किन्हीं दो के संवर्धन बना सकेंगे,
- मेंढक के मलाशयी सिलिएटों के स्थायी आरोपण बना सकेंगे ताकि परजीवी प्रोटोज़ोआनों का अध्ययन किया जा सके,
- स्वच्छंदजीवी तथा परजीवी प्रोटोज़ोआनों की संरचनाओं की तुलना कर सकेंगे।

2.2 आवश्यक सामग्री

1. कांच की एक टूफ तथा कुछ पेट्री डिशें
2. सूखा भूसा तथा गेहूँ के कुछ दाने

3. दो-तीन जीवित मेंढक
4. कुछ अण्डे
5. कांच की स्लाइडें तथा कवर-स्लिप
6. कांच का ड्रॉपर तथा नॉर्मल सैलाइन
7. एथनॉल (एथिल ऐल्कोहॉल) के आरोही क्रम
8. ऐल्बुमेन ग्लिसरीन
9. परिशुद्ध ऐल्कोहॉल
10. ज़ाइलीन
11. DPX आरोपणकारी
12. ऐसीटोकार्मीन तथा ऐसीटिक एसिड
13. वाचग्लास
14. डिसेक्शन (विच्छेदन) बॉक्स

2.3 संवर्धन विधियां

स्वच्छंदजीवी प्रोटोज़ोअनों को इकट्ठा करने के लिए सबसे अच्छी जगहें हैं - तालाबों के ऊपर बनी पपड़ी, अथवा उथले तालाबों के किनारों पर पानी में डूबी वनस्पति आदि, दलदलें, नदियों के पास का रुका पानी या समुद्र तटों के सहारे-सहारे ज्वार ताल। तथापि जीवित नमूनों की नियमित आपूर्ति के लिए इन जीवों को प्रयोगशाला में संवर्धित करना भी आसान है। यह संवर्धन, वर्ष के गर्मी के महीनों में ज्यादा आसानी से बन जाते हैं।

एक सफल संवर्धन कायम रखने के लिए नीचे दी जा रही बातें महत्वपूर्ण हैं :-

1. भरपूर आहार आपूर्ति होनी चाहिए।
2. अकार्बनिक पोषक तत्व पर्याप्त हों।
3. उपयुक्त तापमान हो तथा रासायनिक परिस्थितियां ठीक बनी रहें, और
4. पर्यावरण शत्रुओं से मुक्त हो।

2.3.1 अमीबा का संवर्धन बनाना

अमीबा के संवर्धन के लिए निम्नलिखित विधि का इस्तेमाल कीजिए :

- प्लास्क में लगभग 100 ml जल लीजिए और उसमें 25-30 गेहूँ के दाने तथा कुछ भूसा या पुराल डाल दीजिए।
- इसे अच्छी तरह उबालिए ताकि स्टार्च निकल आए।
- पानी को ठंडा होने दीजिए। यह बहुत अच्छा संतोषजनक संवर्धन माध्यम रहता है।
- कुछ सड़ी-गली खरपतवार सहित थोड़ा सा तालाब-जल इकट्ठा कीजिए, इसे मलमल के कपड़े में छान लीजिए।
- ऊपर जो छानस (छानस में बहुत से अमीबा होते हैं) आ जाए उसे एक पेट्रीडिश में स्टार्च के घोल में मिला दीजिए।
- पेट्रीडिश को ढक दीजिए और लगभग एक सप्ताह के लिए ऐसे ही छोड़ दीजिए।
- अमीबा जल्दी-जल्दी संख्या-वृद्धि करते जाएंगे, और जब जरूरत हो तब ले लिए जा सकते हैं।

2.3.2 पैरामीशियम का संवर्धन बनाना

पैरामीशियम का संवर्धन इस प्रकार बनाया जा सकता है :-

- एक फ्लास्क में 500 ml जल लेकर उसमें 20-25 गेहूँ के दाने और साथ में कुछ पुराल या भूसा डालकर उबालिए। इसे ठंडा होने दीजिए। यह आपका संवर्धन माध्यम है।
- ऐसे तालाब से कुछ जल लीजिए, जिसमें कुछ पत्तियां डूबी हों और कुछ पैरामीशियम हों (सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखकर इन प्रोटोज़ोआनों की उपस्थिति सुनिश्चित कर लीजिए)।
- इस तालाब-जल को, ऊपर बताए गए तरीके से बनाए गए संवर्धन घोल में एक पेट्रीडिश में डालकर घोल दीजिए। उसे ढक दीजिए और लगभग एक सप्ताह के लिए इसी तरह छोड़ दीजिए।
- कुछ ही दिन में पेट्रीडिश में कुछ बैक्टीरिया सहित पैरामीशियम दिखाई दे जाएंगे।
- पैरामीशियम को 22-25 °C पर संवर्धित करना सबसे अच्छा रहता है।

2.3.3 यूग्लीना का संवर्धन बनाना

यूग्लीना को नीचे दिए गए तरीके से संवर्धित किया जा सकता है

- कांच की एक ट्रफ लीजिए और उसमें तीन-चौथाई जल भर लीजिए। उसमें 70-80 gm गेहूँ के दाने और थोड़ी सी पुराल या भूसा डालिए।
- इस ट्रफ को किसी खिड़की के पास रखिए ताकि सूरज की किरणें उस पर सीधी न पड़ें। लगभग सात दिन तक उसे ऐसे ही छोड़ दीजिए।
- अब इसमें यूग्लीना से युक्त थोड़ा सा तालाब-जल मिला दीजिए।
- 14-15 दिन में पानी हरा-हरा सा हो जाएगा और पानी की सतह पर एक पपड़ी सी बन जाएगी।
- इस पपड़ी को सूक्ष्मदर्शी से देखिए, उसमें यूग्लीना होने चाहिए।

2.3.4 वॉर्टिसेला का संवर्धन बनाना

वॉर्टिसेला का संवर्धन इस प्रकार बनाया जा सकता है :

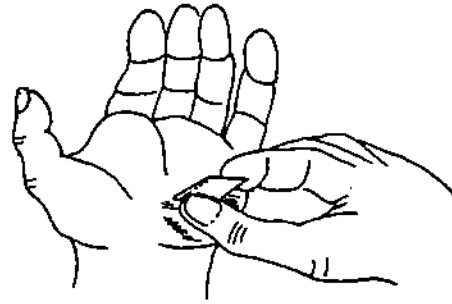
- देर तक उबाले गए अण्डे की 1 ग्राम जर्दी (पीतक) को पीस लीजिए और उसमें 1 लीटर आसुत जल मिलाइए।
- दो दिन तक उसे ऐसा ही रखे, रहने दीजिए और फिर उसे रूई में छान लीजिए।
- इस फिल्ट्रेट में से लगभग 100 ml लेकर एक पेट्रीडिश में डालिए और उसमें कुछ खरपतवार सहित कुछ नमूने वॉर्टिसेला के डाल दीजिए।
- 14-15 दिन में वॉर्टिसेला की संख्या बढ़ जाएगी और संवर्धन में भरपूर मिलेंगे।

2.4 जीवित प्रोटोज़ोआ का अध्ययन

एक बार आपने प्रोटोज़ोआ का संवर्धन बनाना सीख लिया, उसके बाद आप जीवित नमूनों को सूक्ष्मदर्शी के नीचे भी देख सकेंगे।

- कांच की पिपेट अथवा एक ड्रॉपर की मदद से संवर्धन से कुछ द्रव्य लीजिए और उसकी एक या दो बूंदें एक साफ स्लाइड पर रखिए।

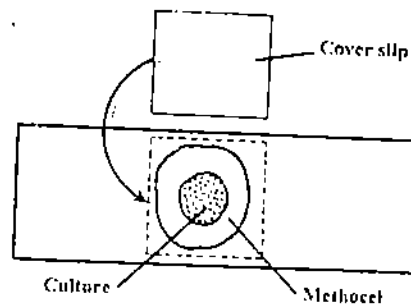
- कांच की सलाई अथवा ड्रॉपर की नोक से संवर्धन को बराबर-बराबर फैला दीजिए।
- एक साफ कवर-स्लिप को धीरे से इस बूंद के ऊपर रखिए। अगर द्रव्य बहुत ज्यादा हुआ तो कवर-स्लिप ऊपर तैरने लगेगा और अगर बहुत थोड़ा रहा तो द्रव्य सूख जाएगा और आप किसी भी चीज़ को देर तक नहीं देख पाएंगे। थोड़े से अभ्यास से आप सही मात्रा में द्रव्य रखना सीख जाएंगे।
- कुछ लम्बे समय तक प्रोटोज़ोअनों को देख पा सकने के लिए आप थोड़ी सी पेट्रोलियम जेली अपनी हथेली पर लगाकर उसमें से थोड़ी-थोड़ी जैली कवर-स्लिप के हर किनारे पर लगा दीजिए (देखिए चित्र 2.1)। अब इस कवर स्लिप की वह सतह जिस ओर जेली लगी है, स्लाइड पर संवर्धन की बूंद पर रख दीजिए और उसे धीरे से संवर्धन की बूंद के ऊपर दबाइए ताकि बूंद सील हो जाए।
- अब आप स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे देख सकते हैं।



चित्र 2.1: कवर स्लिप के किनारों पर वैसलीन लगाना।

अनेक प्रोटोज़ोअन बहुत तेज़ी से गति करते हैं जिससे उनको देखने में थोड़ी कठिनाई होती है। मीथाइल सेलुलोज़ का गाढ़ा सा घोल उन्हें बिना नुकसान पहुंचाए उनकी गति धीमी कर देता है। स्लाइड के ऊपर मीथाइल सेलुलोज़ का एक वलय (छल्ला) बनाइए और संवर्धन की बूंद इस छल्ले के बीच में रखिए तथा ऊपर से कवर स्लिप लगा दीजिए (चित्र 2.2)। जैसे-जैसे जीव केंद्र से बाहर को मीथाइल सेलुलोज़ के साथ मिश्रित होते जाते द्रव्य में पहुंचते जाते हैं वैसे-वैसे उनकी गति धीमी होती जाती है।

जब आप जीवित प्रोटोज़ोअनों को देखेंगे तब आपको महसूस होगा कि किसी प्रोटोज़ोअन की रंजित की गयी स्थायी स्लाइड जीवित, सक्रिय, तैरते हुए नमूने से बहुत भिन्न नज़र आती है। अतः यह बहुत जरूरी है कि आप जीवित नमूनों का चित्र सही-सही बनाएं और फिर उसके बाद, स्थायी आरोपण से उसकी तुलना करें।



चित्र 2.2: एक स्लाइड पर मीथाइल सेलुलोज़ वक्ताप।

2.5 कुछ प्रोटोज़ोअनों की स्थायी स्लाइडें बनाना

प्रोटोज़ोआ-II : कुछ प्रोटोज़ोआन
का संवर्धन तथा स्थायी
स्लाइडें बनाना

अभ्यास के इस भाग में आप दो सूक्ष्म प्राणियों की स्थायी स्लाइडें बनाना सीखेंगे : (i) पैरामीशियम तथा (ii) मेंढक से लिए गए मलाशय सिलिएट। आइए, पहले पैरामीशियम का आरोपण बनाने से शुरू करते हैं।

2.5.1 पैरामीशियम का स्थायी आरोपण

- एक साफ सूखी स्लाइड लीजिए, स्लाइड के बीचो-बीच एक छोटी-सी बूंद ऐल्बुमेन ग्लिसरीन की रखिए और अपनी पहली उंगली (नर्जनी) के अगले छोर से उस बूंद को एक पतली फिल्म के रूप में फैला दीजिए।
- एक ड्रॉपर का इस्तेमाल करते हुए पैरामीशियम संवर्धन की 1-2 बूंदें इस फिल्म पर टपकाइए और सूक्ष्मदर्शी के निम्न आवर्धन पर उसे देखिए। आप देखेंगे कि माध्यम में बहुत से पैरामीशियम तेजी से इधर-उधर तैर रहे हैं।
- अब इस संवर्धन को सूखने दीजिए, आप चाहें तो स्लाइड को एक विद्युत्-लैम्प के नीचे सुखा सकते हैं।
- अब ऐसीटिक एसिड की शीशी को खोलिए, स्लाइड को (उस पर लगे संवर्धन को नीचे की ओर रखते हुए) शीशी के मुँह के ऊपर से जल्दी-जल्दी गुज़ारिए। इससे प्रोटोज़ोआन स्थिर (फिक्स) हो जाएंगे।
- बड़ी पेट्रीडिश (6" व्यास की) लीजिए और पैरामीशियमों वाली दिशा को ऊपर रखते हुए स्लाइड को उसमें रख दीजिए। अब ऐसीटोकार्मीन की 3-4 बूंदें डालिए ताकि संवर्धन पूरी तरह ढक जाए।
- 5-7 मिनट तक स्लाइड को रजित कीजिए।
- एक ब्लॉटिंग-पेपर की सहायता से स्लाइड पर से अतिरिक्त रंजक सोख कर हटा दीजिए।
- अब स्लाइड को 30%, 50%, 70% तथा 90% ऐल्कोहॉल में आरोही क्रम में रखते जाइए और हर चरण पर पेट्रीडिश को एक अन्य पेट्रीडिश से ढके रखिए ताकि बाहरी वायु की नमी भीतर न जा सके, और साथ ही संवर्धन में से भी धीरे-धीरे नमी निकाली जा सके। इस प्रक्रिया को निर्जलीकरण (डीहाइड्रेशन, dehydration) कहते हैं।
- अब स्लाइड के ऊपर परिशुद्ध ऐल्कोहॉल रखिए। परिशुद्ध ऐल्कोहॉल से दो बार उपचारित कीजिए, इससे पूर्ण निर्जलीकरण सुनिश्चित हो जाएगा।
- अतिरिक्त ऐल्कोहॉल हटा दीजिए, संवर्धन फिल्म पर ज़ाइलीन की कुछ बूंदें डालिए। इससे प्रोटोज़ोआन पारदर्शी बन जाएंगे (इस प्रक्रिया को क्लीयरिंग यानि स्वच्छकरण कहते हैं), जिससे ये जीव अब सूक्ष्मदर्शी में ज़्यादा अच्छे दिखाई पड़ते हैं।
- ज़ाइलीन डालने पर अगर कोई भी धुंधलापन प्रतीत हो तो वह असम्पूर्ण निर्जलीकरण का संकेत है। यदि ज़रा भी धुंधलापन दिखायी दे तो फिर से परिशुद्ध ऐल्कोहॉल से उपचारित करिए, तदुपरांत ज़ाइलीन से उपचारित करें।
- DPX आरोपणकारी माध्यम की एक बूंद संवर्धन फिल्म पर डालिए और फिर निम्न धीरे-धीरे सवधानपूर्वक उस पर ढकते जाइए। खयाल रखिए कि निर्मिति में हवा के बुलबुलें न आ जाएं।

अब स्लाइड को ज़ाइलीन में रखकर सूखने के लिए सारी रात छोड़ दीजिए। आगक

2.5.2 मेंढक के मलाशय-सिलिएटों का स्थायी आरोपण

मेंढक के मलाशय में परजीवी प्रोटोज़ोअनों ओपेलाइना (*Opalina*) (चित्र 2.3), बैलेन्टीडियम (*Balantidium*) (चित्र 2.4) तथा निक्टोथेरस (*Nyctotherus*) (चित्र 2.5) हो सकते हैं। मलाशय-सिलिएटों को प्राप्त करने के लिए यह विधि अपनाइए :

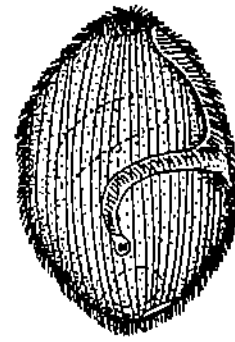
- एक तुरंत क्लोरोफार्म किया गया मेंढक लीजिए, उसे काट कर खोलिए और उसका मलाशय (रेक्टम) काट कर निकाल लीजिए। उसमें एक लम्बी काट लगाइए और उसके भीतरी भाग को एक पेट्रीडिश में 0.75% सोडियम क्लोराइड के घोल में खाली कर दीजिए।
- इस घोल की कुछ-एक बूंदें एक साफ़ स्लाइड पर रखिए और सूक्ष्मदर्शी में देखिए कि मलाशय प्रोटोज़ोअनों से संक्रमित था या नहीं।
- एक अन्य साफ़ स्लाइड लेकर उस पर ऐल्युमेन ग्लिसरीन की पतली फिल्म फैलाइए तथा मलाशय सिलिएटों से युक्त घोल की कुछ बूंदें उस पर रखिए।
- इन प्रोटोज़ोअनों को स्थिर करने के लिए स्लाइड पर घोल लगी दिशा को ऐसीटिक एसिड की शीशी के मुंह पर आगे-पीछे करिए या फिर स्लाइड पर एथनॉल की एक बूंद डाल दीजिए।
- स्लाइड को सूखने दीजिए और फिर जैसा कि उपभाग 2.5.1 में दिया गया है ऐल्कोहॉल श्रृंखला में निर्जलीकरण, ज़ाइलीन में स्वच्छीकरण और DPX अथवा कॅनेडा बाल्सम में आरोपण उसी प्रकार से कीजिए।
- स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखिए। विशिष्ट लक्षणों पर गौर कीजिए और अपने परामर्शदात्रा की सहायता से गोजूद प्रोटोज़ोअनों के प्रकार की पहचान कीजिए।
- हो सकता है आपको ओपेलाइना, निक्टोथेरस, बैलेन्टीडियम दिखायी पड़ जाएं। आपको वे जैसे भी दिखायी पड़ रहे हों वैसे ही उनके चित्र अपनी नोट बुक में बनाइए और मुख्य लक्षणों का नामांकन कीजिए।



चित्र 2.3: ओपेलाइना



चित्र 2.4: बैलेन्टीडियम।



चित्र 2.5: निक्टोथेरस।

2.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. मलाशयी परजीवी प्रोटोज़ोअनों की स्लाइड बनाने से पहले मलाशय के भीतरी पदार्थ को 0.75 NaCl घोल में क्यों रखना पड़ता है?

.....

.....

.....

.....

.....

2. ऐसी सलाह क्यों दी जाती है कि प्रोटोज़ोअनों का संवर्धन गर्मियों के महीनों में किया जाए?

.....

.....

.....

.....

.....

प्रोटोज़ोआ-II : कुछ प्रोटोज़ोआन का संवर्धन तथा स्थायी स्लाइडें बनाना

3. स्वच्छंदजीवी और परजीवी सिलिएटों की संरचना में आपने क्या अंतर देखा?

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 3 पोरिफेरा-I : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण

रूपरेखा

- 3.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 3.2 आवश्यक सामग्री
- 3.3 पोरिफेरनों का प्रेक्षण
साइकॉन
हायेलोनीमा
यूफ्लेक्टेटा
स्पंजिला
साइकॉन का अनुप्रस्थ परिच्छेद
- 3.4 अंत में कुछ प्रश्न

3.1 प्रस्तावना

अगर आपसे कहा जाए कि ऐसा कोई बहुकोशिकीय प्राणी बताइए जो भूगर्भीय कालावधि में सबसे पहले विकसित हुआ होगा तो निश्चय ही आप किसी पोरिफेरन (Poriferan; छिद्रधरों) को ही लेना चाहेंगे। चूंकि इससे पहले के अभ्यास में आप एककोशिकीय प्राणियों से परिचित हो चुके हैं अतः आप यही आशा करेंगे कि अब प्राणियों के अगले समूह यानि पोरिफेरनों में से ही किसी बहुकोशिकीय प्राणी का अवलोकन करेंगे। जैसे-जैसे आप विभिन्न उदाहरणों का अवलोकन करेंगे तो आप नमूनों में पाए जाने वाले आकार-प्रकार और रूपांतरणों को समझेंगे और सराहेंगे। अच्छा रहेगा कि आप LSE-09 की इकाई 4 को एक बार फिर से देख लें और स्पंजों की अपनी जानकारी को ताज़ा कर लें।

जीव का एककोशिक से बहुकोशिक बनने का एक सबसे पहला लाभ है आकार (साइज़) में वृद्धि होना। दीर्घतर जीवों पर दूसरों का आक्रमण कम होता है, अस्थायी प्रतिकूल परिस्थितियों का सामना कर सकने के लिए उनके शरीर में अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में आरक्षित भण्डार होते हैं और अपने जिस माध्यम में वे रहते हैं उसके प्रवाह के विपरीत अपनी गति का निर्धारण बेहतर कर सकते हैं।

स्पंज स्थानबद्ध जीव होते हैं जिनमें व्यष्टित्व एवं संघटना निम्न स्तर की होती है। ये खंडित हो सकते हैं। टूटे हुए खंड वृद्धि करके नये स्पंज बन सकते हैं, या फिर दो स्पंज एक साथ जुड़े-जुड़े रह कर पनपते और प्रकटतः एक बन जाते हैं। प्रत्येक स्पंज एक खोखली संरचना होती है जिसमें सतह पर छितराए बहुसंख्यक सूक्ष्म छिद्रों में से पानी भीतर को ले लिया जाता है। यह पानी फिर एक अथवा कई बड़े छिद्रों द्वारा बाहर को निकाल दिया जाता है। आहार के कण और कदाचित घुले जैविक पदार्थ जल में से प्राप्त कर लिए जाते हैं। इस प्रकार की अफ़न विधि, जिसमें मुख्य छिद्र बहिर्वाही (exhalant) होता है, की आवश्यकता होती है कि स्पंज का शरीर कुछ हद तक दृढ़ हो क्योंकि अगर शरीर पिचक जाए तो उसका अर्थ होगा जल को लगातार ग्रहण करने की प्रक्रिया में रुकावट। अतः सभी स्पंजों में कंकाल होता है जिसमें कैल्सियमी (calcareous) अथवा सिलीशियस (siliceous) कणिकाएं होती हैं या फिर स्पंजिन तंतु (spongin fibres) नामक लचीले तंतुओं का जाल होता है, जैसा कि हमारे परिचित बाथ-स्पंज में होता है। स्पंजिन तंतु दो प्रकार के होते हैं। स्पंजिन-"ए" तंतु जो लम्बे अविशाखित, समान मोटाई के तंतुओं के बने होते हैं और स्पंजिन-"बी" तंतु जो हैलोजनित स्कलेरोप्रोटीन (halogenated scleroprotein) के बने होते हैं। स्पंजों का वर्गीकरण मुख्यतः कंकाल के प्रकार पर ही आधारित है।

स्पंजों को बस एक अकेले आधार पर पहचान लिया जा सकता है जो केवल स्पंजों में ही पाया जाता है। वह आधार है इन सब में कीपकोशिकाओं (choanocytes) का होना। ये ऐसी कशाभी कोशिकाएं हैं जिनमें एक अकेले कशाभ के आधार को घेरता हुआ एक कॉलर बना होता है। इस प्रायोगिक अभ्यास में आप फाइलम पोरिफेरा की कुछ नमूना स्पीशीज़ की पहचान करेंगे और एक पोरिफेरन की भीतरी संरचना की विस्तृत संरचना का अध्ययन करेंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- नमूने को पहचान सकेंगे तथा उसका सामान्य एवं वैज्ञानिक नाम बता सकेंगे,
- ऑर्डर के स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे तथा उसके लक्षणों को सूचीबद्ध करते हुए वर्गीकरण का औचित्य बता सकेंगे,
- उसके स्वभाव तथा आवास का वर्णन कर सकेंगे,
- नमूने का एक नामांकित आरेख बना सकेंगे, तथा
- एक बहुकोशिकीय प्राणी तथा एक कोशिकीय प्राणी में विभेद कर सकेंगे।

3.2 आवश्यक सामग्री

1. निम्नलिखित पोरिफेरनों के म्यूज़ियम नमूने
साइकॉन अथवा साइफ़ा
हायेलोनीमा
यूप्लेक्टेला
स्पंजिला
2. साइकॉन के अनुप्रस्थ काट की स्थायी स्लाइड
3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाऊंड माइक्रोस्कोप)
4. हैंड-लेन्स

3.3 पोरिफेरनों का प्रेक्षण

इस फाइलम के सामान्य विशिष्ट लक्षण इस प्रकार हैं :

1. शरीर कोशिकीय होता है।
2. गैमीट (युग्मक) विशेषित कोशिकाओं से बनते हैं।
3. कीपकोशिकाएं सदा ही पायी जाती हैं।
4. शरीर का मुख्य छिद्र बहिर्वाही होता है।
5. परिवर्धन के दौरान (ऐम्फिब्लैस्टुला में) बाहरी कशाभी कोशिकाएं भीतर की ओर को प्रवास करके कीपकोशिकाएं बन जाती हैं। इस प्रकार प्रत्येक परत का व्युत्क्रमण (उलट जाना) होता है जो प्राणी जगत में अन्यत्र कहीं नहीं पाया जाता।
6. कोशिकाएं तुलनात्मक रूप में एक-दूसरे से स्वतंत्र होती हैं।
7. संवेदी अंग तथा तंत्रिका तंत्र अनुपस्थित होते हैं।
8. एंडोडर्म (यानि अंतर्जन स्तर) कोशिकाओं के अस्तर से बनी हुई कोई आंत्र नहीं होती।

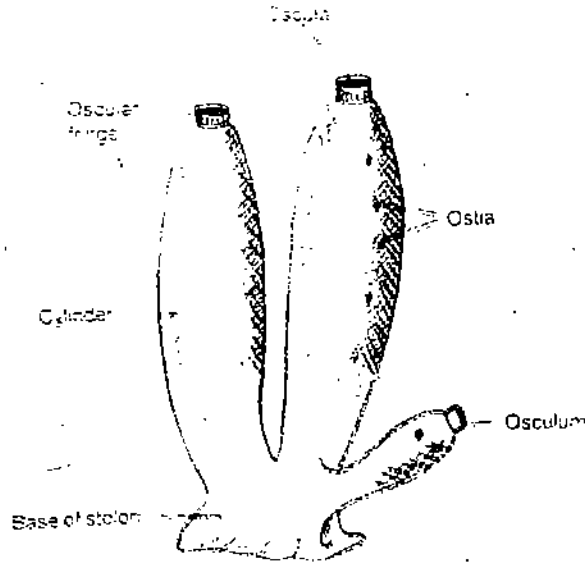
आप सूचीबद्ध नमूनों को म्यूज़ियम जारों में रखे देखेंगे या जहां कहा गया हो वहां विशिष्ट संरचनाओं को देखने के लिए स्थायी स्लाइडों का अध्ययन करेंगे। यदि आप ज़रूरी समझें तो नमूनों की बारीकियों को देखने के लिए हैंड-लेन्स का उपयोग करें।

3.3.1 साइकॉन (Sycon)

जार में रखे नमूने को चारों तरफ से घुमा-घुमाकर देखिए ताकि सब ओर का दृश्य देखा जा सके। इसमें निम्न बातें अथवा लक्षण नोट करिए (चित्र 3.1)।

सामान्य लक्षण

- i) यह एक शाखीय कॉलोनीय स्पंज है जिसमें कई खोखली सिलिंडराकार शाखाएं होती हैं।
- ii) इसमें एक केंद्रीय पराजठर यानि पैरागैस्टर (paragaster) अथवा स्पंजोसील (spongocoel) होती है एवं एक अंतस्थ ऑस्कुलम (osculum) होता है।
- iii) देह-भित्ति मोटी होती है, उसमें ऑस्टियमों के छिद्र बने होते हैं तथा एकांतर क्रम में व्यवस्थित अंतःवाही एवं कशाभित अरीय नालें होती हैं।
- iv) नाल-तंत्र साइकॉनीय होता है और जलधारा का मार्ग इस प्रकार होता है: ऑस्टिया - अंतःवाही नाल - प्रोसोपाइल (आगम द्वार) - कशाभित कक्ष - ऐपोपाइल (अपव्यार) - ऑस्कुलम - बाहर (ये सब केवल सूक्ष्मदर्शीय सेक्शन में ही दिखायी पड़ते हैं)
- v) कंटिकाएं विविध प्रकार की होती हैं - एकाक्षीय (monaxon), त्रिअक्षीय (triaxon) अथवा चतुष्काक्ष (tetraxon)
- vi) उभयलिंगी, जनन लैंगिक और अलैंगिक दोनों प्रकार से होता है।



चित्र 3.1: साइकॉन।

स्वभाव तथा आवास

सामान्यतः उथले समुद्रों में चट्टानों से चिपका पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

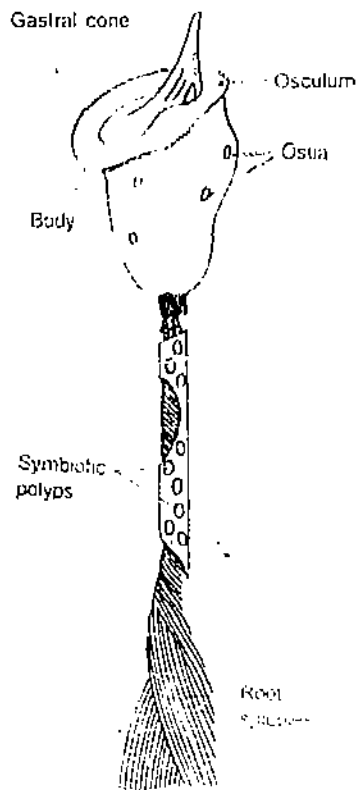
सामान्यतः सभी उष्ण जलों में व्यापक पाया जाता है, परंतु विशेष तौर पर उत्तर अटलांटिक समुद्र तटों पर ज्यादा पाया जाता है।

नीचे वे कारण दिए जा रहे हैं जो साइकॉन के वर्गीकरण का औचित्य ठहराते हैं :

जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	पोरिफेरा (Porifera)	प्राणी के शरीर में बहुसंख्यक छिद्र होते हैं। शरीर में कोशिकीय स्तर की संघटना पायी जाती है।
क्लास	कैल्केरिया (Calcarea)	कटिकाएं कैल्सियम कार्बोनेट की बनी होती हैं।
जीनस	साइकॉन (साइफा) (<i>Sycon</i> अथवा <i>Scypha</i>)	

3.3.2 हायेलोनीमा (*Hyalonema*)

नमूने को चारों ओर से देखिए तथा लक्षण नोट कीजिए (चित्र 3.2)।



चित्र 3.2: हायेलोनीमा।

सामान्य लक्षण

- इस स्पंज का शरीर गेंद-नुमा सा होता है जो एक लम्बी सिलिकामय कटिकाओं की बनी ऐंठी हुई "रस्सी जैसी जड़" पर आलम्बित रहता है, और इसीलिए इसे "ग्लास रोप स्पंज" भी कहते हैं।

- ii) लम्बी सिलिकामय कंटिकाएं देह के बीच से एक कॉल्यूमेला के रूप में चलती जाती है और एक जठर शंकु ("गैस्ट्रल-कोन" gastral cone) के रूप में ऊपर बाहर को निकली होती है।
- iii) नाल तंत्र ल्यूकोनॉयड (leuconoid) प्रकार का होता है। जिन उदाहरणों में जठर शंकु होता है उनमें स्पंजोसील नहीं होती। जलधारा का मार्ग इस प्रकार होता है : ऑस्टियम - अंतःवाही नाल - प्रोसोपाइल - कशाभित कक्ष - ऐपोपाइल - बहिर्वाही नाल - ऑस्कुलम - बाहर

स्वभाव तथा आवास

यह अपनी जड़-कंटिकाओं के द्वारा अपेक्षाकृत उथले गहरे समुद्र जल में अधःस्तर से चिपका रहता है।

भौगोलिक वितरण

अधिकतर न्यू इंग्लैंड तथा अमेरिका के तटवर्ती क्षेत्रों पर पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	एनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	पोरिफेरा	प्राणी के शरीर में बहुसंख्यक छिद्र होते हैं। शरीर में कोशिकीय स्तर की संघटना पायी जाती है।
क्लास	हेक्सेक्टिनेलिडा (Hexactinellida)	कंटिकाएं हाइड्रेटेड सिलिका की बनी और छह किरणों (अरों) वाली होती हैं।
जीनस सामान्य नाम	हायेलोनीमा "ग्लास रोप स्पंज"	

3.3.3 यूप्लेक्टेला (Euplectella)

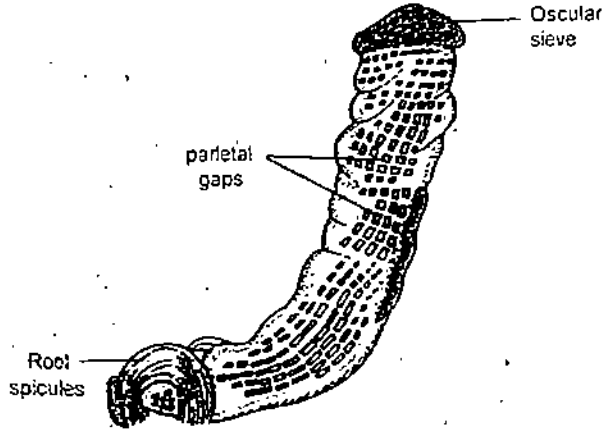
चारों ओर से देखकर इस जीव के लक्षणों का विस्तृत अध्ययन कीजिए (चित्र 3.3)।

सामान्य लक्षण

- i) शरीर घुमावदार (वक्रिय), सिलिंडराकार तथा दृढ़, लगभग 12 इंच लम्बा होता है।
- ii) ऑस्कुलम एक छलनी प्लेट से सुरक्षित ढका रहता है, इसे आस्कुलर छलनी कहते हैं
- iii) पशु दिशा में सिलिकामय जड़ कंटिकाओं का एक गुच्छा बना होता है।
- iv) नाल-तंत्र साइकोनीय होता है, परंतु वास्तविक ऑस्टियम नहीं होते, पर भितीय अंतराल शरीर के छिद्र होते हैं।
- v) इसका प्रचलित नाम "वीनस फ्लावर बास्केट" (Venus's flower basket) होता है।

इस स्पंज का सूखा कंकाल जापान में विवाह उपहार के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।

पोरिफेरा-1: नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण



चित्र 3.3: यूफ्लेक्टेटा।

स्वभाव तथा आवास

यह एकचर (Solitary, एकल) प्राणी है, जो गहरे समुद्रों में अधःस्तर से लगा पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

यह फिलीपीन्स तथा पश्चिमी द्वीपसमूह में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	एनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	पोरिफेरा	प्राणी के शरीर में कोशिकीय स्तर की संघटना पायी जाती है। शरीर में बहुसंख्यक छिद्र होते हैं।
क्लास	हेक्टेक्टनेलिडा	कंटिकाएं हाइड्रोटेड सिलिकामय कंटिकाओं की बनी होती हैं और छह किरणों की होती हैं।
जीनस	यूफ्लेक्टेटा	
सामान्य नाम	"वीनस फ्लावर बास्केट"	

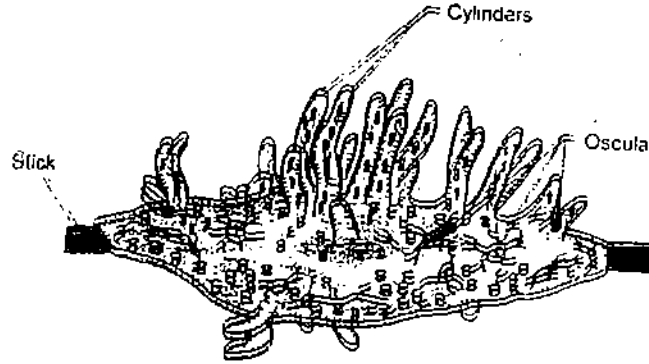
3.3.4 स्पंजिला (Spongilla)

जीव की संरचना का सभी दिशाओं से अध्ययन कीजिए और निम्नलिखित लक्षण देखिए (चित्र 3.4) :

सामान्य लक्षण

i) कॉलोनीय, अति विशाखित

- ii) पीलापन लिए भूरा रंग, परंतु सहजीवी शैवालों की विद्यमानता से यह हरा रंग लिए हो सकता है।
- iii) देह-भित्ति बहुत पतली चर्मीय (डर्मल) झिल्ली की बनी होती है जिसमें ऑस्टिया तथा ऑस्कुलम छिद्र होते हैं।
- iv) नाल-तंत्र रैगनी (Rhagon) प्रकार को होता है। जलधारा इस प्रकार चलती है : ऑस्टिया - कशाभित कक्ष - ऐपोपाइल - पैरागैस्टर - ऑस्कुला - बाहर।
- v) सिलिकामय कंटिकाएं तथा स्पंजिन तंतु होते हैं।
- vi) पुनरुद्भवन होता है तथा जेम्बूलों (gemmules) का बनना आम पाया जाता है।
- vii) लैंगिक और अलैंगिक दोनों प्रकार के जनन स्पष्ट पाए जाते हैं।



चित्र 3.4: स्पंजिला।

स्वभाव तथा आवास

यह तालाबों, झीलों और धीमी बहने वाली जलधाराओं में जलमग्न लकड़ियों-पौधों आदि पर पनपता पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

आमतौर से भारत के उष्णतर भागों में पाया जाता है। एक समय यह दिल्ली में व्यापक था।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	पोरिफेरा	प्राणी के शरीर में कोशिकीय स्तर की संघटना पायी जाती है। शरीर में बहुसंख्यक छिद्र होते हैं।
क्लास	डीमोस्पंजिया (Demospongia)	कंकाल सिलिकामय कंटिकाओं, स्पंजिन तंतुओं अथवा इन दोनों का या फिर किसी का भी नहीं होता है।

3.3.5 साइकॉन का अनुप्रस्थ परिच्छेद

आपने साइकॉन का नमूना पहले ही देखा है एवं उसका अध्ययन किया है। आइए इसकी अनुप्रस्थ काट को प्रकाश माइक्रोस्कोप के नीचे निम्न आवर्धन पर देखें और उसका अध्ययन करें। यदि यह समूचे दृश्य में नहीं आ रहा हो तो स्लाइड को घुमाइए ताकि सेवशन के समग्र स्वरूप का अंदाज़ लगाया जा सके (चित्र 3.5)।

आप निम्नलिखित विस्तृत संरचना देख पाएंगे :

1. देह भित्ति एक बाहरी डर्मिसी एपिथीलियम की होती है जो चपटे पिनेकोसाइटों की एक अकेली परत की बनी होती है।
2. भीतरी गैस्ट्रोडर्मिस, कीपकोशिकाओं की एक अकेली परत की बनी होती है।
3. इन दो कोशिकीय परतों के बीच मीजेन्काईम होती है जो दोनों को परस्पर जोड़े रखती है, यह अजीवित जिलेटिनी मैट्रिक्स की बनी होती है जिसमें स्क्लेरोसाइट (sclerocyte कंटकोशिकाएं), आर्कियोसाइट (archaeocyte आद्यकोशिकाएं), कॉलेन्साइट (collencyte) तथा कैल्सिधर कंटिकाएं होती हैं।
4. मोटी वलनित देह-भित्ति में एकांतर क्रम में व्यवस्थित अंतःवाही (incurrent) तथा अरीय (radial) नालें होती हैं।
5. अंतःवाही नालों का अस्तर पिनेकोसाइटों का बना होता है और वे ऑस्टियमों के माध्यम से बाहर से सम्पर्क बनाए रहती हैं और प्रोसोपाइलों के माध्यम से कशाभी कक्षों के साथ।
6. कशाभी नालों का अस्तर कीपकोशिकाओं का बना होता है और वे ऐपोपाइलों के माध्यम से पैरागैस्टर में खुली होती हैं।
7. पैरागैस्टर केंद्रीय अवकाश होता है जिसके चारों ओर देह-भित्ति सीमा बनाए रहती है और उसका अस्तर पिनेकोसाइटों का बना होता है।

3.4 अंत में कुछ प्रश्न

1. स्पंजों के विशिष्ट लक्षण क्या-क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. बहुकोशिकता से जीव को क्या लाभ मिलता है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. गहरे समुद्रों के स्पंजों के कुछ उदाहरण दीजिए। इनका आर्थिक महत्व बताइए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. साइकॉन की अनुप्रस्थ काट में देखे जाने वाले पांच लक्षण गिनाइए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 4 पोरिफेरा-II : अस्थायी माऊण्ट बनाना

रूपरेखा

- 4.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 4.2 आवश्यक सामग्री
- 4.3 जेम्बूल
विधि
अवलोकन
- 4.4 कंटिकाएं
विधि
अवलोकन
- 4.5 स्पंजिन तंतु
विधि
अवलोकन
- 4.6 अंत में कुछ प्रश्न

4.1 प्रस्तावना

पोरिफेरा के माऊण्ट बनाने का उद्देश्य है उन कड़ी तथा कोमल संरचनाओं का अध्ययन करना जो स्पंजों का कंकाल बनाती हैं। कंटिकाएं तथा स्पंजिन तंतु स्पंज शरीर की मीजेन्काइम परत में पाए जाते हैं। जेम्बूल अलैंगिक पिंड होते हैं और प्रतिकूल परिस्थितियों में ये स्पंज के शरीर में बन जाते हैं, खासकर शीत ऋतु के आरम्भ में जब परिवेशी जल उनके स्वतंत्र अस्तित्व के लिए अनुकूल नहीं होता। जल में फिर से अनुकूल परिस्थितियों के लौटने पर इसी जेम्बूल में से नया स्पंज शरीर बन सकता है। इससे पहले, कि स्वयं आप यह अभ्यास करें, आपको चाहिए कि आप कंटिकाओं, स्पंजिन तंतुओं तथा जेम्बूलों की स्थायी स्लाइडें संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा देख लें। स्पंजों के विषय में आपने LSE-09 में जो अध्ययन कर रखा है उसे आप फिर से ताजा कर लें।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- जेम्बूलों, कंटिकाओं तथा स्पंजिन तंतुओं को उनके स्पंजों में से निकाल सकेंगे,
- सामग्री का अस्थायी माऊण्ट बना सकेंगे,
- माऊण्टों के नामांकित आरेख बना सकेंगे, तथा
- माऊण्ट किए गए पदार्थों के विशिष्ट लक्षण गिना सकेंगे।

4.2 आवश्यक सामग्री

- 10% फॉर्मलिन में परिरक्षित रखे, अलग-अलग तरह के स्पंज जैसे कि कंटिकाओं के लिए *साइकॉन*, स्पंजिन तंतुओं के लिए बाथ-स्पंज तथा जेम्बूलों के लिए अलवणजलीय स्पंज (*स्पंजिला*, *Spongilla*)।
- ग्लिसरीन
- स्लाइडें
- कवर-स्लिप

- पाश्चर पिपेट/ड्रॉपर
- स्पिरिट लैम्प
- वाच ग्लास
- फिल्टर पेपर
- डिसेक्शन का सामान
- संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाउंड माइक्रोस्कोप)
- 5% पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड घोल (KOH)
- 10% पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड घोल (KOH)

4.3 जेम्यूल

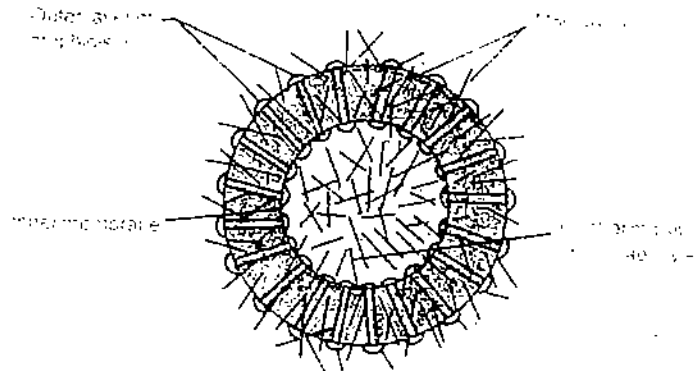
इस अभ्यास में आप दिए गए अलवणजलीय स्पंज से जेम्यूल (Gemmule) निकालना और फिर उसका एक अस्थायी माऊण्ट बनाना सीखेंगे।

4.3.1 विधि

जेम्यूलों से युक्त अलवण जल स्पंज का एक छोटा सा अंश एक परखनली में लीजिए (आपको दिया गया अलवण जल स्पंज स्पंजिला होगा)। इसमें 5% अथवा 10% KOH घोल मिलाइए। आग पर इसे हल्का-हल्का खौलाइए। ऊतक (स्पंज का शरीर) घुल जाएगा और जेम्यूल नीचे तली में बैठ जाएंगे। अब इन जेम्यूलों को एक वाच-ग्लास में पलट लीजिए तथा इन्हें अच्छी तरह पानी में धोइए। ग्लिसरीन में माऊण्ट करने के लिए जेम्यूलों को स्लाइड पर रखिए, एक या दो बूंद ग्लिसरीन उन पर डालिए और फिर कवर स्लिप से ढक दीजिए। कवर-स्लिप के बाहर-बाहर जो फालतू ग्लिसरीन निकल रही हो उसे फिल्टर पेपर से सोख लीजिए। अब स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखिए।

4.3.2 अवलोकन

प्रत्येक जेम्यूल एक गोल सा पिंड होता है जिसके मध्य में आद्यकोशिकाओं का समूह भरा होता है। इन आद्यकोशिकाओं को द्विपरतीय पुटी-भित्ति (cyst wall) घेरे रहती है। इन दो परतों में से भीतरी परत मोटी होती है और उसमें एकाक्ष कंटिकाओं का आलम्ब यानि आधार होता है। जेम्यूल अलैंगिक जनन पिंड होते हैं जिन्हें अलवण जलीय स्पंज प्रतिकूल परिस्थितियों को पार करने के उद्देश्य से बनाता है (चित्र 4.1)।



चित्र 4.1: स्पंजिता के जेम्यूल की संरचना, जैसा कि यह सूक्ष्मदर्शी से दिखाई देता है।

4.4 कंटिकाएं

कंटिकाएं (Spicules) स्पंज का कंकाल होती हैं, जिनकी शकलें अलग-अलग प्रकार की होती हैं। इस अभ्यास में आप स्पंज के शरीर से एकाक्ष (monaxon) कंटिकाएं निकालकर उनका

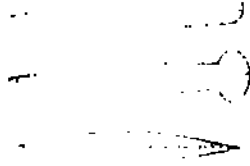
अस्थायी मांछण्ट बनाना सीखेंगे। स्पंज के शरीर से कंटिकाओं के निकालने की विधि वही है जो जेम्बूलों के निकालने में अपनायी गयी थी। जैसा कि आप पहले ही देख चुके हैं। एकाक्ष कंटिकाएं जेम्बूल की झिल्ली को सधाए रखती हैं।

4.4.1 विधि

स्पंज शरीर का एक छोटा-सा अंश परखनली में लीजिए और उसमें 5% या 10% KOH घोल डालिए। ऊतक यानि स्पंज का शरीर घुल जाएगा और कंटिकाएं परखनली में नीचे बैठ जाएंगी। पहले ही की तरह इन्हें अच्छी तरह धोइए। ग्लिसरीन में मांछण्ट कीजिए और संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखिए।

4.4.2 अवलोकन

आप एकाक्ष कंटिकाओं की अनेक आकृतियां देखेंगे। एकाक्ष कंटिकाएं रेखीय आकृति की होती हैं और उनका अक्ष भी एक ही होता है (चित्र 4.2)।



चित्र 4.2: एकाक्ष कंटिकाएं।

4.5 स्पंजिन तंतु

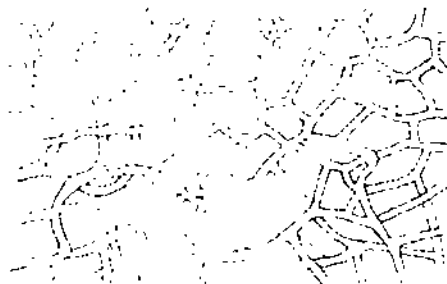
स्पंजिन तंतु (Spongin fibres) प्रोटीन के बने होते हैं और स्पंज-शरीर के लिए कंकाल का काम करते हैं। इस अभ्यास में विधि वही है जो इससे पहले वालों में बतायी गयी है। मगर ध्यान रखिए कि सांद्रित KOH से उपचारित करने पर और खोलाने पर स्पंजिन तंतु खराब हो जाएंगे।

4.5.1 विधि

एक परखनली में बाथ-स्पंज का एक टुकड़ा लीजिए और उसमें 5% KOH घोल डालिए। घोल को हल्का सा गरम कीजिए। स्पंज का शरीर घुल जाएगा और परखनली में नीचे स्पंजिन तंतु शेष रह जाएंगे। पानी से धोइए और जैसा कि पहले किया था, उसी तरह एक स्लाइड पर थोड़ी-सी ग्लिसरीन में रख दीजिए। अब स्लाइड पर रखे इस पदार्थ को सुइयों के द्वारा थोड़ा-सा चीरिए-फाड़िए और उसे समांग रूप में फैला कर उस पर एक कवर-स्लिप लगा दीजिए। अब सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखिए।

4.5.2 अवलोकन

आप स्पंजिन तंतुओं का एक जाल देखेंगे। यह एक घना जाल होता है जिसमें जहां-तहां आड़े संयोजन बने होते हैं। यही स्पंज के शरीर का आलम्बी कंकाल होता है। स्पंजिन तंतु कुछ-कुछ लचीले होते हैं और जल्दी से टूटते-चटकते नहीं (चित्र 4.3)।



चित्र 4.3: स्पंजिन तंतु।

4.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. जेम्यूल क्या होता है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. कंटिकाओं के कौन-कौन से भिन्न प्रकार होते हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. स्पंजिन तंतुओं का क्या कार्य है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 5 नाइडेरिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण

रूपरेखा

- 5.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 5.2 आवश्यक सामग्री
- 5.3 नाइडेरियनों का प्रेक्षण
ओबीलिया कॉलोनी
ओबीलिया का मेडूसा
फाइसेलिया
ऑरीलिया
मेट्रीडियम
ऐक्रोपोरा
हाइड्रा के वृषण की अनुप्रस्थ काट
हाइड्रा के अंडाशय की अनुप्रस्थ काट
- 5.4 अंत में कुछ प्रश्न

5.1 प्रस्तावना

फाइलम नाइडेरिया अथवा सीलेंटेरेटा में हमारे परिचित हाइड्रा, जेलीफिशों, समुद्री ऐनीमोन तथा मूंगे (प्रवाल) आते हैं। आपने LSE-09 पाठ्यक्रम की 4 और 7 इकाइयों में नाइडेरियनों के विषय में पहले ही पढ़ रखा है। ये अक्सर खूब चटकीले रंगों के होती हैं। इनमें अरीय सममिति पायी जाती है। नाइडेरियनों में दो मूलभूत मेटाज़ोअन संरचनात्मक लक्षण पाए जाते हैं। पहला, कि पाचन के लिए एक भीतरी गुहा होती है जिसे नाइडेरियनों में जठरवाही गुहा (gastrovascular cavity) कहते हैं। यह गुहा प्राणी के ध्रुवी अक्ष पर बनी होती है और बाहर की तरफ एक सिरे पर खुल कर मुख बनती है। प्रोटोज़ोअनों तथा स्पंजों की अपेक्षा इनमें मुख और पाचन गुहा के कारण कहीं ज्यादा छोटे-बड़े आकार का भोजन ग्रहण करना संभव हो जाता है। दूसरा, कि नाइडेरियनों में स्पर्शकों (tentacles) का एक घेरा बना होता है जो वास्तव में देह भित्ति के प्रसार ही हैं। ये मुख को घेरे रहते हैं तथा आहार को पकड़ने एवं उसका अंतर्ग्रहण करने में सहायता करते हैं।

नाइडेरियनों की देह-भित्ति तीन मूलभूत परतों की बनी होती है : एक बाहरी परत एपिडर्मिस (बाह्यत्वचा), एक भीतरी परत एंडोडर्मल (अंतस्त्वचा) कोशिकाओं की जो जठरवाही गुहों का अस्तर बनाती है और इन दोनों के बीच में तीसरी परत मेसोग्लिया की होती है। मेसोग्लिया में काफी विभेद मिलते हैं— यह एक पतली अकोशिकीय झिल्ली से लेकर एक मोटी तंतुकी, जेली-जैसे पदार्थ की बनी हो सकती है, जिसके भीतर इधर-उधर घूमती अमीबोसाइट कोशिकाएं हो भी सकती हैं और नहीं भी। एपिडर्मिस तथा गैस्ट्रोडर्मिस में काफी संख्या में विभिन्न प्रकार की कोशिकाएं होती हैं, परंतु अंगों का बनना केवल सीमित अंश तक ही होता है।

इस फाइलम में कई प्रकार के संरचना प्ररूप पाए जाते हैं। एक प्ररूप अचल स्थानवद्ध होता है जिसे पॉलिप (polyp) कहते हैं। दूसरा स्वरूप मुक्त तैरने वाला होता है जिसे मेडूसा (medusa) कहते हैं। प्ररूपतः पॉलिप (polyp) का शरीर एक नली अथवा सिलिंडर के जैसा होता है जिसमें मुख सिरा (oral end), जिस पर मुख और स्पर्शक होते हैं, ऊपर की ओर को रख किए रहता है और उससे विपरीत सिरा अर्थात् अपमुख सिरा (aboral end) चिपका रहता है।

मेडूसाभ (medusoid) शरीर एक घंटी अथवा छतरी का जैसा होता है जिसके ऊपर की ओर उत्तल सतह तथा नीचे की ओर अवतल सतह होती है जिसके केंद्र में मुख स्थित होता है। घंटी के सीमांत से स्पर्शक नीचे को लटक रहे हैं। पॉलिपाभ मेसोग्लिया (बीच की परत) न्यूनाधिक रूप में पतली होती है, पर उसके विपरीत मेडूसाभ मेसोग्लिया अत्यधिक मोटी होती है और प्राणी का अधिकतर भाग यही परत बनाए रखती है। इसी जेली-जैसे मेसोग्लिया पदार्थ की भारी मात्रा के कारण इस प्रकार के नाइडेरियनों को आमतौर से जेली-फिश कहा जाता है। कुछ नाइडेरियनों में केवल पॉलिप प्रकार पाया जाता है, कुछ में केवल मेडूसा-प्रकार, जबकि कुछ अन्य में उनके जीवन-चक्र के दौरान दोनों ही अवस्थाएं आती हैं। अलवण जल में पाए जाने वाले हाइड्रा को छोड़कर शेष सभी नाइडेरियन समुद्र में होते हैं एवं उथले जल में पाए जाते हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- नमूने को पहचान सकेंगे, एवं उसका वैज्ञानिक नाम तथा सामान्य नाम बता सकेंगे,
- क्लास स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे और जो वर्गीकरण आपने किया है उसके पक्ष में कारण बता सकेंगे,
- नमूने का नामांकित आरेख बना सकेंगे, तथा
- जीवन-इतिहास में कोई विशिष्ट लक्षण हुआ तो उसे पहचान सकेंगे।

5.2 आवश्यक सामग्री

1. म्यूज़ियम नमूने - फ्राइसेलिया, ऑरीलिया, समुद्री ऐनीमोन, ऐक्रोपोरा
2. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाऊण्ड माइक्रोस्कोप)
3. बाइनॉकुलर माइक्रोस्कोप
4. स्थायी स्लाइडें - ओबीलिया कॉलोनी, ओबीलिया का मेडूसा, हाइड्रा के वृषण तथा अंडाशय की अनुप्रस्थ काट

5.3 नाइडेरियनों का प्रेक्षण

नाइडेरिया रेडिएटा (अरक) होते हैं जिनमें

1. नेमैटोसिस्ट (दंश कोशिकाएं) होते हैं
2. वयस्क में गतियां पेशीय क्रिया के द्वारा होती हैं।
3. शरीर या तो पॉलिप होता है या मेडूसा, और अनेक स्पीशीज़ में ये दोनों स्वरूप एक-के-बाद एक आते हैं।
4. एक प्लैनुला लारवा बनता है।

5.3.1 ओबीलिया कॉलोनी (Obelia colony)

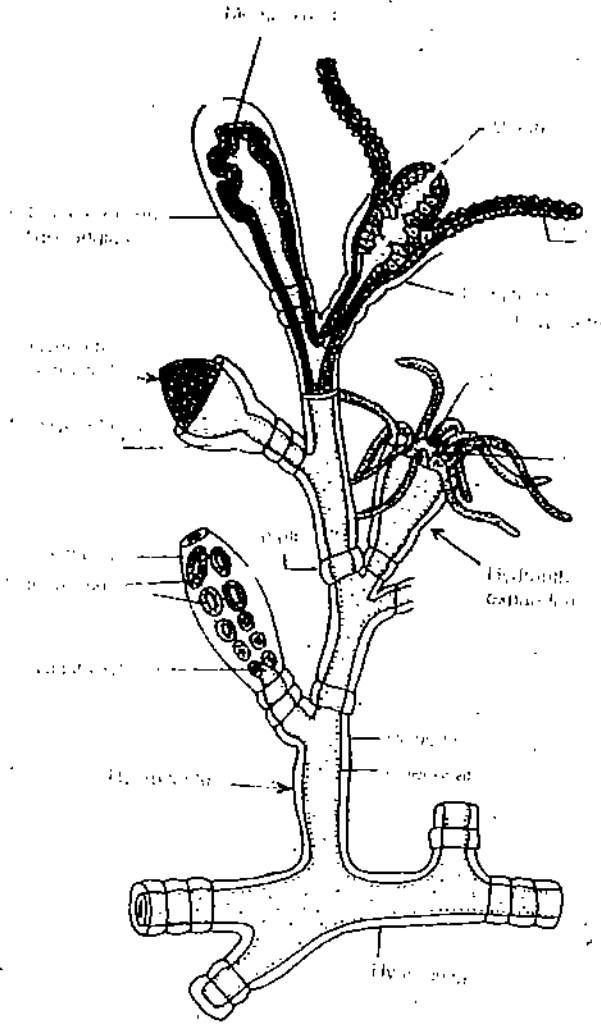
स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के निम्न आवर्धन पर अथवा बाइनॉकुलर के नीचे देखिए। कॉलोनी के आघ्रायीय सिरे से आरंभ करके अंतिम सिरे की संरचना तक सभी विस्तृत संरचनाओं को देखिए। शाखाओं पर बने विभिन्न प्रकार के जीवक अर्थात् जूऑइड (zooids) पहचानिए और उनमें परस्पर अंतर देखिए (चित्र 5.1)।

सामान्य लक्षण

नाइडेरिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण

ओबीलिया कॉलोनी अति विशाखित संरचना होती है। उसमें एक तो क्षैतिज हाइड्रोराइज़ा (hydrorhiza) होता है जो अधःस्तर से चिपका होता है और अनेक उदग्र (सीधी खड़ी) शाखाएं अथवा हाइड्रोकोलस (hydrocaulis) होते हैं जिन पर जूआँइड लगे होते हैं। कॉलोनी द्विरूपी होती है जिसमें निम्न पाए जाते हैं :

- i) पॉलिप अथवा हाइड्रैथ जो पोषण-जूआइड होते हैं। इनका शरीर फूलदान सरीखा होता है और इनमें मुख एवं स्पर्शक बने होते हैं। पॉलिप को घेरता हुआ एक पेरिसार्क-आवरण होता है जिसे हाइड्रोथीका (hydrotheca) कहते हैं।
- ii) ब्लास्टोस्टाइल जिनमें स्पर्शक नहीं होते और वे मुद्गराकार होते हैं। ये गोनोथीका (gonotheca) नामक पेरिसार्क (perisarc) आवरण से थिरे रहते हैं। इसके अक्ष से मुकुल (bud) निकलते हैं जो विकसित होकर मेडूसा बन जाते हैं।
- iii) जीवन-इतिहास में अलैंगिक तथा लैंगिक पीढ़िया पायी जाती हैं, इस व्यवस्था को मेटाजेनेसिस (metagenesis) भी कहते हैं।



चित्र 5.1: ओबीलिया कॉलोनी।

स्वभाव तथा आवास

समुद्रवासी, कॉलोनीय, स्थानबद्ध, उथले जल क्षेत्रों में, अधःस्तर से चिपकी होती है।

भौगोलिक वितरण

उत्तर ध्रुव प्रदेश से लेकर नीचे मैक्सिको खाड़ी तक एवं प्रशांत महासागर के समुद्र तटों पर व्यापक रूप में पायी जाती है।

जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	नाइडेरिया (Cnidaria)	नेमैटोसिस्ट होते हैं, वयस्क की गति पेशीय क्रिया के द्वारा होती है। शरीर या तो पॉलिप होता है या मेडूसा, और अनेक स्पीशीज़ के जीवन-चक्र में ये एकांतर क्रम में आते हैं, परिवर्धन में एक प्लैनुला लारवा आता है।
क्लास	हाइड्रोज़ोआ (Hydrozoa)	पॉलिप के बाद प्ररूपतः मेडूसा का एकांतर क्रम आता है। मेडूसा में एक वीलम (velum) और एक तंत्रिका वलय होता है। आंत्र (Enteron) उदग्र पटों द्वारा उपविभाजित नहीं होती। गोनड एक्टोडर्म से बनते हैं। कंकाल हो भी सकता है और नहीं भी। पॉलिप के स्पर्शक सामान्यतः ठोस होते हैं। इसके सदस्य लगभग सदैव ही कॉलोनियां बनाते हैं।
जीनस	ओबीलिया (Obelia)	

5.3.2 ओबीलिया का मेडूसा (Obelia medusa)

ओबीलिया के मेडूसा की स्लाइड का परीक्षण कीजिए और निम्न लक्षणों को ध्यान से देखिए। यह ओबीलिया के जीवन-इतिहास की एक अवस्था होती है (चित्र 5.2)।

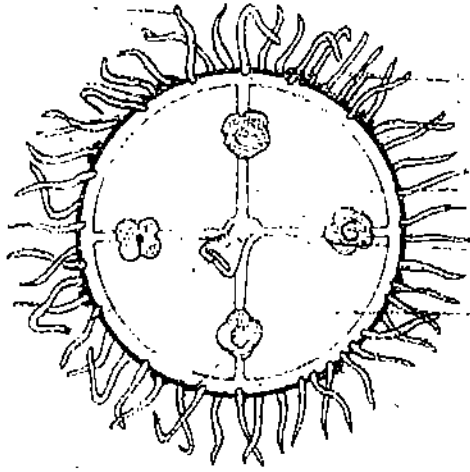
सामान्य लक्षण

निम्नलिखित लक्षण मेडूसा के पहचान लक्षण हैं :

- i) मेडूसा तपतरीनुमा होते हैं। इनमें गोनड होते हैं और लैंगिक जनन के लिए इन्हीं में शुक्राणु तथा अण्डाणु बनते हैं।
- ii) गोनड अरीय नालों (radial canals) पर बने होते हैं।
- iii) मेडूसा ओबीलिया कॉलोनी का एक मुक्त तैरने वाला जनन-जूऑइड होता है, जो ब्लास्टोस्टाइलों अर्थात् कोरकस्तंभों में अलैंगिक रूप में प्रकट होता है।
- iv) छतरी के सीमांत में एक वास्तविक वीलम होता है तथा स्पर्शकों का एक घेरा बना होता है। मेडूसा क्रेसपीडोट (crespedote) अर्थात् वीलम से युक्त होते हैं।

- v) चार अभ्यरी (adradial) स्पर्शकों के आधार पर स्टैटोसिस्ट यानि संतुलन-पुटी बने होते हैं।
- vi) मुख आयताकार होता है जो मैनुब्रियम पर बना होता है, और यह मैनुब्रियम भीतरी सतह अर्थात् उप-छत्र सतह के केंद्र पर बना होता है।

नाइडेरिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण



चित्र 5.2: ओबीलिया का मेडूसा।

स्वभाव तथा आवास

यह ओबीलिया की एक स्वच्छंदजीवी तथा तैरने वाली अवस्था होती है।

भौगोलिक वितरण

उत्तर-ध्रुव क्षेत्र से लेकर नीचे मैक्सिको की खाड़ी तथा प्रशांत समुद्र तट तक व्यापक पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
प्राइमम	नाइडेरिया	नेमैटोसिस्ट होते हैं। वयस्कों की गति पेशीय क्रिया द्वारा होती है। शरीर या तो पॉलिप होता है या मेडूसा, और अनेक स्पीशीज़ में ये दोनों अवस्थाएं एकांतर क्रम में आती हैं, प्लैनुला लारवा बनता है।
क्लास	हाइड्रोज़ोआ	पॉलिप प्ररूपतः मेडूसा के बाद एकांतर क्रम में आता है। मेडूसा में एक वीलम तथा एक तंत्रिका वलय होता है। आंत्र में

खड़े अर्थात् उदग्र पटों द्वारा विभाजन नहीं हुआ होता, गोमड एक्टोडर्म से विकसित होते हैं। कंकाल हो भी सकता है और नहीं भी। पॉलिप के स्पर्शक सामान्यतः ठोस होते हैं। सदस्य लगभग सदैव ही कॉलोनियां बनाए होते हैं।

जीनस

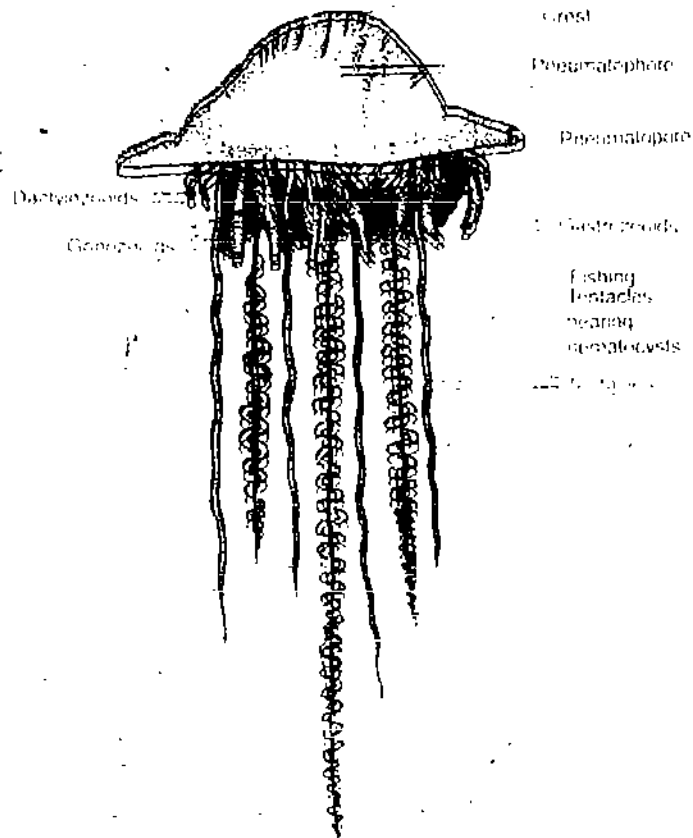
ओवीलिया

5.3.3 फाइसेलिया

जार में रखे फाइसेलिया (*Physalia*) के नमूने को सब तरफ से घुमाकर देखिए। आप निम्नलिखित लक्षण देख पाएंगे (चित्र 5.3)।

सामान्य लक्षण

- i) यह एक कॉलोनीय जीव है, इसका रंग चटकीला होता है, इसमें एक-कक्षीय नीला या बैंगनी प्लव (float) होता है जिसे न्यूमैटोफोर (pneumatophore) यानि वातधर कहते हैं। इसके भीतर वायु की संघटना वाली ही गैस होती है।
- ii) इस गैस का स्रवण एक गैस ग्रंथि से होता है जो न्यूमैटोफोर की निचली दिशा में बनी होती है। इसका कार्य द्रवस्थैतिक (hydrostatic) यानि जल पर तैरते रहने का संतुलन बनाए रखना होता है।
- iii) प्लव की ऊपरी सतह एक किरोट अर्थात् पाल-जैसे रूप में ऊपर को खड़ी होती है, और प्लव में एक छिद्र होता है जिसे वातरंध (pneumatopore) कहते हैं।



चित्र 5.3: फाइसेलिया।

- iv) फाइसेलिया में सबसे उच्च प्रकार की बहुरूपता (polymorphism) पायी जाती है इसकी कॉलोनी में निम्न पाए जाते हैं :-
- गैस्ट्रोजूऑइड अर्थात् पोषण जीवक जिनमें मुख होता है परंतु स्पर्शक नहीं होते।
 - ब्लास्टोस्टाइल अर्थात् गोनोफोर अर्थात् जनन जीवक (जूऑइड) जिन पर मेडूसों के गुच्छे लगे होते हैं।
 - डैक्टिलोजूऑइड अर्थात् रक्षाकारी जूऑइड जिनमें स्पर्शक तथा नेमैटोसिस्ट होते हैं।
 - स्पर्शक बहुत लम्बे तथा कुंडलित होते हैं। इनमें समूहों में नेमैटोसिस्ट होते हैं।
 - सभी जूऑइडों के सम्मिलित समूहों को कॉर्मीडियम (comidium) कहते हैं।
- v) इसका अंग्रेजी में सामान्य नाम "Portuguese man-of-war" है। (Man-of-war का अर्थ एक ऐसा युद्धपोत जो अति आक्रमणकारी होता है, और यहां यह नाम इस प्राणी की परभक्षी प्रवृत्ति दर्शाता है)।

स्वभाव तथा आवास

समुद्री, वेलापवर्ती (pelagic), कॉलोनीय तथा उतराता जीव।

भौगोलिक वितरण

उष्णकटिबंधीय तथा उपोष्णकटिबंधीय समुद्रों में।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	नाइडेरिया	नेमैटोसिस्ट होते हैं, वयस्कों की गति पेशीय क्रिया द्वारा होती है। शरीर या तो पॉलिप या मेडूसा होता है, और अनेक स्पीशीज के जीवन-चक्र में ये अवस्थाएं एकांतर क्रम में आती हैं; प्लैनुला लारवा बनता है।
क्लास	हाइड्रोज़ोआ	पॉलिप प्ररूपतः मेडूसा के साथ एकांतर क्रम में आता है। मेडूसा में एक वीलम तथा एक तंत्रिका वलय होता है। आंत्र भीतर से खड़े पटों द्वारा विभाजित नहीं होती। गोनड एक्टोडर्म से विकसित होते हैं। कंकाल हो भी सकता है और नहीं भी। पॉलिप के स्पर्शक सामान्यतः ठोस होते हैं। सदस्य लगभग सदैव ही कॉलोनियां बनाते हैं।

जीनस फाइसेलिया
 सामान्य अंग्रेजी नाम "पौर्चुगीज मैन-ऑफ-चार"
 यानि "पुर्तगाली युद्ध-पोत"

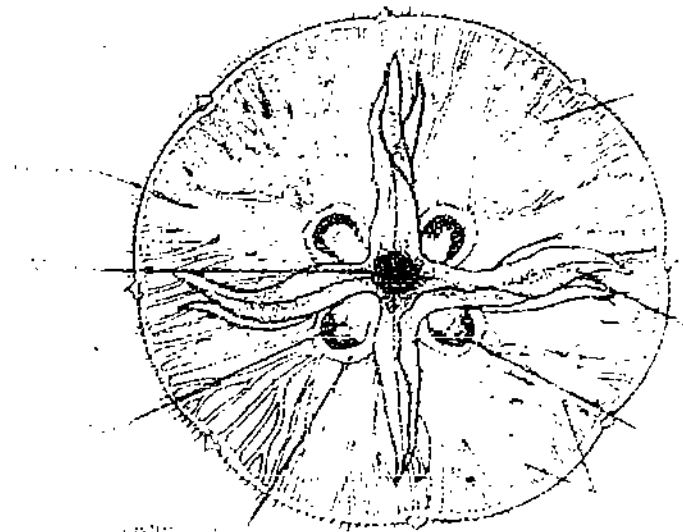
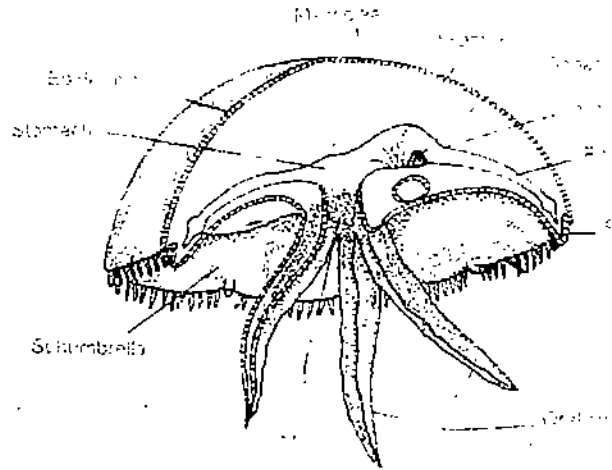
5.3.4 ऑरीलिया

जार में रखे नमूने को सब तरफ से घुमा कर देखिए, और विस्तृत संरचना का अध्ययन कीजिए (चित्र 5.4)।

सामान्य लक्षण

ऑरीलिया एक डिस्क के जैसी आकृति का होता है, जिसकी बाहरी ऊपरी (बाह्य छत्र) सतह उत्तल तथा निचली (उपछत्र) सतह अवतल होती है।

- i) यह सन्धी समुद्रों में तटवर्ती जल में पाया जाता है।
- ii) इसका शरीर जिलेटिनी, पारदर्शी तथा रंगदार होता है।
- iii) छत्र के उपछत्रीय सीमांत पर स्पर्शक बने होते हैं और इस सीमांत में 8 स्थानों पर खंडन होकर खांचे बनी होती हैं।



चित्र 5.4: ऑरीलिया : a) पार्श्व दृश्य (सिक्शन में); b) मुख दृश्य।

- iv) प्रत्येक खांच में एक टेंटकुलोसिस्ट होता है एवं एक जोड़ी सीमांत लैपेट यानि पल्लवाभ (marginal lappets) होते हैं।
- v) चौकोर-सा मुख एक छोटे मैनुब्रियम के छोर पर बना होता है, यह मैनुब्रियम उपछत्र सतह के केंद्र में स्थित होता है।
- vi) मुख के कोण लम्बे होकर चार लम्बी मुख भुजाएं बन जाते हैं।
- vii) दो जोड़ी गोनड होते हैं, प्रत्येक गोनड घोड़े की नाल की आकृति जैसा होता है और चार जठर कोष्ठों के फर्श पर स्थित होता है।
- viii) नर-मादा अलग-अलग होते हैं और जीवन-चक्र में पीढ़ी एकांतरण होता पाया जाता है।

स्वभाव तथा आवास

यह समुद्र में पाया जाता है और एकचर जेलीफ़िषा है।

भौगोलिक वितरण

समस्त विश्व में समुद्र तटीय जल में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनमें कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	नाइडेरिया	नेमैटोसिस्ट होते हैं, व्यस्कों की गति पेशीय क्रिया द्वारा होती है। शरीर या तो पॉलिप या मेडूसा होता है, और अनेक स्पीशीज़ के जीवन-चक्र में ये एकांतर क्रम में आते हैं, एक प्लैनुला लारवा बनता है।
क्लास	स्काइफ़ोज़ोआ	मेडूसा स्वरूप प्रभावी होती है और पॉलिप स्वरूप बहुत हासित अथवा अनुपस्थित होता है। मेडूसा में न तो वीलम होता है और न ही तंत्रिका बलय। व्यस्क की अथवा लारवा की आंत्र खड़े पटों से उपविभाजित हुई रहती है। गोनड एंडोडर्म से व्युत्पन्न हुए होते हैं। स्पर्शक ठोस होते हैं। सदस्य एकचर होते हैं। केवल समुद्री प्राणी।

जीनस

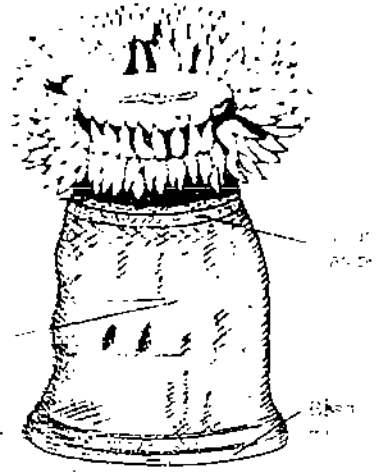
गैरीलिया

5.3.5 मेट्रीडियम

मेट्रीडियम (*Metridium*) के नमूने को देखिए। यह एक सबसे सामान्य पाया जाने वाला समुद्री ऐनीमोन है (चित्र 5.5) (ऐनीमोन एक प्रकार का फूल होता है जो सूरजमुखी के वर्ग में आता है)।

सामान्य लक्षण

- i) शरीर छोटा सिलिंडराकार, और तीन भागों— एक मुख डिस्क, एक स्तम्भ एवं एक पाद डिस्क में विभाजित हुआ होता है।
- ii) मुख डिस्क चपटी होती है जिसमें एक झिरी-जैसा मुख बना होता है जिसके चारों ओर बहुत संख्या में छोटे और खोलले स्पर्शक होते हैं।
- iii) स्तम्भ दो भागों में विभेदित हुआ दिखायी पड़ता है— एक पतली दीवार वाला दूरस्थ भाग कैपिटुलम (*capitulum*) और दूसरा मोटी दीवार वाला समीपस्थ भाग स्केपस (पिच्छकाण्ड: *scapus*)।
- iv) स्केपस की दीवार में छोटे-छोटे छिद्र बने होते हैं जिन्हें प्रच्छिद्र (सिन्क्लाइड *cinclide*) कहते हैं।
- v) आघ्रायीय डिस्क चौड़ी और पेशीय होती है जिसके द्वारा प्राणी अघःस्तर से चिपका रहता है।
- vi) जठर संवाहक गुहा प्रायः छह जोड़ी आंत्रयोजनियों (मीसेंटेरियों) द्वारा कक्षों में विभाजित रहती हैं।
- vii) स्टोमोडियम (मुख पथ) में दो साइफोनोग्लिफ होते हैं।



चित्र 5.5: मेट्रीडियम।

स्वभाव तथा आवास

यह स्थानबद्ध, चटकीला रंगदार एकचर फूल-जैसा प्राणी होता है। यह चट्टान आदि जैसे अघःस्तर से चिपका होता है।

भौगोलिक वितरण

अटलांटिक, प्रशांत तथा हिंद महासागर के तटवर्ती जल में पाया जाता है।

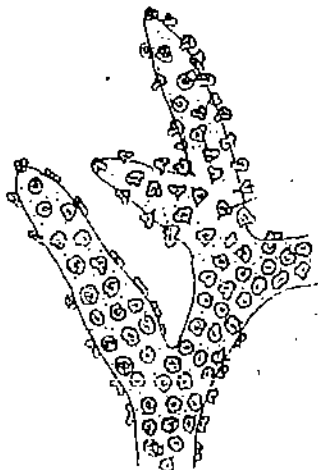
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	नाइडेरिया	नेमैटोसिस्ट होते हैं, वयस्कों की गति पेशीय क्रिया द्वारा होती है। शरीर या तो पॉलिप होता है या मेडूसा और अनेक स्पीशीज़ के जीवन-चक्र में ये अवस्था एकांतर क्रम में आती हैं, एक प्लैनुला लारवा बनता है।
क्लास	ऐंथोजोआ	पॉलिप स्वरूप प्रभावी होता है तथा मेडूसा स्वरूप अनुपस्थित होता है। आंत्र खड़े पटों द्वारा उपविभाजित होती है। गोनड एंडोडर्म से बने होते हैं। कंकाल हो भी सकता है और नहीं भी। स्पर्शक खोखले होते हैं। विभिन्न सदस्य कॉलोनीय हो सकते हैं अथवा एकचर।
जीनस	मेट्रिडियम	
सामान्य नाम	ऐनीमोन	

5.3.6 ऐक्रोपोरा

नमूना ऐक्रोपोरा (*Acropora*) देखिए तथा निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए (सूखे नमूने में आपको पॉलिप-जैसे कोमल भाग दिखायी नहीं पड़ेंगे (चित्र 5.6)।

सामान्य लक्षण

कॉलोनी वृक्ष-जैसी शाखायुक्त दिखायी पड़ती है जिसमें बहुसंख्यक अंतस्थ एवं पार्श्व पॉलिप होते हैं। ये पॉलिप सिलिडराकार प्यालेनुमा प्रवालकों (corallites) में बंद होते हैं, और ये छिद्रिल समकंकाल सीनॉस्टियम (coenosteum) द्वारा एक-दूसरे से पृथक हुए रहते हैं। (सूखे नमूनों में आप पॉलिप-जैसे कोमल भागों को नहीं देख पाएंगे)।



चित्र 5.6: ऐक्रोपोरा।

- ii) अंतस्थ पौलियों में 6 स्पर्शक तथा पार्श्व पौलियों में 12 स्पर्शक होते हैं।
- iii) प्रवालक (कोरैलाइट) कैल्सियम कार्बोनेट का बना होता है और इसका स्रवण पॉलिप करते हैं।

स्वभाव तथा आवास

प्रवाल भित्तियां मुख्यतः इन्हीं की बनायी हुई होती हैं। ये समुद्री एवं कॉलोनीय प्राणी होते हैं।

भौगोलिक वितरण

आस्ट्रेलियाई समुद्रों तथा पश्चिम द्वीपसमूह एवं फ्लोरिडा में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	नाइडेरिया	नेमैटोसिस्ट होते हैं, वयस्कों की गति पेशीय क्रिया द्वारा होती है। शरीर या तो पॉलिप या मेडूसा होता है, तथा अनेक स्पीशीज़ के जीवन-चक्र में ये अवस्थाएं एकांतर क्रम में आती हैं, एक प्लैनुला लारवा बनता है।
क्लास	ऐथोज़ोआ	पॉलिप स्वरूप प्रभावी होता है तथा मेडूसा-स्वरूप होता ही नहीं। आंत्र खड़े पटों द्वारा उपविभाजित रहती है। कंकाल हो भी सकता है और नहीं भी। स्पर्शक खोखले होते हैं। विभिन्न सदस्य कॉलोनीय हो सकते हैं अथवा एकचर।

जीनस

ऐक्रोपोरा (मैट्रीपोरा)

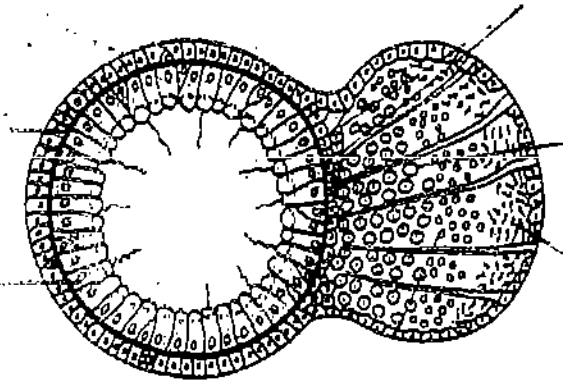
सामान्य नाम

“स्टैग हॉर्न कोरल” (Stag horn coral)

5.3.7 हाइड्रा के वृषण की अनुप्रस्थ काट

जब आप हाइड्रा का वृषण से होता हुआ T. S. अर्थात् उसकी अनुप्रस्थ काट निम्न आवर्धन पर देख रहे होंगे तब आपको नीचे दी जा रही विस्तृत संरचना दिखाई पड़ेगी। यदि आवश्यक हो तो उच्च आवर्धन में बदल लें मगर सावधानी से, कहीं स्लाइड न टूट जाए। आप इस जीव के विषय में LSE-09 के सैद्धांतिक पाठ्यक्रम में पहले ही पढ़ चुके हैं (चित्र 5.7)।

1. देह-भित्ति दो कोशिकीय परतों - एक बाहरी एकटोडर्म की तथा एक भीतरी एंडोडर्म परत की बनी होती है और इन दोनों के बीच एक जोड़ने वाली अकोशिकीय मेसोग्लीया होती है।
2. भीतर एक अकेली केंद्रीय गुहा होती है जिसे जठरवाही गुहा अथवा सीलेन्टेरॉन (आंतरगुहा) कहते हैं, और इसका अस्तर एंडोडर्म का बना होता है।
3. एकटोडर्म की कोशिकाएं स्तम्भाकार होती हैं एवं इनके विविध प्ररूप पाए जाते हैं जैसे कि एपिथीलियम पेशी कोशिकाएं, अंतराली (interstitial) कोशिकाएं, ग्रंथि कोशिकाएं, तंत्रिका कोशिकाएं, संवेदी कोशिकाएं तथा नेमैटोसिस्ट (nematocysts)।
4. एंडोडर्म कोशिकाएं सिलिंडराकार होती हैं और इनमें भी विविध प्रकार पाए जाते हैं—पोषणी, पेशीय, स्रावी, संवेदी तथा तंत्रिका कोशिकाएं।
5. वृषण प्राणी के शरीर के ऊपरी भाग में शंक्वाकार रूप में उभर कर बनता है, यह एकटोडर्म की अंतराली कोशिकाओं से बनता है। यह चारों ओर से एकटोडर्म कोशिकाओं की परत द्वारा घिरा रहता है।
6. इसके भीतर स्पर्मेटोगोनिया अर्थात् पुमणुजन होते हैं जिनसे शुक्राणु बनते हैं।
7. परिपक्व शुक्राणु का एक फूला हुआ शीर्ष, एक संकरा मध्य अंश तथा एक लम्बी पतली पूँछ होती है।



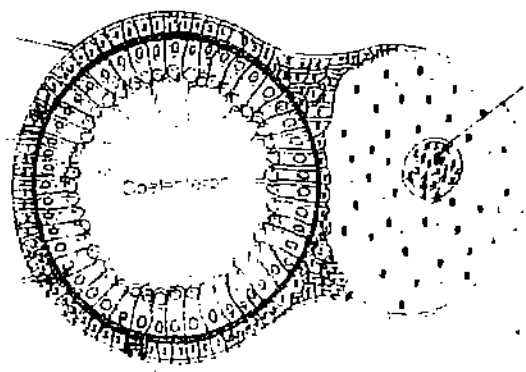
चित्र 5.7: हाइड्रा के वृषण की अनुप्रस्थ काट।

5.3.6 हाइड्रा के अंडाशय की अनुप्रस्थ काट

हाइड्रा के अंडाशय से गुजरते T.S. अर्थात् अनुप्रस्थ काट में आप निम्न संरचनाएं देखेंगे (चित्र 5.8)।

1. देह-भित्ति दो कोशिकीय परतों, एक बाहरी एकटोडर्म तथा एक भीतरी एंडोडर्म परत, की बनी होती है।
2. भीतर एक अकेली केंद्रीय गुहा होती है (जिसे जठरवाही गुहा अथवा सीलेन्टेरॉन कहते हैं और इसका अस्तर एंडोडर्म का बना होता है।
3. एकटोडर्म की कोशिकाएं स्तम्भाकार होती हैं और इनमें अनेक प्रकार की कोशिकाएं पाई जाती हैं - एपिथीलियम पेशीय कोशिकाएं, अंतराली कोशिकाएं, ग्रंथि कोशिकाएं, तंत्रिका कोशिकाएं, संवेदी कोशिकाएं और नेमैटोसिस्ट।
4. एंडोडर्म कोशिकाएं सिलिंडराकार होती हैं और ये भी विविध प्रकार की होती हैं - पोषणी, पेशीय, स्रावी, संवेदी तथा तंत्रिका कोशिकाएं।
5. अंडाशय हाइड्रा के शरीर के निचले भाग में एकटोडर्म की अंतराली कोशिकाओं से बनता है। इसे चारों ओर से एकटोडर्म की परत घेरे रहती है।

- 6. अंडाशय में एक बड़ा गोलाकार अण्डाणु होता है जिसके बीचों-बीच एक केंद्रक होता है तथा इसके साइटोप्लाज्म अर्थात् कोशिका द्रव्य में संचित आहार की कणिकाएं बनी होती हैं।
- 7. अण्डाशय के केंद्र में जनन मातृ कोशिका अर्थात् ऊओगोनियम में वृद्धि होती है जिससे वह अमीबीय बन जाता है तथा उसमें हासी विभाजन होकर वह अण्डाणु बन जाता है।



चित्र 5.8: हाइड्रा के अण्डाशय की अनुप्रस्थ काट।

5.4 अंत में कुछ प्रश्न

1. नाइडेरिया के क्या-क्या लक्षण हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. स्पंज तथा नाइडेरियन की देह-भित्ति की तुलना कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 6 ऐनेलिडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण

रूपरेखा

- 6.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 6.2 आवश्यक सामग्री
- 6.3 सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण
- 6.4 नमूनों का प्रेक्षण
नेरीस
ऐफ्रोडाइट
कीटॉप्टेरस
फ़ेरेटिमा
हीरुडिनेरिया
- 6.5 अंत में कुछ प्रश्न

6.1 प्रस्तावना

लैटिन शब्द ऐनेलिडा का अर्थ है "नन्हे वलय"। यदि कभी आपको कोई एक लम्बा, कोमल शरीर वाला, चिकना फिसलने वाला ऐसा कृमि मिले जिसके समूचे शरीर पर (अग्र-पश्च दिशा में) छल्ले-से बने हों तो यह प्राणी एक ऐनेलिड होगा (फाइलम ऐनेलिडा में आने वाला प्राणी)। ये छल्ले प्राणी के शरीर को छोटे-छोटे कक्षों में विभाजित कर देते हैं जिन्हें खंड (segment) अथवा कायखंड (somite) अथवा मेरॉस (meros) कहते हैं। इन छल्लों के होने में ऐनेलिडा चपटे कृमियों (flat worms प्लेटीहेल्मिन्थीज) तथा गोल कृमियों (round worm नेमैटोडा) से भिन्न होते हैं। ये आर्थ्रोपोडा (विशेषकर कांतरो) जिन्हें सेंटीपीड कहते हैं, तथा गिजाइयों जिन्हें मिलीपीड कहते हैं) से भी भिन्न होते हैं क्योंकि इनकी बाहरी त्वचा लसलसी, चिकनी और कोमल होती है। फाइलम ऐनेलिडा में सबके जाने पहचाने और पर्यावरण-अनुकूली (eco-friendly) केचुएं तो आते ही हैं, साथ ही खून चूसने वाली जोकें भी आती हैं। नेरीस एक समुद्री कृमि है, यह इस फाइलम का एक अच्छा प्रतिदर्श है जो अक्सर सभी पाठ्यपुस्तकों में दिया जाता है लेकिन यह हमारे इर्द-गिर्द इतना सामान्य नहीं पाया जाता।

ऐनेलिड संसार भर में लगभग सभी जगह पाए जाते हैं। ये अधिकतर पृथ्वी के सभी शीतोष्ण एवं उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाए जाते हैं। वास्तव में इस फाइलम में 8600 स्पीशीज़ पायी जाती हैं। इनमें से अधिकतर समुद्र में रहती हैं परंतु अलवणजलीय एवं स्थलवासी सदस्य भी होते हैं। आप फाइलम ऐनेलिडा के कुछ प्ररूपी उदाहरणों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण करेंगे जैसेकि गीली मिट्टी के भीतर सुरंगों में रहने वाला केंचुआ, समुद्र में रहने वाले नेरीस तथा कीटॉप्टेरस, समुद्र के फर्श पर रेंगने वाला ऐफ्रोडाइट और स्थल एवं जल दोनों पर रहने वाली जोक। अच्छा रहेगा कि इस अभ्यास को करने से पूर्व आप LSE-09 की इकाई 5 का अध्ययन कर लें।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- नेरीस, कीटॉप्टेरस, ऐफ्रोडाइट, फ़ेरेटिमा तथा हीरुडिनेरिया के नमूने पहचान सकेंगे एवं उनके वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचानी गयी जीनसों के नामांकित आरेख बना सकेंगे,

- पहचाने गए प्रत्येक ऐनेलिड का क्लास स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- उनके वर्गीकरण का औचित्य ठहराने वाले लक्षण बता सकेंगे एवं, यदि कोई और विशेष लक्षण हुए तो वे भी बता सकेंगे,
- प्रत्येक पहचानी गयी स्पीशीज़ का आवास एवं भौगोलिक वितरण बता सकेंगे,
- प्रत्येक पहचानी गयी स्पीशीज़ का यदि कोई आर्थिक महत्व हुआ तो वह भी बता सकेंगे।

6.2 आवश्यक सामग्री

1. नेरीस, कीटॉप्टेरस, ऐफ्रोडाइट, फ़ेरेटिमा तथा हीरुडिनेरिया के परिरक्षित नमूने
2. हैंड-लेन्स
3. नोट-बुक, पेसिल, आदि।

6.3 सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण

प्राणि-विविधता-I पाठ्यक्रम के खंड 4 की इकाई 5 से आपको याद होगा कि ऐनेलिड सखंड, त्रिजनस्तरी, सीलोमी, द्विपार्श्वतः सममित, प्रोटोस्टोम प्राणी होते हैं जिनमें सुविकसित अंग-तंत्र पाए जाते हैं।

इससे पहले कि हम आपको इस पाठ्यक्रम के नमूनों (नेरीस, कीटॉप्टेरस, ऐफ्रोडाइट, फ़ेरेटिमा तथा हीरुडिनेरिया) की विशेषताएं समझाएं यह आवश्यक होगा कि फ़ाइलम ऐनेलिडा के सामान्य लक्षण और उसका वर्गीकरण स्पष्ट कर दिया जाए।

फ़ाइलम ऐनेलिडा के सामान्य लक्षण

1. शरीर लम्बा, कृमि-जैसा, अग्रतम तथा पश्चतम भागों को छोड़कर विखंडनी खंडी-भवन (metameric segmentation) से युक्त होता है। शीर्ष की ओर का एक छोटा-सा भाग ऐसा हो सकता है जिसमें कोई प्रकट खंड नहीं होते। इस भाग को क्लाइटेलम (clitellum) कहते हैं और केंचुओं में यह सबसे अच्छा देखा जा सकता है- देखिए चित्र 6.8.
2. शरीर द्विपार्श्वतः (bilaterally) सममित होता है।
3. यह प्राणी त्रिजनस्तरी (triploblastic) होते हैं और उनमें घास्तविक दीर्णसीलोमी (schizocoelous) सीलोम पायी जाती है। सीलोमी तरल से नरम शरीर को स्फीट्टि (turgidity) प्रदान होती है जिससे यह तरल द्रवस्थैतिक कंकाल का कार्य करता है।
4. स्थल और जल दोनों पर पाए जाते हैं।
5. त्वचा कोमल, चिकनी और गीली होती है जिससे इसके माध्यम से गैसों का विनिमय होता है।
6. परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का तथा खंडशः व्यवस्थित होता है। विभिन्न श्वसन वर्णक जैसे कि हीमोग्लोबिन (haemoglobin), हीमेरिथ्रिन (hemerythrin) अथवा क्लोरोक्रुओरिन (chlorocruorin) अलग-अलग ऐनेलिडों में अलग-अलग पाए जा सकते हैं।
7. पाचन-तंत्र सुविकसित एवं सम्पूर्ण होता है, यह खंडशः व्यवस्थित हो सकता है।
8. श्वसन की क्रिया त्वचा के अतिरिक्त विशिष्ट संरचनाओं द्वारा होती है जैसे कि गिलों और पार्श्वपादों (पैरापोडियमों) से। पार्श्वपाद देह-भित्ति के पतले बाह्यकीय पल्ले-जैसे

प्रसार होते हैं तथा पार्श्व दिशाओं पर निकले होते एवं संचलन में काम आते हैं। पार्श्वपाद पर अक्सर काइटिनी शूक (chitinous setae) बने होते हैं।

9. उत्सर्जन की क्रिया बहुसंख्यक खंडशः व्यवस्थित नेफ़रीडियमों (nephridia) अर्थात् वृक्ककों द्वारा होती हैं। ये छोटी-छोटी कुंडलित संरचनाएं होती हैं जिनमें एक सिलियायुक्त कीप नेफ्रोस्टोम, (nephrostome) अर्थात् वृक्ककमुख होता है, जो सीलोम में खुली होती है और दूसरी ओर शरीर के बाहर को खुलता हुआ देह-भित्ति में एक छोटा छिद्र नेफ़िडियोपोर, (nephridiopore) अर्थात् वृक्ककरन्ध होता है।
10. तंत्रिका तंत्र में एक दोहरा अधर तंत्रिका रज्जु (double ventral nerve cord) होता है जिसमें प्रत्येक देह-खंड में एक जोड़ी गैंग्लिया (गुच्छिकाएं) होते हैं।
11. अलग-अलग उदाहरणों में स्पर्श अंग, स्वाद कलिकाएं, स्टैटोसिस्ट, प्रकाशग्राही तथा लेन्स युक्त आंखों जैसी संवेदी संरचनाएं होती हैं।
12. कुछ ऐनेलिड उभयलिंगी (hermaphrodite) होते हैं जैसे केंचुआ और जोंक तथा कुछ में नर-मादा अलग होते हैं जैसे नेरीस में।
13. कुछ ऐनेलिडों में परिवर्धन एक ट्रोकोफोर (trochophore) लारवा के माध्यम से होता है। कुछ उदाहरणों में मुकुलन (budding) द्वारा अलैंगिक जनन होता है। परिवर्धन मोज़ेक (अनिर्घाती) प्रकार का एवं सर्पिल विदलन (spiral cleavage) के द्वारा होता है।

फ़ाइलम ऐनेलिडा के प्राणियों को तीन क्लासों में विभाजित किया जाता है— पॉलीकीटा (Polychaeta), ओलिगोकीटा (Oligochaeta) तथा हीरुडिनिया (Hirudinea) (तालिका 6.1)। यह वर्गीकरण मुख्यतः निम्नलिखित लक्षणों पर आधारित है :

- स्पष्ट शीर्ष तथा संवेदी अंगों का मौजूद होना या न होना।
- क्लाइटेलम का होना या न होना।
- चलन-विधि।

तालिका 6.1 : ऐनेलिड क्लासों के विभेदकारी विशिष्ट लक्षण

पॉलीकीटा (Polychaeta)	ओलिगोकीटा (Oligochaeta)	हीरुडिनिया (Hirudinea)
उदाहरण : नेरीस, ऐफ्रोडाइट, कीटॉप्टेरस, ग्लाइसेरा, ऐरेनिकोला	उदाहरण : केंचुआ, ऐलोसोमा, ट्यूबिफेक्स	उदाहरण : जोंक, प्लैकोड्डेला, पॉन्टोड्डेला, मैक्रोड्डेला
1. अधिकतर समुद्री, बिलकारी	1. अधिकतर स्थलीय, बिलकारी तथा अलवणजलीय	1. अधिकतर स्थलीय, कुछ अलवणजलीय एवं समुद्री
2. शीर्ष स्पष्ट होता है	2. शीर्ष अस्पष्ट होता है	2. शीर्ष अस्पष्ट
3. चूषक नहीं होते	3. चूषक नहीं होते	3. अग्र तथा पश्च चूषक होते हैं
4. शीर्ष पर आंखें, पैल्प तथा स्पर्शक होते हैं	4. शीर्ष पर ऐसी कोई संवेदी संरचनाएं नहीं होती हैं	4. शीर्ष पर विशेष संवेदी संरचनाएं नहीं होतीं, किंतु सरल प्रकाश-संवेदी नेत्र बिंदु होते हैं
5. शरीर में निश्चित संख्या में खंड होते हैं	5. खंडों की संख्या कम या ज्यादा हो सकती है	5. शरीर में निश्चित संख्या में खंड होते हैं
6. चलन गति खंडशः	6. चलन गति काइटिनी	6. चलन गति चूषकों

व्यवस्थित पत्ले जैसे पैरापोडियमों द्वारा	शूकों ("सीटों") द्वारा	द्वारा
7. लिंग (नर-मादा) अलग-अलग	7. उभयलिंगी	7. उभयलिंगी
8. परिवर्धन ट्रोकोफोर लारवा के माध्यम से	8. लारवा अवस्था नहीं होती	8. लारवा अवस्था नहीं होती
9. क्लाइटेलम नहीं होता	9. स्थायी क्लाइटेलम	9. क्लाइटेलम केवल जनन ऋतु में प्रकट होता है
10. कोकून नहीं बनता	10. कोकून बनता है।	10. कोकून बनता है।

6.4 नमूनों का प्रेक्षण

यदि आप फाइलम ऐनेलिडा के सामान्य लक्षणों तथा वर्गीकरण को समझ गए हैं तब आप प्रत्येक क्लास के कुछ प्ररूपी नमूनों को आसानी से पहचान सकेंगे और उनका वर्णन कर पाएंगे। सामान्य लक्षणों के अतिरिक्त प्रत्येक प्राणी में उसके अपने कुछ बहुत खास लक्षण भी होते हैं। अब हम आपके पाठ्यक्रम के नमूनों का एक-एक करके वर्गीकरण और वर्णन करेंगे।

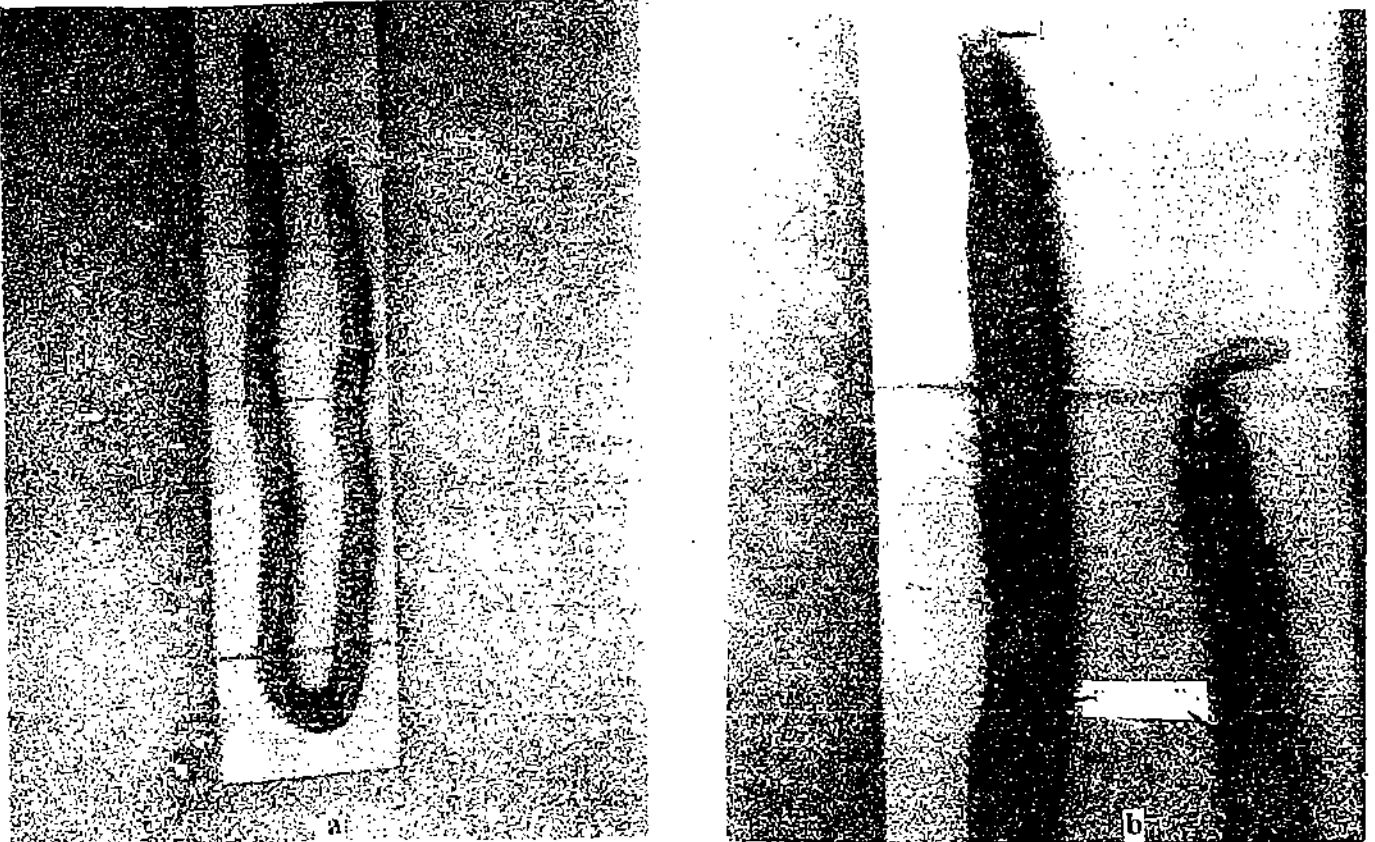
6.4.1 नेरीस

विशेष लक्षण

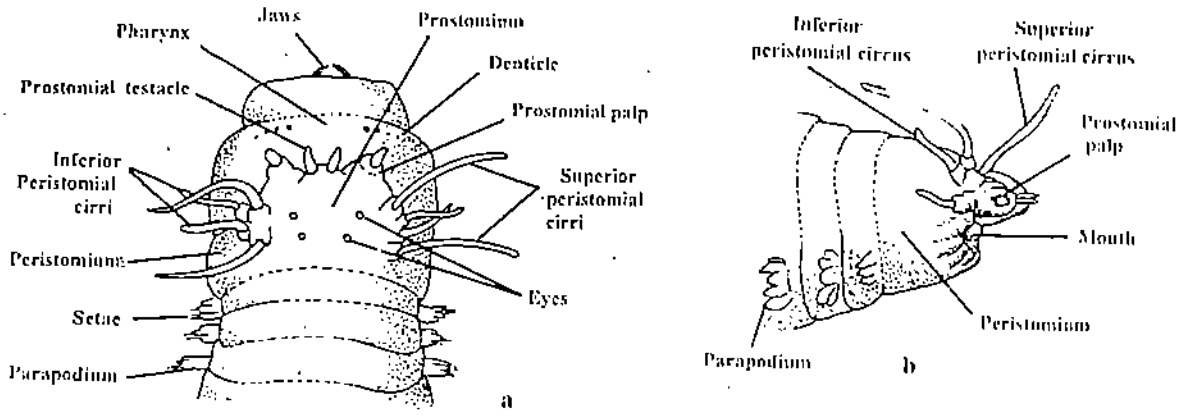
दिए गए परिरक्षित नमूने को हैंडलेन्स की सहायता से देखिए और चित्र 6.1 से तुलना कीजिए।

आप निम्नलिखित लक्षण देखेंगे :

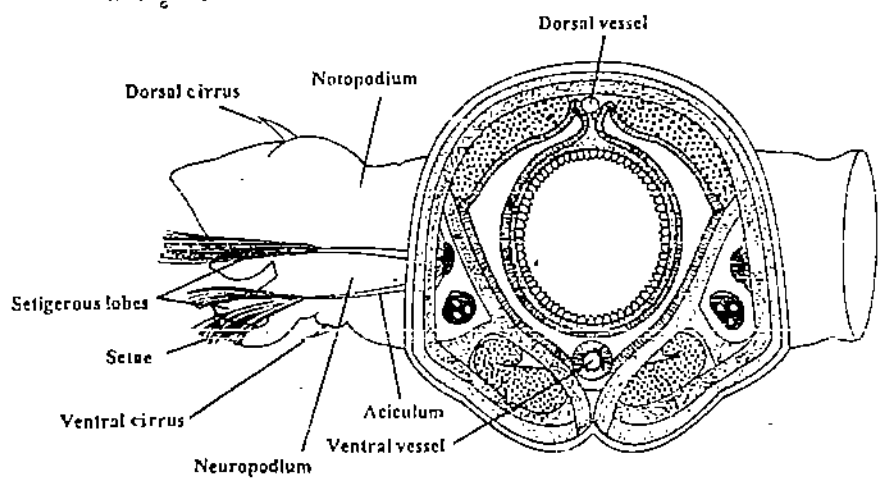
- नेरीस वाइरेन्स (*Nereis virens*) आमतौर से 40 cm लम्बा और लगभग 1.25 cm चौड़ा होता है तथा बाहर से चमकदार नीले रंग का होता है।
- शीर्ष को देखिए और प्रोस्टोमियम पर ध्यान दीजिए, इसमें चार गहरे रंग की आंखें, एक जोड़ी छोटे स्पर्शक तथा मांसल पैल्प होते हैं (चित्र 6.2 a)।
- प्रोस्टोमियम के पिछली ओर पेरिस्टोमियम (परिमुख) होता है जिस पर चार जोड़ी परिमुख स्पर्शक बने होते हैं।
- ग्रसनी, जिसमें चिमटी-जैसे जबड़े होते हैं, शीर्ष के भीतर को प्रत्यावर्तित रहती है। खाते समय इन जबड़ों को बाहर निकाल लिया जाता और उन्हें शिकार पकड़ने में इस्तेमाल किया जाता है। शिकार को सटक लेने के बाद शूडिका को वापिस मूल अवस्था में ले आया जाता है (चित्र 6.2 b)।
- पीछे की ओर प्रत्येक खण्ड में एक जोड़ी पार्श्वपाद बने होते हैं। प्रत्येक पार्श्वपाद में दो भाग होते हैं— एक तो पृष्ठ पालि जिसे पृष्ठपाद या नोटोपोडियम (notopodium) कहते हैं और दूसरा अधर पालि जिसे न्यूरोपोडियम (neuropodium) कहते हैं। पार्श्वपाद को ऐसिकुला (acicula) तथा ऐसिकुला-पेशियों से जुड़ता प्रदान होती है। इनमें से बाहर को निकलते हुए शूक (ऊपर की पालि वाले नोटोकीटी, notochaetae, तथा नीचे की पालि वाले न्यूरोकीटी, neurochaete) चलन धक्के को कारगर बनाते हैं। संवेदी पृष्ठीय एवं अधर सिर्राई अर्थात् कुरल (cirri) मौजूद होते हैं (चित्र 6.3)।



चित्र 6.1: नेरीस का परिरक्षित म्यूज़ियम नमूना। a) बाह्य लक्षण, b) निकट दृश्य जिसमें पार्श्वपाद एवं पैल्य दिखाए गए हैं।



चित्र 6.2: नेरीस बहिर्वर्तित शुंडिका। a) बहिर्वर्तित शुंडिका का ऊपर से दृश्य। b) अंतःवर्तित शुंडिका का पार्श्व दृश्य।



चित्र 6.3: नेरीस। अनुप्रस्थ सेख्यान पार्श्वपादों से युक्त।

स्वभाव तथा आवास

क्लैम-कृमि समुद्र में सब तरफ व्यापक पाए जाते हैं। नेरीस की अनेक स्पीशीज़ बालुई समुद्र तटों पर पत्थरों, लट्टों या चट्टानों के नीचे अथवा समुद्री खरपतवार में रमे-मिले अंतराज्वारीय क्षेत्र में उथले जल में पायी जाती हैं। कुछ स्पीशीज़ रेत में बिल बनाकर रहती हैं, इन बिलों के भीतर ये अपने ही शरीर से निकले श्लेष्म से अस्तर बनाए रहती हैं। ये स्वच्छंदजीवी, परभक्षी एवं रात्रिचर होते हैं तथा छोटे क्रस्टेशियनों, मीलस्कों एवं छोटे ऐनेलिडों को पकड़ कर खाते हैं।

भौगोलिक वितरण

नेरीस विश्वभर में पाया जाता है और प्रशांत एवं उत्तरी ऐटलांटिक महासागरों में, यूरोप तथा संयुक्त राज्य अमेरिका के तटवर्ती जल में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	ऐनेलिडा (Annelida)	त्रिजनस्तरीय, कृमिरूप, सीलोमित, विखंडशः खंडित, उपांग असंघित
क्लास	पॉलीकीटा (Polychaeta)	शूक बहुसंख्यक, क्लाइटेलम नहीं होता।
जीनस	नेरीस (<i>Nereis</i>)	
स्पीशीज़	वाइरेन्स (<i>virens</i>)	
सामान्य नाम	"क्लैम-कृमि" (Clam-worm)	

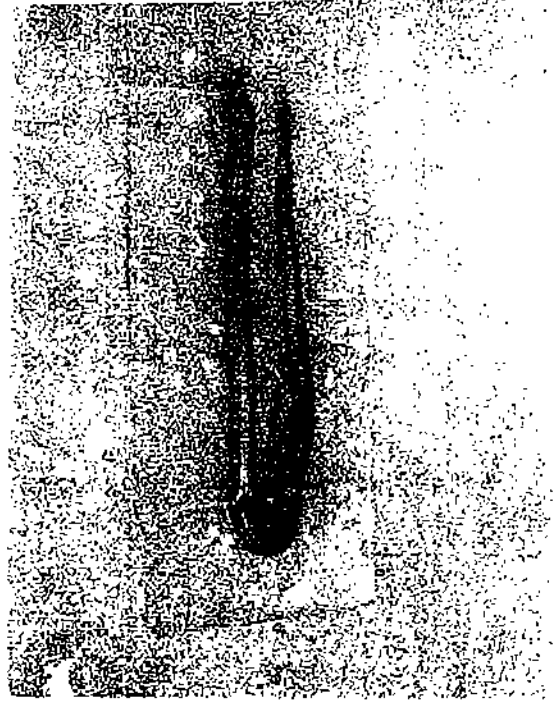
हेटेरोनेरीस (*Heteronereis*) (यदि अध्ययन केंद्र पर उपलब्ध हो)

हेटेरोनेरीस नेरीस का ही परिपक्व लैंगिक स्वरूप होता है जो अप्रजननशील नेरीस से बहुत भिन्न होता है। इसमें गोनड शरीर के एपिटोक (epitoke) नामक पिछले भाग में बनते हैं (चित्र 6.4)।

लैंगिक परिपक्वता आने पर निम्नलिखित परिवर्तन आते हैं :

- पार्श्वपाद ज्यादा बड़े हो जाते हैं, उनमें अधिक रक्त वाहिकाएं बन जाती हैं, वे पतवार का रूप ले लेते तथा उनमें शूक अधिक स्पष्ट हो जाते हैं। इनमें अतिरिक्त पत्तीनुमा बहिर्वृद्धियां बनी भी देखी जा सकती हैं। पृष्ठ तथा अधर सिरस अधिक बड़े हो जाते हैं।
- आंखें तथा परिमुख सिरस बड़े हो जाते हैं।
- अग्र क्षेत्र अलैंगिक होता है जिसे एटोक (atoke) कहते हैं।
- प्राणी अपने बिल से बाहर आ जाते और पानी की सतह पर आकर चुस्ती से तैरते तथा अण्डे देते हैं।

- v) आंत्र सम्पीडित होती है और जीव आहार करना बंद कर देता है।
vi) नर शुक्राणु मोचन के बाद और मादा प्राणी अण्डे दे चुकने के बाद मर जाते हैं।



चित्र 6.4: हेटेरोनेरीस प्रावस्या।

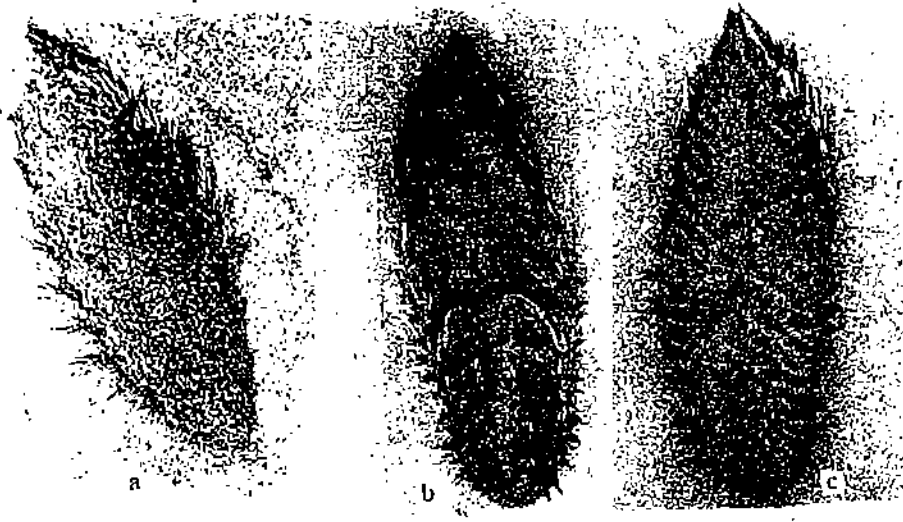
6.4.2 ऐफ्रोडाइट

विशेष लक्षण

दिए गए ऐफ्रोडाइट के परिरक्षित नमूने को सब तरफ से देखिए और चित्र 6.5 से मिलाएँ। निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए :

- i) शरीर लगभग 12 cm लम्बा, अण्डाकार, चौड़ा, पृष्ठतः गुम्बदाकार तथा अधर पर चपटा होता है।
- ii) चपटी अधर सतह में खंड होते हैं, जिन्हें रेंगने में इस्तेमाल किया जाता है।
- iii) चलन रूपांतरित परापादों, ब्रिसिल्स तथा शूकों द्वारा होता है।
- iv) पृष्ठ दिशा पर लम्बे, पतले, धागे जैसे रंगदीप्त (iridescent) ब्रिसल बने होते हैं जिनसे बालों जैसा आभास होता है (यही कारण है कि इसे "समुद्री चूहा" कहा गया है)।
- v) शीर्ष भीतर छिपा रहता और सुविकसित होता है।
- vi) सुरक्षा के लिए, जीव अपने ब्रिसलों को कड़ा कर लेता है जिससे उसका स्वरूप एक छोटे साही जैसा दिखने लगता है।
- vii) जीवंत दशा में यह एक सुंदर प्राणी होता है जो अपने सुनहरे रंग को मोर जैसा चटकीला नीला तक बना लेता है।

[नमूना-जारों में आप जिन प्राणियों को देखते हैं वे फार्मेलीन में परिरक्षित हैं जिससे उनका रंग फीका पड़ जाता है]



चित्र 6.5: ऐफ्रोडाइट। a) प्राकृतिक आवास में, b) परिरक्षित नमूना, पृष्ठ दिशा, c) अघर दृश्य।

स्वभाव तथा आवास

ऐफ्रोडाइट गहरे समुद्रों की तली में रेत में लुका-छिपा रहता है।

भौगोलिक वितरण

ऐफ्रोडाइट संयुक्त राज्य अमेरिका में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	ऐनेलिडा	त्रिजनस्तरीय कृमिरूप, सीलमित, विखंडशः खंड युक्त, उपांग असंघित
क्लास	पॉलिकीटा	शूक बहुसंख्यक, क्लाइटेलम नहीं होता।
जीनस	ऐफ्रोडाइट (<i>Aphrodite</i>)	
सामान्य नाम	समुद्री चूहा	

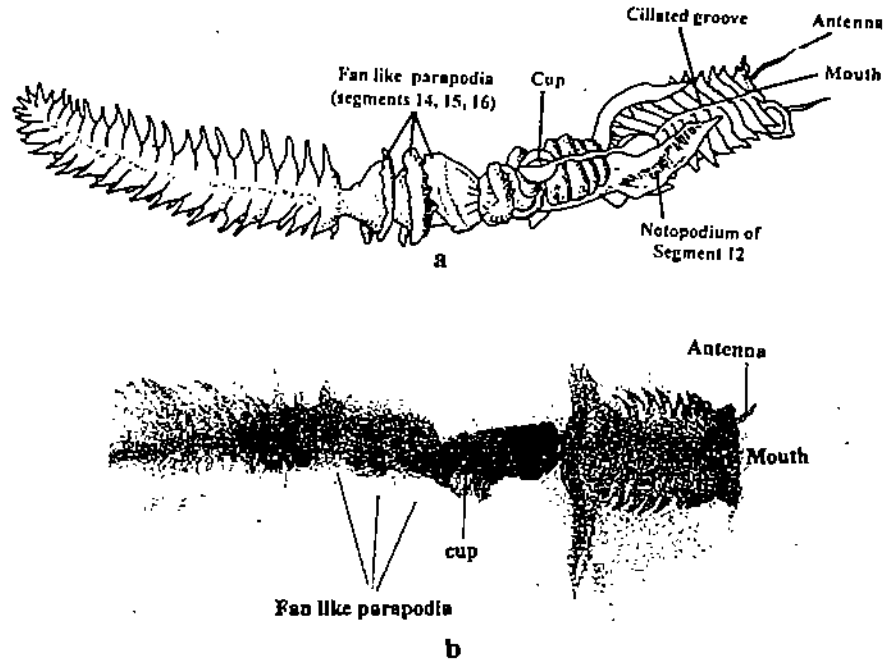
6.4.3 कीटॉप्टेरस

विशेष लक्षण

दिए गए नमूने को ध्यान से देखिए और उसमें निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए:

- शरीर 30 cm तक लम्बा हो सकता है, और उसमें तीन स्पष्ट क्षेत्र नज़र आते हैं—अग्र, मध्य तथा पश्च (चित्र 6.6 a)।
- अग्र क्षेत्र में आते हैं शीर्ष, मुख, एक कीप, कॉलर और एक सिलिंगायुक्त आहार खांच। पार्श्व रूपांतरित होकर "पंख", आहार प्याता तथा आहार तलछी बन जाते हैं। इस क्षेत्र के पार्श्व पादों को मुख्यतः आहार-संग्रह के ही काम में लाया जाता है।

- iii) मध्य क्षेत्र में मुख्यतः पंखे (fans) नामक रूपांतरित पार्श्वपाद होते हैं (चित्र 6.6) जिनका उपयोग आहार इकट्ठा करने, जलधारा पैदा करने और संचलन में किया जाता है।
- iv) पश्च क्षेत्र सबसे ज्यादा लम्बा होता है, विखंडशः खंडीभवन इसी क्षेत्र में सबसे स्पष्ट नज़र आता है। प्रत्येक खंड में द्विशाखी (biramous) पार्श्वपाद होते हैं जिन्हें मुख्यतः नलिका में जलधारा पैदा करने में इस्तेमाल किया जाता है और साथ ही नली के भीतर-भीतर मामूली सा देह-चलन भी पैदा करते हैं।
- v) कृमि में पुनर्जनन की भी भारी क्षमता होती है, एक ही जीवित देह-खंड से समूचा शरीर बन सकता है।



चित्र 6.6: कीटॉप्लेस। a) आरेखीय। b) परिरक्षित नमूना।

स्वभाव तथा आवास

समुद्रवासी, नलिकावासी, पाचमेंट-जैसी U-आकृति की नलिकाओं में रहता है जो दोनों सिरों पर खुली होती एवं कीचड़ में दबी रहती है तथा जिसकी ऊपरी सतह पर रेत और कचरा चिपका रहता है। एक बार अपने बिल में घुस जाने के बाद ये बहुत ही कम बाहर आता है। यह एक फ़िल्टर-अशनकर्ता है। यह तीव्र रंगदीप्त होता है जिसमें से नीली-हरी रोशनी निकलती है। शरीर से स्रावित श्लेष्म जल में छितरा जाने के बाद संदीप्ति पैदा करता है।

भौगोलिक वितरण

यह विश्वव्यापी है और यूरोप तथा संयुक्त राज्य अमेरिका (उत्तर कैरोलिना से केप कॉड तक) में आम पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर

संचलन के लिए सक्षम होते हैं;
विषमपोषित पोषण।

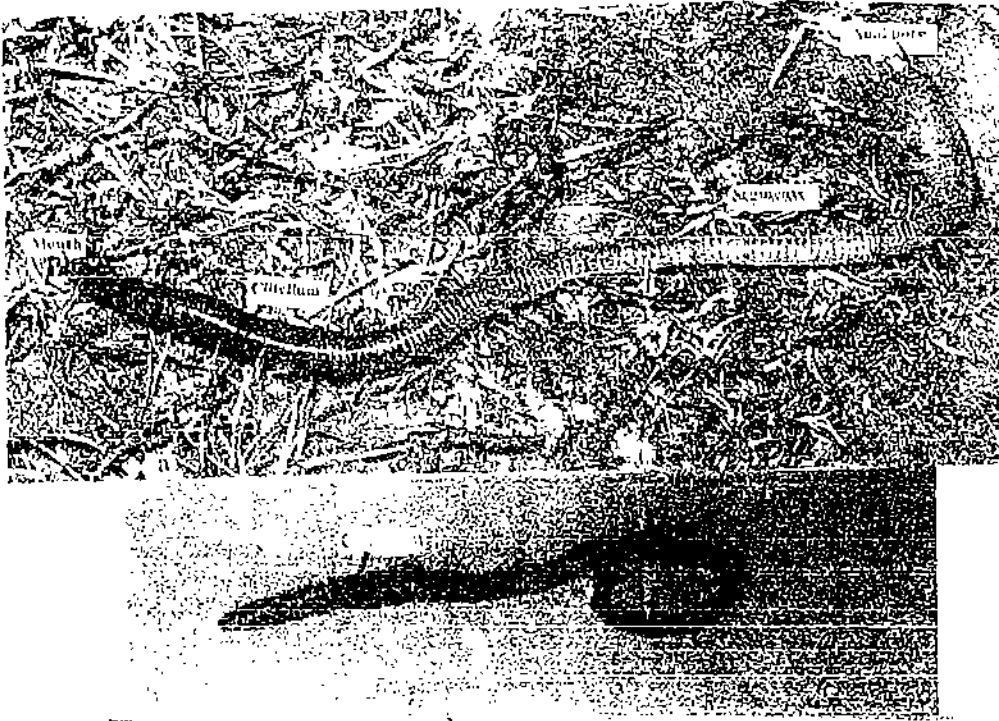
फाइलम	ऐनेलिडा	त्रिजनस्तरीय, कृमिरूप, सीलोमित, विखंडशः खंड युक्त, उपांग असंघित।
क्लास	पॉलिकीटा	शूक बहुसंख्यक, क्लाइटेलम नहीं होता।
जीनस	कीटॉप्टेरस (<i>Chaetopterus</i>)	
सामान्य नाम	पैडल कृमि (Paddle worm)	

6.4.4 फ़ैरेटिमा

विशेष लक्षण

दिए गए नमूने का प्रेक्षण कीजिए तथा नीचे दिए जा रहे लक्षणों को ध्यान से देखिए :

- i) शरीर लम्बा, संकरा एवं सिलिंडराकार जो लगभग 15cm तक लम्बा हो सकता है; रंग भूरा। सिर-जैसी कोई रचना नहीं होती तथा अग्र क्षेत्र से बाहर को निकली कोई विशेष सवेदी संरचनाएं नहीं होती जैसे कि नेरीस में पायी जाती हैं। शरीर में 100 से 120 खंड होते हैं।
- ii) सभी वयस्क केंचुओं में क्लाइटेलम (बाहरी खंडी भवन से रहित क्षेत्र) 14, 15, 16 खंडों को घेरता हुआ देखा जा सकता है।
- iii) अतः केंचुए के शरीर को तीन भागों में बांटा जा सकता है : क्लाइटेलम-पूर्वी (preclitellar), क्लाइटेलमी (clitellar) तथा क्लाइटेलमपश्चीय (postclitellar) (चित्र 6.7)।



चित्र 6.7: a) केंचुआ। b) फ़ैरेटिमा का परिवर्धित नमूना।

- iv) पहले और अंतिम को छोड़कर प्रत्येक खंड में छोटे काइटिनी शूक बने होते हैं जो रेंगने में सहायता करते हैं।

- v) मध्य भाग के खंडों में छोटे सूक्ष्मदर्शीय छिद्र नैफ्रिडियोपोर (बृक्ककछिद्र) होते हैं। इन छिद्रों द्वारा शरीर का उत्सर्गी पदार्थ बाहर निकाला जाता है।
- vi) ये प्राणी उभयलिंगी होते हैं। मादा जनन छिद्र क्लाइटेलम की निचली सतह पर 14 वें खंड पर बना होता है और नर जनन छिद्र 18 वें खंड की अधर सतह के प्रत्येक पार्श्व पर स्थित होते हैं।

स्वभाव तथा आवास

केंचुए रात्रिचर होते हैं, ये जैविक पदार्थ से भरपूर गीली मिट्टी में रहते हैं। ये बिलों में रहते हैं, इस बिल को वे कुछ हद तक अपने अग्र सिरे से और कुछ हद तक नरम मिट्टी को खा-खाकर बनाते हैं। इस मिट्टी में से वे पोषक तत्वों को शरीर के भीतर ही रोक लेते तथा शेष मिट्टी को वे गुदा द्वारा बाहर निकाल देते हैं और इस विष्ठा को इनके बिलों के सूरखों पर छोटी-छोटी ढेरियों के रूप में देखा जा सकता है। बरसात के मौसम में जब कभी इनके बिलों में पानी भर जाता है तो ये दिन के समय भी धरती पर रेंगते चलते नज़र आते हैं। केंचुए होते तो उभयलिंगी हैं मगर इनमें सदैव परनिषेचन ही होता है। संगम रात के समय होता है; संगम के बाद केंचुए एक-दूसरे से पृथक हो जाते हैं और क्लाइटेलम से एक जिलेटिनी, झागदार, चिपकने वाला पदार्थ निकलता है जो धीरे-धीरे कड़ा होकर कोकून का रूप ले लेता है। इस बनते जाते कोकून में से केंचुआ रेंगता-एँठता खिसक-खिसक कर बाहर आ जाता है, और शुक्राणु तथा अंडे इस पात्र अथवा कोकून के भीतर रह जाते हैं।

भौगोलिक वितरण

समस्त संसार में व्यापक पाया जाता है।

आर्थिक महत्त्व

- (क) केंचुए कृषि में लाभदायक हैं। जिस धरती में केंचुए भरपूर होंगे वह पोषकों से परिपूर्ण होगी, क्योंकि केंचुए सड़े-गले जैव पदार्थ को खाते जाते और अपनी विष्ठा में उपयोगी जैविक पदार्थ को बाहर निकालते रहते हैं।
- (ख) केंचुए बिल बनाते हैं, इससे मिट्टी पोली हो जाती है और उसमें वायु एवं नमी आसानी से ज़्यादा मात्रा में भीतर पहुंचती रहती है।
- (ग) इन्हें मछली पकड़ने में चारे के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।
- (घ) प्रयोगशालाओं में इन्हें शोध और अध्यापन कार्य में इस्तेमाल किया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	ऐनेलिडा	त्रिजनस्तरीय, कृमिरूप, सीतोमित, विखंडशः खंडयुक्त, उपांग असंघित
क्लास	ऑलिगोकेटा (Oligochaeta)	पश्चपाद नहीं होते, क्लाइटेलम प्रायः होता है, ग्रसनी बहिर्वर्तनी नहीं

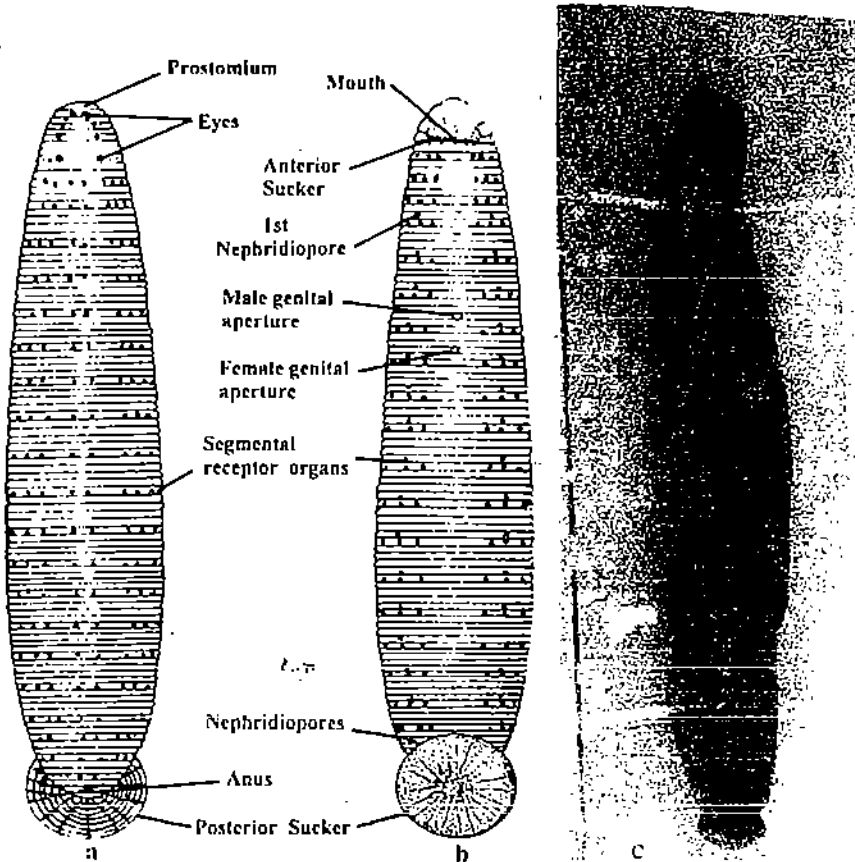
जीनस	फेरेटिमा (<i>Pheretima</i>)
स्पीशीज	पोस्ट्युमा (<i>posthuma</i>)
सामान्य नाम	केंचुआ

6.4.5 हीरुडिनेरिया

विशेष लक्षण

दिए गए नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षण देखिए :

- i) हीरुडिनेरिया का शरीर नरम, कृमिरूप तथा पृष्ठ-अधरतः दबा हुआ रहता है।
- ii) दो चूषक— एक अग्र और एक पश्च होते हैं (चित्र 6.8)। अग्र चूषक में जबड़े होते हैं। लार ग्रंथि से प्रतिस्कंदनकारी (रक्त को न जमने देने वाली) लार निकलती है। ग्रसनी चूषणी प्रकार की होती है। पश्च चूषक और अग्र चूषक दोनों मिलकर चलन-गति में सहायता करते हैं।
- iii) शरीर में 33 खंड होते हैं।
- iv) आहार नाल में क्रॉप (crop) के कक्ष तथा पार्श्व अंधनालें होती हैं जिनमें आहार भंडारित किया जाता एवं पचाया जाता है।
- v) श्वसन त्वचा के द्वारा होता है। उत्सर्जन वृक्कों द्वारा होता है।
- vi) उभयलिंगी होते हुए भी इनमें परनिषेचन ही होता है। जोक में क्लाइटेलम केवल प्रजनन के लिए ही बनता है। नर जनन छिद्र खण्ड संख्या 10 पर स्थित होता है तथा मादा जनन छिद्र 11 वें खण्ड में होता है।



चित्र 6.8: हीरुडिनेरिया ग्रैनुलोसा। बाहरी लक्षण a) पृष्ठ दृश्य, b) अधर दृश्य। c) परिरक्षित नमूना।

स्वभाव तथा आवास

यह तालाबों, झीलों, दलदलों, जलधाराओं तथा धान के खेतों में पायी जाती है। यह बाह्य परजीवी है तथा रक्तचूसक। यह मछली, मेंढक और उन मवेशियों तथा मानवों का रक्त चूसती है जो जोक से युक्त जल में प्रवेश करते हैं। जोके खाल में एक दर्द रहित काट लगाती हैं और फिर उसमें से रक्त चूसती हैं (चित्र 6.9)।



चित्र 6.9: स्थलीय जोक। a) मानव हाथ पर रक्त चूसते हुए; b) आहार कर चुकने के बाद।

प्रजनन ऋतु (मार्च-अप्रैल के महीने) में जल अथवा थल पर शुक्राणुओं का परस्पर विनिमय करने के बाद जोके अलग हो जाती और दोनों में खंड 9, 10 तथा 11 में एक क्लाइटेलम बन जाता है। यह क्लाइटेलम एक ज्ञागदार पदार्थ का स्राव निकालता और कोकून बनाता है जिसके भीतर शुक्राणु और अण्डे होते हैं। जोक कोकून के बीच से रेंगकर बाहर निकल आती है। धुवी सिरे बंद होकर कोकून बंद हो जाता है।

कोकून लगभग 25-30 mm लम्बा एवं 12-15 mm चौड़ा होता है, और एक कोकून के भीतर 1-24 शिशु जोके उत्पन्न होती हैं।

भौगोलिक वितरण

जोक व्यापक पायी जाती है, इसकी यह विशिष्ट स्पीशीज (हिलडिनेरिया) भारत, बंगलादेश, पाकिस्तान, म्यानमार तथा श्रीलंका में पायी जाती है।

आर्थिक महत्व

- (क) मछलियों, बत्तखों तथा कछुओं के आहार के रूप में उपयोग की जाती है।
- (ख) कशेरुवियों का रक्त चूसती है।
- (ग) कुछ रोगों का वहन करती है।
- (घ) जनजातीय सभाजों में अथवा कहीं-कहीं देहात आदि में लोग जोक लगवाते हैं, इस धारणा से कि यह उनका "खराब रक्त" चूस लेगी।
- (ङ) इनकी लार की रासायनिक प्रकृति से हिएरिन (heparin) का आविष्कार हुआ जो चिकित्सा के क्षेत्र में एक प्रतिस्कंदकारी पदार्थ (anticoagulant) का काम करता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं-विषमपोषित पोषण।

फाइलम	ऐनेलिडा	त्रिजनस्तरीय, कृमिरूप, सीलोमित, विखंडशः सखंड; उपांग असंघित।	ऐनेलिडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण
क्लास	हीरुडिनिया (Hirudinea)	शरीर में खंडों की निश्चित संख्या, परापाद तथा शूक नहीं होते; अग्र तथा पश्च चूषक होते हैं।	
जीनस	हीरुडिनेरिया (Hirudinaria)		
स्पीशीज	ग्रैनुलोसा (granulosa)		
सामान्य नाम	जोंक		

6.5 अंत में कुछ प्रश्न

1. ऐनेलिडों को विभिन्न क्लासों में किस आधार पर रखा जाता है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. क्लाइटेलम किसे कहते हैं? इसका क्या काम है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. नेरीस तथा हेटेरोनेरीस में क्या अंतर हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 7 फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा : बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा अस्थायी माऊण्ट

रूपरेखा

- 7.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 7.2 आवश्यक सामग्री
- 7.3 परिरक्षित केंचुए के बाह्य लक्षण
स्थूल बाह्य लक्षण
सूक्ष्म बाह्य लक्षण
- 7.4 केंचुए-फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा के विच्छेदन
पाचन तंत्र का विच्छेदन, प्रदर्शन, ध्वज नामांकन और नामांकित आरेख।
जनन तंत्र का विच्छेदन, प्रदर्शन, ध्वज नामांकन और नामांकित आरेख।
तंत्रिका तंत्र का विच्छेदन, प्रदर्शन, ध्वज नामांकन और नामांकित आरेख।
- 7.5 फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा के नेफ़्रिडियों तथा शुक्रग्राहिकाओं के माऊण्ट की कार्यविधि
पहले से निकाले गए ग्रसनी नेफ़्रिडियम, पट नेफ़्रिडियम तथा शुक्रग्राहिकाओं के अस्थायी माऊण्ट की कार्यविधि
केंचुए का विच्छेदन करके प्राप्त नेफ़्रिडियों तथा शुक्रग्राहिकाओं के अस्थायी माऊण्ट की कार्यविधि।
- 7.6 सावधानियां
- 7.7 अंत में कुछ प्रश्न

7.1 प्रस्तावना

पिछले प्रयोगशाला अभ्यास में आपने अध्ययन किया था कि फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा एक केंचुआ है, जो विखंडशः खंडयुक्त, सीलोमयुक्त तथा अर्कोर्डेट मेटाज़ोअन है। वह फ़ाइलम ऐनेलिडा, क्लास अल्पशूक या ओलिगोकीटा (लैटिन ओलिगॉस (oligos)= थोड़े; कीटी (chaetae)= कांटे) में आता है। केंचुए नमी वाली मिट्टी में पाए जाते और मुख्यतः रात्रिचर होते हैं। केंचुए द्विलिंगी होते हैं परंतु उनमें स्वनिषेचन (self fertilisation) कभी नहीं होता। परिवर्धन सीधा होता है, यानि बीच में कोई लारवा अवस्था नहीं होती। दुनियाँ भर की प्रयोगशालाओं में, केंचुए विच्छेदन के लिए अनुकूल जंतु हैं और साथ ही ये व्यवहार संबंधी अध्ययनों के लिए भी अति उत्तम जीव हैं।

इस अभ्यास में आप एक से अधिक केंचुओं का विच्छेदन करेंगे ताकि आप उनके पाचन, जनन और तंत्रिका तंत्रों का अध्ययन कर सकें। आप केंचुए की ग्रसनी नेफ़्रिडियम यानि वृक्कक (pharyngeal nephridium), पट नेफ़्रिडियम (septal nephridium) और शुक्रग्राहिका (spermathecae) के अस्थायी माऊण्ट भी बनाएंगे।

समय की उपलब्धता के आधार पर आप इस सम्पूर्ण अभ्यास को या तो एक ही दिन में कर सकते हैं या दो दिन में बांट सकते हैं—पहले दिन विच्छेदनों के लिए और दूसरा दिन अस्थायी माऊण्ट बनाने के लिए।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा के बाह्य लक्षण दिखा सकेंगे, उनका वर्णन कर सकेंगे तथा उनके आरेख बना सकेंगे,
- केंचुए को (अन्य अकशेरुकियों की तरह) पृष्ठ दिशा से ही क्यों विच्छेदित किया जाता है, इसका कारण बता सकेंगे,

- केंचुए के पाचन तंत्र, तंत्रिका तंत्र तथा जनन तंत्र का विच्छेदन, प्रदर्शन, ध्वज-नामांकन कर सकेंगे और साथ ही साथ उनके नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- केंचुए की उभयलिंगी प्रकृति दर्शा सकेंगे;
- केंचुए के पट नेफ़िडियम, ग्रसनी नेफ़िडियम तथा शुक्रग्राहिका के अस्थायी माऊण्ट बना सकेंगे एवं उनके नामांकित आरेख भी बना सकेंगे।

7.2 आवश्यक सामग्री

1. विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी (माइक्रोस्कोप)
2. "हैड-लेन्स" अथवा "आई-ग्लास"
3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाऊण्ड माइक्रोस्कोप)
4. विच्छेदन डिश
5. विच्छेदन यंत्रादि (dissection kit)
6. परिरक्षित केंचुए
7. ग्रसनी नेफ़िडियम, पट नेफ़िडियम तथा शुक्रग्राहिका के पहले से निकाली हुई, दी गयी सामग्री
8. ग्रसनी नेफ़िडियम, पट नेफ़िडियम तथा शुक्रग्राहिका की स्थायी स्लाइडें
9. बुश
10. सामान्य पिनें
11. काला कागज़
12. ध्वजों के लिए सुइयां
13. ध्वजों के लिए कागज़
14. सफ़ेद कागज़
15. 70% ऐल्कोहॉल
16. साफ़ स्लाइडें
17. कवर स्लिप (cover slips)
18. ड्रॉपर (droppers)
19. वाच ग्लास (watch glass)
20. जलीय इओसीन स्टेन (aqueous eosin stain)
21. गीला लेन्स पेपर अथवा छोटे फ़िल्टर पेपर के टुकड़े
22. प्रयोगशाला नोट बुक
23. पेन, पेंसिल तथा रबड़, आदि

7.3 परिरक्षित केंचुए के बाह्य लक्षण

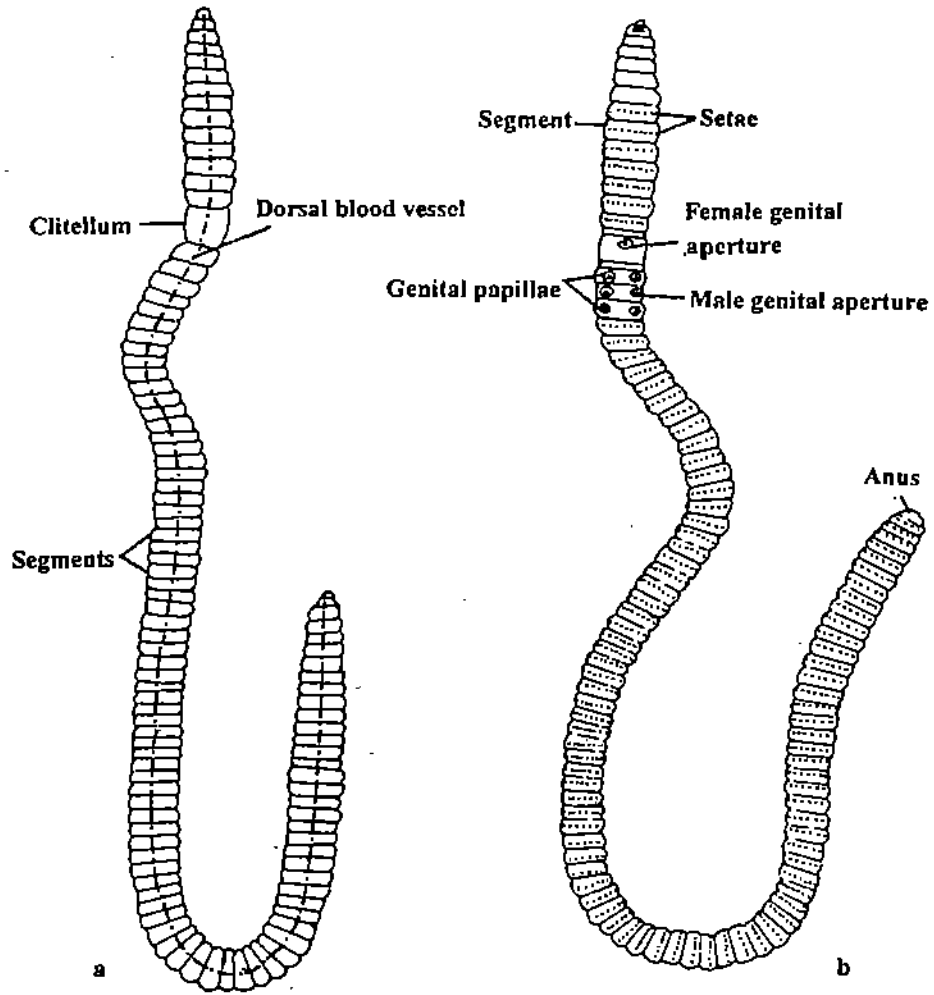
फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा का एक परिरक्षित नमूना लीजिए और चित्र 7.1 को अध्ययन गाइड की तरह उपयोग करते हुए बाहरी शरीर (एनाटमी) का अध्ययन कीजिए। हैड-लेन्स अथवा विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी की सहायता से आप सूक्ष्म लक्षणों को देखकर-पहचान सकते हैं।

7.3.1 स्थूल बाह्य लक्षण

नमूने को विच्छेदन डिश में सीधा लिटा दीजिए (चित्र 7.1 a तथा b)।

1. लम्बे, सिलिंडराकार शरीर को गौर से देखिए, जिसमें अग्र सिरा नुकीला (pointed), तथा पश्च सिरा न्यूनाधिक रूप में कुंद (blunt) होता है।
2. साइज़ (माप) : केंचुए का शरीर 12-15 cm लम्बा तथा 3-5 cm मोटा होता है।

3. देह-विभाजन: शरीर की पूरी सतह शृंखलाबद्ध स्पष्ट वृत्ताकार खांचों द्वारा 100-120 सुव्यक्त खंडों में विभाजित हुई होती है, प्रकटतः ये खंड बाहर और भीतर दोनों ओर स्पष्ट होते हैं।
4. देह की रंग-व्यवस्था (colouration) में अंतर: शरीर की पृष्ठ तथा अधर सतह में अंतर करने का प्रयत्न कीजिए। गहरे रंग की पृष्ठ सतह की अपेक्षा अधर सतह कुछ-कुछ चपटी होती है और कुछ-कुछ हल्के से रंग की होती है। पृष्ठ सतह पर गहरे काले से रंग की एक मध्य रेखा होती है जो भीतर की ओर पृष्ठ रक्त वाहिका का स्थान व्यक्त करती है।

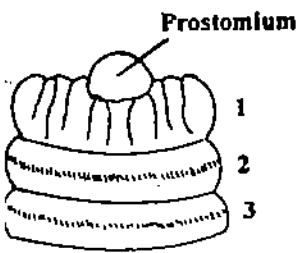


चित्र 7.1: केंचुए के बाहरी लक्षण a) पृष्ठ दृश्य (dorsal view); b) अधर दृश्य (ventral view)।

7.3.2 सूक्ष्म बाह्य लक्षण

1. अग्र तथा पश्च सिरे

कोई शीर्ष नहीं होता। यदि आप अग्रतम (anterior most) सम्पूर्ण खंड पर ध्यान दें तो देखेंगे कि वह एक मुख (mouth) को घेरे रहता है (चित्र 7.2)। मुख के ऊपर पृष्ठ दिशा में एक गोलाकार मांसल पालि (fleshy lobe) उसे ढके सी रहती है, इस पालि को पुरोमुख (prostomium) कहते हैं। पुरोमुख को खंड 1 नहीं माना जाता वरन् वह प्रथम खंड के सामने का बस एक देहभाग होता है। मुख को घेरता हुआ प्रथम देह खंड होता है, जिसे परिमुख (peristomium) कहते हैं। शरीर के अंतिम खण्ड को गुदा खंड कहते हैं जिस पर एक अण्डाकार (oval) गुदा होती है।



चित्र 7.2: केंचुए के पुरोमुख (prostomium) तथा पहले तीन खंडों का पृष्ठ दृश्य (dorsal view)।

2. क्लाइटेलम (clitellum)

क्लाइटेलम को पहचानना आसान है— यह अग्र सिरे से करीब 20 mm पीछे को, एक गोल, चिकनी पेट्टी (band) जैसा भाग होता है जो ग्रंथीय ऊतक (glandular tissue) का बना होता है। यह 14 वें से 16 वें खंड तक फैला होता है। क्लाइटेलम (जिसे सिंगुलम=cingulum भी कहते हैं) एक महत्वपूर्ण भाग है क्योंकि जनन में इसका खास कार्य होता है। इसमें से श्लेष्म, ऐल्बुमेन तथा अन्य पदार्थों का स्राव निकलता है जिनसे ककून अर्थात् अण्डों का डिब्बा (egg case) बनता है। आकारिकी की दृष्टि से भी क्लाइटेलम बहुत विशेष है क्योंकि इसके मौजूद होने से केंचुए के शरीर को तीन भागों— क्लाइटेलम-पूर्वी (pre-clitellar), क्लाइटेलमी (clitellar) तथा क्लाइटेलम-पश्चीय (post-clitellar) भागों में बांटा जा सकता है।

3. छिद्र (pores)

प्राणी का विच्छेदन करने से पूर्व, आप मुख तथा गुदा छिद्रों के अतिरिक्त कई अन्य बाहरी छिद्र भी देख सकते हैं।

A. पृष्ठ छिद्र (dorsal pores)

i) पृष्ठ छिद्र मध्य-पृष्ठ रेखा में होते हैं, जो 12 वें खण्ड से पीछे प्रत्येक अंतराखंड खांच (inter segmental groove) में एक-एक होते हैं। अंतिम खांच में ये नहीं होते।

B. अघर छिद्र (ventral pores)

- i) जनन छिद्र (genital pores)। अब आप केंचुए को उसकी अघर सतह की तरफ से पकड़िए ताकि उसकी इस सतह पर स्थित छिद्रों को आप देख सकें। क्लाइटेलम की अघर सतह पर, 14 वें खण्ड में एक मध्यक मादा जनन छिद्र (female genital pore) होता है। क्लाइटेलम के पीछे, 18 वें खंड के प्रत्येक पार्श्व पर एक जोड़ी नर जनन छिद्र (male genital pores) होते हैं। 17 वें और 19 वें खंडों में प्रत्येक की अघर सतह पर एक-एक जोड़ी सुव्यक्त, उठे हुए गोल-गोल मैथुनी जनन पैपिले (genital papillae) होते हैं।
- ii) बहुसंख्यक सूक्ष्म नेफ्रिडियम छिद्र अर्थात् वृक्ककछिद्र केवल पहले दो खंडों को छोड़कर समस्त देह की अघर सतह पर छितरे (scattered) रहते हैं, ये छोटे छिद्र भीतर वृक्ककों (नेफ्रिडियों) से सम्पर्क बनाए होते हैं। फेरेटिमा पॉस्थुमा के वृक्कक एक प्रकार से 'आदिम गुर्दे' हैं।
- iii) युग्मित शुक्रग्राहीकीय-छिद्र (spermathecal pores) अघर सतह पर खुलने वाले 5/6, 6/7, 7/8 तथा 8/9 खंडों की अंतराखण्डीय खांच में बने युग्मित छिद्र होते हैं।

4. शूक (Setae)

शूक प्रत्येक खंड की मध्य रेखा पर होते हैं। ये शलाका यानि छड़ जैसी काइटिनी (chitinous) संरचनाएं होती हैं जो एक वलय (in form of a ring) के रूप में देह खंडों के मध्य में व्यवस्थित होती हैं। पहले और अंतिम खंड में तथा क्लाइटेलम के खंडों पर शूक नहीं होते।

केंचुए की स्थूल और सूक्ष्म आकारिकी का अध्ययन कर चुकने के बाद अब आप इसके विच्छेदन की प्रक्रिया सीखेंगे जिसमें विशेष तौर पर पाचन, जनन तथा तंत्रिका तंत्र लिए जाएंगे।

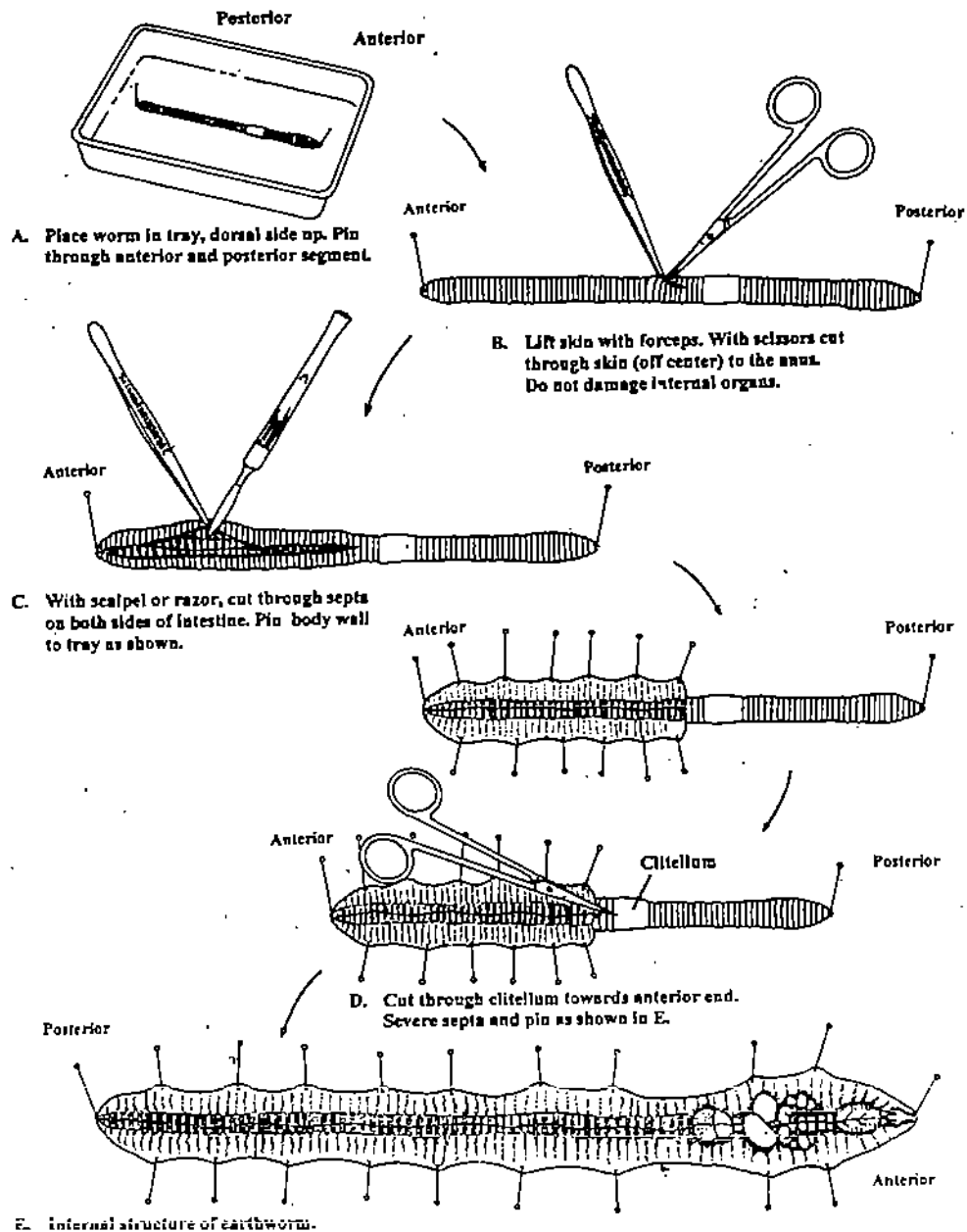
7.4 केंचुए-फेरेटिमा पॉस्थुमा के विच्छेदन

हमारे देश की अधिकतर जैविकी कक्षाओं में केंचुआ, विच्छेदन का एक अति प्रिय प्राणी रहा है। ऐसा इसलिए क्योंकि केंचुआ फाइलम ऐनेलिडा का एक सरल और आसानी से उपलब्ध होने वाला उदाहरण है।

7.4.1 पाचन तंत्र का विच्छेदन, प्रदर्शन, ध्वज नामांकन और नामांकित आरेख

पाचन तंत्र की विच्छेदन-विधि

एक केंचुआ लीजिए और उसे मोम लगी विच्छेदन ट्रे (waxed dissecting tray) में इस तरह सीधा फैला लीजिए कि उसकी पृष्ठ दिशा ऊपर की ओर को हो। उसे इसी स्थिति में पिन करने के लिए एक पिन पहले खंड में और दूसरी पश्च खंड में से गाड़िए। केंचुए को सदैव पृष्ठ दिशा से विच्छेदित किया जाता है क्योंकि कशेरुकियों में तंत्रिका तंत्र अधर दिशा में स्थित होता है। दूसरा कारण यह है कि मध्य-पृष्ठ रेखा पर काट लगाने से सभी अंग आसानी से नज़र आ जाते हैं। विच्छेदन करने तथा विविध संरचनाओं को देखने के लिए, कि वे कहां स्थित हैं, चित्र 7.3 देखिए।



चित्र 7.3: केंचुए का विच्छेदन करने की प्रक्रिया (चरण A-E) - विच्छेदन का आरम्भ ठीक क्लाइटेल्म के ऊपर से किया जाता है तथा जगले छोर तक ले जाया जाता है। (नोट: क्लाइटेल्म की स्थिति केंचुए की अलग-अलग स्पीशीज़ में भिन्न हो सकती है।)

क्लाइटेल्म के ऊपर एक लम्बी काट लगाकर सीधे अग्र सिरे तक काटते जाइए। त्वचा में से काट लगाते हुए यह ध्यान में रखिए कि आगे बढ़ते जाते हुए काट को मध्य-रेखा के एक पार्श्व में ही लगाया जाए, ठीक उसके ऊपर नहीं। उन पटों (partitions or septa) को भी जो देह-भित्ति के साथ जुड़े होते हैं, काटिए। अब देह-भित्ति के पल्लों को सुइयों (needles) के द्वारा पटों से मुक्त कीजिए और उन्हें फैला कर डिश में पिनों से गाड़िए। इसके बाद पीछे की ओर तक लम्बी काट लगाते जाइए। देह-भित्ति को फैला कर, अगर 5, 10, 15 तथा 20 खंड के समीप पिनों को लगाया जाए तो भीतरी अंग जल्दी से नज़र आ जाएंगे। देह-भित्ति तथा आहार नाल के बीच एक बड़ी-सी देह-गुहा होती है जिसे सीलोम यानि प्रगुहा कहते हैं। अब पाचन तंत्र का अध्ययन कीजिए। विच्छेदन के उपरांत ध्वज नामांकन कीजिए तथा पाचन तंत्र का नामांकित आरेख बनाइए।

[जनन तथा तंत्रिका तंत्र के विच्छेदन के लिए भी आपको आरम्भ में इसी प्रकार विच्छेदन करना है जैसा कि आपने पाचन-तंत्र के विच्छेदन में किया है। मगर इतना करने के बाद आपको और आगे कैसे करना होगा वह संबद्ध अभ्यास में आगे दिया गया है।]

प्रेक्षण

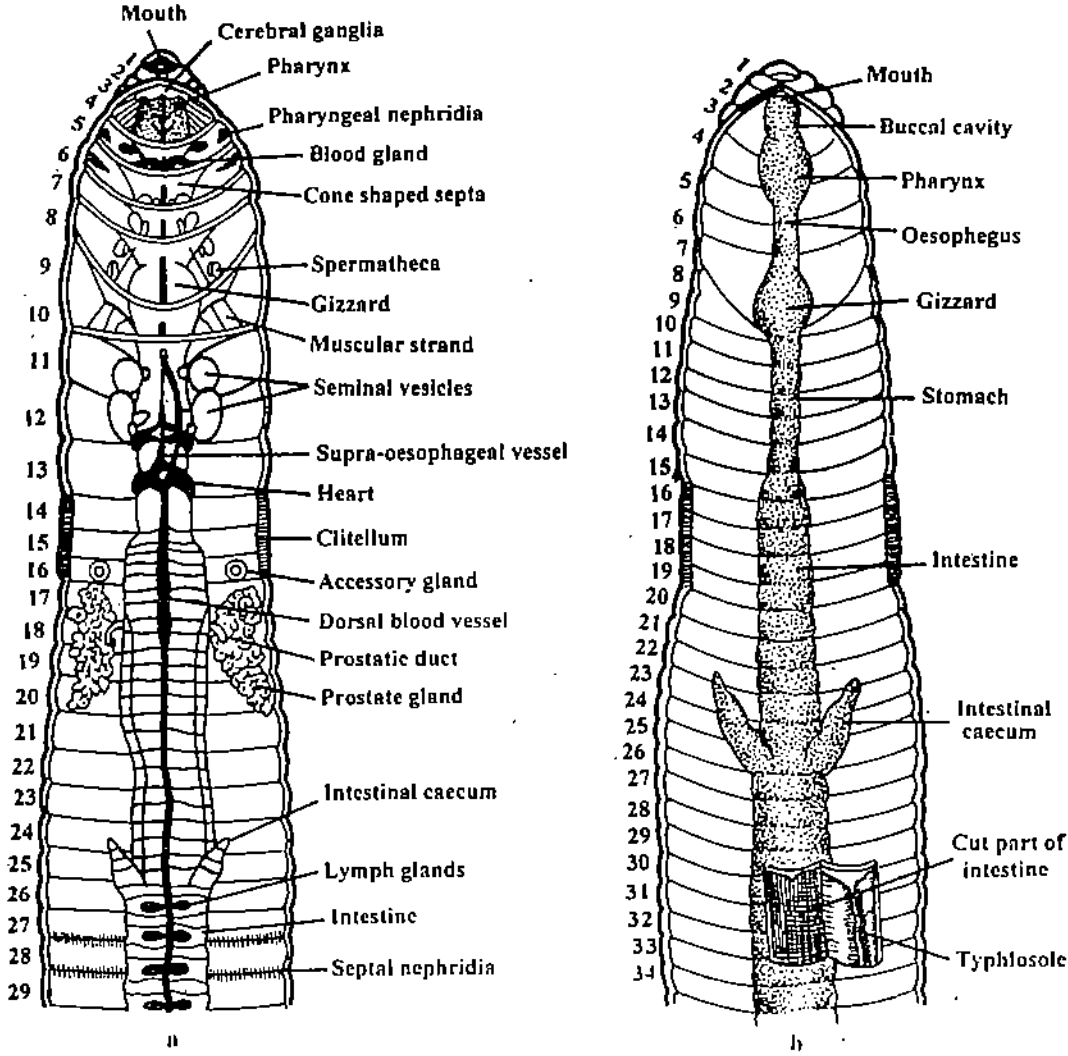
केंचुए का विच्छेदन कर चुकने के बाद पाचन तंत्र के निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण (observation) कीजिए (चित्र 7.4 a तथा b):

1. मुख से लेकर गुदा तक सीधी चलती जाती आहार-नाल को देखिए और पाचन तंत्र के निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए :
 - i) मुख तथा मुख-कक्ष (buccal chamber) : मुख अग्र सिरे पर होता है। यह ऊपर से नीचे को झुके पुरोमुख के ठीक नीचे स्थित होता है। यह भीतर को एक छोटे, पतली-भित्ति वाले बहिःसारी (protrusible) मुखकक्ष में खुलता है। यह 1 से 3 खंड तक में होता है। इसका बस एकमात्र कार्य, आहार को भीतर ले जाना ही है।
 - ii) ग्रसनी (pharynx) : यह एक सुदृढ़, फूला हुआ, नाशपाती के आकार का मोटी भित्ति वाला पेशीय कक्ष होता है जिसकी बाह्य भित्ति में पेशीय तंतुओं के होने के साथ-साथ ग्रथियां भी होती हैं, जिनके साव से आहार चिकना हो जाता है। मुख-कक्ष के पीछे पृष्ठ सतह पर एक अनुप्रस्थ खांच होती है जिससे ग्रसनी की अगली सीमा स्पष्ट हो जाती है। आप देखेंगे कि ग्रसनी की भित्ति कड़ी और मजबूत होती है।
 - iii) ग्रसिका (oesophagus) : ग्रसनी के पीछे पतली सीधी ग्रसिका जिसे "गलेट" (gullet) भी कहते हैं, स्थित होती है। यह एक छोटी, संकरी, पतली भित्ति वाली नलिका होती है। यह 7 वें खंड तक होती है। इसे एकदम स्पष्ट नहीं देखा जा पाता क्योंकि अन्य कई संरचनाएं इसे ढके रहती हैं।
 - iv) क्रॉप (crop) : ग्रसिका का पिछला सिरा फूल कर क्रॉप बन जाता है। यह क्रॉप आगे ग्रसिका से मिट्टी और आहार प्राप्त करता और थोड़ा-थोड़ा करके पीछे गिज़र्ड में छोड़ता जाता है।
 - v) गिज़र्ड (gizzard) : यह एक सुव्यक्त अण्डाकार, कड़ा, मोटी भित्ति वाला तथा अति पेशीय अंग है। यह 8 वें और 9 वें खंडों में होता है। इसमें बहुत अधिक

रक्त आपूर्ति होने के कारण इसका रंग लाल होता है। इसकी शक्तिशाली पेशीय भित्ति अंतर्ग्रहीत भोजन पदार्थ को चूरा करती है और उसके अंशों को अच्छी तरह मिश्रित कर देती है, इसके बाद ही यह अंग आहार को आगे अंतड़ी में छोड़ता है।

[नोट : क्रॉप तथा गिज़र्ड एक दूसरे से इतने सटे और जुड़े हुए होते हैं, एवं इन दोनों के बीच इतना मामूली सा संकीर्णन होता है कि बाहर से ये दोनों भाग एक ही कक्ष जान पड़ते हैं]

- vi) **आमाशय (stomach)** : गिज़र्ड के पीछे एक छोटी, संकरी ग्रंथीय तथा अति वाहिकीय नलिका होती है, जिसे आमाशय अथवा जठर कहते हैं। यह 9-14 खंड तक चलती है।
- vii) **आंत्र (intestine)** : आमाशय के पीछे आंत्र आती है जो पाचन-पथ का शेष भाग बनाती है। यह एक पीली सी लम्बी चौड़ी नली होती है जो 15 वें खण्ड से लेकर अंतिम गुदा खंड तक चलती जाती है। प्रत्येक देह खंड में यह हल्की सी पार्श्वतः फूली होती है। इसकी पृष्ठ भित्ति में (खंड 26 से लेकर पीछे तक केवल आखरी लगभग 25 खंडों को छोड़कर समूची लम्बाई में) एक अंतःवलित (infolded) टिफ्लोसोल (typhlosole) होता है। इस संरचना (टिफ्लोसोल) के मौजूद होने के आधार पर आंत्र के तीन क्षेत्र हो जाते हैं – टिफ्लोसोल पूर्वी (pre-typhlosolar), टिफ्लोसोलीय (typhlosolar), तथा टिफ्लोसोल-पश्चीय क्षेत्र (post-typhlosolar region)। पहले से अच्छी तरह महीन चूरा किया गया भोजन आंत्र में पूरी तरह पचाया जाता है और अंतड़ी की सतह में फैली बहुसंख्यक रक्त वाहिनियों द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है। अगर आप आहार नाल की सतह पर स्थित पीली कोशिकाओं को बुझा से हटा दें तो ये रक्त वाहिकाएं स्पष्ट नज़र आ जाती हैं। पृष्ठ रक्त वाहिका प्रमुख रक्त वाहिका होती है जो समूची आहार-नाल की मध्य-पृष्ठ रेखा पर चलती जाती है और मार्ग में नियमित दूरियों पर अपनी शाखा वाहिकाएं निकालती जाती हैं।
- a) **टिफ्लोसोल पूर्वी क्षेत्र (pre-typhlosolar region)** – यह क्षेत्र 15 तथा 26 खंड के बीच होता है। इस क्षेत्र में अत्यधिक वाहिकीय (vascular) भीतरी वलन (internal folds) बन गए होते हैं। 26 वे खंड में आंत्र में से दो छोटी शंकवाकार (conical) बहिर्वृद्धियां, दोनों ओर एक-एक, निकली होती हैं जिन्हें आंत्र अंधनाले (intestinal caeca) कहते हैं। ये अंधनाले आगे की ओर 3 या 4 खंडों तक चलती जाती हैं और इनमें विशेष रक्त आपूर्ति होती है।
- b) **टिफ्लोसोलीय क्षेत्र (typhlosolar region)** – यह क्षेत्र 26 वें खंड से आरम्भ होकर आखरी 23-25 खंडों को छोड़कर पीछे तक फैला होता है। यह भाग अंतड़ी का सबसे लम्बा क्षेत्र होता है और इसकी एक स्पष्ट पहचान होती है कि इसकी पृष्ठ भित्ति की भीतरी एपिथीलियम-अस्तर से नीचे को लटकता हुआ एक मध्य वलन बन गया होता है जिसे टिफ्लोसोल कहते हैं।
- c) **टिफ्लोसोल पश्चीय क्षेत्र (post-typhlosolar region)** – सबसे पिछले 23 से 25 खंडों में टिफ्लोसोल नहीं होता और इसलिए इसे टिफ्लोसोलपश्चीय क्षेत्र कहते हैं या मलाशय ("रेक्टम") भी कहते हैं। इसके भीतर छोटी-छोटी, गोल विष्ठा गुटिकाएं (pellets) होती हैं जिन्हें गुदा (anus) द्वारा शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है। यह विष्ठा गुटिकाएं, फेरेटिमा की खास पहचान वाली बीट अर्थात् विष्ठा-निकषेपण (castings) होती हैं।



चित्र 7.4 : विच्छेदित केंचुआ जिसमें दर्शाए गए हैं a) शरीर के अग्र क्षेत्र का सामान्य शरीर; b) पाचन तंत्र का दृश्य।

ध्वज नामांकन तथा आरेख बनाना

1. ध्वज-नामांकन : साफ, सफेद कागज़ की आयताकार (rectangular) कटी स्लिपों (slips) पर आहार नाल के महत्वपूर्ण भागों के नाम पेंसिल से लिखिए और इन स्लिपों को ख़ास तौर से ध्वज नामांकन में काम आने वाली लंबी पिनों पर लगाइए। अब इन पिनों को केंचुए के सही-सही भागों के निकट (ठीक उनके ऊपर नहीं) मोम लगी ट्रे में घुसाइए।
2. आपने क्राँप, गिज़र्ड, तथा आंत्र के भीतर जो भी देखा उसे अपनी रिकार्ड बुक में नोट कर लीजिए।
3. क्या आपने आहार नाल में बहुत भरपूर रक्त आपूर्ति पर गौर किया? यदि, हाँ, तो उसके विषय में भी लिखिए।
4. आरेख बनाना : आहार नाल और उसके रचक भागों का नामांकित आरेख बनाइए। इसमें ग्रसिका ग्रंथियां तथा कोष्ठ भी शामिल हैं, बशर्ते कि आपने उन्हें देखा हो। समूचे आरेख में खंड दिखाइए और उनकी क्रम-संख्या भी लिखिए।

7.4.2 जनन तंत्र का विच्छेदन, प्रदर्शन, ध्वज नामांकन और साथ ही नामांकित आरेख

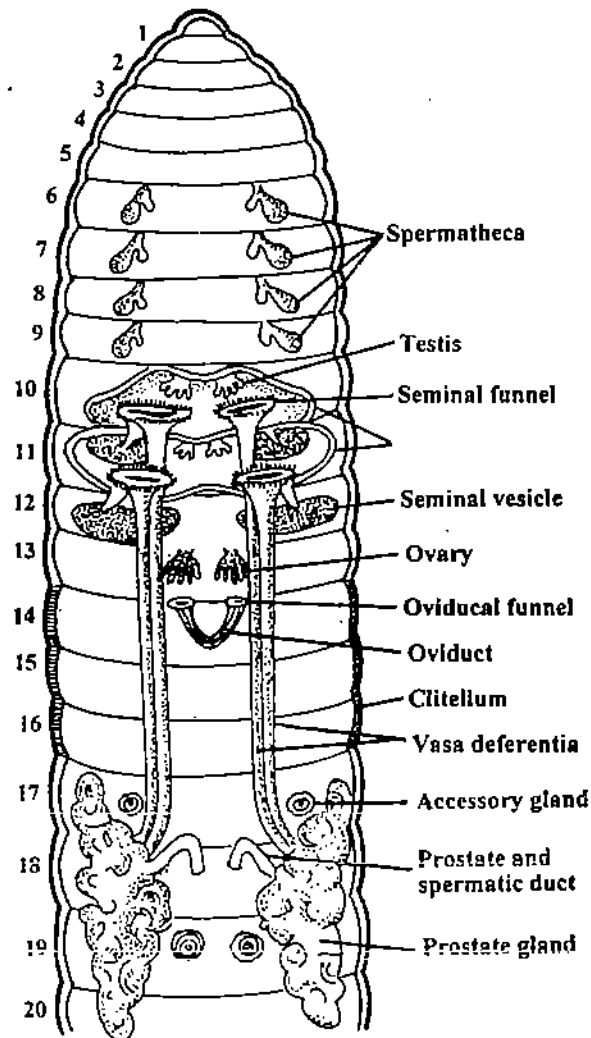
फेरेटिमा पॉस्थ्युमा की उभयलिंगी प्रकृति

केंचुए उभयलिंगाश्रयी (monoecious) अर्थात् उभयलिंगी (hermaphrodite) होते हैं, यानि एक ही प्राणी में अंडाशय और वृषण दोनों होते हैं; इस प्रकार प्रत्येक केंचुआ अंडे तथा शुक्राणु दोनों बनाता है। किंतु इनमें स्वनिषेचन (self fertilisation) नहीं होता। इनमें नियमतः मैथुन के दौरान परनिषेचन (cross fertilisation) होता है, जिसके बाद अंडे एक ककून (cocoon) के भीतर बंद होकर बाहर निकाल दिए जाते हैं।

जनन तंत्र को देख पाने के लिए ज़रूरी है कि आहार नाल को काट कर हटा दें। आहार नाल के हटाते ही जनन-अंग तुरंत दिखने लगते हैं।

जनन तंत्र के लिए विच्छेदन की विधि

यह विच्छेदन भी वैसा ही है जैसा कि इसी अभ्यास के उपभाग 7.4.1 तथा चित्र 7.3 में पाचन तंत्र के लिए दिया गया है। विच्छेदन पूरा हो जाने पर आहार नाल का अग्र भाग हटा दीजिए, जिससे जनन अंगों का सामान्य दृश्य तुरंत नज़र आने लगेगा। अब जनन अंगों के ऊपर लगे फालतू अंशों को सूई की सहायता से साफ़ कर दीजिए। आपको निम्नलिखित संरचनाएं दिखायी देंगी (चित्र 7.5)



चित्र 7.5: विच्छेदित केंचुआ जिसमें जनन तंत्र और उसमें भी विशेषकर शुक्राणुहिकाओं (spermathecae) का स्थान दिख रहा है।

नर जनन अंगों में आते हैं वृषण थैले, वृषण, शुक्राशय, शुक्रवाहिकाएं, प्रोस्टेट वाहिनियां तथा प्रोस्टेट ग्रथियां।

- i) वृषण थैले (testis sacs) अधर दिशा में, ग्रसिका के नीचे 10 वें और 11 वें खंड में एक-के-पीछे एक स्थित होते हैं। प्रत्येक वृषण थैला अधर-पार्श्व स्थान लिए रहता है और सामने की ओर को उसमें दो पालियां (lobes) होती हैं। इसके भीतर आगे की ओर एक जोड़ी वृषण और पीछे की ओर एक जोड़ी सिलियामयुक्त शुक्रवाहिनी (seminal or spermaducal) कीपें (funnels) होती हैं, जो अधर वाहिका (ventral vessal) के अगल-बगल एक-एक स्थित होती हैं।
- ii) वृषण, प्रत्येक वृषण-थैले की अग्र भित्ति की भीतरी सतह से एक जोड़ी के रूप में बनते हैं। प्रत्येक वृषण एक सूक्ष्म, सफेद पिंड होता है जो मध्य रेखा के निकट स्थित होता है।
- iii) दो जोड़ी शुक्राशय (seminal vesicles) होते हैं जो पार्श्वतः 11 वें तथा 12 वें खंड में को फैले होते हैं।
- iv) शुक्रवाहिनियां (vasa deferentia) पतली नलियां होती हैं जो 12 वें से लेकर 18 वें खण्ड तक देह भित्ति की भीतरी सतह से लगी-लगी चलती जाती हैं।
- v) प्रोस्टेट ग्रथियां एक जोड़ी बड़ी, चपटी अनियमित आकार की ठोस सफेद संरचनाएं होती हैं जो 17 से 20 खंड तक आहार नाल के प्रत्येक पार्श्व पर स्थित होती हैं।

मादा जनन अंग देख सकने के लिए शुक्राशयों (seminal vesicles) को निकाल देना जरूरी हो सकता है।

मादा जनन तंत्र में आते हैं एक जोड़ी अण्डाशय, एक जोड़ी अण्डवाहिनियां तथा चार जोड़ी शुक्रग्राहिकाएं।

- i) आप देख सकेंगे कि अंडाशय सूक्ष्म, सफेद संहतियां होते हैं जो आहार नाल के नीचे 13/14 खंड के बीच के पट की पश्च सतह पर अधर तंत्रिका रज्जु के प्रत्येक पार्श्व पर एक-एक स्थित होते हैं।
- ii) अण्डवाहिनियां दो छोटी नलिकाएं होती हैं। हर अण्डवाहिनी के भीतरी सिरे पर एक बड़ी अंडवाहिनी कीप (oviduct funnel) होती है।
- iii) शुक्रग्राहिकाएं चार जोड़ों के रूप में पायी जाती हैं, जो 6 वें, 7 वें, 8 वें तथा 9 वें खंड में स्थित होती हैं। प्रत्येक शुक्रग्राहिका एक फ्लास्क जैसी (flask shaped) संरचना होती है जिसमें दो भाग होते हैं : एक नाशपाती जैसे आकार (pear-shaped) का ऐम्पुला (ampulla) और दूसरा एक संकरी वाहिनी।

ध्वज-नामांकन तथा आरेख बनाना

1. ध्वज-नामांकन : साफ, सफेद कागज़ की आयताकार कटी स्लिपों पर पेंसिल से जनन तंत्र के उन महत्वपूर्ण भागों के नाम लिख लीजिए जिनका वर्णन किया गया है तथा जिन्हें दिए गए चित्र में दिखाया गया है। इन स्लिपों को ध्वज-नामांकन में काम आने वाली लम्बी पिनों पर लगाइए। अब इन पिनों को केंचुए के सही-सही भागों के निकट (लेकिन ठीक उनके ऊपर नहीं) मोम लगी ट्रे में घुसाइए।

2. आरेख बनाना : विच्छेदन का एक नामांकित आरेख बनाइए। समूचे आरेख में खंड भी दिखाइए तथा जिन-जिन खंडों में विभिन्न अंग होते हैं उन-उन की खंड-संख्या भी लिखिए।

7.4.3 तंत्रिका तंत्र का विच्छेदन, प्रदर्शन, ध्वज-नामांकन और नामांकित आरेख

तंत्रिका तंत्र के विच्छेदन की विधि

केंचुए के तंत्रिका तंत्र का अध्ययन कुछ-कुछ कठिन है। इसका प्रधान घटक अघर तंत्रिका रज्जु (ventral nerve cord) होता है जो भीतरी अघर सतह पर केंचुए की पूरी लम्बाई में होता है (चित्र 7.7)।

एक परिरक्षित केंचुआ लीजिए और उसे उसी प्रकार विच्छेदन डिश में लम्बा फैला दीजिए जैसा पहले ही उपभाग 7.4.1 में वर्णन किया जा चुका है और चित्र 7.3 में दिखाया जा चुका है।

शरीर की मध्य-पृष्ठ रेखा पर 10 वें खंड से लेकर सीधे अग्र सिरे तक देह-भित्ति में चीरा लगाइए। देह-भित्ति को सुइयों की मदद से पटों से अलग कीजिए और पल्लों को डिश में पिनों से स्थिर कर दीजिए (चित्र 7.6)।

यदि आप अंतड़ी को चौड़ी चिमटी से पकड़ कर उसे धीरे से उठाएंगे और आगे की ओर थोड़ी दूर तक पटों को काटते जाएंगे तो अघर तंत्रिका रज्जु तुरंत दिखायी पड़ जाएगा। पटों में लगाई जाने वाली काट अंतड़ी के जितनी ज्यादा से ज्यादा निकट हो सके उतना ही अच्छा होगा।

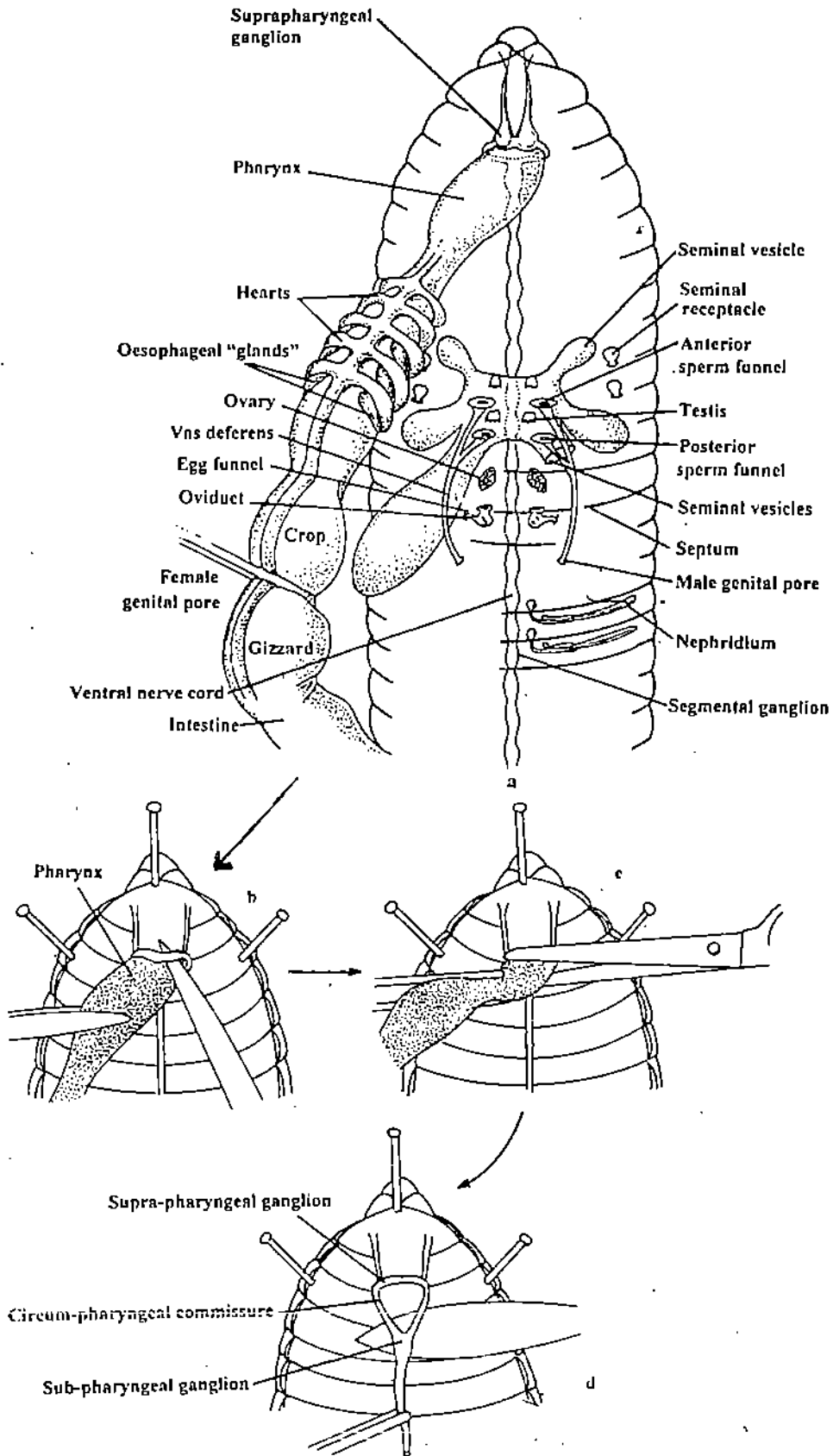
प्रेक्षण

अंतड़ी को हटा देने के बाद आपको सफेद तंत्रिका रज्जु नज़र आ जाएगा। यह तंत्रिका रज्जु वास्तव में एक दोहरी संरचना होती है जो संयोजी ऊतक द्वारा परस्पर जुड़ी-बंधी होती है। चौथे खंड के पीछे, प्रत्येक खंड में तंत्रिका रज्जु में फूला हुआ भाग नज़र आता है, यह गैंग्लियॉन (गुच्छिका) होता है। हर खंड के युग्मित गैंग्लियान परस्पर समेकित दोहरे रज्जु द्वारा जुड़े रहते हैं जिसे संयोजी (connectives) कहते हैं।

इस प्रकार समस्त तंत्रिका रज्जु, गैंग्लियानों तथा संयोजियों का बना होता है। प्रत्येक खंड में तीन जोड़ी खंडीय तंत्रिकाएं निकलती हैं। रज्जु से थोड़ी ही दूर पर से, ये तंत्रिकाएं विलीन सी हो जाती दिखायी पड़ती हैं।

यदि आप आगे की ओर को देखते जाएं तो आपको खंड संख्या 3 में ग्रसनी के सामने मध्य पृष्ठ रेखा पर दो छोटे, पीलापन लिए सफेद से रंग के, निकटतः चिपके और समेकित पिंड दिखायी देंगे। ये प्रमस्तिष्क गुच्छिका या गैंग्लिया (cerebral ganglia) होते हैं जिन्हें उपरिग्रसनीय गैंग्लिया (supra-pharyngeal ganglia) भी कहते हैं। इन दो में से, प्रत्येक गैंग्लियान से, उनके पार्श्व से, आठ से दस तंत्रिकाएं निकलती हैं जो अनेक शाखाओं में विभाजित हो जाती हैं।

तीसरे खंड के पश्च भाग तथा चौथे खंड के अग्र भाग में ग्रसनी के नीचे अवग्रसनीय गैंग्लिया (sub-pharyngeal ganglia) स्थित होते हैं। एक जोड़ी परिग्रसनीय संयोजी (circum-pharyngeal connectives or commissures) जो ग्रसनी के पार्श्वों पर एक-एक होते हैं। उपरिग्रसनी गैंग्लियानों को नीचे अवग्रसनी गैंग्लियानों से जोड़ते हुए एक वलय (ring) बनाते हैं। अवग्रसनीय गैंग्लियानों की मध्य-अघर रेखा पीछे को चलती जाती और अघर तंत्रिका रज्जु से जुड़ जाती है। अब आप सारे विच्छेदन को ठीक-ठाक साफ कर लीजिए। इसके लिए विच्छेदन डिश का पानी बहा दें और नलके के नीचे धीमे बहते पानी के द्वारा विच्छेदन को धो लें।



चित्र 7.6 : तंत्रिका तंत्र का विच्छेदन (चरण a-d)।

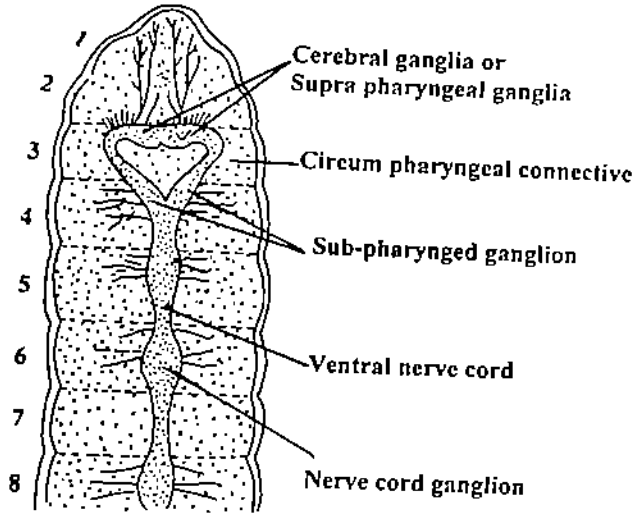
अब डिश का सारा पानी बहा दीजिए और विच्छेदन पर भरपूर 70% ऐल्कोहॉल डालिए। विच्छेदन को कुछ मिनटों तक ऐसे ही छोड़ दें। तदुपरांत विच्छेदन पर फिर से पानी डालें। ऐल्कोहॉल से तंत्रिका तंत्र सफेद हो जाता है एवं अन्य ऊतक कड़े हो जाते हैं जिससे वे आसानी से हटाए जा सकते हैं।

“आई-ग्लास” का इस्तेमाल करते हुए ग्रसनी के ऊतकों को सावधानी से हटा दें ताकि प्रमस्तिष्क गैंग्लिया और तंत्रिका कॉलर बिल्कुल स्पष्ट हो जाएं। इसी प्रकार पटों के शेष भागों, रक्त वाहिनियों आदि के अंश भी तंत्रिका रज्जु के ऊपर से हटाए जा सकते हैं ताकि खंडशः व्यवस्थित तंत्रिकाएं साफ नजर आने लगे।

पुरोमुखीय तंत्रिकाएं प्रायः बिना और आगे विच्छेदन किए स्पष्ट दिखायी देने लगती हैं और उन्हें और ज्यादा साफ करने में बेहद सावधानी की ज़रूरत होती है।

ध्वज-नामांकन तथा आरेख बनाना

1. **ध्वज-नामांकन** : साफ सफेद कागज़ की आयताकार कटी स्लिपों पर पेंसिल से तंत्रिका तंत्र के महत्वपूर्ण भागों के नाम लिख लीजिए और उन्हें विशेष तौर पर ध्वज-नामांकन के लिए इस्तेमाल की जाने वाली पिनों पर लगाइए। अब इन पिनों को केंचुए के तंत्रिका तंत्र के भागों से सटा कर मोम लगी ट्रे में गाड़िये।
2. **आरेख बनाना** : आरेख बनाते समय सुनिश्चित कीजिए कि दृश्यमान संरचनाओं को सुव्यक्त खंडों की क्रमिक संख्या द्वारा दिखाया गया हो, जिनके द्वारा देह-भित्ति की विच्छेदित सीमाओं का संकेत मिलता हो।



चित्र 7.7 : विच्छेदित केंचुआ जिसमें तंत्रिका तंत्र दिखाया गया है।

7.5 फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा के नेफ़्रिडियों तथा शुक्रग्राहिकाओं के माऊण्ट की कार्यविधि

सूक्ष्म जीवों की अथवा उन सभी प्रकार के अंगों, देह-भागों अथवा प्राणियों के सेक्सानों या ऊतकों को, जिनका सूक्ष्मदर्शी के नीचे अध्ययन किया जाना होता है, स्लाइड बनाने की एक विस्तृत अथवा सरल विधि की ज़रूरत होती है जिसे माऊण्टिंग (mounting) कहते हैं। इस अभ्यास में आशा की जाती है कि आप नेफ़्रिडियों यानि वृक्काओं (उत्सर्जी अंगों) तथा

शुक्रग्राहिकाओं (spermathecae) के अस्थायी माऊण्ट बनाएंगे और दी गई स्लाइडों की सहायता से आप इनका अध्ययन करेंगे। अपने प्रेक्षण एवं अध्ययन के लिए चित्र 7.8 तथा 7.9 को भी देखिए।

फेरेटिमा पॉस्युमा : बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा अस्थायी माऊण्ट

माऊण्ट बनाने की दो विधियां हैं :

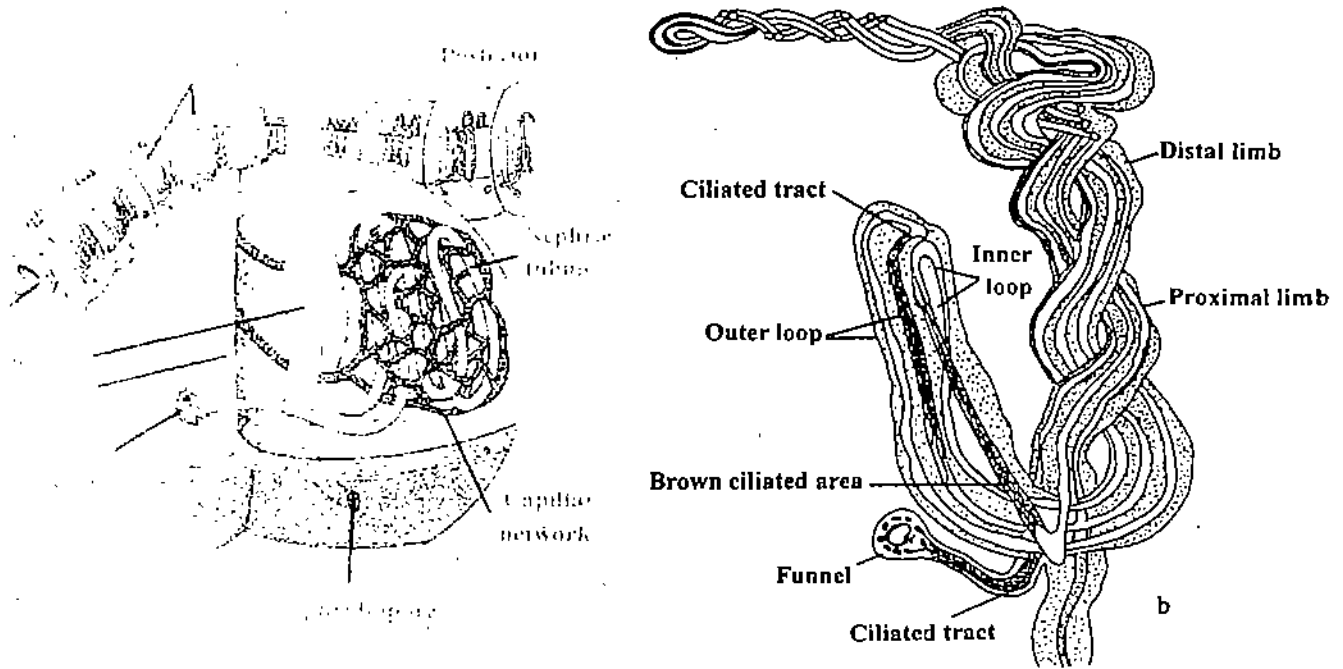
- i) **स्थायी माऊण्ट बनाना** : अधिकतर सूक्ष्मदर्शीय कार्य में स्थायी स्लाइडों का अध्ययन करना होता है, ये स्लाइडें अलग-अलग माध्यमों में स्थायी तौर पर माऊण्ट की जाती हैं। इस प्रक्रिया में सामग्री का सम्पूर्ण निर्जलीकरण एवं स्टेनिंग (अभिरंजन) किया जाना आवश्यक होता है। स्थायी स्लाइडों को विशेष परिस्थितियों में और बड़ी संख्याओं में बनाया जाता है क्योंकि अगर उन्हें अकेले एक-एक बनाया जाए तो वह बहुत झमेले का एवं अधिक समय लगने वाला कार्य होता है। इस प्रकार बनी स्लाइडें अधिक टिकाऊ यानि स्थायी होती हैं और इन्हें लम्बे समय तक रखा जा सकता है। आपको ग्रसनी नेफ्रिडिये यानि वृक्ककों (pharyngeal nephridia), पट नेफ्रिडियों (septal nephridia) तथा शुक्रग्राहिकाओं (spermatheca) की स्थायी स्लाइडें दी जाएंगी; आप इनका प्रेक्षण करने के बाद ही, इन्हीं प्रकार की संरचनाओं के अस्थायी माऊण्ट बनाना आरंभ करें। इससे आपको अस्थायी माऊण्टों के अध्ययन में सहायता मिलेगी।
- ii) **अस्थायी माऊण्ट** : यह माऊण्ट करने की सरल तकनीक है जो कक्षा के भीतर व्यावहारिक जान पड़ती है। अस्थायी स्लाइडें जल में, या नार्मल सेलाइन (normal saline) में या ग्लिसरीन (glycerine) में बनायी जाती हैं। इन माऊण्ट से थोड़े ही समय में संरचनाओं का अध्ययन करना संभव हो जाता है। अस्थायी माऊण्ट के रूप में बनायी गयी स्लाइडें ज्यादा लम्बे समय तक नहीं रखी जा सकतीं। इस प्रक्रिया में माऊण्ट किए जाने वाले ऊतक को न तो निर्जलीकृत करना और न ही निरजित करना जरूरी होता है।

7.5.1 पहले से निकाले गए ग्रसनी नेफ्रिडियम, पट-नेफ्रिडियम तथा शुक्रग्राहिकाओं के अस्थायी माऊण्ट की कार्यविधि

इस प्रयोगशाला अभ्यास के लिए हो सकता है कि आपको पहले से ही विच्छेदित केंचुए से निकाली गयी तैयार सामग्री दी जाए या हो सकता है कि आपको एक परिरक्षित समूचा केंचुआ दिया जाए जिसमें से आपको स्वयं विच्छेदन करके नेफ्रिडियों और शुक्रग्राहिकाएँ निकालना हो। दोनों ही स्थिति में सामग्री को अस्थायी प्रेक्षण के लिए ही माऊण्ट करना होगा। आइए पहले उस प्रक्रिया से शुरुआत करते हैं जिसमें आपको तैयार सामग्री पर कार्य करना है।

1. किसी भी माऊण्ट को बनाने के लिए पहले सामग्री को धो लें ताकि कूड़ा-कचरा साफ हो जाए।
2. अब इसे एक वाच ग्लास (watch glass) में जलीय ईओसीन स्टेन (aqueous eosin stain) में रखिए।
3. एक साफ स्लाइड पर एक बूंद ग्लिसरीन रखिए और फिर एक ब्रुश की मदद से उस सामग्री को (एक समय पर केवल एक ही सामग्री) उसमें रखिए।
4. कांच का एक साफ कवर-स्लिप लीजिए और उसे एक सुई की सहायता से लगभग-45° के कोण पर स्लाइड के ऊपर रखी वस्तु के ऊपर धीरे से टिकाइए। इसके बाद कवर-स्लिप को धीरे-धीरे स्लाइड के ऊपर गिरते जाने दीजिए ताकि वस्तु यानि सामग्री ठीक से बंद हो जाए।

5. अतिरिक्त ग्लिसरीन को, जो कवर-स्लिप के इधर-उधर फैल जाती है एक साफ गीले लेन्स पेपर अथवा फिल्टर पेपर के टुकड़े से साफ कर दीजिए।
6. स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर अध्ययन कीजिए।
7. पट नेफ्रिडियों यानि वृक्ककों, ग्रसनी नेफ्रिडियों यानि वृक्ककों तथा शुक्रग्राहिकाओं, हर एक को अलग स्लाइड पर माऊण्ट करके उसकी विस्तृत संरचना का अध्ययन कीजिए।
8. नामांकित आरेख बनाइए।
9. कोई विशेष लक्षण हों तो उनका उल्लेख कीजिए।



चित्र 7.8 : नेफ्रिडियम यानि वृक्कक a) नेफ्रिडियम की संरचना; b) एक पट-नेफ्रिडियम जिसमें नेफ्रिडियल नलिका एवं सिलियामयुक्त पथ का पूरा मार्ग दर्शाया गया है।

7.5.2 केंचुए का विच्छेदन करके प्राप्त नेफ्रिडियों तथा शुक्रग्राहिकाओं के अस्थायी माऊण्ट की कार्यविधि

इस विधि में आप पहले तो केंचुए का उसी प्रकार विच्छेदन करेंगे जैसे कि आपने पाचन तंत्र के लिए किया था और तब उन संरचनाओं को देखिएगा जिन्हें माऊण्ट करना है। इसके बाद आप उन सामग्री को, जिनके आप अस्थायी माऊण्ट बनाएंगे, केंचुए में से निकाल लीजिए और उसे उसी तरह संसाधित कीजिए जैसे कि उपभाग 7.5.1 में किया था। आइए नेफ्रिडियों के माऊण्ट बनाने से प्रारम्भ करें।

फ़ेरेटिमा पॉस्थुमा का नेफ्रिडियल यानि वृक्कक तंत्र - ग्रसनी नेफ्रिडिया तथा पट नेफ्रिडिया
केंचुए में पहले दो खंडों को छोड़कर सभी खंडों में नेफ्रिडियों के रूप में उत्सर्जी अंग पाए जाते हैं। केंचुए के शरीर में, स्थान के आधार पर नेफ्रिडिया तीन प्रकार के होते हैं (चित्र 7.9)।

- (a) ग्रसनी नेफ्रिडिया (pharyngeal nephridia)
- (b) पट नेफ्रिडिया (septal nephridia)
- (c) त्वचीय नेफ्रिडिया (integumentary nephridia)

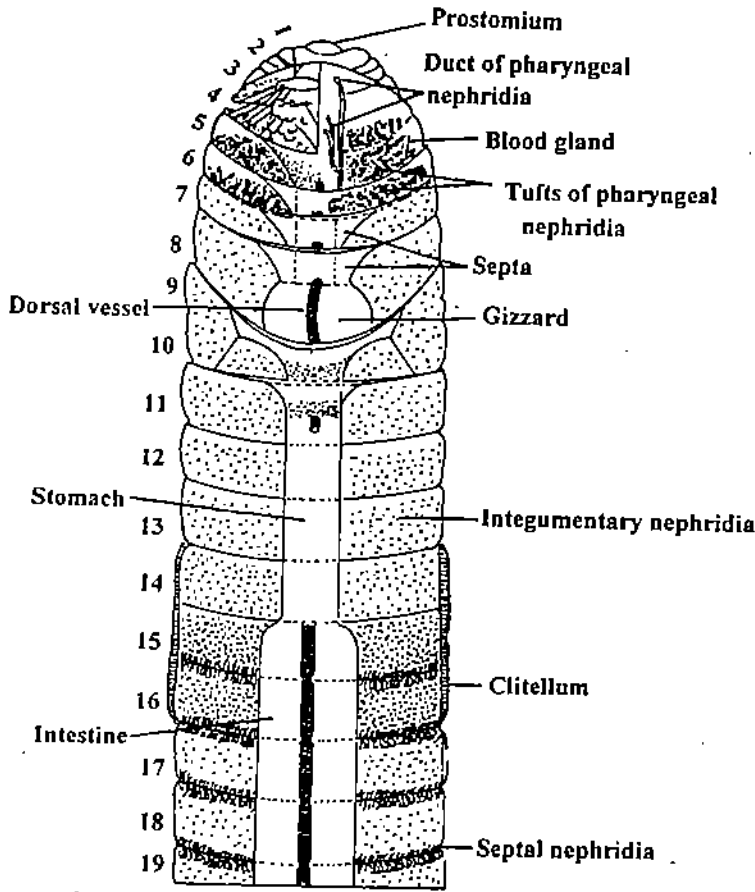
अब आप केंचुए के ग्रसनी नेफ्रिडिया और पट नेफ्रिडिया के अस्थायी माऊण्ट बनाने की कार्यविधि सीखेंगे।

क) ग्रसनी नेफ्रिडिया का निकालना, अस्थायी माऊण्ट बनाना और प्रेक्षण

फेरेटिमा पॉस्थुमा : वाह्य
लक्षण, विच्छेदन तथा
अस्थायी माऊण्ट

ग्रसनी नेफ्रिडियों के निकालने और माऊण्ट बनाने की कार्यविधि

1. केंचुए का शरीर खोलिए जैसा कि पहले ही वर्णन किया चुका है।
2. 4 वें, 5 वें, तथा 6 वें खण्डों से उनकी संहति (mass) को निकाल लीजिए।
3. इसे स्लाइड पर रखिए।
4. सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर सुनिश्चित कीजिए कि ग्रसनी नेफ्रिडिया मौजूद हैं या नहीं।
5. जैसा कि इस प्रयोगशाला अभ्यास के उपभाग 7.5.1 और 7.5.2 में वर्णन किया जा चुका है, उसी के अनुसार अस्थायी माऊण्ट बनाइए।
6. सूक्ष्मदर्शी के नीचे लक्षणों का अध्ययन कीजिए और नामांकित आरेख बनाइए।



चित्र 7.9 : फेरेटिमा का नेफ्रिडियल यानि वृक्करू तंत्र।

प्रेक्षण

1. ग्रसनी नेफ्रिडिया केवल चौथे, पांचवें और छठे खंडों में पटों के बीच की भीतरी खंड के अवकाश (intersegmental space) में स्थित होते हैं।
2. ये नेफ्रिडिया ऊपर बताए गए प्रत्येक खंड में ग्रसनी तथा ग्रसिका के दाएं-बाएं स्थित पुग्गत पुंजों (tufts) अथवा गुच्छों (branches) के रूप में पाए जाते हैं।
3. प्रत्येक गुच्छे में बहुत बड़ी संख्या में नेफ्रिडिया होते हैं, और इनमें से सबकी अंतिम वाहिनिकाएं (ducrules) आपस में जुड़ कर पतली वाहिनियां (ducts) बनाती हैं जो अपनी ही जैसी अन्य वाहिनियों से जुड़कर अंततः तीन जोड़ी लम्बी मोटी भित्ति वाली वाहिनियां (ducts) बनाती हैं जो तीनों खंडों की एक-एक जोड़ी के रूप में होती हैं।

4. ये मोटी भित्ति वाली वाहिनियां अधर तंत्रिका रज्जु के प्रत्येक पार्श्व पर लगभग 1 से 2 mm की परस्पर दूरियों पर आगे की ओर चलती जाती हैं।
5. छोटे खंड के नेफ्रिडिया गुच्छों से आने वाली वाहिनियों की जोड़ी, दूसरे खंड के लगभग मध्य में मुख गुहा (buccal cavity) में खुलती हैं।
6. चौथे और पांचवें खंड के नेफ्रिडिया की वाहिनियां ग्रसनी में खुलती हैं।
7. ग्रसनी नेफ्रिडिया भी उतने ही बड़े होते हैं जितने की पट नेफ्रिडिया परंतु इनमें सीलोमी यानि प्रगुहा कीप (coelomic funnel) नहीं होती।

ख) पट नेफ्रिडिया निकालना, उनका अस्थायी माऊण्ट बनाना तथा प्रेक्षण

पट नेफ्रिडिया के निकालने और माऊण्ट बनाने की कार्यविधि

1. केंचुए का विच्छेदन करके 15 वें खंड के बाद किसी भी पट (septum) को पट नेफ्रिडिया (septal nephridia) समेत बाहर निकाल लीजिए और उसे पानी में रखिए।
2. अब आगे उसी तरह करते जाइए जैसा कि ग्रसनी नेफ्रिडिया में किया था।

प्रेक्षण

1. पट नेफ्रिडिया (चित्र 7.8 b) पंद्रहवें खंड से पीछे प्रत्येक अंतराखंड (intersegmental septum) पर लगे होते हैं (80-100 की संख्या में)।
2. प्रत्येक पट नेफ्रिडियों में ये भाग होते हैं :
 - i) एक सिलियायुक्त कीप अथवा नेफ्रोस्टोम (वृक्ककमुख), ग्रीवा (गर्दन), नेफ्रिडिया का मुख्य भाग अथवा काय (body) और अंतस्थ वाहिनी (terminal duct)
 - ii) सिलियायुक्त कीप एक गोल संरचना होती है जिसके द्वारा नेफ्रिडियम यानि वृक्कक, सीलोम में खुलता है।
 - iii) ग्रीवा एक छोटी संकरी सिलियायुक्त नलिका होती है जो कीप से चलकर नेफ्रिडियम काय तक जाती है, जिसके भीतर वह अनेक लूप (loop=पाश) बनाती है और कुल मिलाकर एक बहुत लम्बी नलिका (tubule) बनाती है।
 - iv) नेफ्रिडियम काय में एक छोटी सीधी पालि (lobe) और एक लम्बा सर्पिल रूप में ऐंठा लूप मौजूद होता है।
 - v) लम्बा सर्पिल ऐंठा लूप दो शाखाओं - समीपस्थ तथा दूरस्थ शाखाओं में विभेदित हो गया होता है।
 - vi) अंतिम नेफ्रिडियल वाहिनी (terminal nephridial duct) जो अलग-अलग लम्बाई की हो सकती है, अंततः पट उत्सर्जी नाल (septal excretory canal) में जा मिलती है।
3. नेफ्रिडियम काय के दो भागों में से ऐंठे लूप की लम्बाई सीधे लूप की लम्बाई से दुगुने से भी ज्यादा होती है और उसमें भी दो शाखाएं होती हैं - एक समीपस्थ शाखा और दूसरी दूरस्थ शाखा जो एक-दूसरे पर सर्पिल रूप में ऐंठी हुई होती हैं। ऐंठनों (twists) की संख्या 9 से 13 तक भिन्न-भिन्न होती है।
4. नेफ्रिडियम के आधार (base) पर सीधी पालि ऐंठे लूप की दूरस्थ शाखा में जारी रहती है जबकि समीपस्थ शाखा, कीप से आयी हुई सिलियायुक्त नलिका प्राप्त करती है। समीपस्थ शाखा से अंतस्थ नेफ्रिडियल वाहिनी भी निकलती है।

इन नेफ्रिडियों की अंतिम वाहिनियां एक जोड़ी पट उत्सर्जी नालों में खुलती हैं जो प्रत्येक पट पर हर पार्श्व की संधायी वाहिका (commissural vessel) के समांतर और उसके भीतर की ओर को चलती जाती हैं।

ग) शुक्रग्राहिकाओं को निकालना, अस्थायी माऊण्ट बनाना और उनका प्रेक्षण।

शुक्रग्राहिकाओं के निकालने और माऊण्ट बनाने की कार्यविधि

1. फेरेटिमा पॉस्थुमा में चार जोड़ी शुक्रग्राहिकाएँ होते हैं जो छोटे, सातवें, आठवें तथा नौवें खंड में पाए जाते हैं।
2. आहार नाल को गिज़र्ड के क्षेत्र से लेकर शरीर के मध्य तक सावधानीपूर्वक निकाल दीजिए।
3. अग्र क्षेत्र में तिरछे पटों (oblique septa) को इस तरह कतरिए कि शुक्रग्राहिकाएँ स्पष्ट दिखने लगे।
4. एक शुक्रग्राहिका लीजिए और उसे स्लाइड पर रखिए।
5. सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखकर पक्का कर लीजिए कि शुक्रग्राहिका ही है।
6. उसी प्रकार अस्थायी माऊण्ट बनाइए जैसा कि इसी अभ्यास के उपभाग 7.5.1 में वर्णन किया गया है।
7. सूक्ष्मदर्शी के नीचे अध्ययन कीजिए तथा एक नामांकित आरेख बनाइए।

प्रेक्षण

प्रत्येक शुक्रग्राहिका में एक नाशपाती की आकृति का ऐम्पुला तथा एक संकरी वाहिनी होती है जिसमें से एक लम्बी अंधनाल (diverticulum) निकलती है। अन्य केंचुओं से भिन्न, फेरेटिमा में शुक्राणु अंधनालों में भंडारित होते हैं न कि ऐम्पुलों में। शुक्रग्राहिकाएँ अपने चार जोड़ी शुक्रग्राहिका छिद्रों द्वारा बाहर को खुलते हैं।

कभी-कभार हो सकता है कि आपको शुक्रग्राहिका को देखने में कठिनाई हो। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि इनके साइज़ (size) में अति विभिन्नशीलता पायी जाती है और वह भी विशेषतः काकून निर्माण प्रावस्था के अंत में, जब वे संकुचित हो गए होते हैं क्योंकि उनके भीतर के शुक्राणु निकल जाने से व पिचक कर पिन के शीर्ष या उससे भी छोटे आकार के हो जाते हैं।

7.6 सावधानियां

1. कभी भी दिए गए पदार्थ या सामग्री को किसी भी अवस्था पर सूखने न दीजिए।
2. माऊण्ट किए जाने वाले सामग्री को सदैव महीन ब्रुश से पकड़िए, चिमटी से कभी नहीं।
3. माऊण्टिंग के लिए स्लाइड पर ग्लिसरीन की केवल आवश्यक मात्रा (1-2 बूंद) ही लीजिए।
4. सूक्ष्मदर्शी में देखते हुए प्रकाश की तीव्रता कम कर लिया कीजिए।
5. यदि माऊण्ट करते समय हवा का बुदबुदा आ जाए तो उसे एक साफ सुई द्वारा हटा दीजिए।
6. सुनिश्चित कर लीजिए कि आवश्यक साज़-समान स्वच्छ और सूखा हो, अर्थात् उसमें किसी प्रकार का कोई संदूषण न आए।

7.7 अंत में कुछ प्रश्न

1. केंचुओं को पृष्ठ दिशा से क्यों विच्छेदित किया जाता है?

.....

.....

.....

.....

.....

2. केंचुए फ़ेरेटिमा पॉस्थुम के निम्नलिखित अंग, शरीर में खंड-संख्या की दृष्टि से कहाँ पाए जाते हैं।

- i) गिज़र्ड
- ii) आमाशय
- iii) टिप्लोसोल पूर्वी क्षेत्र
- iv) दृषण
- v) अण्डाशय
- vi) प्रसनी नेफ़्रिडिया

3. पट नेफ़्रिडिया के विभिन्न भागों की सूची बनाइए।

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 8 मौलस्का-I : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण

रूपरेखा

- 8.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 8.2 आवश्यक सामग्री
- 8.3 सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण
- 8.4 नमूनों का प्रेक्षण
काइटन
डेन्टेलियम
पाइला
ऑक्टोपस
नॉटिलस
- 8.5 मौलस्का की तारवा अवस्थाएं
ग्लोकीडियम तारवा
वेलीजर तारवा
- 8.6 अंत में कुछ प्रश्न

8.1 प्रस्तावना

मौलस्का फाइलम, आर्थ्रोपोडा के बाद सबसे बड़ा फाइलम है। इसमें 80,000 से अधिक जीवित स्पीशीज़ है। लैटिन भाषा में "मौलिस" का अर्थ है "नरम"। मौलस्कों का शरीर गरम होता है, किंतु इसके ऊपर बाहर से कड़े सुरक्षाकारी कवच होते हैं। इस लक्षण से इनके परिरक्षण की संभावनाएं बढ़ गयीं तथा इस कारण से इस फाइलम के जीवाश्म बहुत संख्या में मिलते हैं। अभी तक की ज्ञात ऐसी जीवाश्म स्पीशीज़ की संख्या 35,000 से भी अधिक पहुंच चुकी है। मौलस्का के अध्ययन को मैलैकोलॉजी अर्थात् शुक्तिविज्ञान (malacology) तथा उनके कवचों के अध्ययन को कॉन्कोलॉजी (conchology) अर्थात् शंखविज्ञान कहा गया है।

मौलस्का व्यापक रूप में पाए जाते हैं। इस फाइलम में आने वाले सामान्य उदाहरण हैं स्लग, चोंघे, काइटन, सीपियां, स्क्विड, ऑक्टोपस, आदि और ये सब अपने स्वरूप, संरचना, आवास और स्वभाव आदि में एक-दूसरे से बहुत भिन्न हो सकते हैं। इनमें बहुत उच्च स्तर की अनुकूलनशीलता पायी जाती है और ये सभी प्रकार के संभव आवासों में रहते पाए जाते हैं। ये जलीय तथा स्थलीय दोनों प्रकार के होते हैं, वस वायवीय नहीं होते। ये आमतौर से जथले पानी में रहते हैं लेकिन कुछ गहरे समुद्र में (12,000 मीटर नीचे तक) रहते पाए जाते हैं। इस अभ्यास में आप कुछ परिरक्षित प्रतिदर्श मौलस्कों के विषय में अध्ययन करेंगे एवं उनका वर्गीकरण करना सीखेंगे। यह अध्ययन आरंभ करने से पूर्व यदि आप LSE-09 के खंड 2 की इकाई 6 को एक बार फिर से पढ़ लें तो सुविधा रहेगी।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- काइटन, पाइला, डेन्टेलियम, ऑक्टोपस, तथा नॉटिलस के नमूनों को पहचान सकेंगे एवं उनके वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम बता सकेंगे, और साथ ही फाइलम मौलस्का के दो तारवा स्वरूपों ग्लोकीडियम तथा वेलीजर को भी पहचान सकेंगे,
- पहचानी गयी जीवनों के नामांकित आरेख बना सकेंगे,

- ग्लोकीडियम तथा वेलीजर लारवा को पहचान कर उनका वर्णन कर सकेंगे एवं उनके आरेख बना सकेंगे,
- पहचाने गए प्रत्येक मौलस्क का क्लास स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- उनके वर्गीकरण का औचित्य ठहराने वाले लक्षणों की सूची बना सकेंगे एवं उनमें यदि कोई विशेष लक्षण हुए तो उनका वर्णन कर सकेंगे,
- प्रत्येक पहचानी गयी जीनस का स्वभाव एवं भौगोलिक आवास स्थान बता सकेंगे,
- प्रत्येक पहचानी गयी जीनस का यदि कोई आर्थिक महत्व हुआ तो वह भी बता सकेंगे।

8.2 आवश्यक सामग्री

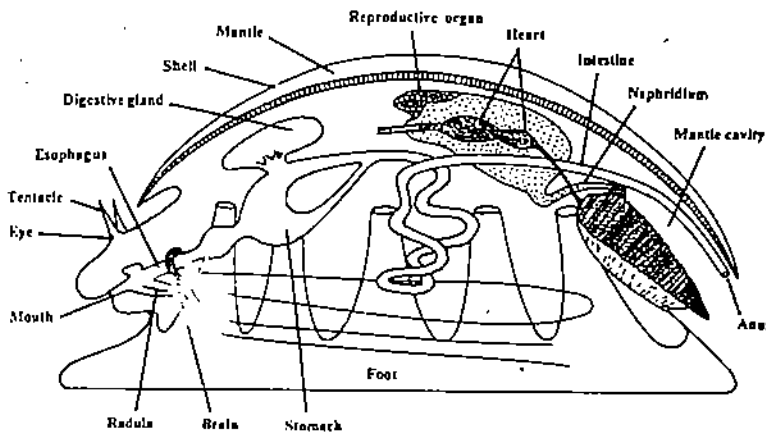
1. काइटन, पाइला, डेन्टेलियम, ऑक्टोपस तथा नॉटिलस के परिरक्षित नमूने
2. ग्लोकीडियम तथा वेलीजर लारवा की तैयार स्लाइडें
3. नोट बुक, पेंसिल, मिटाने वाली रबड़, आदि।

8.3 सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण

सामान्य लक्षण :

1. मौलस्क सामान्यतः जलीय प्राणी होते हैं जो अधिकतर समुद्री जल में पाए जाते, कुछ अलवणजलीय होते और कुछ थोड़े से उदाहरण स्थलीय भी होते हैं।
2. त्रिजनस्तरी, सीलोमित, शरीर विखंडित: खण्डयुक्त (metamerically segmented) नहीं होता (ये शब्द आपको पहले ही LSE-09 के खंड 2 की इकाई 5 में भली भांति समझाये जा चुके हैं)।
3. शरीर आधारभूत रूप में द्विपार्श्वतः सममित होता है; क्लास गैस्ट्रोपोडा के सदस्यों में मरोड़ (torsion) हो गया होता है जिससे वे असममित हो गए हैं (चित्र 8.1 देखिए)।
4. इन प्राणियों का शरीर नरम होता है, जिसे तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है : (i) शीर्ष-पाद (head-foot), (ii) अंतरांग संहति (visceral mass), और प्रावार (mantle)।
5. प्रावार जिसे पैलियम (pallium) भी कहते हैं एक ऐसी झिल्ली होती है जो बहुत पतली नहीं होती है, मगर पूरे नरम शरीर को ढके रहती है।
6. शरीर तथा प्रावार के बीच की गुहा प्रावार गुहा (mantle cavity) कहलाती है, और इस गुहा में अनेक संरचनाएं होती हैं जैसे गिल तथा कुछ छिद्र होते हैं जिनमें खास है पाचन, उत्सर्गी, तथा जनन-तंत्रों के छिद्र।
7. प्रावार की बाहरी ओर से एक कड़े कैल्सियमी कवच का सवण होता है जो समूचे शरीर का सुरक्षाकारी आवरण बन जाता है।
8. कवच विविध प्रकार के हो सकते हैं : द्विकापाटी (bivalve) अर्थात् दो अंशों वाले, या एककापाटी अर्थात् एक अंश वाले (univalve), सर्पिल, शंकुरूपी, (spiral) आंतरिक अथवा हासित यहां तक कि कुछ में कवच होता ही नहीं है।
9. आहार नाल सरल, कुंडलित और सम्पूर्ण होती है। कुछ उदाहरणों में मुख गुहा के भीतर एक काटने वाला अंग रेडुला (radula) होता है जिस पर दातों की प्रतियां बनी होती हैं।
10. श्वसन सामान्यतः गिलों अथवा देह-भित्ति द्वारा होता है और कुछ में फुफुस थैलों (pulmonary sacs) द्वारा भी होता है।

11. परिसंचरण-तंत्र खुले प्रकार का होता है, परंतु सेफैलोपोडों में खुला न होकर बंद प्रकार का होता है और रक्त वाहिकाओं के भीतर ही सीमित होता है। श्वसन वर्णक रक्त-कोशिकाओं के भीतर सीमित न होकर रक्त में विलयन (घोल) के रूप में पाए जाते हैं।
12. उत्सर्जन का कार्य वृक्कों द्वारा होता है जो परिहृद् गुहा में खुलते हैं।
13. तंत्रिका तंत्र में कई पुग्मित गैंग्लिया आते हैं—प्रमस्तिष्क (cerebral), पार्श्व (pleural), पाद (pedal) तथा अंतरांगी (visceral), जो संघथियों (commissures) एवं संयोजियों (connectives) द्वारा परस्पर जुड़े होते हैं।
14. संवेदी अंग हैं—सरल नेत्र, स्पर्शक तथा ऑस्फ्रेडियम (osphradium) अर्थात् जलेक्षिका
15. नर-मादा पृथक् होते हैं, निषेचन भीतरी हो सकता है अथवा बाहरी। अलैंगिक जनन नहीं होता।
16. भ्रूणीय-परिवर्धन के दौरान विदलन सर्पिल, निर्धारी तथा असमान होता है।
17. परिवर्धन सीधा हो सकता है अथवा परोक्ष जिसमें लारवा अवस्थाएं होती हैं जैसे कि ट्रोकोफोर, ग्लोकीडियम, वेलीजर आदि।



चित्र 8.1: सामान्यीकृत मौलस्क। यह एक परिकल्पित योजना है, फिर भी इससे एक सामान्य देह-योजना का आभास तो मिलता ही है।

वर्गीकरण

फाइलम मौलस्का को सात क्लासों में विभाजित किया गया है, और इनमें विभेद अधिकतर इनमें पाए जाने वाले पाद और कवच के प्रकार को ही आधार बना कर किया जाता है। इस अभ्यास में आप सात में से केवल चार क्लासों के उदाहरणों का ही अध्ययन करेंगे, ये चार क्लास हैं— पॉलीप्लैकोफोरा (काइटन), स्केफोपोडा (डेन्टेलियम), गैस्ट्रोपोडा (पाइला), तथा सेफैलोपोडा (नॉटिलस एवं ऑक्टोपस)। परंतु अन्य क्लासों के विषय में जानना भी लाभप्रद होगा। तालिका 8.1 में सातों क्लासों का तुलनात्मक वर्णन किया गया है।

8.4 नमूनों का प्रेक्षण

आपको मौलस्का के परिरक्षित नमूने दिए जाएंगे। इन्हें ध्यानपूर्वक देखिए और उनके विभेदकारी लक्षणों पर गौर कीजिए तथा उनके अनुसार इनका वर्गीकरण कीजिए।

8.4.1 काइटन

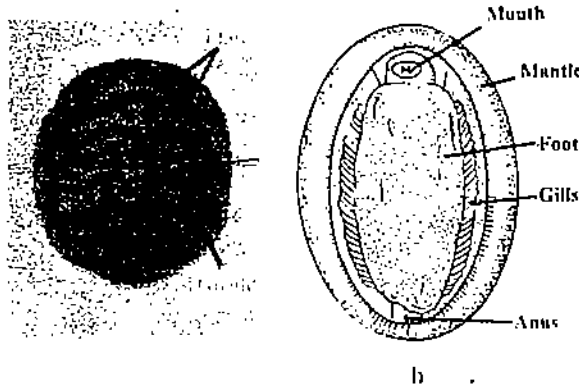
विशेष लक्षण

- i) काइटन (Chiton) को अंग्रेजी में सामान्यतः "coat-of-nail-shells" कहते हैं।

तालिका 8.1 : फ़ाइलम मौलस्का के ब्लास

एप्लैकोफ़ोरा उदाहरण : नियोमानिया	मोनोप्लैकोफ़ोरा उदाहरण : निओपाइलिना	पॉलीप्लैकोफ़ोरा उदाहरण : काइटन (आपके पाठ्यक्रम में है)	स्कैफ़ोपोडा उदाहरण : डेन्टेलियम (आपके पाठ्यक्रम में है)	गैस्ट्रोपोडा उदाहरण : पाइला (आपके पाठ्यक्रम में है)	बाइवैल्विया उदाहरण : यूनियो (आपके पाठ्यक्रम में है)	सेफ़ेलोपोडा उदाहरण : ऑक्टोपस तथा नॉटियलस (आपके पाठ्यक्रम में है)
1. कृमि स्वरूप	1. लम्बा तथा चौड़े पादयुक्त	1. लम्बा, पृष्ठ-अधरतः चपटा शरीर	1. लम्बा कोन रूपी शरीर	1. शरीर मरोड़ युक्त	1. शरीर द्विपाश्वरतः संपीडित	1. शरीर लम्बा
2. कवच नहीं होता, कैलिसयमी शल्क होते हैं	2. एकल कवच, चपटा ढाल स्वरूप कवच	2. कवच आठ पृष्ठ प्लेटों के रूप में	2. गजदन्त रूपी एक्ल कवच	2. कवच कुंडलित	2. द्विपालियुक्त कवच	2. कवच हासित तथा ऑक्टोपस में आंतरिक कवच
3. द्विपाश्वरतः सममित	3. द्विपाश्वरतः सममित	3. द्विपाश्वरतः सममित	3. द्विपाश्वरतः सममित	3. मरोड़ के कारण असममित	3. द्विपाश्वरतः सममित	3. द्विपाश्वरतः सममित
4. शीर्ष नहीं होता, रैडुला हो सकता है।	4. शीर्ष नहीं होता रैडुला होता है	4. शीर्ष हासित, रैडुला होता है	4. शीर्ष नहीं होता मगर रैडुला होता है	4. शीर्ष स्पष्ट, रैडुला होता है	4. शीर्ष तथा रैडुला नहीं होता	4. सुविकसित शीर्ष तथा रैडुला होता है
5. पाद अधिक विकसित नहीं है।	5. पाद छोटा पर मासल	5. पाद चौड़ा और चपटा	5. पाद लम्बा, जीभ स्वरूप	5. पाद चौड़ा तथा चपटा	5. पाद लम्बा फुनाकार	5. पाद परिग्राही स्पर्शक में परिवर्तित हो गए हैं
6. क्लोम नहीं होते श्वसन श्लेष्मक द्वारा	6. श्वसन छह जोड़ी क्लोम द्वारा	6. कई क्लोम द्वारा श्वसन	6. क्लोम नहीं होते, श्वसन प्रवार सतह द्वारा	6. जल में क्लोम द्वारा श्वसन और वायवीय श्वसन फुफुस थैलों द्वारा	6. क्लोम द्वारा श्वसन	6. दो लम्बी क्लोमों द्वारा श्वसन
7. तंत्रिका तंत्र अधिक विकसित नहीं है।	7. तंत्रिका तंत्र अधिक विकसित नहीं है	7. तंत्रिका तंत्र अल्पविकसित	7. तंत्रिका तंत्र प्ररूपी मौलस्क जैसा,	7. तंत्रिका तंत्र सुविकसित	7. तंत्रिका तंत्र सुविकसित	7. अति सुविकसित तंत्रिका तंत्र
8. कोई लारवा अवस्था नहीं होती है।	8. लारवा अवस्था नहीं होती।	8. परिवर्धन ट्रोकोफ़ोर लारवा द्वारा	8. परिवर्धन में ट्रोकोफ़ोर लारवा होता है।	8. परिवर्धन में वेलीजर लारवा	8. परिवर्धन क्लॉकीडियम लारवा द्वारा	8. परिवर्धन में कोई लारवा अवस्था नहीं होती।

- ii) इसमें एक चपटा जूते के तले जैसा पाद होता है; यह सतहों से चिपका रहता तथा बहुत धीमे-धीमे चलता है।
- iii) यह लगभग 2-8 cm लम्बा और 3 से 5 cm चौड़ा होता है, एवं ऊपर से इसका रंग फीका नीला-सा होता है।
- iv) कवच पृष्ठ दिशा पर होता है, यह कवच एक समूचा अंश न होकर आठ अनुप्रस्थ गतिशील अतिव्यापी प्लेटों (eight transverse movable overlapping plates) का बना होता है। इन प्लेटों को पेट्टी की तरह घेरता हुआ प्रावार (mantle) होता है।
- v) शीर्ष चपटा होता है जिस पर एक शिरी-जैसा मुख होता है, तथा देह के दोनों पार्श्वों पर गिल होते हैं (चित्र 8.2 b)।
- vi) जनन छिद्र, उत्सर्गी छिद्र तथा गुदा शरीर की अधर सतह पर पश्च सिरे की ओर होते हैं (चित्र 8.2 b)।
- vii) आहार नाल सरल होती है। रैडुला पर अनेक पंक्तियों में दांत बने होते हैं, और ऐसी हर पंक्ति में लगभग 17 दांत होते हैं।
- viii) खुले प्रकार का परिसंचरण तंत्र होता है जिसमें श्वसन वर्णक हीमोसाएनिन होता है।
- ix) विशेषित संवेदी अंग नहीं होते। इनमें प्रकाश एवं स्पर्श संवेदी बिंदु होते हैं जिन्हें एस्थेटीज़ (aesthetes) अर्थात् अवगमक कहते हैं।
- x) नर-मादा अलग-अलग होते हैं, लैंगिक द्विरूपता नहीं पायी जाती।



चित्र 8.2: काइटन। a) पृष्ठ दृश्य; b) अधर दृश्य।

स्वभाव तथा आवास

समुद्रवासी, अधिकतर वेलांचली (littoral) अथवा उपवेलांचली (sublittoral), उथले ज्वारीय क्षेत्रों में पाया जाता है। भारत में यह मुम्बई तथा रामपेवरम की समुद्रतटीय चट्टानों पर बहुत सामान्यतः पाया जाता है। यह रात्रिचर एवं शाकभक्षी होता है तथा डायटमों एवं समुद्री खरपतवार का आहार करता है।

भौगोलिक वितरण

काइटॉन केवल ध्रुवी समुद्रों को छोड़कर लगभग सभी समुद्रों में पाए जाते हैं।

आर्थिक महत्व

संयुक्त राज्य अमरीका में रेड इंडियन काइटॉनों को खाया करते हैं, और इसीलिए इन मौलस्कों को कभी-कभी "समुद्री गोमांस" भी कहा गया है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	मौलस्का (Mollusca)	त्रिजनस्तरी, सीलमित शरीर जिसके तीन भाग शीर्ष-पाद, आंतरांग संहति तथा प्रावार होते हैं, प्रावार से कवच का स्रवण होता है, अधिकतर में रैडुला होता है।
क्लास	पॉलीप्लैकोफोरा (Polyplacophora)	शरीर लम्बा और पृष्ठ-अधरतः चपटा जिसमें शीर्ष हासित होता है, द्विपार्श्वतः सममित; रैडुला होता है; कवच में आठ पृष्ठ प्लेटें, पाद चौड़ा व चपटा; गिल बहुत से होते हैं।
जीनस सामान्य नाम	कीटोप्ल्यूरा/काइटन (Caetoplura/Chiton) काइटन	

8.4.2 डेन्टेलियम

विशेष लक्षण

- i) क्योंकि देखने में डेन्टेलियम (*Dentalium*) नन्हा हाथी के दांत-जैसा दिखायी पड़ता है इसलिए इसके कुछ सामान्य अंग्रेजी नाम इस प्रकार हैं – “एलिफैंट-टूथ”, “टूथ-शेल” अथवा “टस्क शेल”।
- ii) डेन्टेलियम लगभग 25 cm लम्बा और 2-5 cm व्यास का होता है।
- iii) शरीर को पूरी तरह घेरता हुआ एक नलिकाकार प्रावार एवं कवच होता है।
- iv) कवच के अधिक चौड़े सिरे (जो बिल में नीचे गहराई में होता है) से पाद, मुख और छोटे स्पर्शक जिन्हें कैप्टेकुला (captacula) कहते हैं, बाहर को निकले होते हैं (चित्र 8.3)।
- v) कैप्टेकुला संवेदी, परिग्राही (prehensile) तथा स्पर्शी होते हैं, उनके सिरे चिपचिपे होते हैं जिनसे शिकार पकड़ने में सहायता मिलती है।
- vi) गिल नहीं होते; गैस-विनिमय पतले वाहिकीय प्रावार के द्वारा होता है।
- vii) नर-मादा अलग-अलग होते हैं। परिवर्धन में वेतीजर लारवा होता है।

स्वभाव तथा आवास

डेन्टेलियम बिलकारी तथा समुद्री प्राणी है। यह एक नलिकाकार कवच के भीतर रहता है, जिसके दोनों सिरे खुले होते हैं। यह अधःस्तर से प्रोटोजोआ तथा अपरद (पौधों एवं प्राणियों के नर एवं सड़ते-गलते अंशों) को खाता है।



चित्र 8.3: डेन्टेलियम। a) अपने प्राकृतिक आवास में; b) परिरक्षित नमूना।

भौगोलिक वितरण

केवल ध्रुवीय ठंडे जलों को छोड़कर, शेष सभी ओर व्यापक पाया जाता है। भारतीय समुद्रों में पायी जाने वाली सामान्य स्पीशीज़ डेन्टेलियम ऑक्टोगोनम (*Dentalium octogonum*) है।

आर्थिक महत्त्व

संयुक्त राज्य अमरीका के रेड इंडियन इसके खाली कवचों को जेवर बनाने में उपयोग करते हैं।

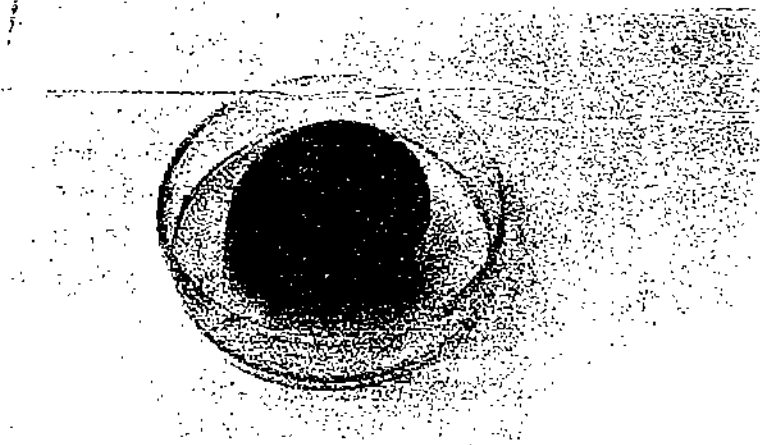
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	मौलस्का	त्रिजन्तरीय सीलामित अखंडित शरीर जो शीर्ष-पाद, आंतरांग संहति तथा प्रावार में विभाजित होता है, प्रावार से कवच का स्रवण होता है, अधिकतर में रैडुला होता है।
क्लास	स्कैफोपोडा (Scaphopoda)	शरीर एकांशी कवच में बंद होता है, जिसके दोनों सिरे खुले होते हैं, पाद शंक्वाकार; मुख में रैडुला होता है तथा स्पर्शक होते हैं; शीर्ष नहीं होता; स्वसन के लिए प्रावार होता है।
जीनस	डेन्टेलियम (<i>Dentalium</i>)	
स्पीशीज़	ऑक्टोगोनम (<i>octogonum</i>)	

8.4.3 पाइला

विशेष लक्षण

- i) पाइला (*Pila*) के शरीर में मरोड़-(torsion) आया होता है, और एक सर्पिल एकल कवच के भीतर सुरक्षित रहता है।
- ii) कवच के सबसे बड़े भाग को देह-धेरा (body whorl) कहते हैं। कवच एक काल्पनिक स्तम्भ के चारों ओर दक्षिणावर्त (clockwise) रूप से कुंडलित रहता है और इसलिए इसे डेक्स्ट्रल (dextral) कहते हैं।
- iii) कोमल आंतरांग कूबड़ के रूप में कवच के भीतर को प्रवर्धित रहते हैं जबकि शीर्ष, पाद बाहर को खुले रहते हैं। खतरे के समय इन दोनों को भी कवच के भीतर को सिकोड़कर सुरक्षित कर लिया जाता है।
- iv) शीर्ष पर स्पर्शक, आंखें और मुख बने होते हैं, इसके दोनों पक्षों पर यानि एक बायीं तथा एक दाहिनी न्यूकल पालियां (nuchal lobes) होती हैं ये पालियां जल को शरीर के भीतर लाने और शरीर के बाहर निकालने के लिए होती हैं।
- v) आहार नाल बहुत सुविकसित होती है एवं उसमें रेडुला होता है।
- vi) एक बड़ी सुविकसित पाचन-ग्रंथि होती है। श्वसन की क्रिया जल में रहते हुए एक जोड़ी क्लोम से और स्थल पर रहते हुए एक फुफ्फुस-थैले से होती है।
- vii) उत्सर्जन वृक्कों द्वारा; परिसंचरण-तंत्र खुला; तंत्रिका तंत्र सुविकसित और मरोड़ के कारण यह "8" की आकृति बनाए होता है।
- viii) संवेदी अंगों में आंते हैं जलेक्षिका (osphradium), आंखें, स्टेटोसिस्ट (statocyst) तथा स्पर्शक।
- ix) नर-मादा पृथक् होते हैं, प्रजनन वर्षा ऋतु में करते हैं। परिवर्धन में वेतीजर लारवा अवस्था होती है।



चित्र 8.4: पाइला ग्लोयोसा।

स्वभाव तथा आवास

पाइला में बहुत व्यापक अनुकूली विकिरण हुआ है और यह दो आवासों—जल तथा थल में पहुंच गया है। इसका आहार मुख्यतः सरसत गूदेदार जलीय वनस्पति होती है।

भौगोलिक वितरण

यह अलवण जल तथा गीले थल पर व्यापक पाया जाता है जैसे पूर्वी देशों (भारत, म्यानमार, श्रीलंका, वीएतनाम, फिलिपीन्स) तथा इथियोपियन प्रदेश (अफ्रीका, अरब तथा मैडागास्कर) में।

आर्थिक महत्व

यह खाया जाता है, कवच को सजाने में काम में लाया जाता है। जैविकी प्रयोगशालाओं में इनका विच्छेदन किया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

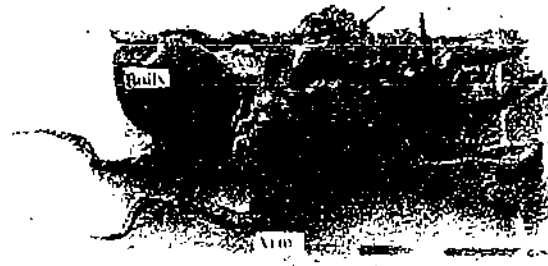
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	मौलस्का	त्रिजनस्तरीय सीलोमित अंखडित देह जो शीर्ष-पाद, आंतरांग संहति तथा प्रावार में विभाजित होता है, प्रावार से कवच का स्रवण होता है; अधिकतर में रेडुला होता है।
क्लास	गैस्ट्रोपोडा (Gastropoda)	शरीर असममित; सामान्यतः एककपाटीय कुंडलित कवच के भीतर स्थित होता है; शीर्ष सुविकसित; एक रेडुला होता है; पाद बड़ा और चपटा; मरोड़ होता है।
उपक्लास	प्रोसोब्रैंकिया (Prosobranchia)	गिल होते हैं; ऑपकुलम (प्राच्छद) होता है; अधिकतर सदस्य समुद्री, केवल कुछ थोड़ी सी ही स्पीशीज़ अलवणजलीय होती हैं।
जीनस	पाइला (<i>Pila</i>)	
स्पीशीज़	ग्लोबोसा (<i>globosa</i>)	

8.4.4 ऑक्टोपस

विशेष लक्षण

- ऑक्टोपस (*Octopus*) के शरीर (चित्र 8.5) में एक आंतरांग संहति होती है मगर एक साधारण व्यक्ति को यह शीर्ष-जैसी दिखायी पड़ती है हालांकि शीर्ष होता है मगर छोटा।
- पेशीय पाद में रूपांतरण होकर 8 लम्बी भुजाएं बन गयी हैं (चित्र 8.5)।
- प्रत्येक भुजा में चूषणों की दोहरी पंक्ति बनी होती है।

- iv) भुजाओं का उपयोग चलने में, आहार पकड़ने एवं उसके अंतर्ग्रहण में तो होता ही है मगर इनके अलावा आक्रमण एवं रक्षा में भी होता है।
- v) नर में तीसरी दाहिनी भुजा का अंतिम सिरा चौड़ा चम्मच जैसा बन जाता है जिसे हेक्टोकोटाइल (hectocotyl) कहते हैं, इसका उपयोग शुक्राणुधरों (spermatophore) को मादा की प्रावार गुहा में पहुंचाने में किया जाता है।
- vi) प्ररूपी मौलस्क-प्रकार का कवच नहीं होता; वास्तव में यह हासित होता है और देह-भित्ति में गड़ा पाया जाता है जिससे वह बाहर से दृश्यमान नहीं होता।
- vii) ऑक्टोपस में एक बहुत सुविकसित स्याही ग्रंथि (ink gland) होती है; जीव को जब खतरा प्रतीत होता है तब उस समय, इस ग्रंथि से एक गहरे रंग का तरल निकलता है जिससे परभक्षी आक्रमणकर्त्ता को ऑक्टोपस दिख नहीं पाता और यह वहां से बच कर निकल जाता है।
- viii) प्राणी अपनी लहराती भुजाओं का उपयोग करता हुआ गति करता है मगर आपात काल में यह अपनी कीप (चित्र 8.5 a) से बहुत सा जल बलपूर्वक बाहर को निकालता है और परिणामतः "जेट प्रणोदन" के सिद्धांत (समान और विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया) के आधार पर प्राणी विपरीत दिशा में भाग जाता है।
- ix) आहार को भुजाओं द्वारा पकड़ा जाता है, मुख के भीतर शक्तिशाली चोंच जैसे जबड़ों से छोटे टुकड़ों में काट कर उसे अंतर्गृहीत किया जाता है तथा रैडुला इसे अच्छी तरह पीसता है।



चित्र 8.5: ऑक्टोपस। a) अपने प्राकृतिक आवास में; b) परिरक्षित नमूना।

स्वभाव तथा आवास

ऑक्टोपस समुद्रवासी, तली में रहने वाले सत्रिचर प्राणी होते हैं। इनका आहार होता है केंकड़े, सीपियां, घोघें, मछली, आदि। प्रयोगशालाओं में इन्हें बहुत बुद्धिमान, सीखने वाले प्राणी पाया गया है।

भौगोलिक वितरण

ऑक्टोपस दूर-दूर तक पाए जाते हैं; ये यूरोप, भारत; अटलांटिक एवं प्रशांत समुद्रतटों पर - अलास्का से लेकर नीचे कैलिफोर्निया और केप कॉड तक पाए जाते हैं।

अनेक देशों में इसका मांस एक अति स्वादिष्ट भोजन माना जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

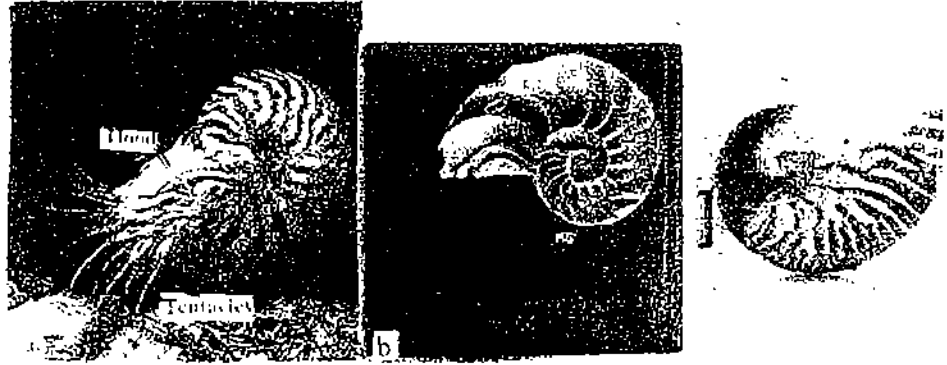
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	मौलस्का	त्रिजनस्तरीय सीलोमित अंखडित शरीर जो शीर्ष-पाद, आंतरांग संहति तथा प्रावार में विभाजित होता है, प्रावार से कवच का स्रवण हुआ होता है; अधिकतर में रैडुला होता है।
क्लास	सेफेलोपोडा (cephalopoda)	कवच अक्सर हासित अथवा होता ही नहीं; शीर्ष सुविकसित जिसमें रैडुला होता है; शीर्ष में भुजाएं अथवा स्पर्शक होते हैं; पाद रूपांतरित होकर कीप बन गयी होती है; तंत्रिका-तंत्र में सुविकसित गैंग्लियान होते हैं जो एक स्थान पर केंद्रित होकर मस्तिष्क बनाते हैं; नर-मादा अलग-अलग होते हैं; परिवर्धन सीधा होता है।
जीनस	ऑक्टोपस (<i>Octopus</i>)	
स्पीशीज़	पंकटेटस (<i>punctatus</i>)	
सामान्य नाम	"डेविल-फिश"	

8.4.5 नॉटिलस

विशेष लक्षण

- i) नॉटिलस (*Nautilus*) ऐसा अकेला जीवित सेफेलोपोड है जिसमें एक सुंदर मामूली-सा सर्पिल कवच होता है (चित्र 8.6 c)। कवच भीतर से सरल पटों द्वारा विभाजित हुआ रहता है (चित्र 8.6 b)।
- ii) शरीर का बड़ा भाग कवच में देह-कक्ष के भीतर बंद रहता है, शेष खाली कक्षों में हवा भरी रहती है जिससे प्राणी को ऊपर को उछाल (उत्प्लावकता, buoyancy) मिलती है।
- iii) 60-90 की संख्या में परिग्राही स्पर्शक होते हैं जिनमें चूषक नहीं होते, वे मुख को घेरे रहते हैं और कवच के बाहर को निकले होते हैं (चित्र 8.6 a)। दो मोटे स्पर्शक सुरक्षाकारी हुड बनाए रहते हैं।

- iv) मुख में एक दृढ़ चोंच तथा रैडुला होता है।
- v) स्नाही ग्रंथि नहीं होती।
- vi) यह ऑक्टोपस की तरह "जेट प्रणोद" द्वारा तैर सकता है।



चित्र 8.6: a) नॉटिलस जिसमें स्पर्शक दिखायी दे रहे हैं। b) कवच के भीतरी कक्ष; c) नॉटिलस का कवच।

स्वभाव तथा आवास

समुद्री, उष्णकटिबंधीय जलों में रहना ज्यादा पसंद करता है, यूथचारी (gregarious), रात्रिचर, तली में रेंगता है, केकड़ों तथा शेलफिशों को खाता है।

भौगोलिक वितरण

नॉटिलस हिंद तथा प्रशांत महासागर के उष्णकटिबंधीय जलों में पाया जाता है।

आर्थिक महत्व

1. अनेक यूरोपवासी एवं सुदूर पूर्वी देशों के लोग इसे खाते हैं।
2. कवचों से आभूषण बनाए जाते तथा सजावटी साज-समान भी बनाए जाते हैं।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम

मौलस्का

त्रिजनस्तरीय सीलोमित अखंडित शरीर जो शीर्ष-पाद, अंतरांग रांहति तथा प्रावार में विभाजित होता है, प्रावार से कवच का स्रवण होता है; अधिकतर में रैडुला होता है।

क्लास

सेफेलोपोडा

कवच अक्सर हासित अथवा होता ही नहीं, शीर्ष सुविकसित जिसमें रैडुला होता है, शीर्ष पर भुजाएं तथा स्पर्शक होते हैं, पाद एक कीप

के रूप में रूपांतरित; तंत्रिका-तंत्र में सुविकसित गैंग्लिया होते हैं जो एक स्थान पर केंद्रित होकर मस्तिष्क बनाते हैं। नर, मादा अलग अलग होते हैं; परिवर्धन सीधा होता है।

जीनस	नॉटिलस (<i>Nautilus</i>)
स्पीशीज	पॉम्पिलस (<i>pompilus</i>)
सामान्य नाम	"मुक्ता-नॉटिलस" (<i>Pearly Nautilus</i>)

8.5 मौलस्का की लारवा अवस्थाएं

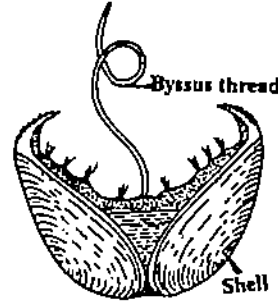
LSE-09 के खंड 2 की इकाई 6 से आपको याद होगा कि अनेक मौलस्क अपने जीवन में ट्रोकोफोर तथा वेलीजर जैसी तैरने वाली लारवा अवस्थाओं में से गुज़रते हैं। परंतु अलवणजलीय बाइवैल्वों (द्विकपाटियों) में एक अन्य लारवा अवस्था ग्लोकीडियम आती है जो भीतर-भीतर ही बनती तथा बहिर्वाही प्रवाह के साथ शरीर से बाहर आती है। इस अभ्यास में हम ग्लोकीडियम तथा वेलीजर का अध्ययन करेंगे।

8.5.1 ग्लोकीडियम लारवा

ग्लोकीडियम (*glochidium*) अलवणजलीय बाइवैल्वों, जैसे कि यूनिओ (*Unio*), का लारवा होता है।

- i) ग्लोकीडियम का लैटिन अर्थ है "तीर की नोक"।
- ii) ग्लोकीडियम 0.2 mm का लम्बा तथा 0.5 mm चौड़ा होता है।
- iii) यूनिओ में निषेचन भीतरी होता है। नर प्राणी मादा के निकट ही अपने शुक्राणु छोड़ता है। ये शुक्राणु जलधारा के साथ-साथ (रसाकर्षण, chemoattraction के कारण) अंतर्वाही साइफन में होते हुए मादा के शरीर में प्रवेश करते हैं। वहां से वे अधोगिल कक्ष (infra-branchial chamber) में पहुंचते और फिर वहां से तैर कर गिलों तक पहुंचते हैं जहां पहले से ही जल नलिकाओं में अण्डे मौजूद होते हैं, और वहीं निषेचन हो जाता है।
- iv) आरंभिक परिवर्धन गिल के भीतर ही होता है (ऐसी मादाओं में गिलों को भ्रूण कोश brood pouch, अथवा शिशुधानी, marsupium, कहते हैं), जब ग्लोकीडियम पनप कर तैयार हो जाते हैं तब वे अधिक्लोम कक्ष (suprabranchial chamber) में आ जाते हैं, और तदुपरांत बहिर्वाही साइफन से होकर मां के शरीर से बाहर जल में आ जाते हैं।
- v) ग्लोकीडियम में एक द्विकपाटी कवच होता है तथा प्रावार, संवेदी शूक, हुक, दांत और एक बाइसस धागा (byssus thread) होता है (चित्र 8.7)।
- vi) जब तक कोई मछली इनके पास से न गुज़रे तब तक ये ऐसे ही चुपचाप पड़े रहते हैं; मछली का स्पर्श होते ही ये अपने कपाटों को झटके से बंद करते और अपने हुकों एवं दांतों की सहायता से मछली के गिलों पर कस कर चिपक जाते हैं।
- vii) बाइसस मछली की कड़ी खाल में छेद करता हुआ भीतर घुस जाता है जिससे पकड़ और भी मज़बूत हो जाती है और इस बीच परिवर्धित होते मुख द्वारा, इस छिद्र में से भोजन प्राप्त करता रहता है।
- viii) ग्लोकीडियम को मछली से उत्तम प्रोटीन प्राप्त होता है और वह तेज़ी से बढ़ता जाता है।

- (ix) कुछ दिन बाद बाइसस विलीन हो जाता है और हुक तथा दांत भी नहीं रहते। मुख तथा गिल परिवर्धित होते जाते हैं, अब लारवा मछली को छोड़ देता है तथा तली में बैठ जाता है जहां वह जलीय सूक्ष्म आहार कणों को खाता रहता और बढ़कर एक शिशु यूनिओ बन जाता है।

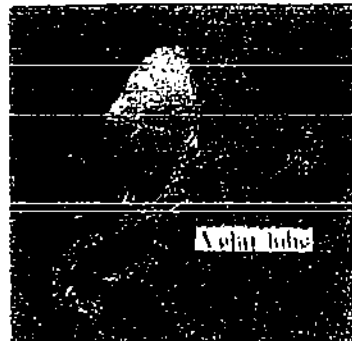


चित्र 8.7: यूनिओ का ग्लोकीडियम लारवा।

8.5.2 वेलीजर लारवा

अण्डे दिए जाने के बाद गैस्टुला सर्वप्रथम एक ट्रोकोफोर (trochophore) बनता है (मगर पाइला में नहीं) और उसके बाद एक स्वच्छंद तैरने वाला वेलीजर लारवा (veliger larva) बनता है (पाइला में नहीं)। इस लारवा के स्थायी माऊण्ट को सूक्ष्मदर्शी के निम्न आवर्धन पर रखिए और निम्नलिखित लक्षणों का अवलोकन कीजिए।

- i) वेलीजर अधिकतर जलीय मौलस्कों, विशेषकर गैस्ट्रोपोडों तथा बाइवैल्वों में पायी जाने वाली लारवा अवस्था है।
- ii) यह लारवा मानो एक चेहरा-जैसा दिखायी पड़ता है जिसके शीर्ष पर पगड़ी-जैसी आकृति जान पड़ती है (चित्र 8.8)।
- iii) करीब-करीब बीचों-बीच मुख होता है। संकीर्ण सिरे पर गुदा होती है और उसके बाद प्रावार बलन होता है।
- iv) मुख के ठीक ऊपर तीन सिलियायुक्त बलय आते हैं जिन्हें वीलम (velum) कहते हैं, और उसके बाद शीर्ष-गुच्छ (cephalic tuft) आता है।
- v) सिलिया चलन में, आहार संग्रहण में तथा सवेदी संरचनाओं के रूप में भी सहायता करते हैं।
- vi) सूक्ष्म जंतुओं पर आहार करने के बाद जैसे-जैसे यह बढ़ता जाता है वैसे-वैसे यह तली में पहुंचता जाता है और तब परिवर्तित होकर शिशु मौलस्क बन जाता है।



चित्र 8.8: वेलीजर लारवा।

8.6 अंत में कुछ प्रश्न

मोलस्का-1 : नमूनों का प्रेक्षण
एवं वर्गीकरण

1. मौलस्क के शरीर के तीन क्षेत्र क्या-क्या होते हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. क्लास गैस्ट्रोपोडा के सदस्यों के विशिष्ट लक्षण क्या-क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ऑस्फ्रेडिया का क्या कार्य है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 9 मौलस्का-II : पाइला : बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा रैडुला का अस्थायी माऊण्ट बनाना

रूपरेखा

- 9.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 9.2 आवश्यक सामग्री
- 9.3 पाइला (समूचे) के बाह्य लक्षण
कवच
ऑपकुलम
- 9.4 पाइला (कोमल भाग) के बाह्य लक्षण
कार्यविधि
बाह्य संरचना
- 9.5 पाइला की भीतरी शारीरिकी
कार्यविधि
सामान्य संरचना
- 9.6 पाइला का तंत्रिका-तंत्र
कार्यविधि तथा अनावरण
- 9.7 रैडुला निकालना और उसका अस्थायी माऊण्ट बनाना
रैडुला निकालना
रैडुला का माऊण्ट बनाना (अस्थायी माऊण्ट)
- 9.8 अंत में कुछ प्रश्न

9.1 प्रस्तावना

पाइला एक मौलस्का है जो क्लास गैस्ट्रोपोडा में आता है। पाइला बहुत देशों में पाया जाता है जैसे भारत, म्यानमार, श्रीलंका, थाइलैंड, मलेशिया, इंडोनेशिया, वियतनाम, फ़िलीपीन्स तथा अफ्रीका में। इसका अंग्रेज़ी में सामान्य नाम "ऐप्पल स्नेल, apple snail" है। भारतीय उपमहाद्वीप में इसकी अनेक स्पीशीज़ पायी जाती हैं और जिसका सामान्यतः अध्ययन किया जाता है वह है पी. ग्लोबोसा (*P. globosa*)। यह अलवणजलीय ताल-तलैयों, झीलों और कभी-कभी नदियों में भी पाया जाता है। पाइला एक उभयचर प्राणी होता है और ऐसा आवास ढूँढता है जहाँ भरपूर जलीय वनस्पति हो। मौलस्का के विषय में आप उस सब जानकारी को एक बार फिर से अपने ध्यान में ले आएं जो अपने LSE-09 की इकाई 6 और 7 में पढ़ी थी।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- पाइला के कवच के बाह्य लक्षणों को दिखा-बता सकेंगे, उनका वर्णन कर सकेंगे तथा आरेख बना सकेंगे,
- पाइला के कवच को तोड़कर शरीर के बाह्य लक्षणों को दिखा सकेंगे,
- विभिन्न भागों को पहचान कर उन्हें प्रदर्शित कर सकेंगे एवं उनके आरेख बना सकेंगे,
- प्रावार गुहा में विविध अंग कहां स्थित हैं, वर्णन कर सकेंगे,
- पाइला के तंत्रिका-तंत्र का विच्छेदन कर, उसे स्पष्ट कर सकेंगे, उसका प्रदर्शन व ध्वज नामांकन कर सकेंगे तथा उसका आरेख बना सकेंगे,

- मुख-संहति को देख सकेंगे, उसे निकाल सकेंगे तथा रैडुला का अस्थायी माऊण्ट बना सकेंगे, और
- रैडुला का नामांकित आरेख बना सकेंगे।

मौलस्का-II: पाइला :
बाह्य लक्षण, विच्छेदन
तथा रैडुला का अस्थायी
माऊण्ट बनाना

9.2 आवश्यक सामग्री

1. विच्छेदन ट्रे
2. विच्छेदन यंत्र
3. पाइला (परिरक्षित नमूने)
4. टेबल लैम्प
5. वाच-ग्लास
6. ड्रॉपर
7. ग्लास-स्लाइडें
8. कवर-स्लिप
9. विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी
10. ग्लिसरीन
11. पानी
12. ब्लोटिंग पेपर
13. पिनें
14. काला कागज़
15. सफ़ेद कागज़

9.3 पाइला (समूचे) के बाह्य लक्षण

आपको एक परिरक्षित पाइला दिया जाएगा। इसे अच्छी तरह धो लीजिए ताकि फॉर्मेलीन निकल जाए और फिर इसे विच्छेदन ट्रे में रखिए।

जैसा कि आप पहले ही पढ़ चुके हैं पाइला ग्लोबोसा एक मौलस्क है जो क्लास गैस्ट्रोपोडा में आता है। इसके शरीर पर बाहर की ओर एक कड़ा कवच होता है तथा देह के कोमल भाग इसी कवच के भीतर सुरक्षित रहते हैं। आइए, पाइला के निम्नलिखित लक्षणों को देखें।

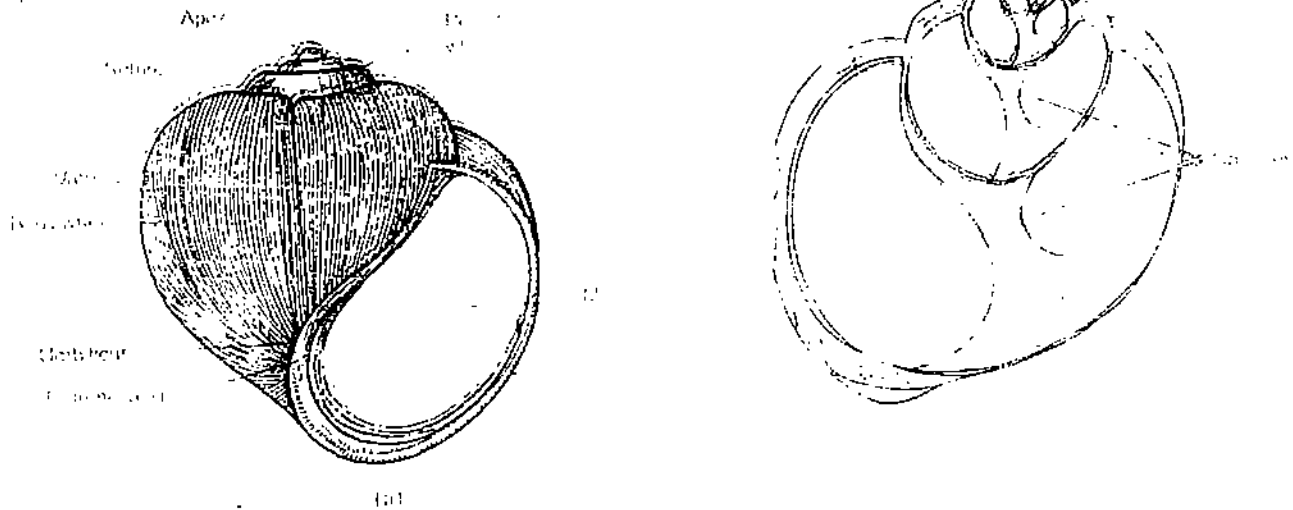
9.3.1 कवच

पाइला का कवच (shell) औसतन रूप में मोटा होता है, आकार गोल होता है और भीतर एक ही अविच्छिन्न गुहा होती है। यह गुहा एक केंद्रीय अक्ष के चारों ओर दाहिनी दिशा में (दक्षिणावर्त, dextral) सर्पिल रूप में कुंडलित रहती है। कवच की संरचना इस प्रकार है :

1. कवच के सबसे ऊपरी भाग को शिखर (apex) कहते हैं जो कवच का आरम्भ-स्थान होता है।
2. कवच की कुंडलियों को चक्र (whorls) कहते हैं और शिखर पर सबसे छोटा और

सबसे पुराना चक्र होता है जिसे प्रोटोकॉन्च यानि प्राक्शंख (protoconch) कहते हैं। शिखर के नीचे उत्तरोत्तर बड़े होते जाते चक्रों का, जिनकी संख्या $6\frac{1}{2}$ होती है, एक सर्पिल होता है जिसे टेलोकॉन्च यानि अंत्यशंख (teloconch) कहते हैं। अंतिम चक्र सबसे बड़ा होता है और उसे देह-चक्र (body whorl) कहते हैं। देह चक्र के तुरंत पहले का चक्र उपांतिम चक्र (penultimate whorl) कहलाता है।

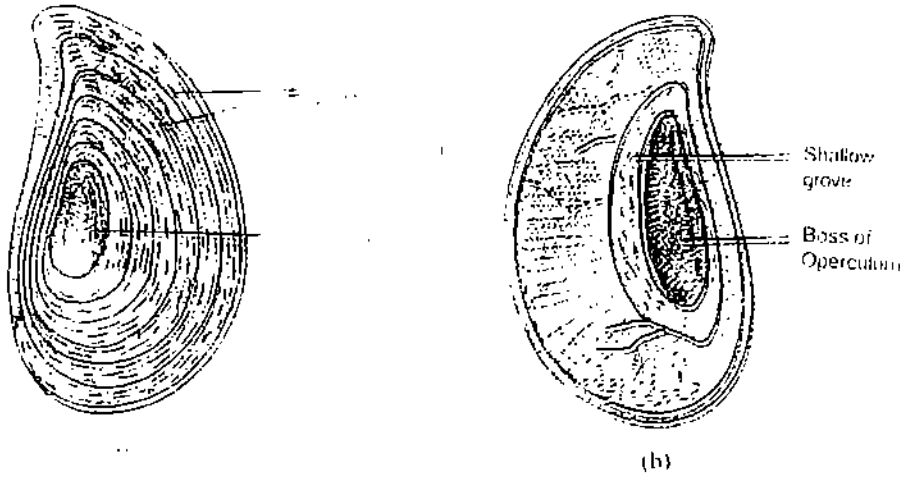
3. बाहर की ओर चक्र एक-दूसरे से रेखाओं द्वारा पृथक हुए रहते हैं, इन रेखाओं को सीवन या "सूचर" (suture) कहते हैं। भीतर-भीतर चक्र एक-दूसरे में जारी संयोजित रहते हैं।
4. सभी चक्र एक केंद्रीय अक्ष के चारों ओर, कुंडलित रहते हैं, इस अक्ष को कॉल्यूमेला यानि स्तंभिका (columella) कहते हैं। यह कॉल्यूमेला भीतर से खोखला होता है तथा बाहर की ओर को खुलने वाले इसके छिद्र को अम्बिलाइकस (umbilicus) अर्थात् नाभि कहते हैं।
5. देह-चक्र का बाहर को खुलता हुआ एक बहुत बड़ा छिद्र होता है जिसे "मुख" अथवा मात्र "छिद्र" कहते हैं। इस छिद्र के बाहरी सीमांत को बाहरी होठ तथा कॉल्यूमेला से सटे भीतरी सीमांत को कॉल्यूमेला-होठ (columellar lip) कहा जाता है।
6. कवच के बाहरी तरफ वृद्धि रेखाएं दिखायी पड़ती हैं ये हल्की-हल्की उठी हुई सी कूटक-जैसी होती हैं जिन्हें उत्कूट (varix, वैरिक्स) कहते हैं। कवच का रंग हल्के पीले से भूरा तथा काला तक होता है। कवच शंक्वाकार होता है जिसमें सबसे छोटा चक्र सबसे ऊपर चोटी पर होता है तथा सबसे बड़ा तली में यानि सबके नीचे (चित्र 9.1 a तथा b)।



चित्र 9.1: पाइला का कवच। a) अघर दृश्य; b) पृष्ठ कटा दृश्य।

9.3.2 ऑपकुलम (Operculum)

पाइला का मुख एक कैल्सियमी ढक्कन ऑपकुलम (operculum) अर्थात् प्रच्छद द्वारा बंद रहता है जो मुख को कस कर बंद किए रखता है। ऑपकुलम की बाहरी सतह पर बहुसंख्यक वृद्धि वलय (growth-rings) बने होते हैं और बीचों-बीच एक केंद्रक (nucleus) होता है। ऑपकुलम की भीतरी सतह पर एक दीर्घवृत्ताकार गुलिकाधार अर्थात् बॉस (boss) होता है जहां पर पेशियां संलग्न होती हैं और इसे घेरती हुई एक खांच होती है। ऑपकुलम पाद की ग्रंथि कोशिकाओं से निकले स्राव के द्वारा बनता है (चित्र 9.2 a तथा b)।



चित्र 9.2: ऑपिस्तुलम। a) बाहरी दृश्य; b) भीतरी कक्षा।

9.4 पाइला (कोमल भाग) के बाह्य लक्षण

कोमल भाग के बाह्य लक्षणों अर्थात् बाहरी शरीर संरचना का अध्ययन करने के लिए आपको कवच हटाने की निम्नलिखित कार्यविधि अपनानी होगी ताकि शरीर खुला नज़र आने लगे :

9.4.1 कार्यविधि

1. समूचे प्राणी को अपने बाएं हाथ में इस तरह पकड़िए कि उसका छिद्र/मुख आपकी हथेली की ओर रख लिए हो।
2. किसी स्कैलपेल के हैंडल अथवा ऐसी ही किसी अन्य वस्तु से पाइला के देह-चक्र के ऊपर बार-बार चोट करें ताकि वहां कवच चटख जाए।
3. अब अपनी उंगलियों से कवच को थोड़ा-थोड़ा तोड़ कर हटाते जाए ताकि नीचे स्थित झिल्ली-जैसा प्रावार (मेंटल : mantle) दिखायी देने लगे।

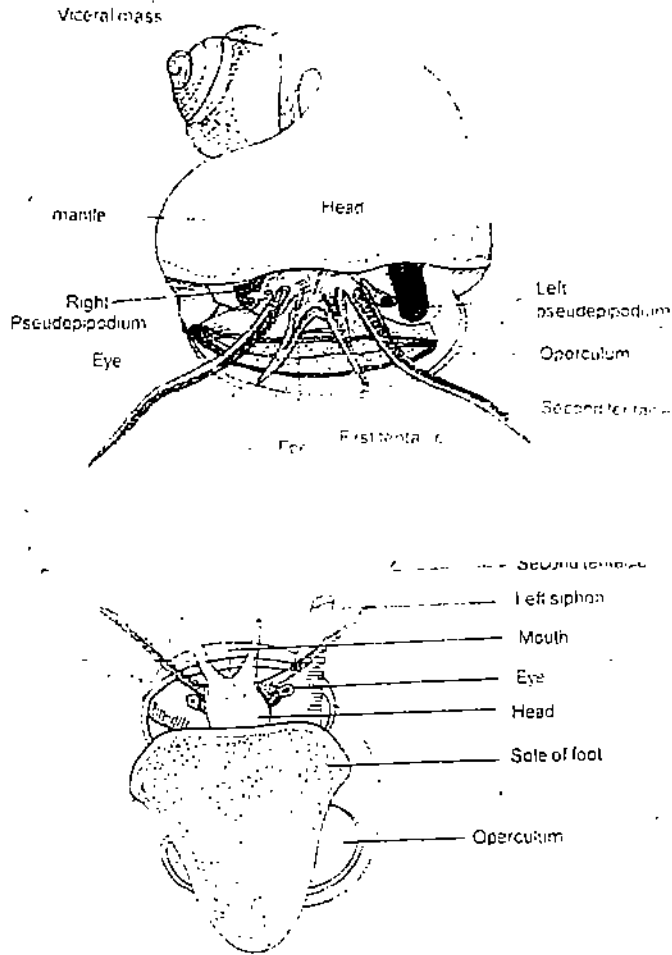
9.4.2 बाह्य संरचना

अब आपको पाइला की बाहरी देह-संरचना दिखायी देने लगेगी जैसे कि चित्र 9.3 a तथा b में दिखायी पड़ रहे हैं।

1. शरीर का अग्रतम भाग पाद के ऊपर स्थित होता है और उसे शीर्ष (head) कहते हैं। शीर्ष पर से दो जोड़ी स्पर्शक निकले होते हैं। स्पर्शक प्रसारशील होते हैं। अघरतः स्पर्शकों के बीच क्षिरी-जैसा मुख होता है।
2. बाहरी जोड़ी के स्पर्शकों के आधार पर नेत्रघर (ommatophore) नामक नेत्र वृत्तों (eye stalk) के ऊपर स्थित एक जोड़ी मनका-जैसी आंखें होती हैं।
3. पाइला का पाद एक बड़ा, मांसल तथा पेशीय अंग होता है जो देह का अधर भाग होता है। यह आकृति में त्रिकोणीय होता है तथा इसका नुकीला सिरा पीछे की ओर को रख लिए रहता है। पाद की अधर सतह को तलवा (sole) कहते हैं। यही तलवा वह सतह होती है जिसके द्वारा प्राणी चलने समय धरती अथवा अधःस्तर से सम्पर्क बनाए रहता है।
4. ऑपिस्तुलम पाद के पृष्ठ भाग से जुड़ा रहता है और पश्च स्थिति में रहता है। जब पाद भीतर को सिकोड़ा जाता है तब यही ऑपिस्तुलम एक कस कर लगने वाले ढक्कन की

तरह छिद्र को ढक लेता है। पाइला का एक मात्र चलन-अंग यही पाद होता है। पाद की पेशियों की क्रिया के द्वारा पाइला धरती पर रेंग सकता है। पाद के भीतर श्लेष्म-ग्रंथि होती है, जिससे रेंगते-चलते जाने के दौरान श्लेष्म की एक लकीर पीछे-पीछे बनती जाती है।

5. शेष शरीर एक संहति की आकृति ले लेता है जिसे अंतरंग संहति (visceral mass) कहते हैं। यह एक कुंडलित संरचना होती है, जो आखिरी से एक पहले के चक्र में समाप्त होती है। शरीर के सभी मुख्य अंग इसी के भीतर स्थित होते हैं।



चित्र 9.3: पाइला का कवच हटा देने के बाद दिखायी पड़ने वाली उसकी बाह्य संरचना। a) सामने का दृश्य; b) अधर दृश्य।

9.5 पाइला की भीतरी शारीरिकी

पाइला के भीतरी भागों के अध्ययन के लिए निम्नलिखित विधि अपनाइए :

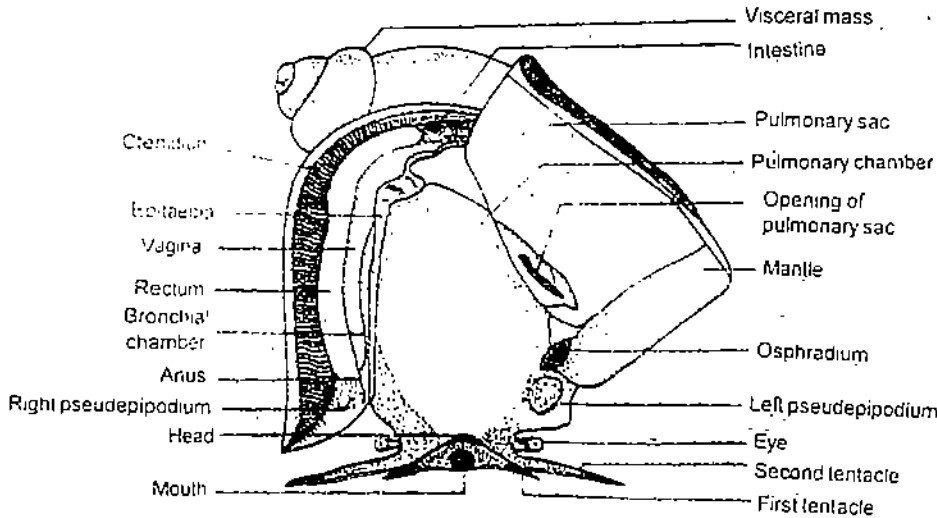
9.5.1 कार्यविधि

प्रावार के सीमांत से शुरू करते हुए प्रावार के बाएं किनारे के सहारे-सहारे चलते हुए प्रावार गुहा के पश्च सिरे तक कैंची से एक लम्बी काट लगाइए। प्रावार के पल्ले को ट्रे में पिन कर दीजिए। मादा पाइला की प्रावार गुहा के अंगों के लिए चित्र 9.4 देखिए। [समूचे प्राणी में बाहर से देखने पर नर और मादा पाइला में स्पष्ट भेद नहीं हो पाता। मादा का कवच अक्सर ज्यादा बड़ा होता है, नर में एक सुविकसित मैथुन अंग शिफन होता है, जो प्रावार गुहा की दाहिनी ओर प्रावार से जुड़े एक शिफन आच्छद में स्थित होता है।]

9.5.2 सामान्य संरचना

मीलस्का-II : पाइला :
वाह्य लक्षण, विच्छेदन
तथा पैडुला का अस्थायी
माऊण्ट बनाना

1. प्रावार अंतरंग संहति को ढके रहने वाला आवरण होता है। प्रावार के सीमांत में ग्रंथि कोशिकाएं होती हैं, और इन्हीं कोशिकाओं के घाव से कवच बनता है। शीर्ष के दायीं और बायीं ओर प्रावार से बनी दो न्यूकल पालियां (nuchal lobes) अथवा कूट-अधिपाद (pseudepipodia) होते हैं जो श्वसन साइफनों का काम करते हैं।
2. आगे की ओर प्रावार, देह को ढकता हुआ, एक प्रावार गुहा (mantle cavity) अथवा पेलियल गुहा (pallial cavity) बना देता है। इस गुहा के भीतर स्थित अंग एक साथ मिलकर पेलियल अंगसमूह (pallial complex) बनाते हैं।
3. दाहिनी न्यूकल पालि (nuchal lobe) से निकल कर एक कूटक (ridge) प्रावार गुहा के पिछले सिरे तक जाता हुआ पाया जाता है जिससे प्रावार गुहा दो भागों- गिल कक्ष (branchial chamber) तथा फुफ्फुस कक्ष (pulmonary chamber) में विभाजित हो जाती है। श्वसन में इन कक्षों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। पाइला का श्वसन अंग गिल (gill) होता है जिसे कंकतक्लोम अर्थात् टेनिडियम (ctenidium) भी कहते हैं और जो गिल कक्ष में दाहिनी ओर उससे जुड़ा होता है।
4. गुदा दाहिनी न्यूकल पालि के समीप होती है। जनन वाहिनी का छिद्र भी गुदा के समीप ही होता है। नर में जनन-छिद्र के सामने शिपन होता है।
5. शेष संरचनाएं जो आपको गुहा में दिखायी देंगी उनमें आता है एक बड़ा फुफ्फुस थैला (pulmonary sac) अर्थात् फेफड़ा जो फुफ्फुस कक्ष की छत से जुड़ा होता है, तथा एक कंकत (कंधी) जैसा एक संवेदी अंग जलेक्षिका यानि ऑस्फ्रेडियम (osphradium) होता है जो बायीं न्यूकल पालि के निकट होता है।



चित्र 9.4: पाइला; मादा-प्राणी में पेलियल अंगसमूह (प्रावार गुहा) के अंग।

9.6 पाइला का तंत्रिका तंत्र

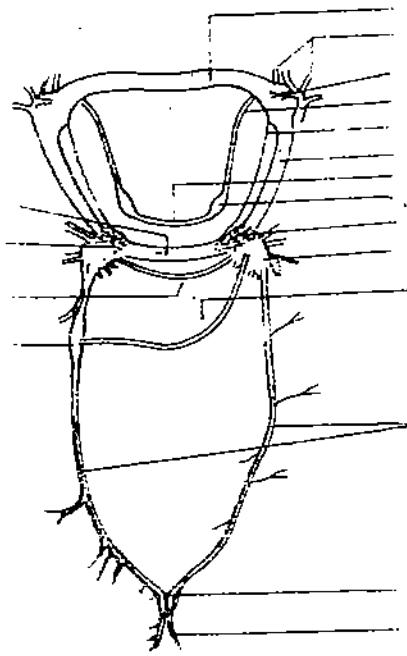
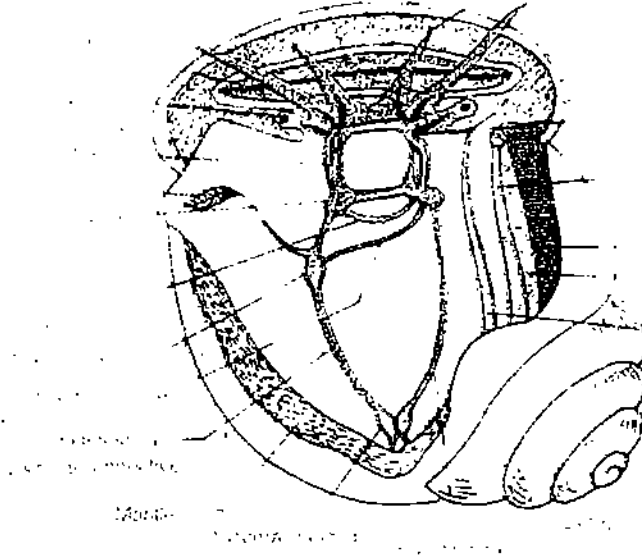
पाइला के तंत्रिका तंत्र के विच्छेदन के लिए निम्नलिखित विधि अपनाइए। आरेख का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए ताकि आप विभिन्न भागों को आसानी से पहचान सकें।

9.6.1 कार्यविधि तथा अनावरण

1. पाइला के तंत्रिका तंत्र के अनावरण के लिए गोल शीर्ष के ऊपर त्वचा को सावधानी

से काटकर हटा दीजिए। तुरंत आपको एक चपटा हल्का पीला प्रमस्तिष्क संघायिनी (cerebral commissure) नज़र आएगा जो दाहिने तथा बायें प्रमस्तिष्क गैंग्लिऑनों को जोड़ता है। हाँ, आपको बता दें कि उस तंत्रिका को, जो दो समान गैंग्लिऑ को जोड़ती हो, संघायिनी (commissure) कहते हैं और जो तंत्रिका दो असमान गैंग्लिऑ को जोड़ती है उसे संयोजी (connective) कहते हैं।

2. धीरे-धीरे और ध्यान से सभी तंत्रिकाओं तथा गैंग्लियानों को इस प्रकार खोलिए जैसे कि वे चित्र 9.5 में दिखायी पड़ रहे हैं। आपको बहुत सावधानी रखनी होगी क्योंकि तंत्रिकाएं बहुत नाजुक होती हैं और बहुत आसानी से टूट जाती हैं।



चित्र 9.5: पाइला। a) तंत्रिका तंत्र स्व त्याने, b) तंत्रिका तंत्र।

3. तंत्रिकाओं को साफ करते समय अन्य ऊतकों को बहुत छोटे-छोटे टुकड़ों में

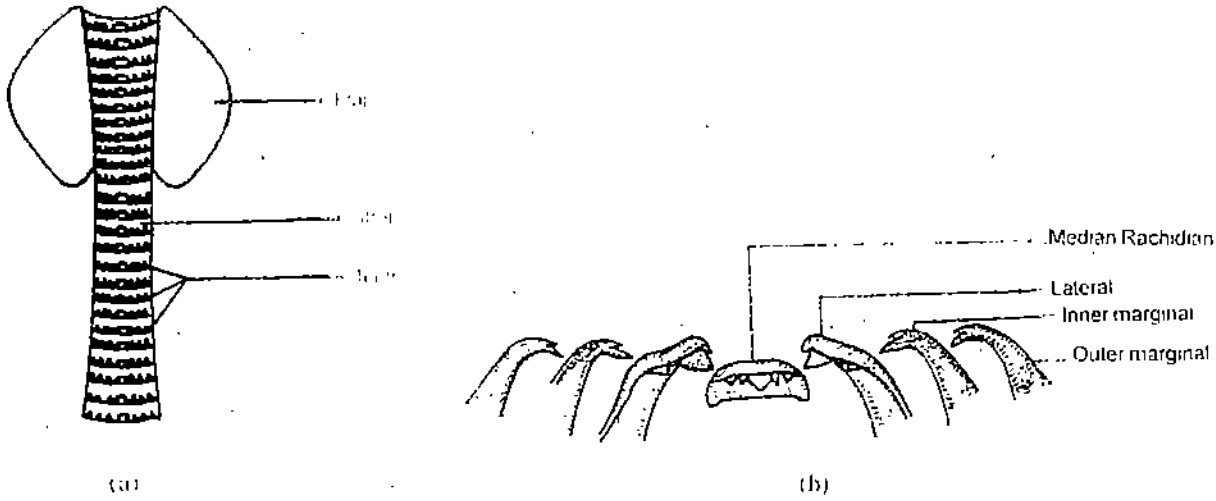
काट-काट कर हटाते जाइए। अपने काम को जल्दी-जल्दी पानी में डुबो कर गीला रखिए।

4. तंत्रिका तंत्र को पूरी तरह दृश्यमान कर देने के बाद आप तंत्रिकाओं के नीचे काले कागज़ के छोटे-छोटे टुकड़े घुसाते जाइए ताकि तंत्रिकाएं स्पष्ट दिखायी पड़ने लग जाएं।
5. तंत्रिका तंत्र के विभिन्न भागों का ध्वज-नामांकन (flag labelling) कीजिए। ध्वज पिनों को विच्छेदन ट्रे में आड़ी गाड़िए।

मोलस्क-II : पाइला :
बाह्य लक्षण, विच्छेदन
तथा रैडुला का अस्थायी
माऊण्ट बनाना

9.7 रैडुला निकालना और उसका अस्थायी माऊण्ट बनाना

रैडुला पाइला का वह अंग है जिसे आहार को छोटे-छोटे टुकड़ों में काटने में इस्तेमाल किया जाता है। रैडुला पाइला की मुख-गुहा के भीतर पड़ी एक चपटी रिबन-जैसी संरचना होती है। रैडुला भूरा-भूरा सा तथा काफी कड़ा होता है। इस अभ्यास में पाइला से रैडुला निकालने के लिए नीचे दी जा रही कार्यविधि अपनाइए।



चित्र 9.6: a) पाइला का रैडुला; b) पाइला के रैडुला-दांत।

9.7.1 रैडुला निकालना

रैडुला की विशेषता है कि इसमें सूक्ष्म शृंगीय दांतों की अनुप्रस्थ पंक्तियां होती हैं (चित्र 9.6 a)। प्रत्येक पंक्ति में सात वक्र दांत होते हैं (चित्र 9.6 b)। मध्य में बना दांत बड़ा होता है जिसे मध्यक रैकीडियन दांत (median rachidian tooth) कहते हैं जैसा कि आप चित्र 9.6 b में देख सकते हैं। इसके बाद दाएं-बाएं आते हैं : एक-एक पार्श्व (lateral) दांत और उसके बाद दो-दो सीमांतीय (marginals) दांत। रैडुला का पश्च सिरे एक रैडुला-थैले में स्थित होता है जो लगातार नए दांतों का स्रवण करता रहता है क्योंकि अग्र सिरे पर दांत घिसते-गिरते रहते हैं। दांतों का स्रवण करने वाली कोशिकाओं को ओडोण्टोब्लास्ट (odontoblast) कहते हैं।

कार्यविधि

1. रैडुला निकालने के लिए, शीर्ष के ऊपर से त्वचा हटाइए, आपको एक गोल संरचना मुख-संहति दिखायी देगी। यह एक अति पेशीय संरचना होती है जो भीतर एक मुख-गुहा को घेरे रहती है।

2. अब आप यदि इस मुख संहति की ऊपर की चोटी की परतों को काट कर हटा दें तो आपको मुख-गुहा के भीतर रैडुला दिखायी देगा।
3. चिमटी से रैडुला को पकड़ लीजिए और उसे उसके संलग्न होने के स्थान से काट दीजिए।
4. अब इसे एक वाच-ग्लास में रखिए और उस पर पानी डाल दीजिए।

9.7.2 रैडुला का माऊण्ट बनाना (अस्थायी माऊण्ट)

रैडुला निकाल लेने पर आपको इसका माऊण्ट बनाना है ताकि उसका आगे अध्ययन किया जा सके। यह आप निम्न प्रक्रिया द्वारा कीजिए।

1. रैडुला का लगभग 5mm चौड़ा वर्ग काट लीजिए।
2. इसे एक साफ कांच की स्लाइड पर इस तरह रखिए कि इसकी दांतों वाली सतह का रूख ऊपर को हो।
3. अब इसके ऊपर ग्लिसरीन की कुछ बूंदें डालिए और धीरे से एक कवर-स्लिप लगाइए। ध्यान रखिए कि ग्लिसरीन बस उतनी सी ही ली जाएं। जितनी कवर-स्लिप के नीचे-नीचे आ सकें जाएं- न तो कम रह जाए और न ही कवर-स्लिप के बाहर बहती रहे।
4. अब एक विच्छेदन-सूक्ष्मदर्शी के नीचे दांतों की विस्तृत संरचना का अध्ययन कीजिए, जो चित्र 9.6 b के जैसी दिखायी पड़ेगी।

सावधानियां

विच्छेदन करते समय कुछ खास बातों को ध्यान में रखना आवश्यक है :

- किसी भी भाग को काटने अथवा उसे पृथक करने से पूर्व सभी दृश्यमान संरचनाओं को पहचान लीजिए और फिर उसके बाद ही विच्छेदन कीजिए।
- पता कर लीजिए कि विच्छेदन के बाद कौन सी संरचनाएं दिखायी देंगी और यदि विच्छेदन ध्यानपूर्वक नहीं किया गया तो कौन-सी संरचनाएं हानिग्रस्त हो सकती हैं।
- किसी भी चीज़ को, यह जाने बगैर कि वह क्या है और उसे क्यों काटना-हटाना चाहिए, हरगिज़ न काटिए।
- जब तक निर्देश न दिया गया हो तब तक किसी भाग को पूरी तरह न हटाइए।
- काट लगाने के लिए कैंची की एक नोक इस तरह भीतर डालिए कि वह गहरी न जाए और उसके बाद कैंची के निचले फलके को काटी जाने वाली परत के समांतर रखते हुए कैंची को थोड़ा ऊपर को उठाते हुए थोड़ा-थोड़ा काटते जाइए।
- जब भी आपको नीचे पड़ी संरचनाओं को खुला करने के लिए अन्य भागों को पृथक करने, ढीला करने अथवा उठाने के लिए चिमटी, सलाई, सुई या उंगलियों का उपयोग करना पड़े तो उनके कुंद सिरों का ही इस्तेमाल करें।
- पानी से भरे विच्छेदन ट्रे में सभी विच्छेदन कीजिए। थोड़े-थोड़े समय बाद पानी बदल लिया करें।

9.8 अंत में कुछ प्रश्न

मोलस्का-II : पाइला :
बाह्य लक्षण, विच्छेदन
तथा रेडुला का अस्थायी
भाऊण्ट बनाना

1. निम्नलिखित शब्दों को संक्षेप में समझाइए :

i) एक्कोष्ठीय कवच

.....
.....
.....
.....

ii) ऑपकुलम

.....
.....
.....
.....

2. i) पाइला की बाह्य शरीर संरचना को दृश्यायित करने में क्या-क्या चरण आते हैं, सूची बनाइए।

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ii) निम्नलिखित में परस्पर-विभेद कीजिए :

(a) पेलियल गुहा तथा पेलियल अंगसमूह

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(b) टैनीडियम तथा ऑस्फ़ैडियम

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. i) पाइला के तंत्रिका-तंत्र में कितने गैंग्लिया पाए जाते हैं? उनके नाम लिखिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii) संघायिनी किसे कहते हैं? किन्हीं दो संघायनियों के नाम लिखिए जिन्हें आपने विच्छेदन में देखा हो।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. i) पाइला के शरीर में रैडुला कहां स्थित होता है ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii) रैडुला की प्रत्येक पंक्ति में कितने दांत होते हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

मौलस्का-II : पाइला :
बाह्य लक्षण, विच्छेदन
तथा रैडुला का अस्थायी
माऊण्ट बनाना

अभ्यास 10 प्लैटीहेलिमिन्थीज़-I : नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण एवं उनके सेक्शनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन

रूपरेखा

- 10.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 10.2 आवश्यक सामग्री
- 10.3 कार्यविधि
- 10.4 फाइलम प्लैटीहेलिमिन्थीज़ - लक्षण तथा वर्गीकरण
सामान्य लक्षण
वर्गीकरण
- 10.5 ड्यूगीसिया टाइग्रिना - क्लास टर्बेलैरिया का प्ररूपी नमूना
प्ररूपी नमूना - ड्यूगीसिया
ड्यूगीसिया के ग्रसनी तथा आंत्र क्षेत्र का अनुप्रस्थ काट
- 10.6 फ़ैसियोला हिपेटिका - क्लास ट्रीमैटोडा का प्ररूपी नमूना
प्ररूपी नमूना - फ़ैसियोला हिपेटिका
फ़ैसियोला हिपेटिका के वृषण, कुरल कोण तथा गर्भाशय का अनुप्रस्थ काट
- 10.7 टीनिया सोलियम - क्लास सेस्टोडा का प्ररूपी नमूना
प्ररूपी नमूना - टीनिया सोलियम
टीनिया सोलियम के देहखंड के परिपक्व और अण्डपूर्ण खंड तथा परिपक्व देहखंड का अनुप्रस्थ काट
- 10.8 अंत में कुछ प्रश्न

10.1 प्रस्तावना

यह प्रयोगशाला अभ्यास, LSE-09 की इकाई 4 (भाग 4.6) पर आधारित है जिसमें फाइलम प्लैटीहेलिमिन्थीज़ (Phylum Platyhelminthes) का वर्णन किया गया है। उस इकाई से आपको याद होगा कि फाइलम प्लैटीहेलिमिन्थीज़ के सदस्यों को चपटे-कृमि (flatworms) भी कहा जाता है, क्योंकि ये जीव पृष्ठ-अधरतः चपटे (dorsoventrally flattened) होते हैं। चपटे कृमि मुक्तजीवी यानि स्वच्छंदजीवी (free living) हो सकते हैं अथवा परजीवी (parasitic)। इस फाइलम में चार क्लास आते हैं: मॉनोजीनिया (Monogenea), टर्बेलैरिया (Turbellaria), ट्रीमैटोडा (Trematoda) तथा सेस्टोडा (Cestoda)।

इस प्रयोगशाला अभ्यास में आप तीन क्लास, टर्बेलैरिया, ट्रीमैटोडा तथा सेस्टोडा के एक-एक प्रतिनिधि उदाहरण अर्थात् ड्यूगीसिया, फ़ैसियोला तथा टीनिया का अध्ययन करेंगे। आप इनके शरीर के क्षेत्रों के अनुप्रस्थ काट यानि कटे सेक्शनों (Transverse section = T. S.) से इनकी सूक्ष्मदर्शीय संरचनाओं का भी अध्ययन करेंगे। इसके लिए आप : ड्यूगीसिया की ग्रसनी (pharynx) तथा आंत्र (intestine) के अनुप्रस्थ काट (transverse section = T. S.); फ़ैसियोला, हिपेटिका के वृषण (testes), कुरल (cirrus = सिरस) कोण तथा गर्भाशय (uterus) के अनुप्रस्थ काट (T.S.) और टीनिया सोलियम के परिपक्व तथा सगर्भ देह खंडों के सम्पूर्ण माऊण्ट (whole mount) और साथ ही साथ उसके गर्भाशय एवं एट्रियम (atrium = परिकोष्ठ) क्षेत्र से गुज़रते हुए अनुप्रस्थ काट यानि सेक्शनों (T.S.) का भी अध्ययन करेंगे।

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- ड्यूगीसिया ट्राइग्रिना, फ़ैसियोला हिपेटिका तथा टीनिया सोलियम के नमूनों को पहचान सकेंगे एवं उनके वैज्ञानिक (scientific) तथा सामान्य (common) नाम बता सकेंगे,
- पहचाने गए प्लैटीहेलिमंथ ड्यूगीसिया ट्राइग्रिना, फ़ैसियोला हिपेटिका तथा टीनिया सोलियम जो कि क्रमशः टर्बेलैरिया, ट्रीमैटोडा तथा सेस्टोडा के प्ररूपी प्रतिदर्श हैं, का उनके आर्डर (order) स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे, और उनके नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- ड्यू. ट्राइग्रिना, फ़ै. हिपेटिका तथा टी. सोलियम के आर्डर स्तर तक के वर्गीकरण का औचित्य बताने वाले लक्षणों की सूची बना सकेंगे,
- पहचानी गयी स्पीशीज़ का यदि कोई आर्थिक महत्व एवं विशिष्ट लक्षण है तो उसे बता सकेंगे,
- पहचाने गए चपटे कृमियों का स्वभाव (habit) आवास (habitat) तथा भौगोलिक वितरण (geographical distribution) बता सकेंगे,
- ड्यूगीसिया के ग्रसनी तथा आंत्र से गुज़रते हुए अनुप्रस्थ काटों को पहचान सकेंगे एवं उनका वर्णन कर सकेंगे तथा उनके नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- फ़ैसियोला हिपेटिका के वृषण, कुरल (सिर्स) कोश एवं गर्भाशय से गुज़रते हुए अनुप्रस्थ काटों को पहचान सकेंगे एवं उनका वर्णन कर सकेंगे तथा उनके नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- टीनिया सोलियम के परिपक्व तथा सगर्भ देह खंडों के सम्पूर्ण माऊण्टों को पहचान सकेंगे एवं एट्रियम परिकोष्ठ तथा गर्भाशय से गुज़रते हुए अनुप्रस्थ सेक्शनों को भी पहचान सकेंगे, उनका वर्णन कर सकेंगे तथा उनके नामांकित आरेख बना सकेंगे।

10.2 आवश्यक सामग्री

1. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाऊण्ड माइक्रोस्कोप)
2. ड्यूगीसिया ट्राइग्रिना, फ़ैसियोला हिपेटिका, टीनिया सोलियम की स्थायी स्लाइडें तथा टीनिया सोलियम का परिरक्षित नमूना
3. ड्यूगीसिया के ग्रसनी तथा आंत्र से गुज़रते हुए T. S. की स्थायी स्लाइडें
4. फ़ैसियोला हिपेटिका के वृषण, कुरल कोश तथा गर्भाशय से गुज़रते अनुप्रस्थ काट (T.S.) की स्थायी स्लाइडें
5. टीनिया सोलियम के परिपक्व तथा सगर्भ खंडों यानि प्रोग्लोटिडों (proglottids) के सम्पूर्ण माऊण्टों एवं उसके गर्भाशय तथा एट्रियम (परिकोष्ठ) में से गुज़रते हुए T.S. की स्थायी स्लाइडें
6. प्रयोगशाला नोट-बुक
7. पेन, पेंसिल तथा रबड़, आदि

10.3 कार्यविधि

ड्यूगीसिया, फ़ैसियोला हिपेटिका तथा टीनिया सोलियम की स्थायी स्लाइडों को देखिए। दिखायी पड़ने वाले विविध आकारिकीय लक्षणों को नोट कीजिए और

आरेख बनाइए। साथ ही ड्यूगीसिया टाइग्रिन, फ़ैसियोला हिपेटिका तथा टीनिया सोलियम के शरीर से गुजरते हुए अनुप्रस्थ सेक्शनों की स्लाइडों से इनकी सूक्ष्म संरचनाओं को देखिए, उनका अध्ययन कीजिए तथा उनके नामांकित आरेख बनाइए। इस अभ्यास में प्रस्तुत किए गए वर्णन से तथा दिए गए चित्रों से भी आपको अपने प्रेक्षणों में सहायता मिलेगी।

10.4 फ़ाइलम प्लैटीहेलिमथीज़ - लक्षण तथा वर्गीकरण

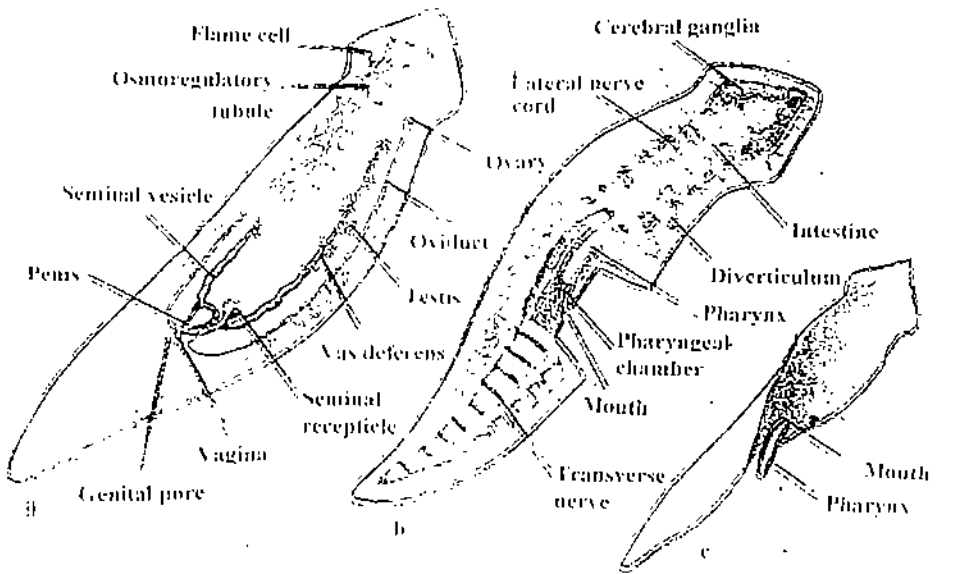
इस अभ्यास में और आगे बढ़ने से पूर्व, आइए फ़ाइलम के मुख्य लक्षणों का संक्षेप में अवलोकन कर लें। इससे आपको प्ररूपी नमूनों के सामान्य पहलुओं का अध्ययन करने में सहायता मिलेगी।

10.4.1 सामान्य लक्षण

1. द्विपार्श्वीय सममित (bilaterally symmetrical) प्राणियों में प्लैटीहेलिमथीज़ ही सबसे आदिम प्राणी हैं जिनमें अग्र तथा पश्च सिरो की स्पष्ट ध्रुवता पायी जाती है (चित्र 10.1)।
2. अकशोष्कियों में चपटे कृमि ही सबसे पहले प्राणी हैं जो त्रिकोरकी (triploblastic) होते हैं, अर्थात् जिनमें तीन जनन परतें— बाह्य त्वचा (ectoderm = एक्टोडर्म), मध्यजनस्तर (mesoderm = मीज़ोडर्म) तथा अंतर्जन स्तर (endoderm = एंडोडर्म) होती हैं।
3. चपटे कृमि अगुहिक (acoelomate = असीलोमी) होते हैं क्योंकि इनमें सीलोम या रक्त गुहा (homocoel = हीमोसील) नहीं होती, और किन्हीं भी जनन परतों के बीच अथवा उसके अंदर कोई गुहा नहीं होती, बस केवल एक ही गुहा पाचन नलिका के रूप में होती है। विभिन्न अंगों के बीच-बीच के स्थान में मृदूतक यानि पैरेंकाइमा (parenchyma) भरा होता है जो एक प्रकार का संयोजी ऊतक अथवा मध्योतक (mesenchyme = मीज़ेंकाइम) होता है।
4. देह पृष्ठ-अधरतः चपटा होता है तथा मुख एवं जनन छिद्र अधर सतह (ventral surface) पर होते हैं।
5. अध्यावरण (टेग्यूमेंट = tegument) अर्थात् देह-भित्ति की एपिडर्मिस, कोशिकीय अथवा बहुकेन्द्रकी (सिनसिथियमी = syncytial) (जो कुछ उदाहरणों में सिलियायुक्त यानि पक्ष्माभी (ciliated) भी हो सकती हैं) होती है। अधिकतर टर्बैलैरियनों की एपिडर्मिस में रेब्डाइट (rhabdite यानि वेतसी) पाए जाते हैं।
6. पेशी-तंत्र मूलतः एक आच्छद (sheath) के रूप में होता है जो मीज़ोडर्म से व्युत्पन्न होता है; और इनकी पेशी तंतुओं की वृत्ताकार, अनुदैर्घ्य और कभी-कभी तिर्यक (तिरछे) परतें एपिडर्मिस के नीचे स्थित होती हैं।
7. प्लैटीहेलिमथीज़ में पाए जाने वाले मुख्य तंत्र हैं उत्सर्जी तंत्र, तंत्रिका तंत्र तथा जनन-तंत्र।
8. पाचन-तंत्र अविद्यमान (absent) हो सकता है। परंतु जब भी वह मौजूद होता है तब असम्पूर्ण (जठरवाही प्रकार का) होता है, जिसमें केवल एक छिद्र ही होता है, और यहीं छिद्र अंतर्ग्रहण एवं अपशिष्ट विसर्जन दोनों ही का काम करता है।
9. इनमें तंत्रिका-तंत्र नाइडेरियनों के अपेक्षा ज़्यादा सुगठित होता है। इसमें एक सरल मस्तिष्क होता है जिसमें तंत्रिका ऊतक की दो संहितियों के रूप में एक जोड़ी अग्र

गैलिया होते हैं। तंत्रिका ऊतक के इस समूह से चपटे कृमि ऐसे सबसे पहले मेटाज़ोअन बन जाते हैं जिनमें शिरोभवन (cephalisation) अर्थात् एक स्पष्ट शीर्ष का निर्माण होता है। हर अग्र गैलियान से एक-एक अग्र तंत्रिका रज्जु निकलकर पीछे की ओर देह की पूरी लम्बाई तक चली जाती हैं। ये अग्र तंत्रिका रज्जु बीच-बीच में अनुप्रस्थ तंत्रिकाओं द्वारा परस्पर जुड़ी रहती हैं जो कि एक सीढ़ीनुमा संरचना दिखाई पड़ती है।

10. इनमें सरल संवेदी अंग (sense organs) होते हैं, कुछ उदाहरणों में नेत्र बिंदु (eye spots) पाए जाते हैं।
11. उत्सर्जी तंत्र में दो पार्श्व नाले होती हैं जिनमें से शाखाएं निकली होती हैं और प्रत्येक शाखा के अंतिम सिरे पर लौ यानि ज्वाला कोशिकाएं (flame cells) होती हैं (जिन्हें आदि वृक्ककी यानि आद्यनेफ्रीडिया = protonephridia कहते हैं); कुछ आदिम उदाहरणों में उत्सर्जी तंत्र नहीं पाए जाते हैं।
12. इनमें श्वसन-तंत्र, परिसंचरण-तंत्र तथा कंकाल-तंत्र नहीं होते। कुछ ट्रीमैटोडों में लसीका सरणियां (lymph channels) होती हैं जिनके भीतर मुक्त कोशिकाएं होती हैं।
13. अधिकतर उदाहरण उभयलिंगाश्रयी (monoecious) होते हैं; जनन-तंत्र जटिल प्रकार का होता है जिसमें सुविकसित गोनड, वाहिनियां तथा सहायक अंग होते हैं; निषेचन भीतरी होता है। परिवर्धन उन उदाहरणों में प्रत्यक्ष प्रकार का होता है, जो मुक्ताप्लावी (free swimming) हों तथा उनमें जिनके जीवन-चक्र में केवल एक ही परपोषी होता हो। आंतरिक परजीवियों (internal parasites) में जीवन-चक्र प्रायः परोक्ष प्रकार का और जटिल होता है, इनमें अक्सर कई परपोषी होते हैं।
14. क्लास टर्बैलेरिया में अधिकतर मुक्तजीवी प्राणी आते हैं; क्लास मॉनोजीनिया, ट्रीमैटोडा तथा सेस्टोडा के अंतर्गत आने वाले सभी सदस्य परजीवी होते हैं।



चित्र 10.1: एक प्लैटीहेलिमिन्थीज़ (प्लैनेरिया) की संरचना। a) परासंरपानियमनकारी तथा जनन तंत्र जो आंशिक रूप में दिखाए गए हैं। b) सीढ़ीनुमा तंत्रिका-तंत्र तथा पाचन पथ (digestive tract) विश्रामी अवस्था में। c) अग्र मुख में से बाहर को निकली हुई ग्रसनी।

10.4.2 वर्गीकरण

फ़ाइलम प्लैटीहेलिमिन्थीज़ का वर्गीकरण इस प्रकार है :

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
उपजगत (Sub Kingdom)	यूमेटाजोआ (Eumetazoa)	ऊतकों तथा अंगों से युक्त प्राणी
ग्रेड I (Grade I)	बाइलेटरिया (Bilateria)	द्विपार्श्व प्राणी
डिविज़न (Division)	प्रोटोस्टोमिया (Protostomia)	विदलन निर्धारि प्रकार का और सामान्यतः सर्पिल, मुख ब्लास्टोपोर से बनता है।
उपसमूह (Sub Group.)	यूट्रोकोज़ोआ (Eutrochozoa)	उतरने (shedding) वाली क्यूटिकल नहीं होती
फ़ाइलम (Phylum)	प्लैटीहेलिंथीज़ (Platyhelminthes)	असीलोमी, त्रिकोरकी (triploblastic), द्विपार्श्वतः सममित प्राणी जिनमें अंग-स्तर की संघटना होती है; एपिडर्मिस कम से कम अंशतः तो सिलियायुक्त होती ही है; चपटे-कृमि।

10.5 इयूगीसिया टाइग्रिना - क्लास टर्बेलैरिया का प्ररूपी नमूना

इस प्रकार आपने फ़ाइलम प्लैटीहेलिंथीज़ के मुख्य लक्षण और साथ ही प्राणि-जगत में उनके स्थान का एक स्थूल वर्गीकरण जान लिया। आगे आने वाले भागों में आप टर्बेलैरिया, ट्रीमैटोडा तथा सेस्टोडा क्लासों के एक-एक प्ररूपी नमूने का अध्ययन करेंगे। इस उद्देश्य के लिए आप नमूनों का उनके क्लास तक वर्गीकरण करेंगे और साथ ही उनके पहचान लक्षण नोट करेंगे एवं उनके आरेख भी बनाएंगे। साथ ही आप स्लाइडों के द्वारा इयूगीसिया के सेक्शनों में ऊतकीय विस्तृत संरचना का भी अध्ययन करेंगे।

क्लास टर्बेलैरिया के सामान्य लक्षण

इस क्लास के सदस्य अलवणजलीय, मुक्तजीवी, मांसभक्षी प्राणी होते हैं। शरीर पर, बाहर की ओर सिलियायुक्त एपिडर्मिस होती है। मुख-छिद्र अधर दिशा में होता है। टर्बेलैरियन प्राणी उभयलिंगाश्रयी (monoecious) होते हैं। जनन लैंगिक, अलैंगिक तथा पुनर्जनन द्वारा होता है। आम तौर से विखंडन (fission) द्वारा अलैंगिक जनन होता है। उदाहरण इयूगीसिया (प्लैनेरिया)।

10.5.1 प्ररूपी नमूना—इयूगीसिया

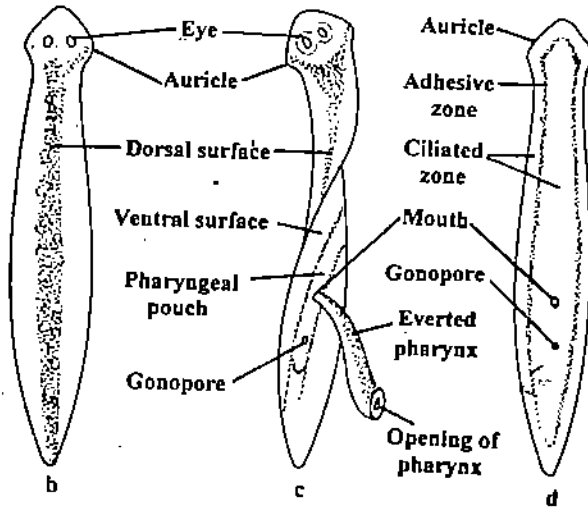
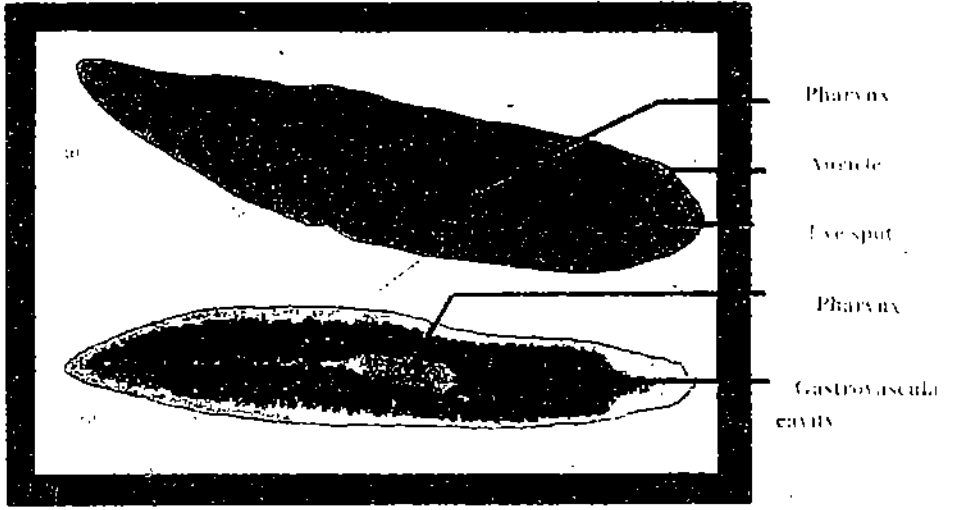
दी गयी टिप्पणियों तथा आरेखों की सहायता से इयूगीसिया के सम्पूर्ण माऊण्ट की स्थायी स्लाइड का सूक्ष्मदर्शी में अध्ययन कीजिए। इसका नामांकित आरेख बनाइए।

इयूगीसिया टाइग्रिना (*Dugesia tigrina*) के सामान्य लक्षण

- इयूगीसिया एक सामान्य जाना-पहचाना प्लैनेरियन है।
- यह मुक्तजीवी होता है।
- देह की सतह सिलियायुक्त होती है। एपिडर्मिस में सारी कोशिकाएं और शलाका जैसे पिंड (रेब्डाइट) होते हैं।

iv) यह काले से रंग का चपटा कृमि होता है जो लगभग 12-15 mm लम्बा होता है (चित्र 10.2)।

प्लैटीहेल्मिन्थीज़-1: नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण एवं उनके सेवशनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन



चित्र 10.2: सम्पूर्ण इयूगीलिया a) अभिरंजित (stained= स्टेन हुए) नमूने, (a i) बाह्य दृश्य; (a ii) भीतरी दृश्य; b) पृष्ठ दृश्य; c) देह भोड़ दी गयी है ताकि अघर सतह दिखायी पड़े; d) अघर दृश्य (ventral view)।

- v) देह पत्ती-जैसा होता है जिसमें शीर्ष त्रिकोणीय होता है और पीछे की ओर शरीर शृङ्गाकार (tapering) होता जाता है।
- vi) तिकोने शीर्ष में काने-जैसे दो सुव्यक्त कर्णक (auricles) तथा दो अर्धवृत्ताकार नेत्रक (ocelli) अथवा आंखें होती हैं।
- vii) पाचन तंत्र मीजूद होता है और इसमें ये भाग आते हैं: मध्य-अघरतः स्थित मुख, बहिःसारी शृङ्गिका (protrusible proboscis) जो एक शृङ्गिका-आच्छद में बंद होती है, ग्रसनी (पीछे को रूढ़ किए हुए) जो आहार करते समय मुख-छिद्र में से बाहर सामने की ओर निकल आती है। विशाखित आंत्र में एक आगे को स्थित अकेली नली होती है जो पश्चतः दो शाखाओं (forked) में बंटी होती है।
- viii) पाचन बाह्यकोशिकीय (extra cellular) तथा अंतःकोशिकीय (intra cellular) दोनों प्रकार का होता है।
- ix) श्वसन-तंत्र नहीं होता, अतः श्वसन-क्रिया देह सतह से, परासरण (osmosis) द्वारा होती है।

x) तंत्रिका तंत्र में एक द्विपालिक, केंद्रीय गैंग्लियॉन, तंत्रिका रज्जु और परिधीय तंत्रिकाएं होती हैं।

xi) जनन-छिद्र मुख के थोड़ा-से पीछे स्थित होता है।

[जनन लैंगिक, अलैंगिक तथा पुनर्जनन विधियों द्वारा होता है। शुरु गर्भियों में, प्रजनन ऋतु के समय, इन प्राणियों के जनन अंग प्रकट होते हैं जो उसके बाद विलीन हो जाते हैं। नए प्लैनेरियन अलैंगिक रूप में विभाजन (fission) द्वारा बनते हैं।]

याद रखने योग्य विशेष लक्षण :

टर्बेलैरियनों में अलग हो गए अंगों के पुनर्जनन की विशाल क्षमता होती है। कटे अंग के पुनर्जनन के लिए मीज़ेकाइम से नीओब्लास्ट (neoblast) नामक कोशिकाएं निकल कर कटी सतह पर पहुंचती हैं और वहां एक मुकुल-जैसी (bud like) संरचना बनाती हैं जिसे प्रमुकुल यानि ब्लास्टीमा (blastema) कहते हैं, इसी ब्लास्टीमा से हानिग्रस्त भाग दोबारा बन जाता है यानि उसका पुनर्जनन हो जाता है।

प्लैनेरियनों की पुनर्जनन की अपार क्षमता के कारण उन्हें ग्राफ़िटिंग (निरोपण) पर किए जाने वाले प्रयोगों (experiments) में अधिक इस्तेमाल किया जाता है।

स्वभाव तथा आवास

प्लैनेरियन मुक्तजीवी ट्राइक्लैड (triclads) होते हैं। ये यूथचारी (gregarious) होते हैं, जो ठंडे, स्वच्छ बहते सरिताओं में लकड़ियों-लट्टों, मलबे तथा पत्थरों के नीचे रहते पाए जाते हैं। प्लैनेरियन मांसभक्षी होते हैं तथा इनके भोजन में आते हैं घोंघे तथा क्रस्टेशियन, आदि।

भौगोलिक वितरण

इयूरोपियन सारे विश्व में पाया जाता है।

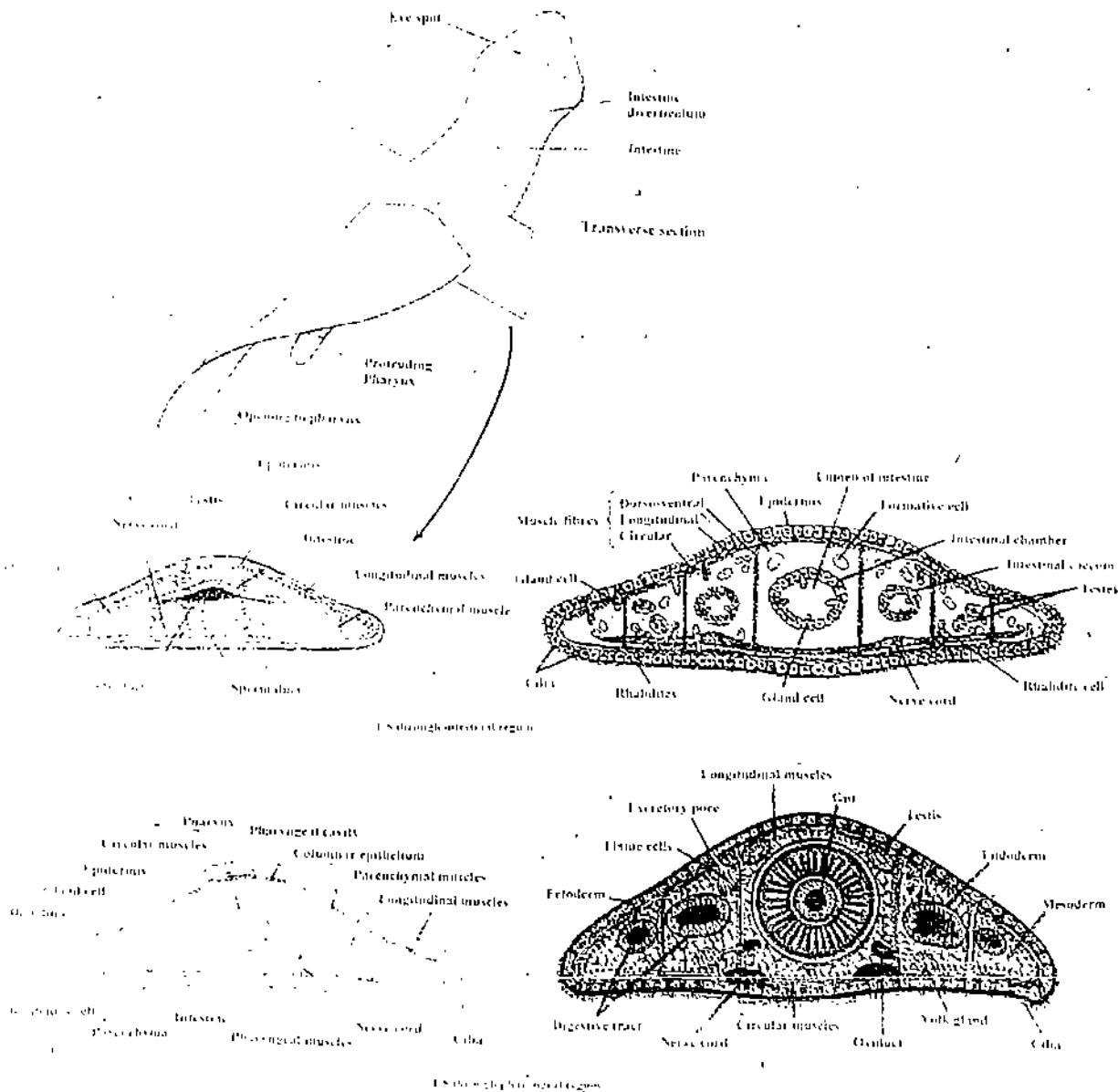
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	प्लैटीहेलिमिन्थीज	असीलोमी, त्रिकोरकी, द्विपार्श्वत; सममित प्राणी जिनमें अंग-स्तर की संघटना होती है; एपिडर्मिस कम से कम अंशतः तो सीलियायुक्त होती ही है; चपटे कुम्भे।
क्लास	टर्बेलैरिया (Turbellaria)	अधिकतर मुक्तजीवी, मांसभक्षी, अलवणजतीय प्राणी; एपिडर्मिस में कम से कम कुछ भाग में तो अवश्य ही रेब्डॉयड (rhabdoids = सूक्ष्म शलाका जैसी संरचनाएं) होते हैं; आंसजी अंग (adhesive organ) होते हैं।

10.5.2 इयूगीसिया के ग्रसनी तथा आंत्र क्षेत्र की अनुप्रस्थ काट

इयूगीसिया के अनुप्रस्थ सेक्शन (चित्र 10.3) में निम्नलिखित ऊतकीय संरचनाएं पायी जाती हैं।

- I. देह-भित्ति में ये भाग पाए जाते हैं :
 - (i) एक बाहरी, एकल, सिलियायुक्त, सिनसियायमी एपिडर्मिस (एपिथीलीयम) की परत जो एक पतली आधार झिल्ली (basement membrane) पर टिकी होती है।
 - (ii) आधार झिल्ली के नीचे स्थित भीतरी पेशी परत।



चित्र 10.3: इयूगीसिया के अनुप्रस्थ काट यानि सेक्शन (T.S.) a) अनुप्रस्थ सेक्शन के लिए लगायी जाने वाली काट का प्ररूप; b) आंत्र से गुज़रता स्टेन किया गया सेक्शन; c) आंत्र से गुज़रते T.S. का ज़रिख जैसा कि वह स्लाइड से समझ में आता है; d) ग्रसनी से गुज़रता स्टेन किया गया T.S.; e) ग्रसनी से गुज़रता T.S. जैसा कि वह स्लाइड से समझ में आता है।

2. एपिडर्मिस में संवेदी कोशिकाएं होती हैं तथा कुछ क्षेत्रों में श्लेष्मा-ग्रंथि कोशिकाएं होती हैं जिनसे श्लेष्म स्रावित होता है। एपिडर्मिस में, विशेष लक्षण के रूप में रेब्डाइट नामक काचाभ शलाकाएं (hyaline rods) होती हैं जो पृष्ठ दिशा में अधिक संख्या में होती हैं। रेब्डाइटों के कार्य के बारे में अभी ठीक से कुछ नहीं मालूम, लेकिन अनुमान है कि उनसे कुछ सुरक्षाकारी स्राव निकलता है। अतः उनका संबंध आक्रमण व सुरक्षा से जुड़ा है।
3. देह भित्ति की पेशी परत में तीन प्रकार की पेशियां पायी जाती हैं : (1) एक बाहरी परत वृत्ताकार पेशियों (circular muscles) की, (2) एक भीतरी परत अनुदैर्घ्य पेशियों (longitudinal muscles) की, तथा (3) तिरछी पेशियां (diagonal muscles) जो देह-भित्ति से भीतरी गुहा तक होती हैं, और जिन्हें पृष्ठ-अधर पेशियां कहते हैं।
4. देह-गुहा नहीं होती। पेशी परत तथा भीतरी अंगों के बीच देह के भीतरी भाग में एक विशेष प्रकार का ऊतक पैरेंकाइमा अथवा मीजेकाइमा भरा होता है। इस प्रकार ये प्राणी असीलोमी हैं (सीलोम नहीं होती)।
5. ग्रसनी क्षेत्र से काटे गए सेक्शन के केंद्र (centre) में ग्रसनी तथा उसके अगल-बगल आंत्र अंधनाले होती हैं जैसा कि आप चित्र 10.3 a में देख रहे हैं। चित्र 10.3 b भी देखिए।
6. आंत्र क्षेत्र से काटे गए सेक्शन में केंद्र में कटी आंत्र दिखायी देती है तथा उसके अगल-बगल आंत्र अंधनालें दिखाई देती हैं। साथ ही आंत्र के दोनों पाश्वर्कों पर वृषणों, अंडाशय तथा पीतक ग्रंथि के भी सेक्शन दिखायी पड़ते हैं (चित्र 10.3 b)।
7. अधर दिशा में अनुदैर्घ्य पेशियों के ठीक ऊपर तंत्रिका रज्जु स्थित दिखायी देगा।

10.6 फ़ैसियोला हिपैटिका – क्लास ट्रीमैटोडा का प्ररूपी नमूना

क्लास ट्रीमैटोडा के लक्षण

इस क्लास के सदस्य पत्ती-जैसी आकृति के होते हैं इसलिए इन्हें पर्णाभ (flukes) कहा गया है। इनमें सिलियायुक्त एपिडर्मिस नहीं होती, देह के ऊपर एक असिलियायित (non-ciliated) सिनसिशियल (बहु-केंद्रकों से युक्त कोशिकाएं) देहभित्ति या “टेग्ममेंट” होती है; इनमें मुख चूषक तथा अधर चूषक होते हैं जो बहुत सुविकसित होते हैं; वयस्क अवस्थाएं अकशोष्कियों तथा कशोष्कियों पर बाह्यपरजीवी अथवा अंतःपरजीवी होती हैं; जीवन-चक्र सामान्यतः जटिल होते हैं जिनमें दो या अधिक परपोषी होते हैं; उदाहरण फ़ैसियोला हिपैटिका (*Fasciola hepatica*)।

10.6.1 प्ररूपी नमूना - फ़ैसियोला हिपैटिका

फ़ैसियोला हिपैटिका (चित्र 10.4 a, b तथा c) को आम भाषा में “यकृत पर्णाभ (liver fluke)” अथवा “भेड़ का यकृत पर्णाभ” कहा जाता है। यह भेड़, गाय-बैल, घोड़ा, कुत्ता, हाथी, मानव, बंदर आदि के जिगर (यकृत=liver) में पाया जाता है।

फ़ैसियोला हिपैटिका की एक स्थायी स्लाइड को संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाउण्ड माइक्रोस्कोप) के नीचे देखिए। उसमें कुछ निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दें। फ़ै. हिपैटिका का एक नामांकित आरेख बनाइए।

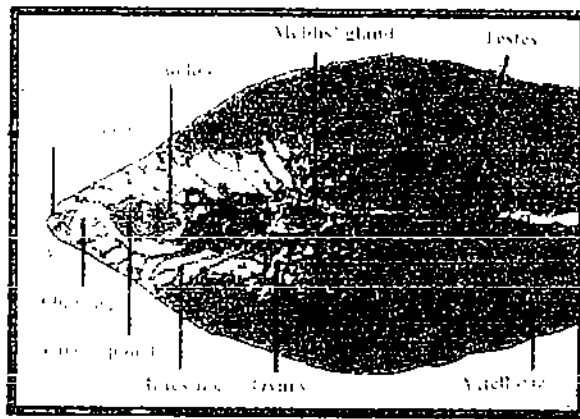
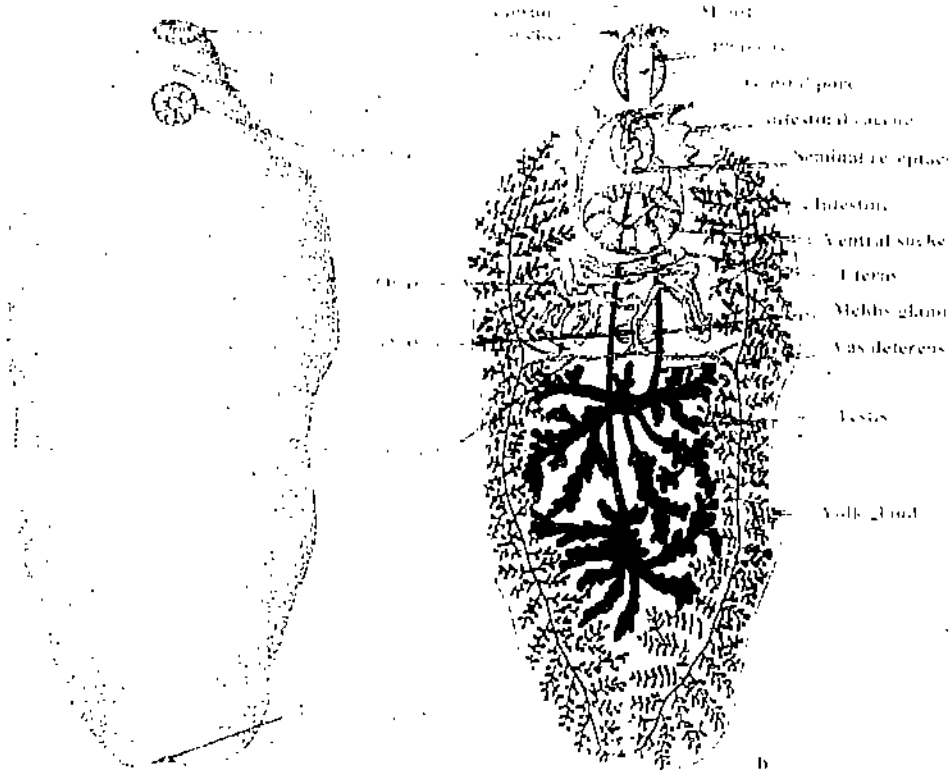
फ़ैसियोला हिपैटिका के सामान्य लक्षण

- i) फ़ैसियोला हिपैटिका का एक पृष्ठ-अधरतः चपटा शरीर होता है। यह अण्डाकार एवं पत्ती की शकल का होता है तथा 25-30 mm लम्बा और 4-5 mm चौड़ा होता है। शरीर कुछ-कुछ गुलाबी सा होता है, परंतु जब यह अपने परपोषी के पित्त (bile) को अपने भीतर ग्रहण कर चुका होता है, तब वह भूरे रंग का दिखायी पड़ता है।
- ii) शरीर का अग्र सिरा एक स्पष्ट त्रिकोना मुख शंकु (triangular oral cone) रूप का

होता है, जिसे शीर्ष पालि (head lobe) कहते हैं और जिसमें एक तिकोना मुख होता है।

- iii) शीर्ष सिरे की ओर दो पेशीय चूषक होते हैं- (i) अग्र सिरे पर मुख चूषक (oral sucker) जो मुख को घेरे रहता है, और (ii) मुख चूषक के 3-4 mm पीछे स्थित एक बड़ा अति पेशीय अघर चूषक (ventral sucker) जिसे ऐसीटेबुलम (acetabulum) भी कहते हैं।
- iv) देह-भित्ति में कोशिकीय परत यानि एपिडर्मिस नहीं होती। इसमें स्क्लेरोप्रोटीनों (scleroprotein) की बनी एक मोटी परत के रूप में क्यूटिकल होती है जिसके नीचे आधारीय झिल्ली (basement membrane) होती है। आधारी झिल्ली के नीचे एक उप-क्यूटिकलीय (sub cuticular) पेशीय परत होती है जिसमें एक बाहरी परत वृत्ताकार पेशी तंतुओं की, एक मध्य परत अनुदैर्घ्य पेशी तंतुओं की, तथा एक भीतरी परत तिरछे पेशी तंतुओं की होती है। पेशीय परत के नीचे पैरेंकाइमा होता है।

प्लैटीहेलिमिन्थीज़-1: नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण एवं उनके सेवशनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन



चित्र 10.4: फ्लैटियोला हिपेटिका a) वयस्क का अघर दृश्य निम्न आवर्धन पर; b) वयस्क का अघर दृश्य, उच्च आवर्धन पर; c) स्टेन (अभिरंजित) किया गया अग्र सिरा।

- v) आहार नाल सरल होती है, इसके विभिन्न भागों में आते हैं : मुख, पेशीय ग्रसनी, छोटी लंबाई की ग्रसिका और विशाखित अंधवर्धित (diverticulated) द्विशाखित (bifid) आंत्र जिसमें अनेक अंधनाल (caecum = सीकम) होते हैं।
- vi) उत्सर्जी छिद्र शरीर के अंतिम पश्च सिरे पर होता है।
- vii) तंत्रिका-तंत्र में एक जोड़ी प्रमस्तिष्क गुच्छिका (ganglion = गैंग्लिया) होते हैं, जो एक तंत्रिका बलय (nerve ring) बनाते हैं। इसके अलावा तंत्रिका तंत्र में अनुदैर्घ्य तंत्रिका रज्जुओं की एक पृष्ठ, एक पार्श्व तथा अधर जोड़ियां होती हैं।
- viii) एकृत पर्णाभ उभयलिंगी (hermaphrodite) होते हैं तथा उनमें जनन अंग सुविकसित होते हैं।
- ix) नर जनन-तंत्र में वृषण, शुक्रवाहिनियां (vas deferens or vasa deferentia), शुक्राशय (seminal vesicle), कुरल यानि सिरस (cirrus) अथवा शिश्न (penis), स्वतन्वीय वाहिनी (ejaculatory duct), प्रोस्टेट ग्रंथि (prostate gland) तथा जनन परिकोष्ठ (atrium = एट्रियम) होते हैं, और मादा जनन तंत्र में अंडाशय, (ovary) अंडवाहिनियां (oviducts), गर्भाशय (uterus), पीतक ग्रंथि (vitelline gland), मेहलिस ग्रंथि (Mehli's gland) तथा लॉरर नाल (Laurer's canal) होती हैं।
- x) जनन छिद्र, मुख चूषक तथा अधर चूषक के बीच मध्य रेखा पर स्थित होता है। अंडे इसी जनन छिद्र में से होकर बाहर को निकल जाते हैं।

[जीवन-चक्र दो परपोषियों में पूरा होता है, मुख्य परपोषी गाय अथवा भेड़ होती है और मध्यस्थ परपोषी (intermediate host), लिम्निया (Limnea) जीनस का घोघा होता है। जीवन-चक्र में क्रमवत् ये अवस्थाएं होती हैं : जाइगोट, मिरेसिडियम लारवा (miracidium larva), स्पोरोसिस्ट लारवा (sporocyst larva), रीडिया लारवा (redia larva), सर्केरिया लारवा (cercaria larva), मेटासर्केरिया लारवा (metacercaria larva), तथा वयस्क परजीवी। एकृत पर्णाभ अपने मुख्य परपोषी भेड़ में "यकृत-गलन" (liver rot) नामक रोग पैदा करता है।]

स्वभाव तथा आवास

फैसियोला हिपैटिका अपने मुख्य परपोषी, जो सामान्यतः भेड़ या गाय होती है, की पित्त वाहिनियों में रहने वाला अंतःपरजीवी होता है। मगर कभी-कभी यह घोड़ों, खरगोशों, ऊंटों, सूअरों और यहां तक कि मानवों में भी पाया जा सकता है। पूर्वी (orient) देशों में मानवों में इसका संग्रसन आम पाया जाता है, जहां के लोग मानव विष्ठा को तालाबों में खाद लगाने में इस्तेमाल करते हैं तथा ऐसे तालाबों की मछली को कच्चा ही खा लिया जाता है।

भौगोलिक वितरण

फैसियोला हिपैटिका विश्व भर में पाया जाता है, जहां भी भेड़े पाली जाती हैं वहां यह आम पाया जाता है जैसे संयुक्त राज्य अमरीका (USA) में और भारत में भी।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

पाइलम	प्लैटीहेल्मिंथीज	असीलोमी, त्रिकोरकी, द्विपार्श्वतः सममित प्राणी जिनमें अंग-स्तर की संघटना होती है; एपिडर्मिस कम से कम अंशतः तो सीलियायुक्त होती ही है; चपटे कृमि।	प्लैटीहेल्मिंथीज-I : नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण एवं उनके सेक्शनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन
कलास	ट्रीमैटोडा (Trematode)	बाह्य- अथवा अंतःपरजीवी, देह-भित्ति में एपिडर्मिस तथा सिलिया नहीं होते; सुविकसित चूषक होते हैं।	
आर्डर	डाइजीनिया (Digenea)	मुख चूषक तथा अधर चूषक होते हैं तथा सामान्यतः काफी विकसित होते हैं परंतु उनमें हुक (hooks) नहीं होते, जीवन-चक्र में कम से कम एक मध्यस्थ परपोषी तो होता ही है, ये सामान्यतः कशेरुक्तियों के अंतःपरजीवी होते हैं।	
जीनस	फैसियोला (<i>Fasciola</i>)		
स्पीशीज	हिपैटिका (<i>hepatica</i>)		
सामान्य नाम	यकृत पर्णाभ (liver fluke)		

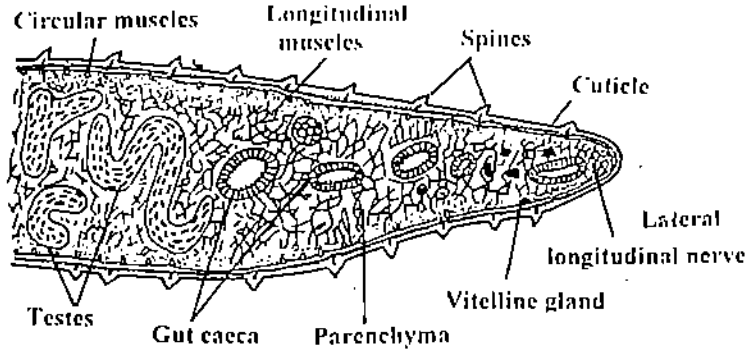
10.6.2 फैसियोला हिपैटिका के वृषण, कुरल कोष तथा गर्भाशय की अनुप्रस्थ काट

आपके परामर्शदाता (counsellor) ने फैसियोला हिपैटिका के वृषण, कुरल (cirrus = सिरस) कोष तथा गर्भाशय से गुजरते अनुप्रस्थ सेक्शनों की जो स्लाइडें आपको दी हैं, उन्हें सूक्ष्मदर्शी में देखिए। इनकी सूक्ष्म संरचनाओं को ध्यान से पहचानने की कोशिश करिए और जो वर्णन अथवा आरेख आपको दिए गए हों उनसे उनकी तुलना कीजिए। सेक्शनों के नामांकित आरेख बनाइए जिनमें विभिन्न महत्वपूर्ण लक्षणों को स्पष्टता से दिखाया गया हो।

क. फैसियोला हिपैटिका का वृषणों से गुजरता T.S.।

इसका अनुप्रस्थ काट (चित्र 10.5) देह के पिछले दो-तिहाई भाग में से लिया गया होता है और इसमें निम्नलिखित संरचनाएं देखी जा सकेंगी :

1. देह-भित्ति में एपिडर्मिस नहीं होती, और वह निम्नलिखित दो भागों की बनी होती है :
 - (i) अकोशिकी क्यूटिकल का बना मोटा अध्यावरण (tegument), जोकि शरीर का सबसे बाहरी आवरण होता है तथा जिसमें बहुत सी शूलिकाएं (spinules) अथवा शल्क (scales) होते हैं।
 - (ii) पेशी परत - इसमें एक तो बाहरी परत वृत्ताकार पेशी तंतुओं की होती है; एक मध्यस्थ परत अनुदैर्घ्य पेशी तंतुओं की तथा एक भीतरी परत विकर्ण यानि तिरछे (diagonal) पेशी तंतुओं की होती है। इन तीनों में से बीच की परत वाले अनुदैर्घ्य पेशी तंतु विशेषकर अधिक संख्या में होते हैं।
2. ब्रगुहा यानि सीलोग नहीं होती और देह-भित्ति तथा भीतरी अंगों के बीच का स्थान पैरेंकाइमा कोशिकाओं से भरा होता है, जिन्हें मीजेन्काइम कोशिकाएं भी कहते हैं। ये मीजेन्काइम कोशिकाएं अनियमित आकृति की होती हैं एवं इनमें तरल (fluid) भरा रहता है।
3. T.S. में वृषणों के तथा उनके द्रुमिकाओं (dendrites = डेंड्राइटों) के अनियमिततः आकार के कटे सेक्शन दिखायी पड़ते हैं, जिनके भीतर शुक्राणु विभिन्न परिदृश्य-अवस्थाओं में दिखायी पड़ेंगे।



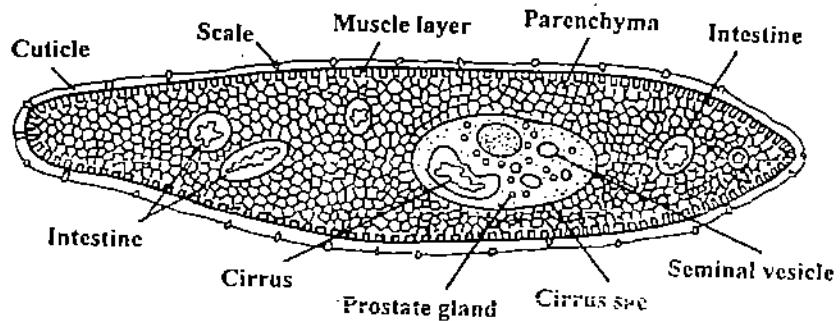
चित्र 10.5: फ़ै. हिपैटिका का वृषण क्षेत्र से अनुप्रस्थ काट।

4. आंत्र अंघनालों के सेक्शन दिखायी पड़ेंगे जिनके भीतर स्तम्भाकार (columnar) एपिथीलियमी कोशिकाएं दिखायी देगी।
5. कुछ अनुप्रस्थ सेक्शनों में पीतक ग्रंथियों (vitelline glands) तथा गर्भाशय के भी कटे सेक्शन देखे जा सकते हैं।

ख. फ़ै. हिपैटिका के कुरल कोष का अनुप्रस्थ सेक्शन

यह सेक्शन फ़ै. हिपैटिका के शीर्ष अर्थात् अग्र सिरे से लिया गया होता है और इसमें पाए जाने वाले महत्वपूर्ण ऊतकीय-संरचनाएं इस प्रकार हैं :-

1. देह-भित्ति में एपिडर्मिस नहीं होती और वह निम्नलिखित दो भागों की बनी होती है :
 - (i) अकोशिकी क्यूटिकल का बना मोटा अध्यावरण (tegument), जोकि शरीर का सबसे बाहरी आवरण होता है तथा जिसमें बहुत सी शूलिकाएं अथवा शल्क होते हैं।
 - (ii) पेशी परत - इसमें एक तो बाहरी परत वृत्ताकार पेशी तंतुओं की होती है; एक मध्यस्थ परत अनुदैर्घ्य पेशी तंतुओं की तथा एक भीतरी परत विकर्ण यानि तिरछे पेशी तंतुओं की होती है। इन तीनों में से बीच की परत वाले अनुदैर्घ्य पेशी तंतु, विशेषकर अधिक संख्या में होते हैं।
2. इस अनुप्रस्थ सेक्शन में एक बड़ी थैले-जैसी संरचना दिखायी देगी जिसे सिरस थैला या कुरल कोष (cirrus sac) कहते हैं। कुरल कोष के भीतर शुक्राशय, प्रोस्टेट ग्रंथि, स्खलनीय वाहिनी (ejaculatory duct) तथा कुरल होते हैं।
3. शुक्राशय एक बड़े आशय (vesicle) के रूप में दिखाई पड़ता है, जिसके भीतर शुक्राणु भरे होते हैं।



चित्र 10.6: फ़ै. हिपैटिका की कुरल कोष का अनुप्रस्थ काट।

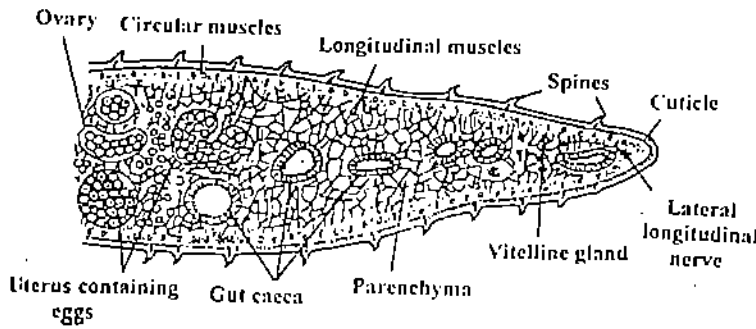
4. सिरस थैले की भित्ति में मोटी पेशी होती है। सिरस के भीतर की अवकाशिका सिरसपूर्वी नाल (pre-cirral canal) का प्रतिदर्श है।

5. सिरस थैले के पाषर्वों पर आंत्र अंघनालों के कटे सेक्शन दिखायी देंगे।
6. अंडाशय तथा पीतक ग्रंथियों के भी कुछ अंश दिखायी पड़ सकते हैं।

ग. फ़ै. हिपेटिका का गर्भाशय का अनुप्रस्थ काट

यह सेक्शन फ़ै. हिपेटिका के अग्र क्षेत्र से लिया जाता है, इसमें निम्नलिखित ऊतक-संरचनाएं दिखायी देते हैं : (चित्र 10.7)।

1. देह-भित्ति में एपिडर्मिस नहीं होती, और वह दो निम्नलिखित भागों की बनी होती है :
 - (i) अकोशिकी क्यूटिकल का बना मोटा अध्यावरण, जोकि शरीर का सबसे बाहरी आवरण होता है तथा जिसमें बहुत सी शूलिकाएं एवं शल्क होते हैं।
 - (ii) पेशी परत - इसमें एक तो बाहरी परत वृत्ताकार पेशी तंतुओं की होती है; एक मध्यस्थ परत अनुदैर्घ्य पेशी तंतुओं की तथा एक भीतरी परत विकर्ण पेशी तंतुओं की होती है। इन तीनों में सबसे बीच की परत वाले अनुदैर्घ्य पेशी तंतु, विशेषकर अधिक संख्या में होते हैं।
2. गर्भाशय तथा अंडाशय के सेक्शन लगभग मध्य क्षेत्र में देखे जा सकते हैं।
3. अंडाशय कई स्थानों पर दिखायी देगा, और उसमें ढेर सारे अण्डे भरे होते हैं। गर्भाशय के सेक्शनों में निषेचित अंडे भरे दिखायी देंगे।
4. पाषर्व दिशाओं में पीतक ग्रंथियों तथा पीतक वाहिनियों (vitelline ducts) के सेक्शन भी दिखाई देते हैं।
5. आंत्र अंघनालों के भी थोड़े से सेक्शन नज़र आ सकते हैं।



चित्र 10.7: फ़ै. हिपेटिका का गर्भाशय से गुज़रता सेक्शन।

10.7 टीनिया सोलियम - क्लास सेस्टोडा का प्ररूपी नमूना

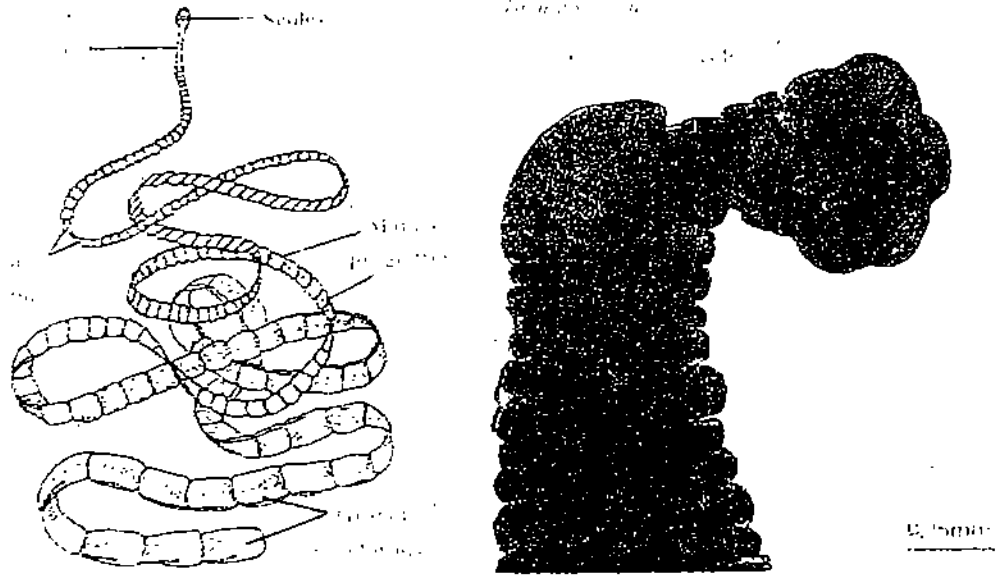
क्लास सेस्टोडा के लक्षण : इस क्लास के सदस्यों को फ़ीताकृमि (tapeworms) कहा जाता है; इनके शरीर पर अगक्ष्माभी यानि असिलियायित (non-ciliated), बहुकेन्द्रकी यानि सिसिथियमी (syncytial) टेग्यूमेंट (अध्यावरण) होता है; शरीर की आकृति फ़ीते जैसी होती है और उसमें एक तो अग्र स्कोलेक्स (scolex) होता है जिसके ऊपर हुक एवं/अथवा चूषक होते हैं और दूसरा एक लम्बा टेप-जैसा स्ट्रोबिला (strobila) होता है जोकि कुछ से लेकर अनेक खंडों में विभजित होता है, और इन खंडों को देह खंड (प्रोग्लोटिड = proglottids), कहते हैं। नए बनने वाले खंड ठीक स्कोलेक्स के पीछे होते हैं तथा परिपक्व खंड शरीर के पीछे की ओर होते हैं। मुख तथा पाचन पंथ पूरी तरह अनुपस्थित होते हैं; फ़ीताकृमि उभयलिंगाश्रयी होते हैं; प्रत्येक प्रोग्लोटिड में उभयलिंगी जनन तंत्रों के एक या दो सम्पूर्ण जोड़े यानि सेट (set) होते हैं; वयस्क अवस्थाएं लगभग पूर्णतः कशेरुकियों में अंतः परजीवी होती हैं; जीवन-चक्र जटिल प्रकार का होता है, जिसमें एक या एक से अधिक मध्यस्थ परपोषी होते हैं। उदाहरण टीनिया सोलियम।

10.7.1 प्ररूपी नमूना - टीनिया सोलियम

टीनिया सोलियम (*Taenia solium*) की स्लाइड सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखिए और इस अभ्यास में दिए गए नोट्स (notes : टिप्पणियों) तथा नामांकित आरेखों की सहायता से आकारिकीय लक्षणों का अध्ययन कीजिए। टीनिया सोलियम का एक नामांकित आरेख बनाइए।

सामान्य लक्षण

टीनिया सोलियम (चित्र 10.8) को सामान्य भाषा में सूअर-मांस फीता कृमि (pork tapeworm) कहा जाता है। यह मानवों एवं अन्य प्राणियों में अंतःपरजीवी होता है।



चित्र 10.8: टीनिया सोलियम a) सपूचा परिरक्षित फीता कृमि; b) स्टेन किया गया स्कोलेक्स; c) स्कोलेफ्त जिनमें हुक, चूपक तथा नए बने प्रोग्लोटिड दिखायी पड़ रहे हैं।

- i) टीनिया सोलियम का शरीर लम्बा, पृष्ठ अधरतः चपटा, संकरा, फीते-जैसा और 2 से 3 मीटर से भी अधिक लम्बा होता है।

- ii) टी. सोलियम के शरीर में एक अग्र मूर्धा (scolex = स्कोलेक्स), एक गर्दन (ग्रीवा) तथा एक प्रशृंखल यानि स्ट्रोबिला (strobila) अथवा देह पाया जाता है।
- iii) स्कोलेक्स 1 mm व्यास (diameter) का होता है जिसमें चार कटोरीनुमा आंसजी चूषक तथा दो वृत्तों (circles) में व्यवस्थित 22-32 घुमावदार काइटिनी हुक होते हैं (चित्र 10.8 a तथा b)। स्कोलेक्स वाला भाग परपोषी की अंतड़ी में आत्र श्लेष्मल यानि म्यूकोसा (mucosa) में गड़ा रहता है।
- iv) स्कोलेक्स के भीतर एक तंत्रिका वलय होता है।
- v) स्कोलेक्स के पीछे आने वाला "गर्दन" का भाग छोटा, पतला और संकरा होता है जिसमें खंड नहीं बने होते (चित्र 10.8 a तथा b)। इसमें से पीछे की ओर अनुप्रस्थ विखंडन (transverse fission) अथवा अलैंगिक मुकुलन (asexual budding) द्वारा नए-नए देह खंड अथवा प्रोग्लॉटिड बनते जाते हैं।
- vi) स्ट्रोबिला अथवा शरीर में 800 या उससे भी अधिक संख्या में खंड पाए जाते हैं।
- vii) गर्दन के बिल्कुल पीछे के देहखंडों में जननांग (reproductive organs) नहीं होते तथा वे लम्बाई की अपेक्षा चौड़े अधिक होते हैं। इन्हें अपरिपक्व प्रोग्लॉटिड कहते हैं। परिपक्व प्रोग्लॉटिड पीछे को धकेले जाते रहते हैं और उनमें जनन-अंग बनते जाते हैं। प्रत्येक परिपक्व प्रोग्लॉटिड में नर और मादा जनन-अंगों का एक-एक सेट और साथ ही उत्सर्जी एवं तंत्रिका तंत्रों का एक-एक भाग (part) एवं एक पार्श्व जनन-छिद्र भी मौजूद होते हैं।
- viii) फीता-कृमि उभयलिंगी होते हैं : मादा तंत्र में द्विपालिक अंडाशय, अंडाशय सेतु (ovarian bridge) अथवा "इस्थमस (isthmus)", अंडवाहिनी, ऊटाइप (ootype), पीतक ग्रंथियां (vitellaria), मेहलिस ग्रंथि, शुक्राशय तथा योनि-मार्ग जिसमें से शुक्राणु जाते हैं, पाये जाते हैं। नर तंत्र में पुटकीय (follicular = फॉलिकलीय) वृषण, शुक्र वाहिकाएं (vasa afferentia), शुक्र वाहक (vas deferens) तथा कुरल पाये जाते हैं।
- ix) अण्डपूर्ण (gravid) प्रोग्लॉटिड सबसे पुराने होते हैं और वे स्ट्रोबिला के पश्च सिरे की ओर होते हैं। ये खंड चौड़ाई की अपेक्षा लम्बे ज्यादा होते हैं और उनके भीतर जनन अंग नहीं होते, उनके बजाए केवल विशाखित गर्भाशय होता है जिसमें निषेचित अण्डे भरे होते हैं।

[जीवन-चक्र बड़ा जटिल प्रकार का होता है जिसमें मानव अंतिम परपोषी होता है तथा सूअर मध्यस्थ परपोषी। टी. सोलियम की लारवा अवस्था को पुटि पुच्छक यानि सिस्टिसर्कस (cysticercus) अथवा ब्लैडर वर्म (bladder worm) कहते हैं (प्रयोगशाला अभ्यास 11, चित्र 11.7 भी देखिए)। यह परपोषी सूअर में पुटीभूत (encysted) हो जाता है, जिसमें इसका संक्रमण (infection), मानव विष्ठा को खा लिए जाने से आता है। मानव में संक्रमण पहुंचता है ब्लैडरवर्मयुक्त सूअर का मांस खाने से।]

स्वभाव तथा आवास

वयस्क टी. सोलियम आमतौर से मानव की आंत्र में पाया जाता है, जबकि इसकी लारवा-अवस्थाएं अधिकतर सूअर में पायी जाती हैं। परंतु कभी-कभी इसकी लारवा-अवस्थाएं मानवों, अन्य स्तनियों तथा पक्षियों के ऊतकों में भी पुटीभूत (encysted) हो जाती हैं। मानव मस्तिष्क के भीतर बनी पुटियों से सिर-दर्द, बेहोशी तथा पक्षघात (paralysis) होती है। ऐसे मामलों में औषध-चिकित्सा कम ही कारगर होती है।

भौगोलिक वितरण

टी. सोलियम समस्त विश्व में पाया जाता है। यह मुख्यतः उन क्षेत्रों में पाया जाता है जहां सूअर का मांस खाया जाता है। भारत, चीन तथा जर्मनी में इसका संक्रमण बहुत आम होता है। टीनिया की अन्य महत्वपूर्ण स्पीशीज़ इस प्रकार हैं : टी. केनाइनम (*T. caninum*) (कुत्ते का फीता-कृमि), टी. सेजिनेटा (*T-saginata*) (गोमांस फीता कृमि), डाइफिल्लोबॉथ्रियम लैटम (*Diphyllobothrium latum*) (मछलियों का फीता-कृमि)।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	प्लैटीहेलिमंथीज	असीलोमी, त्रिकोरकी, द्विपार्श्वतः सममित प्राणी जिनमें अंग-स्तर की संघटना होती है; एपिडर्मिस कम से कम अंशतः तो सीलियायुक्त होती ही है; चपटे कृमि।
क्लास	सेस्टोडा (<i>Cestoda</i>)	कशेरुकियों की अंतड़ी में पाये जाने वाले अंतःपरजीवी, अग्र सिरे पर हुक तथा चूषक-जैसी संरचनाएं; शरीर कुछ से लेकर अनेक खंडों में विखंडित।
उपक्लास	यूसेस्टोडा (<i>Eucestoda</i>)	शरीर लम्बा तथा फीता-जैसा, अग्र सिरे पर एक चौड़ा यानि फैला हुआ स्कोलेक्स जिस पर चूषक और हुक होते हैं; प्रत्येक प्रोग्लॉटिड में जनन-अंगों के एक से अधिक सेट होते हैं।
आर्डर	साइक्लोफिलीडी (<i>Cyclophyllidae</i>)	पक्षियों तथा स्तनियों की अंतड़ी में अंतःपरजीवी; स्कोलेक्स में चार चूषक होते हैं तथा एक शीर्षस्थ तुण्डक यानि रॉस्टेलम (<i>rostellum</i>) होता है जिसमें हुक होते हैं; एक अकेली संरुत (<i>compact</i>) पीतक ग्रंथि।
जीनस स्पीशीज़	टीनिया (<i>Taenia</i>) सोलियम (<i>solium</i>)	

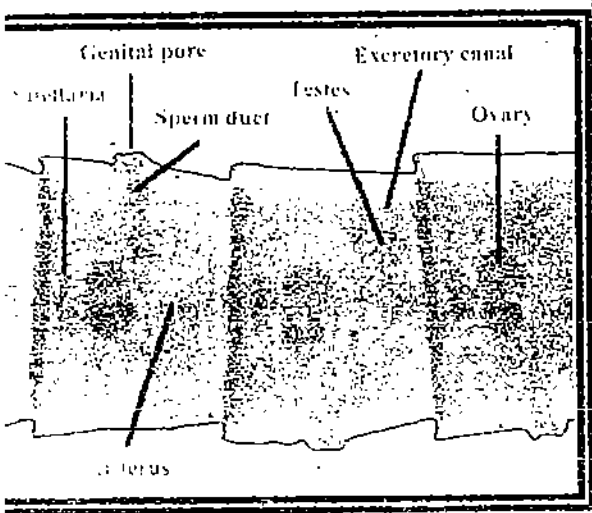
10.7.2 टीनिया सोलियम के देहखंड के परिपक्व और अण्डपूर्ण देहखंड तथा परिपक्व देहखंड का अनुप्रस्थ काट

प्लैटीहेल्मिन्थीज़-1 : नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण एवं उनके सेक्शनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन

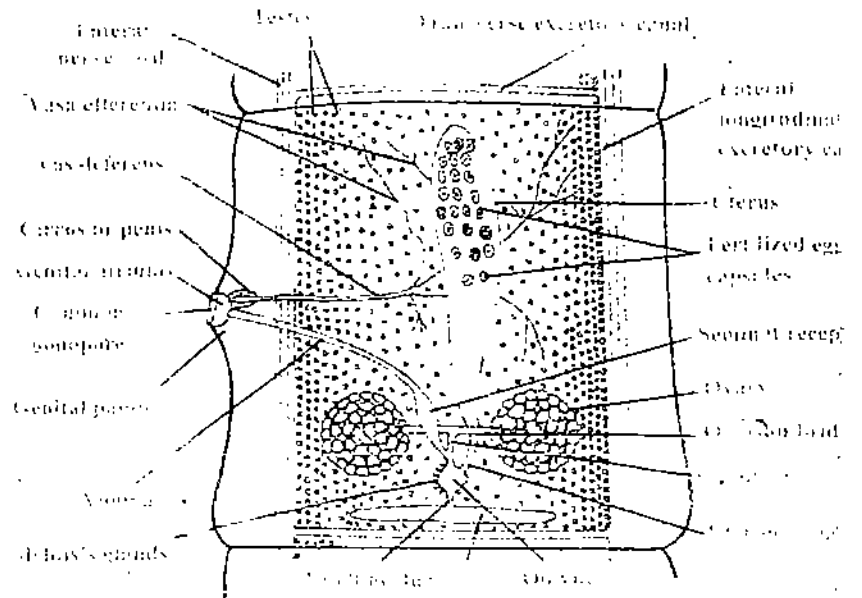
टी. सोलियम के (क) एक परिपक्व देहखंड, (ख) अण्डपूर्ण यानि सगर्भ देहखंड तथा (ग) परिपक्व प्रोग्लोटिड के T.S. की स्याई स्लाइडें देखिए।

क. टी. सोलियम का परिपक्व प्रोग्लोटिड

1. परिपक्व प्रोग्लोटिड अथवा खंड आकृति में चौकोर सा होता है (चित्र 10.9)।
2. प्रोग्लोटिड की दोनों पार्श्व श्रेत्रों में पार्श्व अनुदैर्घ्य तंत्रिका रज्जु (lateral longitudinal nerve cords) तथा पार्श्व उत्सर्जी नालें (lateral excretory canals) होती हैं।
3. परिपक्व प्रोग्लोटिड में नर और मादा जनन अंगों के पूरे-पूरे जोड़ी यानि सेट होते हैं, अतः टी. सोलियम उभयलिंगी होता है।
4. नर जनन तंत्र में वृषण, शुक्र वाहिकाएं (vasa efferentia), शुक्रवाहकों (vasa deferens) तथा सिरस होते हैं।
5. वृषण बहुसंख्यक, गोलाकार पिंडों के रूप में दिखायी देते हैं जो समूचे प्रोग्लोटिड में वितरित होते हैं।
6. मादा जनन तंत्र में द्विपालिक अंडाशय जो बीच में एक इस्थमस से जुड़े होते हैं, अंडवाहिनी, ऊटाइप, पीतक ग्रंथियां (vitellaria = vitelline gland) तथा मेहलिस ग्रंथि, योनि तथा गर्भाशय होते हैं।
7. प्रत्येक अंडवाहिनी दो वाहिनियों में विभाजित हो जाती है, जिनमें से एक योनि में जाती है जो मादा जनन छिद्र के माध्यम से जनन एट्रियम (atrium) में खुलती है, और दूसरी गर्भाशय में खुलती है।
8. संहति पीतक ग्रंथि अंडाशय के पीछे स्थित होती है।
9. नर और मादा जनन छिद्र दोनों ही एक सम्मिलित जनन छिद्र (common gonopore) के माध्यम से जनन एट्रियम में खुलते हैं।
10. जनन एट्रियम एक उभरे हुए जनन पैपिला (papilla) पर स्थित होता है।



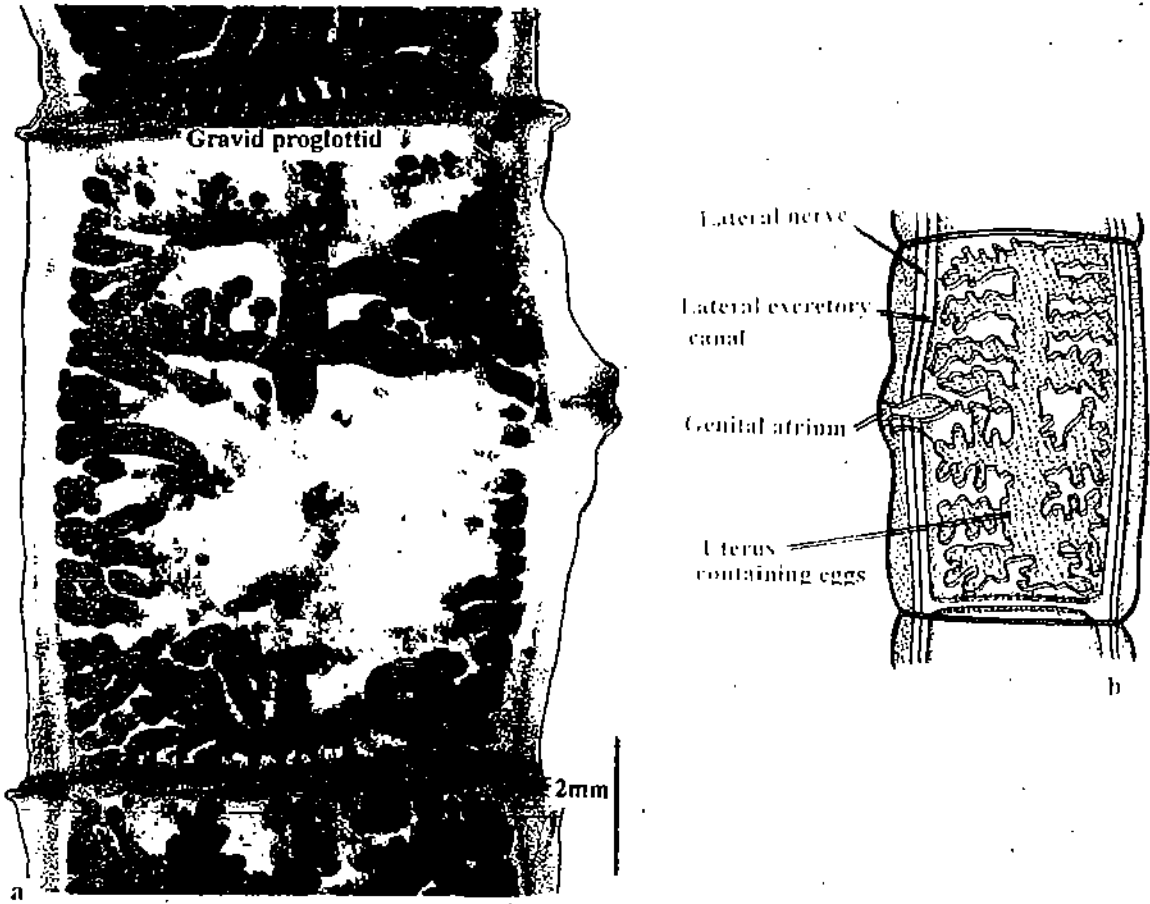
Mature proglottids of *Taenia* sp



चित्र 10.9: टीनिया सोलियम का परिपक्व प्रोग्लोटिड a) परिपक्व प्रोग्लोटिड के स्टेन किए गए माऊण्ट की स्लाइड; b) परिपक्व प्रोग्लोटिड का आरेख, जैसा कि वह स्लाइड से समझा गया है।

ख. टीनिया सोलियम का अण्डपूर्ण प्रोग्लोटिड

1. टीनिया सोलियम के सबसे पिछले सिरे पर पाए जाने वाले देह-खंड अण्डपूर्ण प्रोग्लोटिड होते हैं (चित्र 10.10)।



चित्र 10.10: टीनिया सोलियम का अण्डपूर्ण प्रोग्लोटिड a) जैसा कि वह निर्मित स्लाइड में दिखता है; b) अण्डपूर्ण प्रोग्लोटिड का आरेख, जैसा कि यह स्लाइड से समझा जाता है।

2. सगर्भ प्रोग्लोटिड (चित्र 10.10) चौड़ाई की अपेक्षा लम्बा अधिक होता है और उसमें गर्भाशय बहुत ज्यादा विशाखित होता है जिसकी कम से कम 10-13 शाखाएं तो होती ही हैं। गर्भाशय की लंबाई 10-12 mm तथा चौड़ाई 4-6 mm होती है। गर्भाशय अपने दोनों सिरों पर बंद होता है।
 3. गर्भाशय में निषेचित अण्डे यानि ऑन्कोस्फीयर (oncospheres) भरे होते हैं।
 4. अण्डपूर्ण प्रोग्लोटिड के भीतर शेष सभी अंग क्षीणतः (atrophied) हो जाते हैं, अतः वे दिखायी नहीं देते।
 5. परिपक्व प्रोग्लोटिड स्ट्रोबिला से टूट जाते हैं, यह टूटना प्रमोचन यानि ऐपोलाइसिस (apolysis) नामक प्रक्रिया द्वारा होता है।
 6. टूट कर अलग हुए अण्डपूर्ण देहखंड अथवा परिपक्व प्रोग्लोटिड विष्ठा के साथ-साथ मानव परपोषी के आंत्र द्वारा शरीर से बाहर निकल जाते हैं।
- म. टी. सोलियम के परिपक्व प्रोग्लोटिड का गर्भाशय तथा जनन एट्रियम (genital atrium) में से गुजरता T.S.

परिपक्व प्रोग्लोटिड के गर्भाशय तथा जनन एट्रियम से गुजरते T.S. (चित्र 10.11) में निम्नलिखित ऊतकीय संरचनाएं दिखायी देती हैं।

1. देह भित्ति जिसमें क्यूटिकल, वृत्ताकार पेशियां, अनुदैर्घ्य पेशियां तथा अधोक्यूटिकली कोशिकाएं (subcuticular cells) होती हैं।

(i) क्यूटिकल पतली और लचीली होती है।

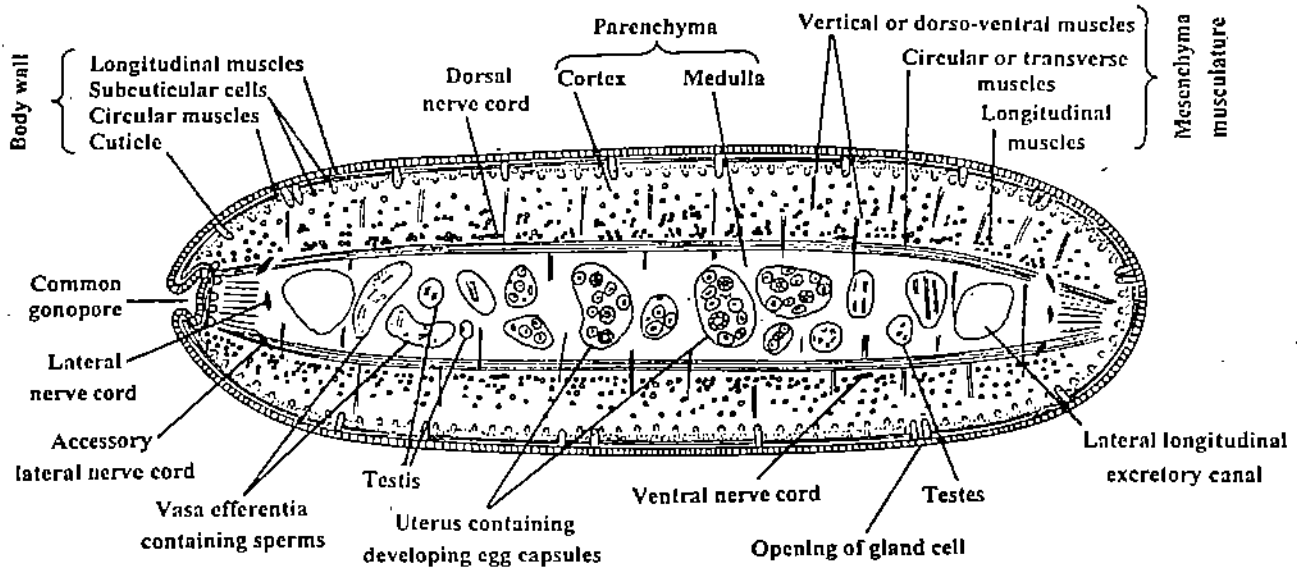
(ii) वृत्ताकार पेशियां दो परतों में पायी जाती हैं : एक परत क्यूटिकल के नीचे होती है और एक अन्य परत, मृदूतक यानि पैरेंकाइमा अर्थात् देह के भराव ऊतक को दो भागों में बाँटती है एक सघन बाहर का कार्टेक्स क्षेत्र और दूसरा भीतर का स्वच्छ मेडुला क्षेत्र।

(iii) अनुदैर्घ्य पेशियां सुविकसित होती हैं।

2. देह गुहा नहीं होती, तथा प्रोग्लॉटिड भीतरी भाग पैरेंकाइमा से भरा होता है।

3. दोनों पार्श्व क्षेत्रों में पार्श्व अनुदैर्घ्य तंत्रिका रज्जु तथा पार्श्व उत्सर्जी नालें देखी जा सकती हैं।

प्लैटीहेलिमिन्थीज़-1: नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण एवं उनके सेक्शनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन



चित्र 10.11: टीनिया सोलियम के परिपक्व प्रोग्लॉटिड का, गर्भाशय तथा जनन एंड्रियम से गुजरता T.S.।

4. अनुप्रस्थ सेक्शन के केंद्र की ओर गर्भाशय का सेक्शन दिखायी देता है जिसके भीतर परिवर्धनशील अण्ड संपुट यानि अण्ड-केप्सूल स्थित होते हैं।

5. गर्भाशय के पार्श्वों पर दोनों ओर वृषणों के सेक्शन दिखायी देंगे।

6. वृषणों के तुरंत पार्श्वों पर, बाहर की ओर शुक्र वाहिकाओं के अनुप्रस्थ सेक्शन दिखायी देंगे।

7. आहार तंत्र पूर्णतः अनुपस्थित होता है।

10.8 अंत में कुछ प्रश्न

1. निम्नलिखित के प्रचलित सामान्य नाम बताइए :-

i) ड्यूमीसिया

ii) फैसियोला

iii) टीनिया

2. प्लैटीहेलिमिथीज में पाए जाने वाले मुख्य तंत्र (set of organs) क्या-क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. टीनिया सोलियम के मुख्य देह क्षेत्रों के नामों की सूची बनाइए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 11 प्लैटीहेलिमिन्थीज़-II : फ़ैसियोला हिपैटिका तथा टीनिया सोलियम की लारवा अवस्थाएं

रूपरेखा

- 11.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 11.2 आवश्यक सामग्री
- 11.3 फ़ैसियोला हिपैटिका की लारवा अवस्थाएं
मिरैसिडियम लारवा
स्पोरोसिस्ट लारवा
रीडिया लारवा
सर्कोरिया लारवा
- 11.4 टीनिया की लारवा अवस्था - सिस्टिसर्कस
- 11.5 अंत में कुछ प्रश्न

11.1 प्रस्तावना

फाइलम प्लैटीहेलिमिन्थीज़ (Phylum Platyhelminthes) के टर्बेलिया, ट्रिमैटोडा तथा सेस्टोडा क्लासों की प्रतिनिधि स्पीशीज़ों का अध्ययन आप पहले ही इस प्रयोगशाला के अभ्यास 10 में कर चुके हैं। इस प्रयोगशाला अभ्यास में आप यकृत पर्णाभ (liver fluke) फ़ैसियोला हिपैटिका तथा मानव फीता कृमि (human tapeworm) टीनिया सोलियम के डिम्बक यानि लारवा (larva) स्वरूपों की स्थायी स्लाइडों का अध्ययन करेंगे। इन दोनों ही उदाहरणों के जीवन-चक्र बहुत जटिल होते हैं, जिनमें असाधारण प्रकार की लारवा अवस्थाएं पायी जाती हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- फ़ैसियोला हिपैटिका की लारवा अवस्थाओं - मिरैसिडियम (miracidium), स्पोरोसिस्ट (sporocyst), रीडिया (redia), सर्कोरिया (cercaria), मेटासर्कोरिया (metacercaria) को पहचान सकेंगे, उनका वर्णन कर सकेंगे एवं उनके नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- टीनिया सोलियम की लारवा अवस्था सिस्टिसर्कस (cysticercus) को पहचान सकेंगे, उसका वर्णन कर सकेंगे तथा उसका नामांकित आरेख बना सकेंगे।

11.2 आवश्यक सामग्री

1. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाउंड माइक्रोस्कोप)
2. फ़ै. हिपैटिका की लारवा अवस्थाओं - मिरैसिडियम, स्पोरोसिस्ट, रीडिया तथा सर्कोरिया की तैयार स्थाई स्लाइडें
3. टीनिया सोलियम के सिस्टिसर्कस लारवा अथवा ब्लैडरवर्म (bladderworm) की तैयार स्थाई स्लाइड

11.3 फ़ैसियोला हिपैटिका की लारवा अवस्थाएं

फ़ैसियोला हिपैटिका लैंगिक तथा अलैंगिक दोनों प्रकार से जनन करता है। इनमें सामान्यतः परनिषेचन (cross fertilization) ही होता है। मैथुन की क्रिया मुख्य परपोषी भेड़ की पित्त वाहिनी (bile duct) के भीतर होती है। कभी-कभार स्वनिषेचन भी होता है।

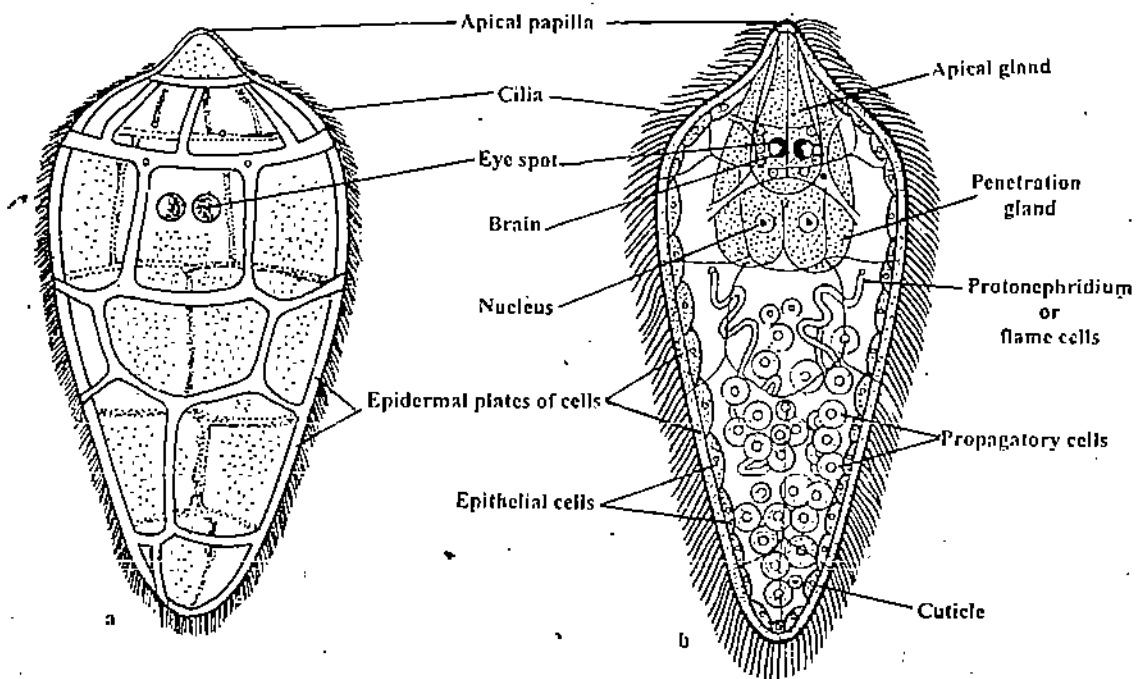
फैसियाला. हिपेटिका की लारवा अवस्थाओं की तैयार स्लाइडों को देखिए तथा प्रत्येक मामले में नीचे सूचीबद्ध लक्षणों पर गौर कीजिए :

11.3.1 मिरैसिडियम लारवा

मिरैसिडियम (miracidium larva) पहली लारवा अवस्था है (चित्र 11.1) जो निषेचित अण्डे में से बाहर आती है।

- मिरैसिडियम एक अण्डाकार, सूक्ष्मदर्शीय, चपटा लारवा होता है जो शंक्वाकार आकृति का होता है।
- शरीर सब तरफ से एपिडर्मल प्लेटों (epidermal plates) से ढका रहता है। कुल मिलाकर 21 प्लेटें होती हैं जो 5 पंक्तियों (rows) में व्यवस्थित होती हैं। पहली से पांचवी पंक्ति में क्रमशः 6, 6, 3, 4, 2 एपिडर्मल प्लेटें होती हैं।
- इस लारवा का अग्र सिरा एक शंक्वाकार पालि के रूप में सामने को निकला रहता है, जिसे शिखाग्र पैपिला (apical papilla) कहते हैं, और ये वेधन अंग की तरह काम करता है।
- मिरैसिडियम की दिखने वाली आंतरिक संरचनाओं में ये आती हैं – शिखाग्र ग्रंथि (apical gland) नामक एक त्रिकोणी थैली जो शिखाग्र पैपिला से जुड़ी होती है, एक थैली-जैसी वेधन ग्रंथियों (penetration glands) यानि शीर्ष ग्रंथियों (cephalic gland) की जोड़ी जो शिखाग्र ग्रंथि के प्रत्येक पार्श्व पर स्थित होती है; दो नेत्र यानि दृक् बिंदु (eye spots), दो ज्वाला यानि लौ-कोशिकाएं (flame cells), आद्यांगिक आहार नाल तथा जनन कोशिकाएं।

[मिरैसिडियम लारवा निषेचित अण्डे के अण्ड कवच में से उसके ऑपेर्कुलम (operculum = प्रच्छद) को प्रोटीनलयी एंजाइम से विक्षत करके बाहर आ जाता है। फ़ै. हिपेटिका के जीवन-चक्र की यही पहली लारवा अवस्था होती है। यह अलवण जल में मुक्त तैरने वाली अवस्था होती है। यह मिरैसिडियम लारवा पानी में लगभग 4-30 घंटों तक अपने उपयुक्त मध्यस्थ परपोषी (intermediate host) की तलाश में तैरता-फिरता रहता है। यह मध्यस्थ परपोषी लिम्नीया (Limnea) अथवा प्लैनॉर्बिस (Planorbis) जीनस का घोंघा होता है।

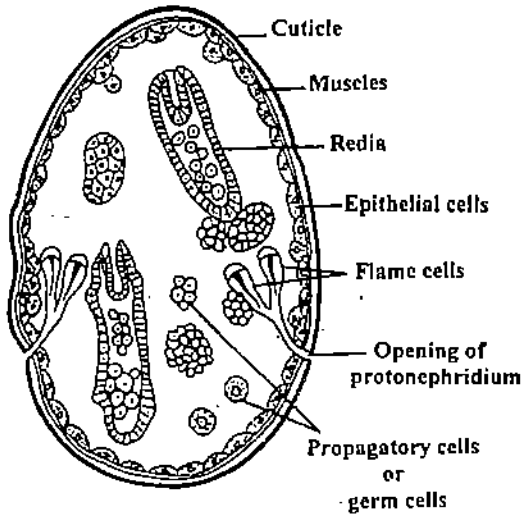


चित्र 11.1: फैसियोला हिपेटिका का मिरैसिडियम (miracidium) लारवा a) बाह्य संरचना; b) भीतरी संरचना।

यदि इस लारवा का उपयुक्त परपोषी से सम्पर्क स्थापित नहीं हो पाता तो यह लारवा मर जाता है। मिरेसिडियम लारवा घोंचे में घुसकर उसके ऊतकों को नष्ट करता है। यह उसके फुफ्फुसी कक्ष (pulmonary chamber) में से वेधन करता हुआ भीतर पहुंचता है। लारवा के इस वेधन के दौरान उसके सिलिया, एपिडर्मल प्लेटें, मस्तिष्क, नेत्र बिंदु तथा वेधन ग्रथियां और यहां तक कि आदिम आहार-नाल भी हासित हो जाते हैं।]

11.3.2 स्पोरोसिस्ट लारवा

स्पोरोसिस्ट (sporocyst larva) फ़ै. हिपैटिका के जीवन-चक्र की दूसरी लारवा अवस्था होती है (चित्र 11.2)। यह अपने प्रथम परपोषी के फुफ्फुसी कक्ष के भीतर मिरेसिडियम लारवा से विकसित होता है। इसमें चरम सीमा की परजीविता (parasitism) पायी जाती है। परिणामतः इनमें आहार नाल (alimentary canal) तथा चलन अंग (locomotory organs) समाप्त हो जाते हैं।



चित्र 11.2: फ़ैसियोला हिपैटिका का स्पोरोसिस्ट लारवा।

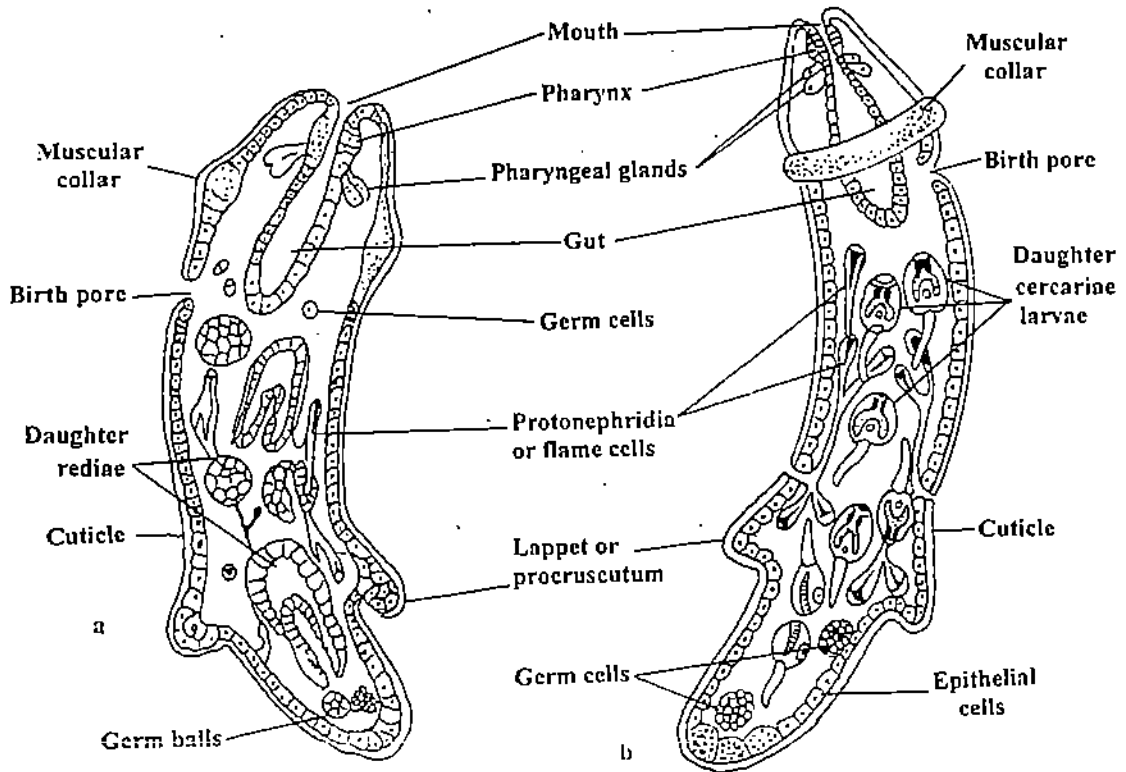
- स्पोरोसिस्ट एक लम्बी थैले-जैसी संरचना होती है जिस पर बाहर की ओर क्यूटिकल (cuticle) होती है।
- स्पोरोसिस्ट की देह-भित्ति में अवोपकलीय यानि सबएपिथीलियमी (sub epithelial) कोशिकाएं, मीज़ेकाइम (mesenchyme) तथा पेशी परतें होती हैं।
- स्पोरोसिस्ट के थैले नुमा देह में जनन कोशिकाएं तथा ली कोशिकाएं होती हैं।
- यह आहार न करने वाली (non feeding) अवस्था है।
- स्पोरोसिस्ट के भीतर की जनन कोशिकाओं से रीडिया (redia) नामक अगली लारवा अवस्था बनती है जो स्पोरोसिस्ट के भीतर ही विकसित होते हैं। एक स्पोरोसिस्ट में 5-6 रीडिया बन सकते हैं।

11.3.3 रीडिया लारवा

रीडिया (redia) फ़ै. हिपैटिका के जीवन-चक्र की तीसरी लारवा अवस्था है (चित्र 11.3)। रीडिया स्पोरोसिस्ट की जनन कोशिकाओं से विकसित होते हैं एवं स्पोरोसिस्ट की भित्ति को तोड़ कर उससे बाहर आ जाते हैं। तदुपरांत ये रीडिया घोंचे के यकृत (liver) में पहुंच जाते हैं।

- प्रत्येक रीडिया लगभग 1.3 - 1.6 mm लम्बा होता है।
- रीडिया का शरीर लम्बा, सिलिंडराकार (cylindrical) तथा थैले-जैसा होता है।

- iii) देह भित्ति आच्छद (टेग्यूमेंट = tegument), एपिथीलियल परत तथा नाजुक मीजेंकाइम की बनी होती है।
- iv) अग्र सिरे पर मुख होता है, जो एक पेशीय ग्रसनी में खुलता है। ग्रसनी में ग्रसनी ग्रथियां होती हैं। ग्रसनी पीछे की ओर थैला-जैसी आंत्र में खुलती है।
- v) ग्रसनी के तुरंत पीछे एक पेशीय, छल्ले-जैसा फूला हुआ भाग आता है, जिसे कॉलर (collar) कहते हैं। यह कॉलर रीडिया की चलन-गति में सहायता करता है।
- vi) कॉलर के ठीक पीछे एक स्थायी छिद्र होता है जिसे जन्म छिद्र (birth pore) कहते हैं। इसी छिद्र में से अगली पीढ़ी के रीडिया बाहर आते हैं। यह अगली पीढ़ी या तो द्वितीय रीडिया पीढ़ी हो सकती है या अगली लारवा-अवस्था सर्केरिया हो सकती है।
- vii) पृष्ठ क्षेत्र में दो ठूठ-जैसे प्रवर्ध पल्लव यानि लैपेट (lappets) होते हैं जो रीडिया को घोंघे के ऊतकों में जमे-गड़े रहने में सहायता करते हैं एवं चलन में भी मदद करते हैं।
- viii) देह-भित्ति तथा आंत्र के बीच की गुहा में कुछ जनन कोशिकाएं होती हैं।
- ix) इन जनन कोशिकाओं से अक्सर संतति रीडियाओं की ही दूसरी पीढ़ी (second generation of daughter redia) उत्पन्न होती है।
- x) रीडिया की जनन कोशिकाएं और साथ ही संतति रीडियाओं की जनन कोशिकाएं अगली लारवा अवस्था सर्केरिया बनती हैं।



चित्र 11.3: फैसियोला हिपेटिका का रीडिया लारवा (redia larva) a) जिसके भीतर संतति रीडिया दिख रहे हैं; b) जिसके भीतर सर्केरिया दिख रहे हैं।

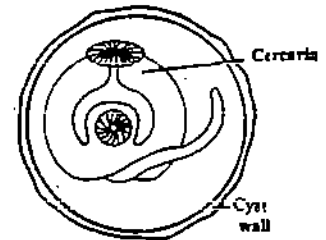
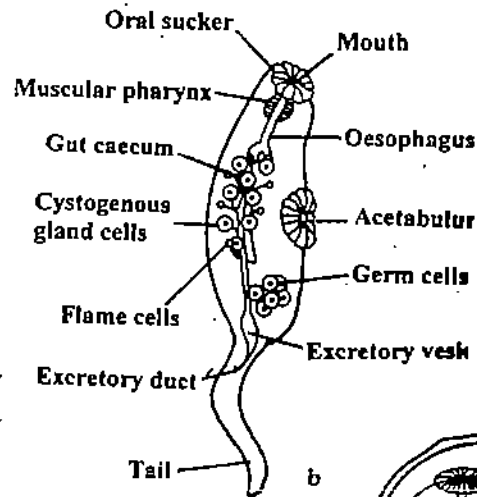
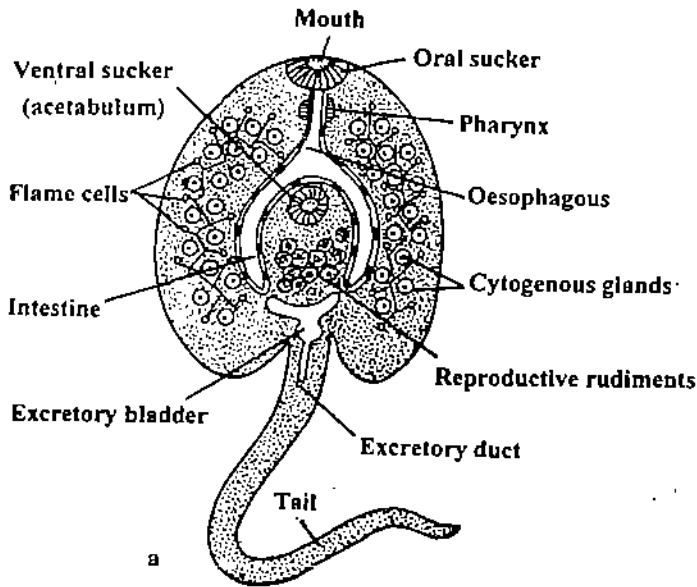
11.3.4 सर्केरिया लारवा

सर्केरिया लारवा (cercaria larva), फै. हिपेटिका के जीवन-चक्र की चौथी लारवा अवस्था है

(चित्र 11.4)। यह एक मुक्तजीवी अवस्था होती है जो रीडिया लारवा से बनती है (देखिए बॉक्स 11.1 तथा चित्र 11.6)।

प्लैटीहेल्मिन्थीज़-II : फैसियोला
हिपेटिका तथा टीनिया सोलियम
की लारवा अवस्थाएं

- i) सर्केरिया लारवा का एक चपटा अण्डाकार शरीर होता है जो लगभग 35 mm लम्बा होता है, तथा इसकी एक टेडपोल (tadpole = बैंगची) के जैसी पूंछ होती है।
- ii) सर्केरिया अपनी पूंछ की पेशीय लहर-गतियों द्वारा तैरता है।
- iii) सर्केरिया में दो चूषक (suckers) होते हैं - एक अग्र मुख चूषक (oral sucker) जो मुख को घेरे रहता है, और दूसरा अधर चूषक (ventral sucker) जो शरीर के मध्य में स्थित होता है।
- iv) देह गुहा में पैरेंकाइमा भरा होता है तथा उसमें, प्रत्येक पार्श्व पर कुछ-एक पुटीजन ग्रंथियां (cystogenous glands) होती हैं जो भावी लारवा की पुटी (cyst) बनाती हैं।
- v) आहार नाल के भाग होते हैं - मुख, पेशीय ग्रसनी, ग्रसिका और द्विशाखी एवं उल्टे Y- आकार की आंत्र।
- vi) सर्केरिया में एक उत्सर्जी आशय (excretory bladder) भी होता है, जिसके साथ एक जोड़ी आदिवृक्कक नालें यानि प्रोटोनेफ्रिडियल नालें (protonephridial canals) और बहुत सी लौ-कोशिकाएं (flame cells) होती हैं।
- vii) सर्केरिया में दो बड़ी कार्यविहीन (non functional) वेधन ग्रंथियां (penetration glands) होती हैं और साथ ही जनन कोशिकाओं से व्युत्पन्न जननांगों के आद्यांग (rudiments) भी होते हैं।
- viii) सर्केरिया लैंगिक पीढ़ी का नवोदित पर्णाभ (young fluke) होता है।
- ix) सर्केरिया लारवा पहले तो रीडिया में से उसके जनन-छिद्र द्वारा निकलता है और फिर अपने घोंघा परपोषी के शरीर से बाहर निकलता है।



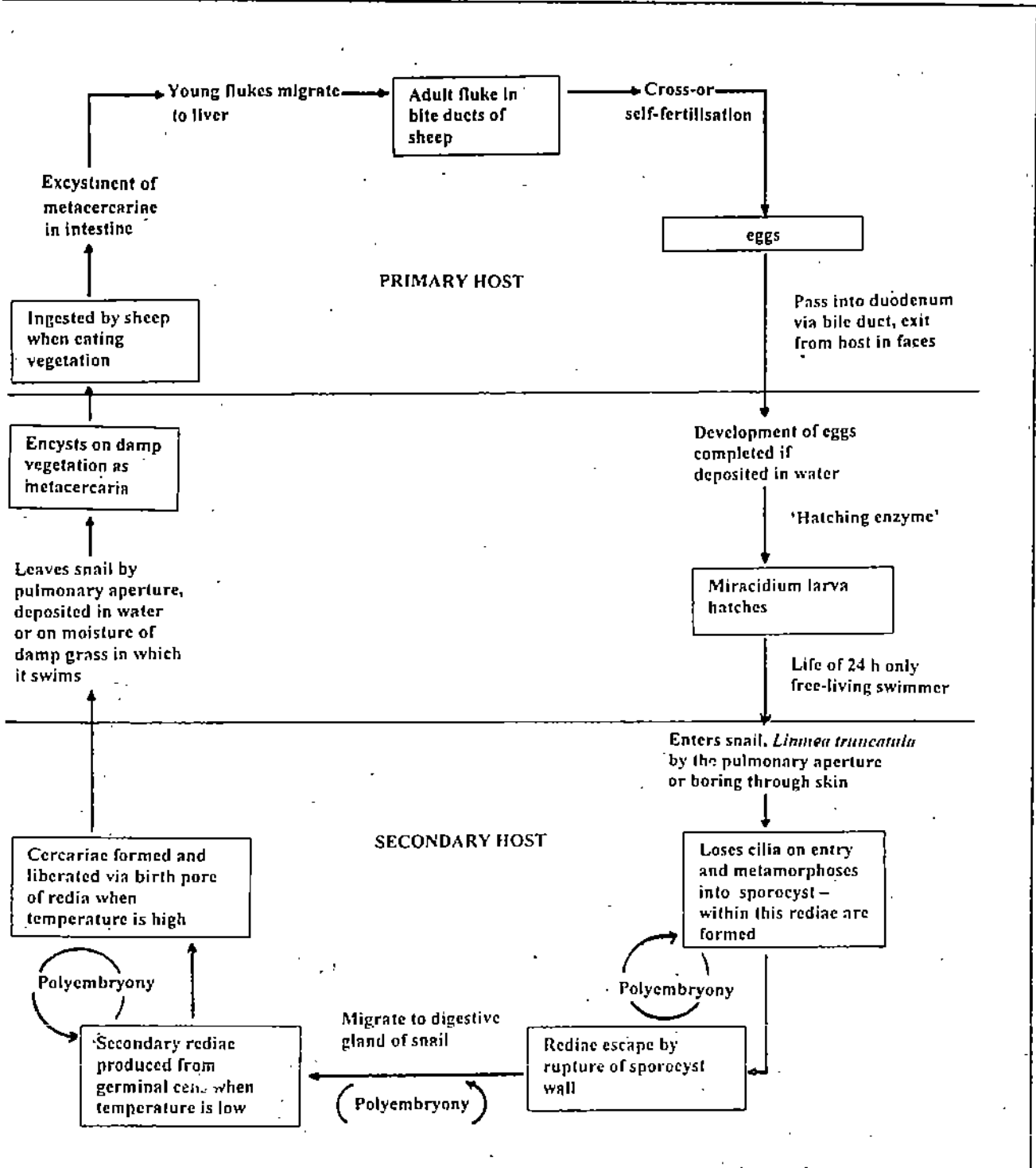
चित्र 11.4: फैसियोला हिपेटिका का सर्केरिया लारवा a) पृष्ठ दृश्य; b) पार्श्व दृश्य।

चित्र 11.5: मेटासर्केरिया लारवा

[मुक्त तैरने वाला सर्केरिया लारवा, 2-3 दिन तैरता रहता है और तब वह किसी जलीय पौधे पर चिपक जाता है और वहाँ वह एक पुटी के भीतर बंद हो जाता है। पुटीभूत

लारवा को मेटासर्केरिया (metacercaria) लारवा कहते हैं (चित्र 11.5)। मेटासर्केरिया लारवा ही अंतिम परपोषी भेड़ को संक्रमित करने वाली अवस्था होती है। भोजन के साथ मेटासर्केरिया को निगल जाने से भेड़ में संक्रमण पहुंचता है। मेटासर्केरिया फ़ै. हिपैटिका की 5 वीं लारवा अवस्था है। यह 0.2 mm माप (साइज़) का होता एवं इसे बाल पर्णाभ (juvenile fluke) कहा जाता है। मेटासर्केरिया अवस्था के आगे का परिवर्धन अंतिम परपोषी भेड़ के भीतर ही होता है। मेटासर्केरिया से मनुष्यों में भी संक्रमण हो सकता है (देखिए बॉक्स 11.1 तथा चित्र 11.6 भी)।

बॉक्स 11.1: फ़ैसियोला हिपैटिका का जीवन चक्र



चित्र 11.6: फ़ैसियोला हिपैटिका के जीवन-चक्र के विभिन्न चरणों का सारांश। इसे यदि प्रायोगिक अभ्यास में आपके लारवा-अवस्थाएं दी जाएं, तो आप उनका सही क्रम बता सकते हैं।

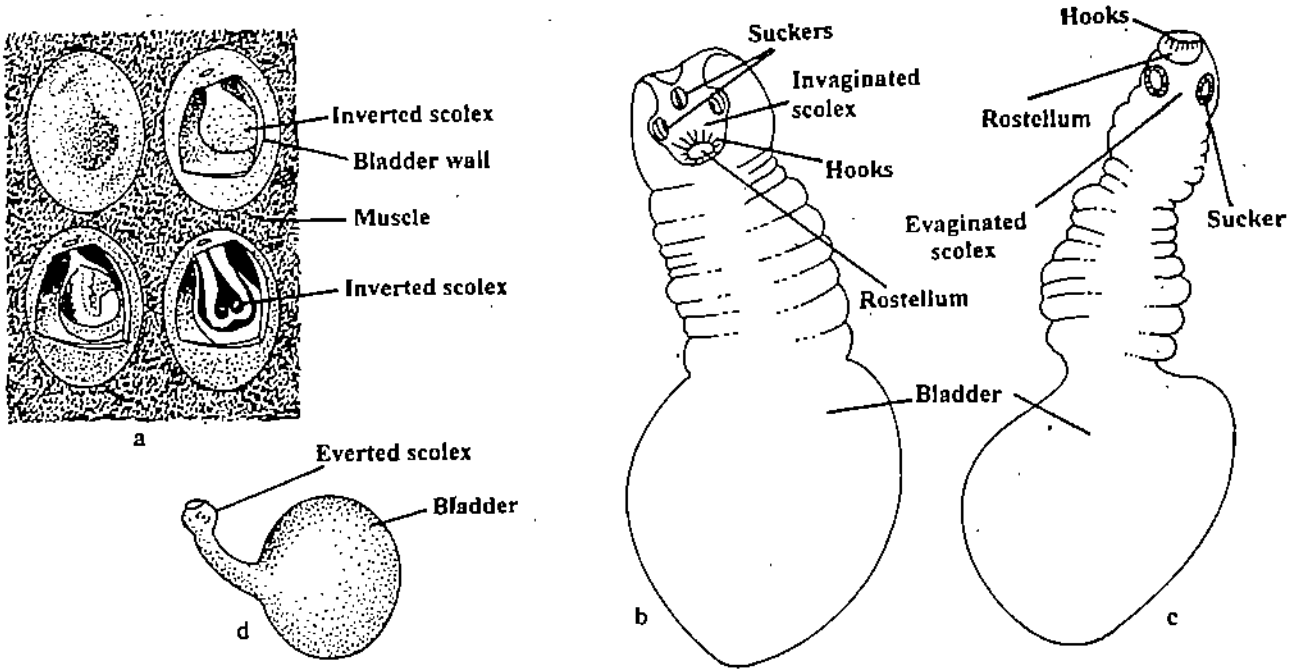
11.4 टीनिया की लारवा अवस्था-सिस्टिसर्कस

प्लैटिहेल्मिन्थीज़-II : फ़िसियोला
हिपेटिका तथा टीनिया सोलियम
की लारवा अवस्थाएं

सूअर-मांस फीताकृमि (टी. सोलियम) तथा गोमांस फीताकृमि (टी. सैजिनैटा), ये दोनों ही मानव के अंतःपरजीवी हैं। मानव इन कृमियों का अंतिम परपोषी (final host) होता है। टी. सोलियम के जीवन-चक्र में एक असाधारण लारवा अवस्था ब्लैडरवर्म अथवा पुटी पुच्छक यानि सिस्टिसर्कस (cysticercus) (चित्र 11.7) होती है। टी. सोलियम के मामले में सिस्टिसर्कस लारवा, सूअर (जो उसका मध्यस्थ परपोषी होता है) की पेशियों में परिवर्धन करता है। टी. सैजिनैटा के मध्यस्थ परपोषी गाय या बैल होते हैं जिसमें यह परिवर्धन करता है। संदूषित सूअर-मांस अथवा गोमांस को क्रमशः "मीज़ली" (measly) सूअर या गो मांस कहते हैं। मानव में संक्रमण इसी संदूषित मांस को खाने से होता है।

सिस्टिसर्कस लारवा का अध्ययन सूक्ष्मदर्शी द्वारा कीजिए और निम्नलिखित संरचनाओं पर गौर कीजिए :

- ब्लैडरवर्म एक बड़ा सा अण्डाकार थैला होता है जिसकी भित्ति एकल परत की होती है। इस थैले का एक भाग अंतर्वलित होता है जिसे प्रमूर्ध यानि प्रोस्कोलेक्स (prosclex) कहते हैं। यह प्रोस्कोलेक्स का अग्र सिरा 6-18 mm लम्बा होता है।
- प्रोस्कोलेक्स में चूषक, हुक तथा रॉस्टेलम (तुण्डक = rostellum) होते हैं।
- ब्लैडर वर्म के देह में सामान्यतः एक स्वच्छ (clear) पानी जैसा तरल भरा रहता है जो अधिकतर परपोषी का प्लाज़्मा (plasma) होता है।
- ब्लैडर की भित्ति एक बाहरी क्यूटिकल तथा भीतरी मीज़ेंकाइम की बनी होती है।



चित्र 11.7: टीनिया का सिस्टिसर्कस a) सूअर-मांस की पेशी में चार सिस्टिसर्कस, जिनमें विच्छेदन द्वारा ब्लैडर की भित्ति, भीतरी आवरण तथा अंतर्वलित स्कोलेक्स दिखाए गए हैं। b) सिस्टिसर्कस लारवा जिसमें अंतर्वलित स्कोलेक्स दिखायी पड़ रहा है। c) सिस्टिसर्कस जिसमें यहिर्वलित स्कोलेक्स दिखायी पड़ रहा है, तथा d) यहिर्वलित स्कोलेक्स तथा ग्रीवा से युक्त सिस्टिसर्कस जो परपोषी की आंत्र-दीवार से चिपकने के लिए तैयार है।

[सिस्टिसर्कस लारवा का आगे परिवर्धन तभी शुरू रहता है जब उसे किसी मानव परपोषी द्वारा खा लिया जाता है। यदि ऐसा नहीं होता तो वह परपोषी के ऊतकों में स्थापित होकर कैल्सिकृत (calcified) हो जाता है। मानव परपोषी के आमाशय में पहुंचकर प्रोस्कोलेक्स

बाहर को पलट (evaginated) आता है, जिससे चूषक तथा हुक बाहर आ जाते हैं और आम्राशय की श्लेष्मा-शिल्ली में गड़ जाते हैं। लारवा में आगे परिवर्धन प्रचुरोद्भवन (proliferation) अर्थात् खंड बन कर होता है और वह व्यस्क बन जाता है (चित्र 11.7)।]

11.5 अंत में कुछ प्रश्न

1. मिरैसिडियम लारवा की आंतरिक संरचनाओं के नाम लिखिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. स्पोरोसिस्ट लारवा के वे कौन से लक्षण हैं जिनसे इसकी परजीवी प्रकृति का पता चलता है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. रीडिया से कौन सी लारवा अवस्थाएं बनती हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. सर्कोरिया लारवा किस प्रकार का जीवन बिताता है तथा इससे आगे की कौन-सी लारवा अवस्था बनती हैं?

5. ब्लैडरवर्म कहां पाया जाता है? इसकी संरचना का वर्णन कीजिए।

अभ्यास 12 नेमैटोडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा ऐस्कैरिस की काटों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन

रूपरेखा

- 12.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 12.2 फाइलम नेमैटोडा की विशिष्टताओं तथा प्राणि-वर्गीकरण में इसके स्थान का पुनरीक्षण
फाइलम नेमैटोडा के लक्षण
वर्गीकरण में नेमैटोडा का स्थान
- 12.3 आवश्यक सामग्री
- 12.4 कार्यविधि
- 12.5 फाइलम नेमैटोडा का प्ररूपी नमूना – ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस के नर और मादा
- 12.6 ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस की देह की अनुप्रस्थ काट
मादा ऐस्कैरिस की अनुप्रस्थ काट
नर ऐस्कैरिस की अनुप्रस्थ काट
- 12.7 अंत में कुछ प्रश्न

12.1 प्रस्तावना

यह प्रयोगशाला अभ्यास, पाठ्यक्रम LSE-09 के खंड 2 की इकाई 4 (भाग 4.7) पर आधारित है जिसमें फाइलम नेमैटोडा (Phylum Nematoda) के लक्षणों (features) का वर्णन किया गया है। उस इकाई से आपको याद होगा कि फाइलम नेमैटोडा (ग्रीक = nematos : धागा) के सदस्यों को आम भाषा में सूत्र "कृमि" कहते हैं, जो नाम इनके लिए वास्तव में गलत है क्योंकि ये कृमि हैं ही नहीं। इस अभ्यास में आप फाइलम नेमैटोडा के प्ररूपी नमूना (type specimen) ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस (*Ascaris lumbricoïdes*) के विभेदक लक्षणों का स्थायी स्लाइडों द्वारा अध्ययन करेंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- फाइलम नेमैटोडा के एक उदाहरण के रूप में, सामान्य मानव आंत्र गोला कृमि (common human intestinal round worm) ऐस्कैरिस (नर तथा मादा) की जीनस (genus) को पहचान सकेंगे और उसका वैज्ञानिक नाम बता सकेंगे,
- ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस का ऑर्डर (order) के स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस के सामान्य लक्षण तथा इसके विशेष लक्षण बताते हुए इसके वर्गीकरण का औचित्य ठहरा सकेंगे,
- नर तथा मादा ऐस्कैरिस के नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- नर तथा मादा ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस की अनुप्रस्थ काटों यानि सेक्शनों (transverse section = T.S) को पहचान सकेंगे, उनका वर्णन कर सकेंगे एवं उनके नामांकित आरेख बना सकेंगे।

12.2 फ़ाइलम नेमैटोडा की विशिष्टताओं तथा प्राणि-वर्गीकरण में इसके स्थान का पुनरीक्षण

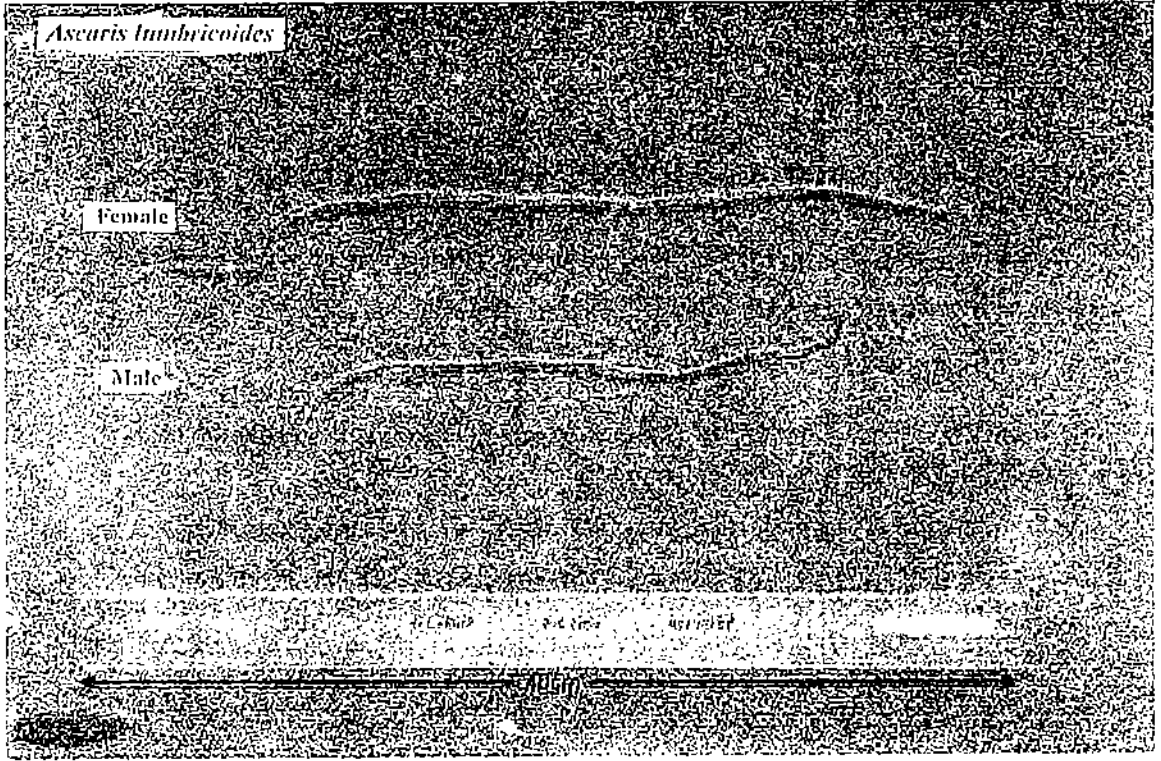
नेमैटोडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा ऐस्कैरिस की काटों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन

नेमैटोडा-प्राणी मुक्तजीवी या फिर पौधों अथवा प्राणियों के परजीवी हो सकते हैं। किंतु सभी नेमैटोडों की संरचना चाहे वे मुक्तजीवी हों और चाहे, पौधों अथवा प्राणियों के परजीवी हों, समान होती है और यहां तक कि उनकी लारवा अवस्थाएं भी अपने रूप-स्वरूप और संरचनाओं में एक दूसरे से ज्यादा भिन्न नहीं होते। प्ररूपी नमूने ऐस्कैरिस का अध्ययन करने से पूर्व आइए हम नेमैटोडों के विशिष्ट लक्षणों का पुनरीक्षण कर लें।

12.2.1 फ़ाइलम नेमैटोडा के लक्षण

नेमैटोडा, जो कि विश्व के सर्वाधिक प्रचुर (most abundant), बहुकोशिक (multicellular) जीव हैं, इसकी फ़ाइलम-विशिष्टताएं इस प्रकार हैं:

- i) नेमैटोड सभी प्रकार के आवासों – अवलवण जल, समुद्री जल तथा थलीय आवासों में रहते हैं और वे मुक्तजीवी हो सकते हैं अथवा पौधों और प्राणियों पर परजीवी भी हो सकते हैं।
- ii) नेमैटोड प्रायः लम्बे, बेलनाकार (cylindrical = सिलिंडराकार) प्राणी होते हैं जिनके सिरे गोलाई लिए हुए झुण्डाकार (चित्र 12.1) होते हैं, हालांकि कुछ परजीवी नेमैटोड थैले जैसे भी हो सकते हैं।
- iii) नेमैटोडा प्राणी में द्विपार्श्व-सममिति (bilateral symmetry) होती है और ये अखंडित अथवा केवल बाहर से ही सखंड (superficially) दिखाई पड़ते हैं। ये त्रिकोरकी (triploblastic) तथा कूटसीलोमी यानि कूटगुहिक भी (pseudocoelomate) होते हैं।
- iv) नेमैटोडों को कूटसीलोमी इसलिए कहा जाता है क्योंकि इनकी देह गुहा कूटसीलोम होती है, जो आहार नाल और देह-भित्ति के बीच होती है और भ्रूण परिवर्धन के दौरान ब्लास्टुला (blastula) की ब्लास्टोसील (blastocoel) से बनती है।
- v) नेमैटोड की देह-भित्ति तीन परतों की बनी होती है : (i) सबसे बाहरी, सशक्त, लचीली अकोशिक क्यूटिकल (cuticle) परत, ii) भीतरी एपिडर्मिस (epidermis) और (iii) सबसे भीतरी परत अनुदैर्घ्य पेशियों (longitudinal muscles) की।
- vi) कूटसीलोमी गुहा छोटी होती है और इसमें स्थित अंतड़ी तथा जनन तंत्र काफ़ी जगह घेरे रहती हैं। जनन तंत्र में मादा में अंडाशय तथा अंडवाहिनियां तथा नर में वृषण तथा शुक्रवाहिनियां होती हैं।
- vii) पाचन-तंत्र में एक सीधी नलिकाकार, आहार नली होती है जिसके भाग हैं: मुख, पेशीय ग्रसनी (muscular pharynx), ग्रसनी ग्रंथियां (pharyngeal glands) तथा लम्बी अंतड़ी (long intestine) जो बाहर की ओर एक उपांतीय गुदा (subterminal anus) द्वारा खुलती है।
- viii) नेमैटोडों में विशिष्ट मुखांग (specialized mouth parts) होते हैं, विशेषकर परजीवी स्वरूपों में।
- ix) तंत्रिका-तंत्र सरल प्रकार का होता है, जिसमें ग्रसनी को घेरती हुई एक परिग्रसनीय तंत्रिका (circumpharyngeal nerve) होती है, जिसके पीछे की ओर से दो तंत्रिकाएं निकलती हैं जो नेमैटोड के शरीर की पूरी लंबाई में चलती जाती हैं— एक पृष्ठ (पीठ) में और दूसरी अधर (पेट) में स्थित होती है। थोड़े से सूक्ष्म संवेदी अंग नेमैटोड के शीर्ष पर स्थित होते हैं।
- x) नेमैटोडों में लौ यानि उत्सर्जी तंत्र होता है। कुछ नेमैटोडों में विशिष्ट उत्सर्जी कोशिकाएं होती हैं; कुछ उदाहरणों में नालें भी हो सकती हैं, जबकि कुछ अन्य उदाहरणों में उत्सर्जी कोशिकाएं तथा नालें दोनों ही होती हैं।



चित्र 12.1: ऐल्कैरिस के नर-मादा के आपेक्षिक साइज़ (माप a) मादा, b) नर।

- xi) नेमैटोडों में ज्वाला यानि लौ-कोशिकाएं (flame cells) नहीं होती।
- xii) नेमैटोडों में श्वसन- तथा परिसंचनण-तंत्र नहीं होते।
- xiii) नेमैटोडों में लैंगिक जनन होता है। अधिकतर स्पीशीज़ में नर और मादा दोनों ही होते हैं, अतः नेमैटोड एकलिंगाश्रयी (dioecious) होते हैं। विभिन्न स्पीशीज़ में प्रायः नर, मादा की अपेक्षा छोटे होते हैं (चित्र 12.1)।

[निषेचन भीतरी होता है। परजीवी गोल कृमियों के जीवन-चक्र प्रायः जटिल प्रकार के होते हैं, जिनमें दो या अधिक परपोषी होते हैं।]

12.2.2 वर्गीकरण में नेमैटोडा का स्थान

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
उपजगत	यूमेटाज़ोआ (Eumetazoa)	ऊतकों तथा अंगों से युक्त प्राणी।
क्रम (grade = ग्रेड)-1	बाइलैटेरिया (Bilateria)	द्विपार्श्व प्राणी।
विभाजन (Division) A	प्रोटोस्टोमिया (Protostomia)	विदलन निर्धारि प्रकार का और सामान्यतः सर्पिल; मुख ब्लास्टोपोर से बनता है।

उपसमूह (Sub group)	एकडाइज़ोआ (Ecdyzoa)	निर्मोचन होने वाले प्राणी।
फ़ाइलम	नेमैटोडा (Nematoda)	द्विपार्श्वतः सममित; त्रिकोरकी, कूटसीलोमी, कृमिरूप, अखंडित निर्मोचनकारी प्राणी जिनके शरीर पर क्यूटिकल होती है।

नेमैटोडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा ऐस्कैरिस की काटों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन

12.3 आवश्यक सामग्री

1. नर और मादा ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस के परिरक्षित नमूने
2. नर और मादा ऐस्कैरिस के शरीर की अनुप्रस्थ काटों (सेक्शनों) की स्थायी स्लाइडें
3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाउण्ड माइक्रोस्कोप)
4. प्रयोगशाला रिकार्ड-बुक
5. पेंसिल
6. पेन
7. रबड़

12.4 कार्यविधि

ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस के सम्पूर्ण नर एवं मादा नमूनों को ध्यानपूर्वक देखिए। दोनों लिंगों (सेक्सों) के नमूनों के समान लक्षणों को और साथ ही साथ उनकी भिन्नताओं को भी देखिए। अपनी प्रयोगशाला रिकार्ड फ़ाइल में नर और मादा ऐस्कैरिस के नामांकित आरेख बनाइए। साथ ही, नर और मादा ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस की देह के अनुप्रस्थ सेक्शनों को सूक्ष्मदर्शी में देखिए और उनकी समानताएं एवं भिन्नताएं नोट कीजिए। इस अभ्यास में दिए गए विवरणों तथा आरेखों से आपको अपने काम में सहायता मिलेगी।

12.5 फ़ाइलम नेमैटोडा का प्ररूपी नमूना—ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस के नर और मादा

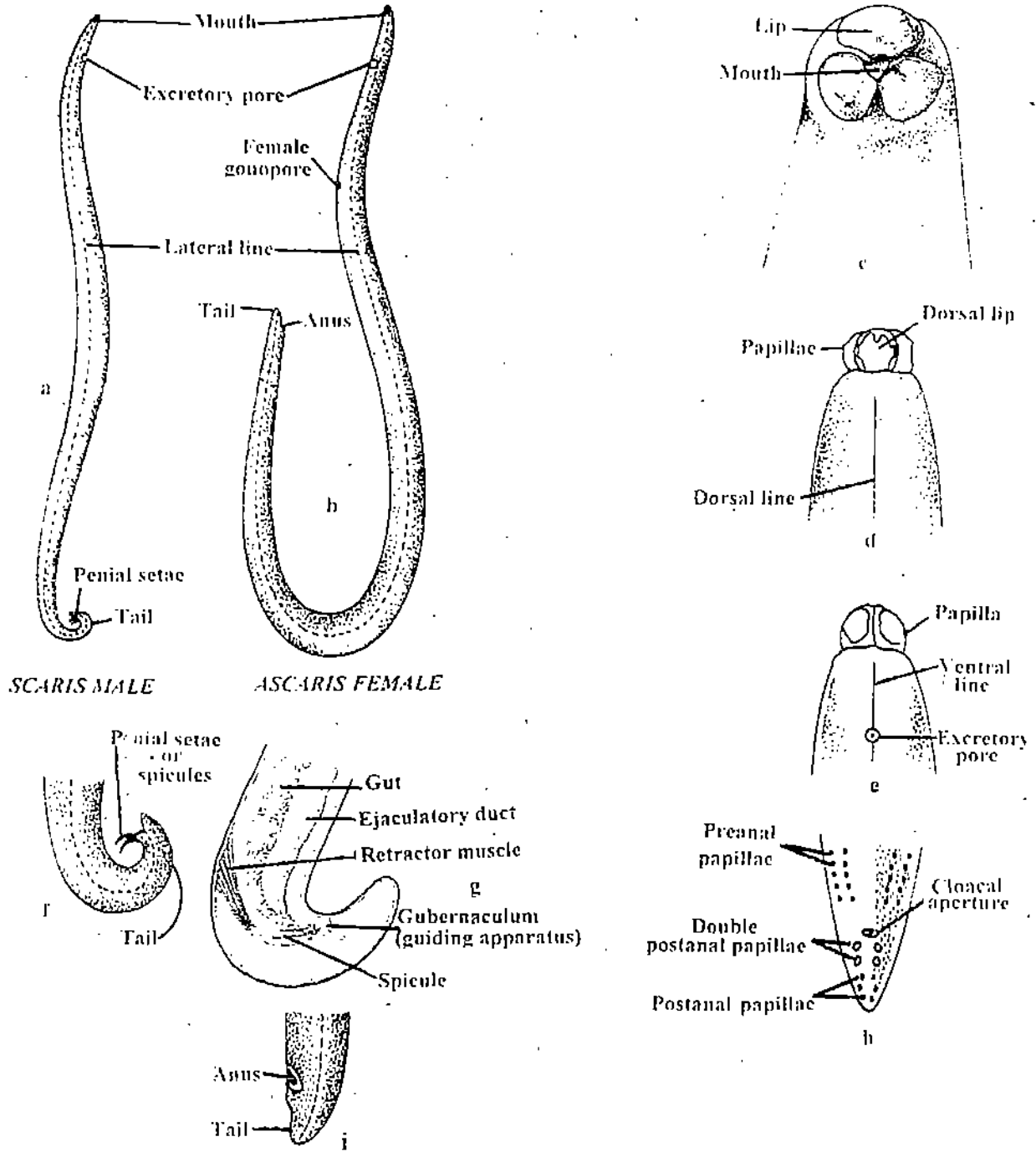
जहां एक ओर, अधिकतर मुक्तजीवी नेमैटोड और बहुत से पादपों एवं प्राणियों पर परजीवी रहने वाले नेमैटोड बहुत छोटे तथा सूक्ष्मदर्शीय होते हैं, वहीं उनसे भिन्न ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस काफी बड़े आकार का होता है। यह 25 cm लम्बा होता और नग्न आंखों से सरलता से दिखायी पड़ता है। ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस मनुष्यों की अंतड़ी में रहने वाला परजीवी है, जो अंतड़ी में ही अपना पूरा वयस्क जीवन बिताता है। इसके प्रमुख लक्षण इस प्रकार हैं :

लक्षण

- i) ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस को सामान्य भाषा में गोल कृमि (round worm) कहा जाता है (चित्र 12.1 तथा 12.2.a तथा b)।
- ii) शरीर लम्बा, बेलनाकार यानि सिलिंडराकार तथा दोनों सिरों पर शृण्डाकार (tapering) होता है।
- iii) देह-सतह पर चार अनुदैर्घ्य रेखाएं होती हैं— एक मध्य-पृष्ठ रेखा, एक मध्य-अधर रेखा, तथा दो पार्श्व रेखाएं।
- iv) मुख में तीन होठ होते हैं (i) एक मध्य पृष्ठ होठ (median dorsal lip) तथा (ii) एक जोड़ी सममित उपमाध्य अधर होठ (symmetrical submedial ventral lips)।

v) ऐस्कैरिस में नर और मादा दोनों अलग-अलग होते हैं, तथा इनमें लैंगिक द्विरूपता (dimorphism) अति सुव्यक्त होती है।

vi) नर का आकार मादा से छोटा होता है, यह 15-31 cm लम्बा होता (चित्र 12.1 तथा 12.2) और इसका पश्च सिरा अधर दिशा की ओर घुमावदार होता है (चित्र 12.2 e तथा 12.2 h)।



चित्र 12.2: ऐस्कैरिस लम्बिकॉयडीस a) नर; b) मादा; c) मुख तथा लेठों का सम्पूर्ण दृश्य ("En face view" = "सामने से"); d) अग्र सिरा, पृष्ठ दृश्य में; e) अग्र सिरा, अधर दृश्य में; f) नर के पश्च सिरे का बाहरी दृश्य; g) नर के पश्च सिरे का भीतरी दृश्य; h) नर का पश्च सिरा, अधर दृश्य में, पैपिला दर्शाता हुआ; i) मादा का पश्च सिरा।

vii) मादा बड़ी होती है और लगभग 20 से 35 cm लम्बी होती है। मादा का पश्च सिरा सीधा तथा कुंद होता है (चित्र 12.2 g)।

viii) नर में एक अकेला वृषण एवं शुक्राशय होता है। शुक्राशय से स्वलनीय वाहिनी (ejaculatory duct) निकलती है जो बाहर की तरफ, गुदा के समीप खुलती है। नर के पश्च (posterior) सिरे पर एक जोड़ी वक्र कंटिकाएं (spicules) होती हैं, जिन्हें शूक (penial setae) कहते हैं और ये ही मैथुन अंग होते हैं। इनके अलावा नर में गुदा-पूर्वी एवं गुदापश्चीय पैपिला या पिप्पल भी होते हैं जो मादा में नहीं पाए जाते (चित्र 12.2 h)।

ix) मादा में 2 अंडाशय, 2 अंडवाहिनियां तथा 2 गर्भाशय होते हैं। ये गर्भाशय एक अकेली योनि से जुड़े होते हैं और बाहर की ओर को एक जनन रंध्र (gonopore) द्वारा खुलते हैं जिसे जनन छिद्र भी कहते हैं। यह जनन छिद्र शरीर के अग्र सिरे के करीब एक-तिहाई दूरी पर स्थित होता है।

x) उत्सर्जी छिद्र छोटा और अघर सतह पर, अग्र सिरे से करीब 2 mm पीछे स्थित होता है।

xi) जीवन-चक्र सरल तथा एकपीढीय (monogenetic) होता है। इसके जीवन-चक्र में द्वितीयक परपोषी नहीं होता।

भौगोलिक वितरण

ऐस्कैरिस विश्व भर में पाया जाता है, परंतु प्रगांत द्वीपों (Pacific Islands), कोरिया (Korea), फिलिपीन्स (Philippines), चीन (China) तथा भारत में ज्यादा होता है (चित्र 12.1)।

स्वभाव तथा आवास

ऐस्कैरिस लम्बिकायडीस सारे विश्व में मानवों की छोटी अंतड़ियों में आम पाया जाने वाला अंतःपरजीवी है। अकेले एक परपोषी में ही 500-5000 तक की संख्या में वयस्क ऐस्कैरिस पाए जा सकते हैं। इनके संक्रमण से परपोषी के पेट में दर्द और परेशानी और साथ में दस्त एवं उल्टियां भी आने लग जाती हैं। इन रोग लक्षणों को ऐस्कैरिएसिस (ascariasis) कह सकते हैं।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	नेमैटोडा	द्विपार्श्वतः सममित, त्रिकोरकी, कूटसीलोमी, कृमिरूप, अखंडित निर्मोचनकारी प्राणी जिनके शरीर पर क्यूटिकल होती है।
क्लास	सेसरनैटिया (Secernentea) (फैज़्मिडिया, Phasmidia)	शरीर पर एक जोड़ी सूक्ष्म संवेदी कोष्ठ (phasmid = फैज़्मिड) पश्च सिरे के निकट होते हैं, संवेदी अंगों का एक ऐसा ही जोड़ जो कम विकसित होता है, अग्र सिरे पर होता है जिसे ऐम्फिड (amphid)

नेमैटोडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा ऐस्कैरिस की काटों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन

कहते हैं। उत्सर्जी तंत्र में एक या दो पार्श्व नालें होती हैं जिनके साथ संबद्ध ग्रंथि कोशिकाएं हो भी सकती हैं और नहीं भी; ये प्राणी मुक्तजीवी तथा परजीवी दोनों प्रकार के हो सकते हैं।

आर्डर... ऐस्केरिडाइडा (Ascaridida)

कशेरुकियों की आंत्र के परजीवी; तीन सुसपष्ट होठ, ग्रसनी जिसमें पृष्ठ बल्ब नहीं होता; पूंछ मादा में सीधी जबकि नर में घुमावदार जिसमें साथ में दो मैथुन कंटिकाएं होती हैं।

जीनस... ऐस्कैरिस (*Ascaris*)
 स्पीशीज... लम्ब्रिकॉयडीस (*lumbricoides*)
 सामान्य नाम... गोल-कृमि

12.6 ऐस्कैरिस लम्ब्रिकायडीस की देह की अनुप्रस्थ काट

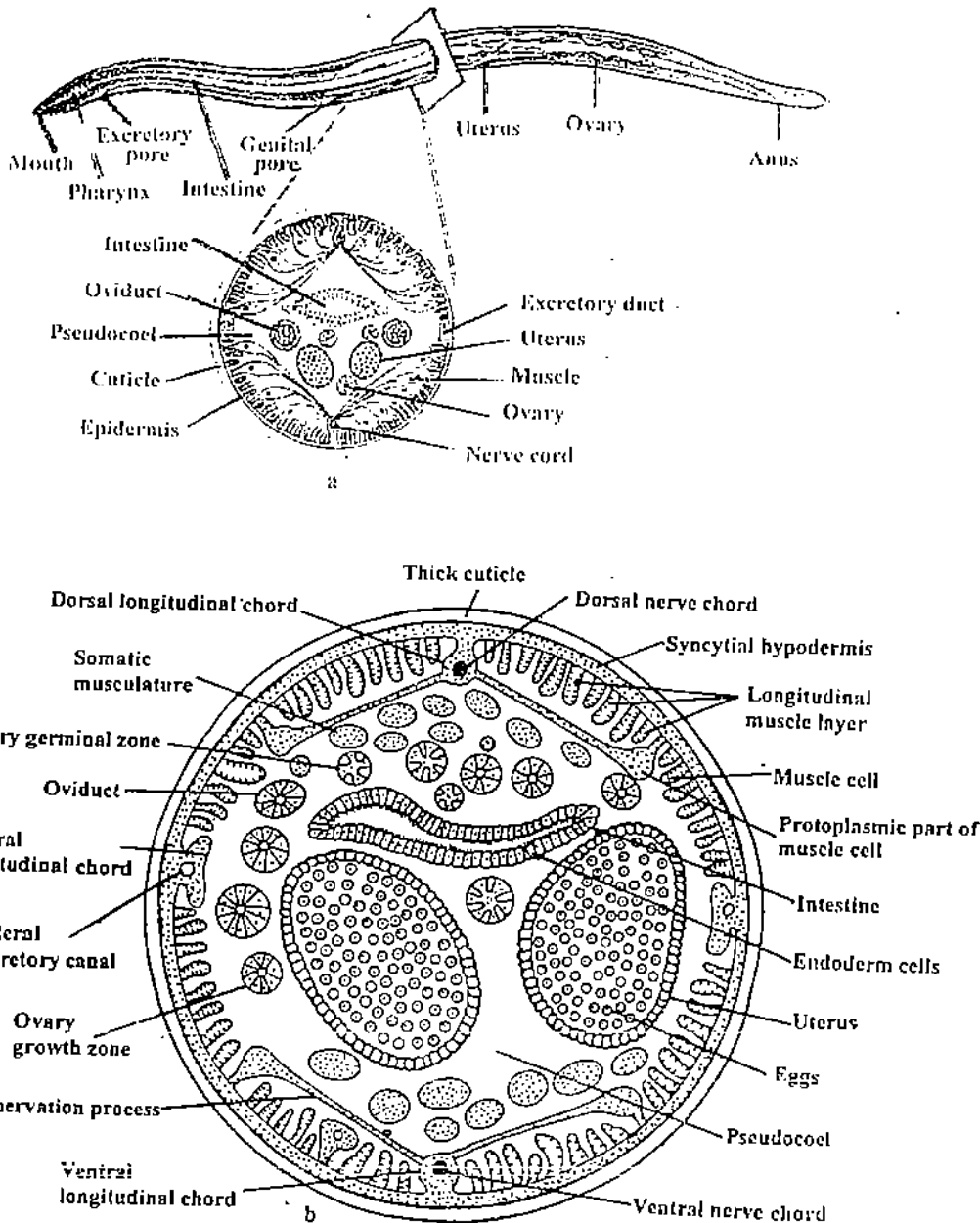
ऐ. लम्ब्रिकॉयडीस के नर तथा मादा के अनुप्रस्थ काटों (sections = सेक्शनों) में, उनके सेक्स के आधार पर कुछ अंतर पाए जाते हैं।

12.6.1 मादा ऐस्कैरिस की अनुप्रस्थ काट

- देह-भित्ति में पाए जाने वाली संरचनाएं इस प्रकार हैं (चित्र 12.3) :-
 - क्यूटिकल के रूप में सबसे बाहरी परत है। यह मोटी, मजबूत, लचीली झिल्ली होती है जो एपिडर्मिस (epidermis) के ऊपर होती है।
 - एपिडर्मिस, जिसे उपक्यूटिकल (sub cuticle) भी कहते हैं, क्यूटिकल के नीचे होती है तथा बहुकेन्द्रकी (syncytial = सिन्सिथियमी) होती है।
 - पेशी परत देह भित्ति की सबसे भीतरी परत होती है और यह एकल परत होती है। यह परत अनुदैर्घ्य रूप में स्थित तर्करूपी यानि स्पिंडलाकार (spindle shaped) पेशी कोशिकाएं से बनी होती है।
- एपिडर्मिस चार क्षेत्रों में मोटी होकर कटकों का रूप ले लेती है, जो भीतर देह गुहा में प्रवर्धित होकर चार-अनुदैर्घ्य रज्जु (chords) जिन्हें रेखाएं भी कहते हैं, बनाती है, जिनमें से दो पार्श्वीय, एक पृष्ठीय तथा एक अघरीय होती है।
- चार अनुदैर्घ्य रज्जुओं के कारण चार पेशी-पटों (बैंडों = bands) - दो पृष्ठ-पार्श्वीय तथा दो अघर-पार्श्वीय को पहचानना आसान होता है।
- दो पार्श्व रेखाओं अथवा रज्जुओं के भीतर दो पार्श्व उत्सर्जी नालें दिखायी देती हैं।
- पृष्ठ और अघर, तंत्रिकाएं, क्रमशः पृष्ठ और अघर रेखाओं के भीतर स्थित होती हैं।
- देह-भित्ति तथा आहार नाल के बीच की गुहा, कूटसीलोम (pseudocoel) यानि आभासी देह गुहा होती है। कूटसीलोम में तंतुकी यानि रेशेदार (fibrous) ऊतक एवं स्थिर कोशिकाएं होती हैं। स्थिर कोशिकाओं को प्रगुहाणुओं (coelomocytes = सीलोमोसाइट्स) अथवा कूटगुहाणुओं (pseudocoelocytes = स्पूडोसीलोसाइट्स) अथवा विशाल कोशिकाएं (giant cells) कहते हैं।
- कूटसीलोम के भीतर आहार नाल, गर्भाशयों, अंडवाहिनियों तथा अंडाशयों के अनुप्रस्थतः कटे अंश स्थित होते हैं।

8. अंडाशयों में अवकाशिका (lumen) नहीं होती। अंडाशयों में एक केंद्रीय प्राक्ष (रेकिस = rachis) होता है, जिसके चारों ओर अल्पवयस्क अण्डे समूहित रहते हैं।
9. गर्भाशय में एक चौड़ी अवकाशिका होती है जिसमें अनिषेचित अंडे ठसा-ठस भरे होते हैं। इन अण्डों के भीतर केवल एक केंद्रक तथा कोशिकाद्रव्य यानि साइटोप्लाज़्म होते हैं।
10. अंडवाहिनियों की अवकाशिका में अंडे होते हैं।
11. अंडाशय, अंडवाहिनियां तथा गर्भाशय लम्बी एवं कुंडलित संरचनाएं होती हैं जिसके कारण सेक्शनों में वे एक से अधिक संख्या में दिखायी पड़ती हैं।
12. आंत्र एक पृष्ठ-अधरतः चपटी संरचना के रूप में दिखायी पड़ती है, और यह स्तम्भाकार उपकला (epithelium = एपिथीलियम) कोशिकाओं की बनी, एकल परत होती है। इसके बाहर की ओर एक पतली परत क्यूटिकल की होती है। आंत्र में कोई पेशी परत नहीं होती।

नेमेटोडा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा ऐस्केरिस की काटों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन

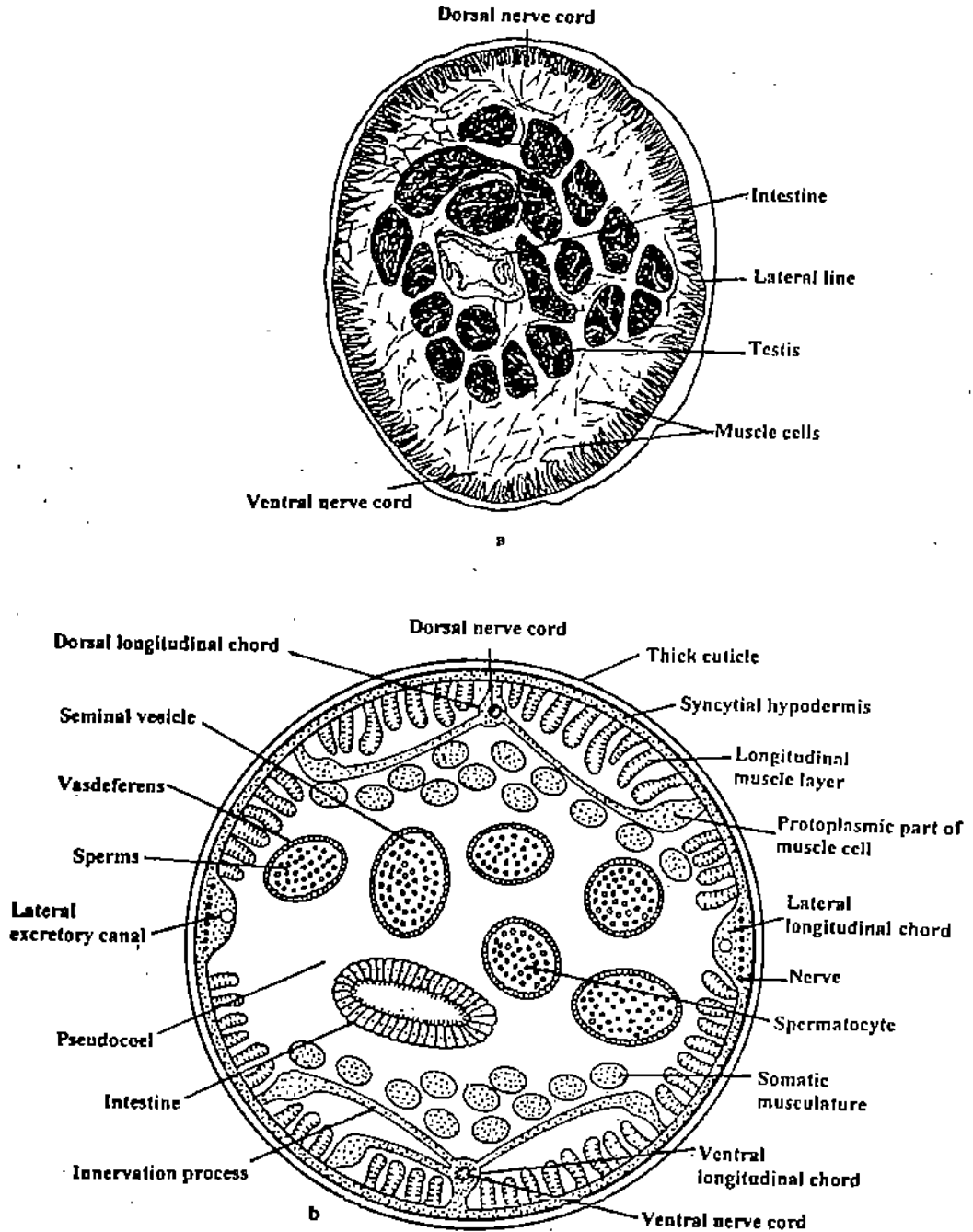


चित्र 12.3: मादा ऐस्केरिस का अनुप्रस्थ सेक्शन a) जैसा वह स्लाइड में दिखायी पड़ता है; b) जैसा उसे स्लाइड से सभजा गया है।

12.6.2 नर ऐस्कैरिस की अनुप्रस्थ काट

1. देह भित्ति के निम्नलिखित भाग होते हैं (चित्र 12.4) :

- क्यूटिकल के रूप में सबसे बाहरी परत। यह मोटी, मंजबूत लचीली झिल्ली होती है जो एपिडर्मिस के ऊपर होती है
- एपिडर्मिस जिसे उपक्यूटिकल भी कहते हैं, क्यूटिकल के नीचे होती है। यह सिन्सिशियमी होती है।
- पेशी परत देह भित्ति की सबसे भीतरी परत होती है और यह अनुदैर्घ्यतः व्यवस्थित स्पिंडलाकार कोशिकाओं की अकेली परत होती है।



चित्र 12.4: नर ऐस्कैरिस का T.S. a) जैसा कि स्लाइड में दिखता है; b) जैसा कि स्लाइड से समझा गया है।

2. एपिडर्मिस चार क्षेत्रों में मोटी होकर कटकों का रूप लेती है। यह कटकों, चार अनुदैर्घ्य रज्जुओं (अथवा रेखाओं) के रूप में देह-गुहा के भीतर में उभरी होती हैं, जिनमें से दो पार्श्वीय होते, एक पृष्ठीय तथा एक अधरीय होता है।
3. चार अनुदैर्घ्य रज्जुओं की उपस्थिति से चार पेशी बैंडों – दो पृष्ठ पार्श्वीय तथा दो अघर-पार्श्वीय बैंडों को सरलता से पहचान लिया जाता है।
4. दो पार्श्व रेखाओं अथवा रज्जुओं के भीतर दो पार्श्व उत्सर्जी नालें दिखायी पड़ती हैं।
5. पृष्ठ तथा अघर तंत्रिकाएं, क्रमशः पृष्ठ एवं अघर रेखाओं के भीतर स्थित होती हैं।
6. देह-भित्ति तथा आहार नाल के बीच की गुहा, कूटसीलोम (आभासी देह गुहा) होती है। कूटसीलोम में तंतुकी ऊतक होता है तथा स्थिर कोशिकाएं होती हैं जिन्हें "सीलोमोसाइट" अथवा "स्पूडोसीलोसाइट" अथवा विशाल कोशिकाएं कहते हैं।
7. अनुप्रस्थ सेक्शन (section) में कूटसीलोम में स्थित आहार-नाल, वृषण, शुक्रवाहिनी तथा शुक्राशय दिखायी पड़ते हैं।
8. सेक्शन में कुंडलित वृषण के कई कटें अंश भी दिखायी पड़ते हैं। वृषणों में कोई अवकाशिका (lumen) नहीं होती मगर उसमें एक केंद्रीय प्राक्ष होता है।
9. शुक्रवाहिनी तथा शुक्राशयों में अवकाशिका होती है तथा उसमें बहुत ज़्यादा संख्या में शुक्राणु पाए जाते हैं।
10. आंत्र एक पृष्ठ-अघरतः चपटी सी संरचना के रूप में दिखायी पड़ती है जो लम्बी केंद्रकित (nucleated), एपिथीलियमी स्तम्भाकार कोशिकाओं की बनी, एकल परत के रूप में होती है।

12.7 अंत में कुछ प्रश्न

1. बाह्य रूप से आप नर और मादा ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस में किस प्रकार पहचान करेंगे ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस का आर्थिक महत्व क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ऐस्कैरिस लम्ब्रिकॉयडीस के नर और मादा अनुप्रस्थ सेक्शनों में क्या-क्या अंतर पाए जाते हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 13 आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और नौप्लियस लारवा का अध्ययन

रूपरेखा

- 13.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 13.2 आवश्यक सामग्री
- 13.3 आर्थ्रोपोडा के सामान्य लक्षण एवं वर्गीकरण
- 13.4 उपफाइलम कीलिसेरेटा- क्लास ऐरेकिनडा तथा मीरोस्टोमेटा
क्लास ऐरेकिनडा
क्लास मीरोस्टोमेटा
- 13.5 उपफाइलम क्रस्टेशिया
डैफिनिया
बैलेनस
सैकुलाइना
पेलीमॉन
यूपैगुरस
- 13.6 क्रस्टेशियनों का नौप्लियस लारवा
- 13.7 अंत में कुछ प्रश्न

13.1 प्रस्तावना

इस अभ्यास में आप आर्थ्रोपोडा के कुछ सामान्य प्रतिनिधियों का अध्ययन करेंगे एवं उन्हें पहचानेंगे। इस फाइलम आर्थ्रोपोडा, जसा कि नाम से ही प्रकट होता है (arthros = संधित + podos = पाद) में ऐसे प्राणी आते हैं जिनके शरीर में संधियुक्त पाद होते हैं। समस्त प्राणी जगत में आर्थ्रोपोडा ही सबसे बड़ा फाइलम है जिसमें भिन्न प्रकार के प्राणी आते हैं जैसे केकड़े, लॉब्सटर, बिच्छू, मकड़िया, गिजाइयां, कांतर और नानाविध कीट जैसे कि काकरोच, खटमल, मकखी, मच्छर, तितलियां, मधुभक्खियां, आदि। इस अभ्यास में आप कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया का अध्ययन करेंगे एवं सभी क्रस्टेशियनों की प्रथम लारवा अवस्था नौप्लियस का भी अध्ययन करेंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- इन ऐरेकिनड तथा क्रस्टेशियन नमूनों को पहचान सकेंगे : मकड़ी, पैलेम्नीयस (*Palamnaeus* = बिच्छू), लिम्पुलस (नृप-केकड़ा), ऐरैनिया (मकड़ी), पीनीयस/पेलीमॉन (क्रे-फिश), सार्कोप्टीस (खाज-बरूथि), डैफिनिया, बैलेनस, सैकुलाइना, स्कोलोपेंड्रा, यूपैगुरस (हर्मिट-केकड़ा) तथा नौप्लियस लारवा, जो सभी फाइलम आर्थ्रोपोडा में आते हैं, तथा उनके वैज्ञानिक एवं सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचाने गए आर्थ्रोपोडा का क्लास-स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- उनके वर्गीकरण का औचित्य ठहराने वाले लक्षण गिना सकेंगे और यदि कोई विशेष लक्षण हुए तो उन्हें भी बता सकेंगे,
- पहचानी गयी जीनसों के स्वभाव एवं उनका भौगोलिक स्थान बता सकेंगे,
- पहचाने गए नमूनों के नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- प्रत्येक पहचानी गयी जीनस का, यदि कोई आर्थिक महत्व हुआ तो बता सकेंगे।

13.2 आवश्यक सामग्री

1. निम्नलिखित प्राणियों के परिरक्षित नमूने/स्थायी स्लाइडें :
 - पैलैम्नियस (बिच्छू)
 - लिमुलस (नृप-कैकड़ा)
 - ऐरैनीया (मकड़ी)
 - सार्कोप्टीस (खाज-बरूथि)
 - डैफिनिया
 - बैलेनस (रॉक बार्नेकल)
 - सैकुलाइना
 - पेलीमॉन (झींगा)
 - यूपैगुरस (नृप कैकड़ा)
 - नौप्लियस लारवा
2. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी
3. हैंड लेन्स
4. आवर्धक ग्लास
5. प्रायोगिक नोट बुक
6. पेंसिल
7. रबड़

13.3 आर्थ्रोपोडा के सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण

ये विखंडशः खंडयुक्त प्राणी होते हैं जिनमें क्यूटिकल का बना बाह्य-कंकाल होता है। दीर्णसीलोमी सीलोम बहुत हासित होती है तथा उसके स्थान पर परिआंतरांग हीमोसील बन गयी है जिसमें रक्त भरा रहता है। परिसंचरण तंत्र खुले प्रकार का होता है। वास्तविक नेफ्रीडिया नहीं होते, परंतु सीलोमवाहिनियां (coelomoducts) ही जननवाहिनियों का कार्य करती हैं और अक्सर उत्सर्गी अंगों की तरह भी। प्राणी का शरीर द्विपाश्वरतः सममित रहता है। इनमें युग्मित उपांग भी होते हैं। फाइलम आर्थ्रोपोडा दो उपफाइलमों कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया में विभाजित किया जाता है। इस अभ्यास में आप केवल ऐरेक्निडा एवं क्रस्टेशिया का अध्ययन करेंगे तथा अगले अभ्यास में यूनिरेमिया एवं ओनाइकोफोरा को लेंगे। आप प्राणियों के परिरक्षित नमूनों अथवा उसके सम्पूर्ण माऊण्टों की स्थायी स्लाइडों का अध्ययन करेंगे, उन्हें पहचानेंगे तथा उनके आरेख बनाएंगे आपको उस सब पर भी टिप्पणियां लिखनी होंगी जो कुछ आपने उनमें देखा है।

13.4 उपफाइलम कीलिसेरेटा – क्लास ऐरेक्निडा तथा क्लास मीरोस्टोमेटा

इस उपफाइलम में आने वाले सुपरिचित उदाहरण हैं – नाल-कैकड़ा, मकड़ियां, बिच्छू, किलनियां (ticks) तथा बरूथियां (mites)।

1. शरीर के दो भाग प्रोसोमा (prosoma) तथा ओपिस्थोसोमा (Opisthosoma) होते हैं।
2. प्रोसोमा में बने हुए उपांग अशन तथा चलन में काम आते हैं। ओपिस्थोसोमा में बाहर से खंडभवन हो सकता है मगर उपांग या तो नहीं होते या होते हैं तो बहुत हासित।

3. इनके मुख्य उपांग है कीलिसेरी तथा पेडिपैल्पाई।
4. एंटेना तथा मेंडिबल नहीं होते।
5. आर्थ्रोपोडा के विकास में ये ही सबसे पहले थल प्राणी हैं जिन्होंने थल पर्यावरण को सफलतापूर्वक अपना लिया है।

आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और नौप्लियस लारवा का अध्ययन

13.4.1 क्लास ऐरेकिनडा

क्लास ऐरेकिनडा (arechne = मकड़ी) में थलीय तथा बहुत थोड़े से जलीय प्राणी आते हैं। इसमें मकड़ी, बिच्छू तथा बरुथियां आती हैं।

1. प्रोसोमा में छः जोड़ी उपांग आते हैं – एक जोड़ी कीलिसेरी (chelicerae), एक जोड़ी पेडिपैल्पाई (pedipalpi) तथा चार जोड़ी गमन टोंगे (walking legs)।
2. उदर में सामान्यतः उपांग नहीं होते।
3. श्वसन अंग वातिकाओं (tracheae), पुस्तफुफुसों (book lungs) तथा पुस्तगिलों (book gills) के रूप में होते हैं।
4. उत्सर्जन माल्पीज़ी नलिकाओं तथा कॉक्सा-ग्रंथियों द्वारा होता है।
5. नर-मादा अलग-अलग होते हैं परंतु लैंगिक द्विरूपता स्पष्ट नहीं होती।

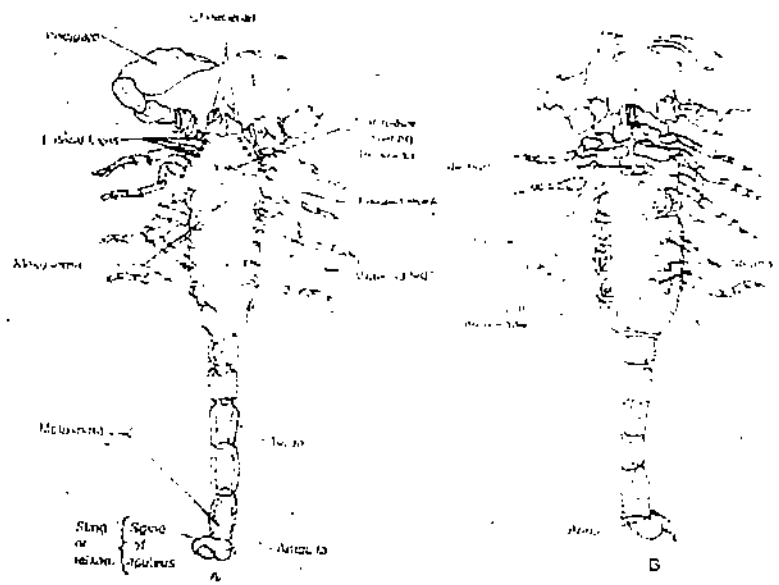
तो इस प्रकार आपने उपफाइलम कीलिसेरेटा तथा क्लास ऐरेकिनडा के लक्षणों की याद फिर से ताज़ा कर ली। आइए, अब क्लास ऐरेकिनडा के अंतर्गत आने वाले एक-एक उदाहरण का अध्ययन करें।

1. पैलिम्नियस (*Palumnacus*) (बिच्छू)

नमूने को पृष्ठ तथा अधर दोनों तरफ से देखिए। इसमें निम्नलिखित लक्षणों को ध्यान से देखिए :

- i) इसका शरीर गहरे रंग का होता है जो परिवेश से मेल खाता है। शरीर की निचली सतह हल्की पीली होती है।
- ii) शरीर दो भागों में विभाजित होता है – प्रोसोमा (prosoma) अथवा शिरोवक्ष (cephalothorax) तथा ओपिस्थोसोमा (Opisthosoma) अथवा उदर। प्रोसोमा एक वर्गाकार शील्ड (विशाल्क) से ढका होता है जिसे पृष्ठ कैरापेस (dorsal carapace) कहते हैं।
- iii) पृष्ठ कैरापेस में दाहिनी एवं बायीं पालियां होती हैं। इसमें एक जोड़ी मध्य नेत्र (median eyes) भी होते हैं जिनके अलावा 2-13 जोड़ी और भी छोटे पार्श्व नेत्रों (lateral eyes) की होती हैं जो अग्र-पार्श्व सीमांतों पर बनी होती हैं। नेत्र सरल संरचना के होते हैं। प्रोसोमा की अधर सतह पर एक अकेली मध्य-स्थित छोटी त्रिभुजाकार प्लेट स्टर्नम (sternum) होती है। यह तीसरी और चौथी जोड़ी टांगों के कॉक्सा के बीच होती है।
- iv) ओपिस्थोसोमा दो भागों – एक अग्र मीज़ोसोमा (mesosoma) तथा एक पश्च मेटासोमा (metasoma) में विभाजित होता है। मीज़ोसोमा में सात खंड आते हैं। प्रत्येक खंड में पृष्ठ सतह पर टर्गम प्लेटें तथा अधर सतह पर स्टर्नम प्लेटें बनी होती हैं। पार्श्वतः दोनों को जोड़ती हुई फ्यूरल शिल्ली होती है।

- v) प्रथम मीजोसोमा के स्टर्नम में जनन-छिद्र होता है जिसे ऊपर से ढकता हुआ एक जनन प्रच्छद (genital operculum) होता है। दूसरे खंड के स्टर्नम पर कची-जैसे उपांग होते हैं जिन्हें पेक्टिन (pectine) कहते हैं। पेक्टिनों में छोटे-छोटे कची के दांतों जैसे 24-26 शूक होते हैं।



चित्र 13.1: पैलेमिनिस a) पृष्ठ दृश्य; b) अग्र दृश्य।

- vi) मेटासोमा अथवा पश्च-उदर पतला होता है एवं इसमें पांच सिलिंडराकार खंड होते हैं तथा अंत में एक टेलसॉन (telson) अथवा "डंक" ("sting") होता है। इस डंक में एक ऐम्पुला तथा एक दूरस्थ कटिका अथवा ऐक्युलियस (aculeus) होता है। ऐम्पुला में विष ग्रथियां होती हैं जो कटिका के अंत पर बने सूराख पर बाहर को खुलती हैं।
- vii) बिच्छू में छः जोड़ी उपांग पाए जाते हैं। इनमें एक जोड़ी कीलिसेरा (chelicera), एक जोड़ी पैडिपैल्प (pedipalp), तथा चार जोड़ी गमन टांगें (walking legs) होती हैं। कीलिसेरी में तीन-खंड होते हैं जिनमें से अंतिम दो खंड मिलकर कीला (chela) बनाते हैं। पैडिपैल्पों में छः संधियां होती हैं, गमन टांगों में कॉक्स, ट्रोकेण्टर, फीमर, टिबिया तथा तीन टार्सस होते हैं।

viii) श्वसन-तंत्र अति विशिष्ट होता है जिसमें चार जोड़ी पुस्त-फुफुस (book lungs) अथवा फुफुस-थैले होते हैं। युग्मित पुस्त-फुफुस तीसरे, चौथे, पांचवें तथा छठे मीजोसोमल अथवा उदरपूर्वी खंडों की अधर-पार्श्व दिशाओं पर स्थित होते हैं।

ix) नर-मादा अलग-अलग होते हैं।

स्वभाव तथा आवास

यह बिच्छू रात्रिचर होता है, और पत्थरों के नीचे, वृक्षों की छालों के नीचे अथवा बिलों के अंदर रहता है।

भौगोलिक वितरण

अधिकतर उष्णकटिबंधीय तथा उपोष्ण कटिबंधीय देशों में पाया जाता है। भारत में बहुत आम है, तथा महाराष्ट्र, असम, राजस्थान, सौराष्ट्र, उत्तर प्रदेश में सबसे ज्यादा मिलता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
परगइलम	आर्थ्रोपोडा (Arthropoda)	संघियुक्त उपांग, खंडयुक्त शरीर
उपपरगइलम	कीलिसेरेटा (Chelicerata)	मुख्य उपांग कीलिसेरा तथा पोंडिपैल्प होते हैं। देह प्रोसोमा तथा ओपिस्थोसोमा में विभाजित।
कलास	ऐरेक्निडा (Arachnida)	चार जोड़ी गमन टांगें
जीनस	पैलेमनियस (Palamnaeus)	
स्पीशीज	बेंगालेंसिस (bengalensis)	
सामान्य नाम	बिच्छू	

2. ऐरैनीया (Aranea) (मकड़ी)

नमूना देखिए तथा निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए :-

- चार जोड़ी गमन टांगें।
- देह में प्रोसोमा तथा ओपिस्थोसोमा होते हैं और इन दोनों को जोड़ता हुआ एक पेडिसेल होता है।
- प्रोसोमा में आठ पृष्ठ आंखें होती हैं तथा छः जोड़ी उपांग होते हैं और एक कैरापेस से ढका हुआ होता है।
- कीलिसेरों में विष-ग्रथियां होती हैं तथा वे उपकीलायुक्त (subchelate) होते हैं।
- पोंडिपैल्प सरल एवं छः खण्ड युक्त होते हैं, कीलायुक्त गमन टांगे प्रायः रोमित होती हैं।

आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और नीम्नियस लारवा का अध्ययन

- vi) ओपिस्थोसोमा में उपांग नहीं होते मगर उनमें तीन जोड़ी वायित्र (spinnerets) होते हैं जो जाले का धागा "कातने" में सहायक होते हैं।
- vii) रेशमग्रथि से पश्च दिशा में बाहिनियां निकलती हैं, और वायित्रों के सिरों पर "स्पूल" अथवा "स्पिगट" पर बाहर को खुलती हैं। एक स्पूल से अनेक सूत्र निकलते हैं जो जुड़ कर रेशम-धागा बनाते हैं। धागा शुरू में तो लचीला होता है परंतु बाद में कड़ा हो जाता तथा जाला बन जाता है।
- viii) श्वसन पुस्त-फुफ्फुसों तथा वातिकाओं के द्वारा होता है।
- ix) उत्सर्जन माल्पीशी नलिकाओं तथा कॉक्सा-ग्रथियों से होता है।
- x) नर-मादा अलग-अलग होते हैं। नर मकड़ियां मादा मकड़ियों से छोटी होती हैं।
- xi) इनकी टांगें ज्यादा लम्बी होती हैं तथा उन पर रसोसंवेदन (chemosensation) के लिए अतिरिक्त संवेदी अंग होते हैं ताकि वे इच्छुक मादाओं का पता लगा सकें।



चित्र 13.2: ऐरैनिया (मकड़ी)। a) पृष्ठ दृश्य; b) अधर दृश्य।

स्वभाव तथा आवास

ऐरैनिया मकड़ी को अंग्रेजी में सामान्यतः "ओर्ब वेब्ड स्पाइडर" (Orb webbed spider) कहते हैं। यह जंगलों में, रेगिस्तानों, गुफाओं, और यहां तक कि घरों और धाग-बगीचों में भी पायी जाती है। ऐरैनिया की एक स्पीशीज़ पानी में भी पायी जाती है। इस मकड़ी की सफलता कई बातों जैसे आत्म-रक्षा के लिए विष, गति तथा अति कुशल नेत्रों पर निर्भर करती है।

भौगोलिक वितरण

विश्वव्यापी, यह भारत, बंगलादेश, म्यानमार, अफ्रीका, संयुक्त राज्य अमरीका, आदि में पायी जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम आर्थ्रोपोडा
उपफाइलम कीलिसेरेटा

संघियुक्त उपांग, खंडयुक्त शरीर मुख्य उपांग कीलिसेरा तथा पेडिपैल्प होते हैं। देह प्रोसोमा तथा ओपिस्थोसोमा में विभाजित। चार जोड़ी गमन टांगें

क्लास ऐरेक्निडा
जीनस ऐरैनीया (*Aranea*)
सामान्य अंग्रेजी नाम "ओर्ब-वेब-स्पाइडर"

3. सार्कोप्टीस स्केवियाई (*Sarcoptes scabiei*)

स्थायी स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए :-

- i) शरीर अण्डाकार अथवा गोला होता है तथा पृष्ठ-अधरतः चपटा होता है। शरीर पर मोटे-मोटे अनुप्रस्थ रेखांकन होते हैं तथा पञ्च टांगों पर शूक होते हैं।



चित्र 13.3: सार्कोप्टीस (स्ताज-बलधि)।

- ii) मुखांगों में कीलिसेरा होते हैं तथा चार जोड़ी टांगें होती है, और टांगों पर चूषक बने होते हैं।
- iii) उपांग हासित हो गए हैं।
- iv) इनमें वातिका-तंत्र और स्पाइरेकल (रंध) होते हैं तथा भीतर कोई विशेषित श्वसन अंग नहीं होते। गैसों का आदान-प्रदान सीधा देह की सतह से होता है।
- v) हृदय तथा धमनियां बहुत हासित हो गयी हैं।

आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और नीप्लियस लारवा का अध्ययन

स्वभाव तथा आवास

सार्कोप्टीस स्केबियाई एक परजीवी है जो मानव त्वचा में रहती है। इस प्राणी से संग्रसित होने से खाज हो जाती है जिसे स्केबीज़ (scabies) कहते हैं। नर 2-3 mm लम्बे होते तथा मादाएं इससे दुगने आकार की होती हैं।

यह एपिडर्मिस से होकर त्वचा में घुस जाती है। अपनी गोल संहत आकृति के कारण यह त्वचा में आसानी से गति करती है। संक्रमण संक्रमित त्वचा के सम्पर्क में आने से फैलता है।

भौगोलिक वितरण

सार्कोप्टीस स्केबियाई लगभग समस्त विश्व में पायी जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्त्रोपोडा	संश्लिष्ट उपांग, खंडयुक्त देह।
उपफाइलम	कीलिसेरेटा	मुख्य उपांग कीलिसेरा तथा पेडिपैल्प होते हैं, शरीर प्रोसोमा तथा ओपिस्थोसोमा में विभाजित।
क्लास	ऐरेक्निडा	चार जोड़ी गमन टांगें
जीनस	सार्कोप्टीस (<i>Sarcoptes</i>)	
स्पीशीज़	स्केबियाई (<i>scabei</i>)	
सामान्य अंग्रेजी नाम	"ओर्व-वेब्ड-स्पाइडर"	

13.4.2 क्लास मीरोस्टोमैटा (Class Merostomata)

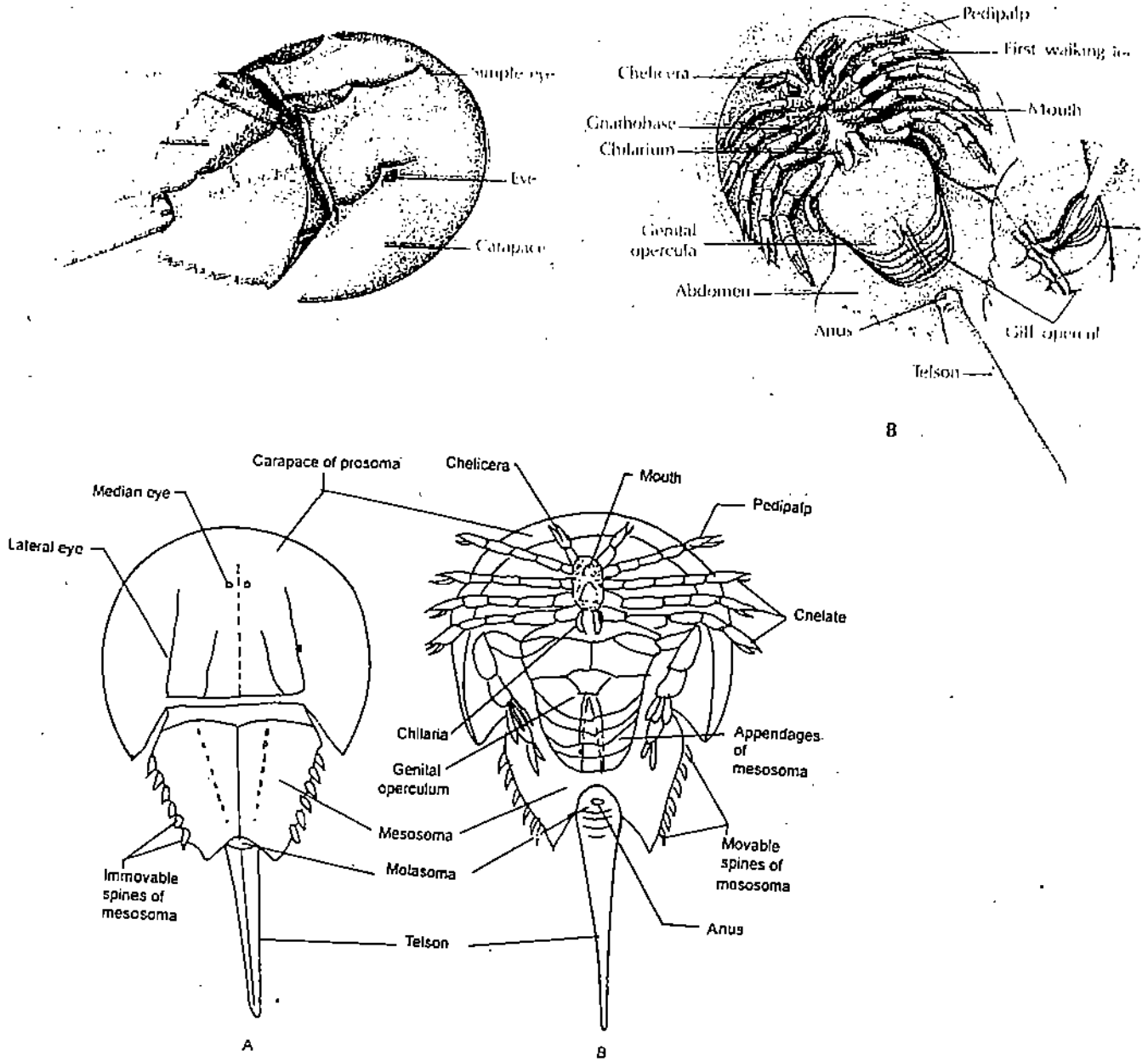
क्लास मीरोस्टोमैटा जलीय कीलिसेरेट होते हैं जिनमें पांच या छः जोड़ी उदर-उपांग रूपांतरित होकर गिल बन गए हैं। शरीर के अंत में एक तलवार जैसा टेलसॉन (telson) होता है।

4. लिमुलस (*Limulus*) (नृप-केंकड़ा, hermit crab)

नृप केकड़ा (इसे अश्व नाल केकड़ा, horse shoe crab भी कहते हैं) वास्तव में केकड़ा नहीं होता; वास्तविक केकड़े मैलेकॉस्ट्राका में आते हैं। नृप केकड़ा सबसे बड़ा जीवित मीरोस्टोम होता है। यह जीवित जीवाश्मों की श्रेणी में आता है।

नमूने को पृष्ठ तथा अधर दिशाओं से देखिए और निम्नलिखित लक्षणों को नोट कीजिए :

- 1) लिमुलस अश्वनाल की शकल का केकड़ा होता है जिसके प्रोसोमा पर पृष्ठतः उत्तल कैरापेस बना होता है। शरीर का पश्च भाग कैरापेस की खांच में सटा होता है।



चित्र 13.4: लिमुलस। a) पृष्ठ दृश्य; b) अधर दृश्य।

- i) एक लम्बा पुच्छ कंटक ओपिस्थोसोमा से पीछे को निकला होता है। कंटक चलने में सहायता करता है। इसका कार्य न तो आक्रमण करना है और न ही सुरक्षा प्रदान करना है।
- iii) अधर दिशा में खंड युक्त उपांग पाए जाते हैं। लेब्रम के अगल-बगल कीलिसेरा होते हैं। तीन खंडों वाले कीलिसेरा चिमटी बना लेते हैं, जिससे कीलायुक्त उपांग बन गए हैं।
- iv) ओपिस्थोसोमा षड्भुजाकार होता है जो चौड़े रूप में प्रोसोमा से जुड़ा रहता है और इसमें मीजोसोमैटिक खंड आते हैं तथा एक अखंडीय अवशेषी मेटासोमा होता है।

- v) अगले चार जोड़े कीलायुक्त टांगों के होते हैं तथा 5 वीं और 6 ठी जोड़ी बिना कीला की टांगे होती हैं। मुख के ठीक पीछे एक मुखीय प्लेट-जैसा उपांग काइलेरिया (chilaria) होता है।
- vi) मीजोसोमैटिक उपांग चपटे और प्लेट-जैसे होते हैं। पहला जोड़ा मध्य में जुड़ा होकर एक जनन प्रच्छद बना लेता है। शेष पांच जोड़ों के एक्सोपोडाइटों पर श्वसन पुस्त-गिल होते हैं।
- vii) अश्वनाल केकड़ा आहार के रूप में समुद्र की तली के पौलीकीटों, छोटे मौलस्कों तथा नरम अकशेरुकियों को खाता है।
- viii) लिमुलस की अग्रान्त्र में एक ग्रसनी तथा एक गिज़र्ड होते हैं, मध्यान्त्र में एक जठर और युग्मित यकृत अंधनाल तथा एक आन्त्र होती है।

स्वभाव तथा आवास

समुद्र में उथले जल का वासी, रेत में बिल बना कर रहता है, सुस्त धीरे चलने वाला। अधिकतर रेत में गड़ा दबा पाया जाता है। नरम मौलस्का तथा अन्य अन्य छोटे प्राणियों का आहार करता है।

भौगोलिक वितरण

उत्तर-पश्चिम अटलांटिक समुद्र-तट, मेक्सिको की खाड़ी, पश्चिमी द्वीपसमूह, तथा दक्षिण-पूर्वी एशियाई प्रशान्त समुद्र तट पर भी पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्थ्रोपोडा	संघियुक्त उपांग, खंडयुक्त शरीर।
उपफाइलम	कीलिसेरेटा	मुख्य उपांग कीलिसेरा तथा पेडिपैल्प होते हैं, शरीर प्रोसोमा तथा ओपिस्थोसोमा में विभाजित।
क्लास	मीरोस्टोमैटा	पांच या छः उदर-उपांग गिलों में रूपांतरित
उपक्लास	ज़ाइफोस्युरा (Xiphosura)	शरीर के अंतिम सिरे पर एक खुखरी जैसा टेल्सॉन
जीनस	लिमुलस (<i>Limulus</i>)	
सामान्य नाम	नृप केकड़ा अथवा अश्वनाल केकड़ा	

13.5 उपफाइलम – क्रस्टेशिया (Subphylum Crustacea)

आर्त्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा
क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण
एवं वर्गीकरण और नोप्लिवस
लारवा का अध्ययन

सामान्य लक्षण

क्रस्टेशियनों का शरीर बाहर से एक काइटिनी क्यूटिकल से ढका रहता है तथा द्विपाश्वर्यतः सममित, त्रिजनस्तरीय होता है एवं तीन भागों शीर्ष, वक्ष एवं उदर में विभाजित होता है।

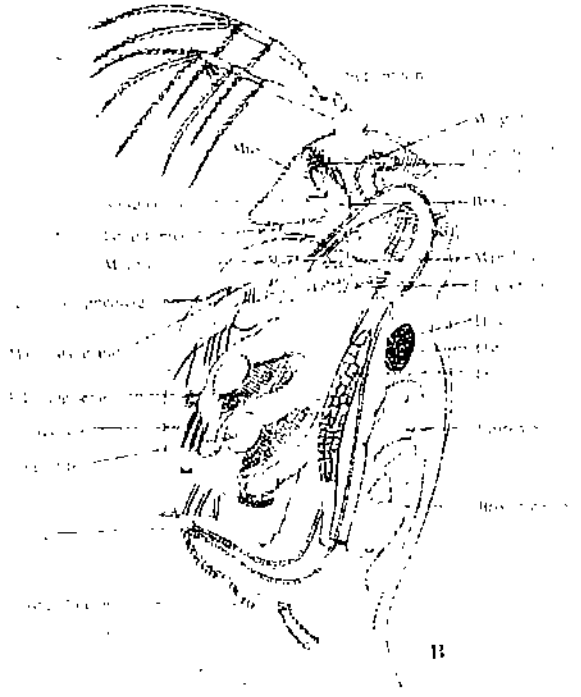
क्रस्टेशियन मुख्यतः जलीय आर्त्रोपोडा होते हैं जिनमें श्वसन के लिए गिल होते हैं परंतु कुछ नमी वाले स्थानों पर रहते हैं। इनमें टेल्सॉन होता है तथा परिवर्तनीय संख्या में विखंडित होते हैं। अधिकतर क्रस्टेशियनों में शिरोवक्ष (cephalothorax) होता है शीर्ष तथा वक्ष विखंडों के समेकन द्वारा एक समांग टैग्मा (tagma) यानि देह खंड बन जाता है। शिरोवक्ष पर प्रायः एक कैरापेस होता है। वक्ष और उदर में प्रत्येक खंड में द्विशाखी उपांग होते हैं। इस समूह में उपांगों में विविध अनुकूलन पाए जाते हैं। इन उपांगों की आधारभूत संरचना अलग-अलग कार्यों के लिए रूपांतरित हो गयी है। इसमें एक समीपस्थ प्रोटोपोडाइट होता है तथा दो शाखाएं होती हैं। प्रोटोपोडाइट में कॉक्सा (coxa) तथा कॉक्सोपोडाइट (Coxopodite) तथा एक बेसिस (basis) अथवा बेसोपोडाइट (basopodite) होते हैं। बेसोपोडाइट पर दो संरचनाएं – एक भीतरी एंडोपोडाइट (endopodite) तथा एक बाहरी एक्सोपोडाइट (exopodite) होता है, कॉक्सोपोडाइट पर बने प्रसारों को एपिपोडाइट (epipodite) कहते हैं।

अधिकतर क्रस्टेशियन समूहों में टैग्माओं (tegmata) के बनने में शिरोवक्ष के ऊपर एक कैरापेस बना होता है। उपांग तीन मुख्य कार्यों से संबंधित हैं – चलन, श्वसन तथा अशन। उपांगों के अनुकूलन में ऊपर वर्णन किए गए मूलभूत तत्वों में से किसी एक या अधिक तत्वों का अपक्षय (atrophy) अथवा अधिवृद्धि (hypertrophy) हो सकती है। श्वसन-क्रिया गिलों के द्वारा अथवा देह सतह के द्वारा होती है। सीलोम बहुत हासित होती है तथा हीमोसील बन जाती है। उत्सर्गी अंग रूपांतरित सीलोमवाहिनियां (coelomoducts) होती हैं जो या तो मैक्सिलरी ग्रंथियां या ऐंटेनरी (हरी) ग्रंथिया होती हैं। हृदय पृष्ठीय परिहृद कोटर (pericardial sinus) में स्थित होता है जिसमें वैल्युलर ऑस्टियम (valvular ostia) होते हैं। नर-मादा पृथक् होते हैं तथा उनमें लैंगिक द्विरूपता पायी जाती है। परिवर्धन में कायांतरण होता है जिसमें मुक्त लारवा अवस्थाएं आती होती हैं।

13.5.1 डैफिनिया (Daphnia)

डैफिनिया (जल-पिस्तू, water flea) की स्थायी स्लाइड का परीक्षण करें एवं उसमें निम्नलिखित लक्षणों को ध्यान से देखें :

- यह छोटे आकार का 1-2 mm लम्बा होता है।
- धड़ में छः जोड़ी उपांग होते हैं जिनमें से एक जोड़ी बड़े द्विशाखी ऐंटेना (antennae) तथा पांच जोड़ी पत्ती जैसे उपांग होते हैं।
- एक अवृत्तीय (sessile) संयुक्त आंख।
- देह एक कैरापेस में बंद रहता है जो अंत में एक पृष्ठ कंटक के रूप में बन गया होता है।
- मादा अपने बड़े प्रजनन कोष्ठों (brood pouches) में अंडों तथा भ्रूणों को धारण किए रहती है ये कोष्ठ उदर तथा कैरापेस के पश्च भाग के बीच स्थित होते हैं।



चित्र 13.5: डैफ़िनिया (जल-पिस्तू) a) प्राकृतिक; b) अर्ध-आरेखीय।

स्वभाव तथा आवास

अलवणजलीय तालाबों, जलधाराओं तथा नालियों में पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

दक्षिण-पूर्वी एशिया, यूरोप तथा संयुक्त राज्य अमरीका में व्यापक रूप से पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम

आर्थ्रोपोडा

संघियुक्त उपांग, खंडयुक्त शरीर।

उपफाइलम

क्रस्टेशिया

द्विशाखी उपांग

क्लास

ब्रैंकियोपोडा

धड़ के उपांग चपटे पत्ती जैसे

(Branchiopoda)

जीनस

डैफ़िनिया (*Daphnia*)

स्पीशीज़

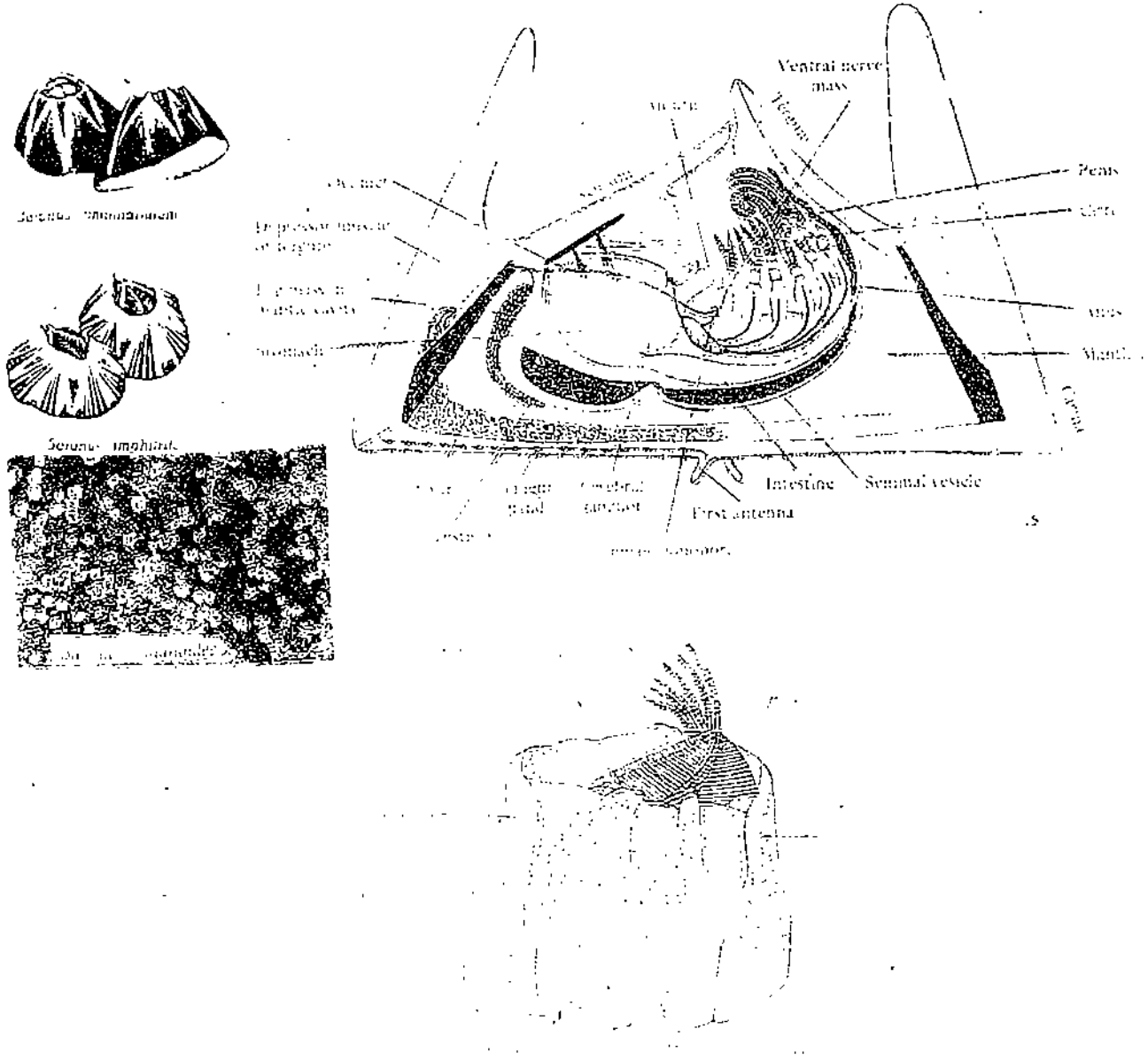
प्यूलेक्स (*pulex*)

13.5.2 बैलेनस (*Balanus*)

जार में रखे बैलेनस ("एकार्न" अथवा "रॉक बार्नेकल") के नमूने का अवलोकन कीजिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए :

- i) शरीर छः कैल्सियमी कवच प्लेटों से ढका रहता है - एक प्लेट पृष्ठीय नीतल अथवा केराइना (carina), एक रॉस्टम (rostrum) तथा दो जोड़ी पार्श्व प्लेटें (lateral plates) होती हैं। कवच सीधा किसी चट्टान, या पत्थर से चिपका होता है क्योंकि इसमें वृंत (peduncle) नहीं होता जो कि अन्य बार्नेकलों में होता है।
- ii) कवच के छिद्र पर चार बलनों वाला एक आवरण होता है जिसमें दो स्कुटम (suctum) तथा टर्गम (tergum) नामक दो जोड़ी प्लेटें होती हैं।
- iii) कवच के छिद्रों में से छः जोड़ी वक्ष टांगें बाहर को निकली होती हैं जिनके द्वारा आहार कण पकड़े जाते हैं।
- iv) यह प्राणी उभयलिंगी होता है।

आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और नीप्लियस लारवा का अध्ययन



चित्र 13.6: बैलेनस, A) प्राकृतिक, B) एक बार्नेकल की भीतरी संरचना का आरेख।

स्वभाव तथा आवास

उच्च ज्वार चिह्न से नीचे चट्टानों अथवा मौलस्क कवचों पर लगा होता है।

भौगोलिक वितरण

विश्वव्यापी, विशेषतः प्रशांत समुद्र तट, उत्तर अटलांटिक समुद्र तट, आदि में पाया जाता है।

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्थ्रोपोडा	संध्युक्त उपांग, खंडयुक्त शरीर।
क्लास	क्रस्टेशिया	द्विशाखी उपांग
उपक्लास	सिरीपीडिया (Ciripedia)	द्विशाखी उपांग जिनके पूरे सीमांत पर शूकों ("सीटाओं") के गुच्छे बने होते हैं।
जीनस	बैलेनस (<i>Balanus</i>)	
सामान्य अंग्रेजी नाम	"ऐकॉर्न" अथवा "रॉक बार्नेकल"	

[उपक्लास सिरीपीडिया में अधिकतर चट्टानीय तट रेखा-बार्नेकल आते हैं। आरंभ में इन्हें गलती से मौलस्का समझा गया था क्योंकि इनमें मोटे केलिसयमी कवच पाए जाते हैं। इनकी भीतरी शरीर-रचना तथा लारवा-अवस्थाओं से इनका क्रस्टेशिया से सीधा-संबंध स्पष्ट हो जाता है। अब तक कम से कम 900 स्पीशीज़ पायी जा चुकी हैं।]

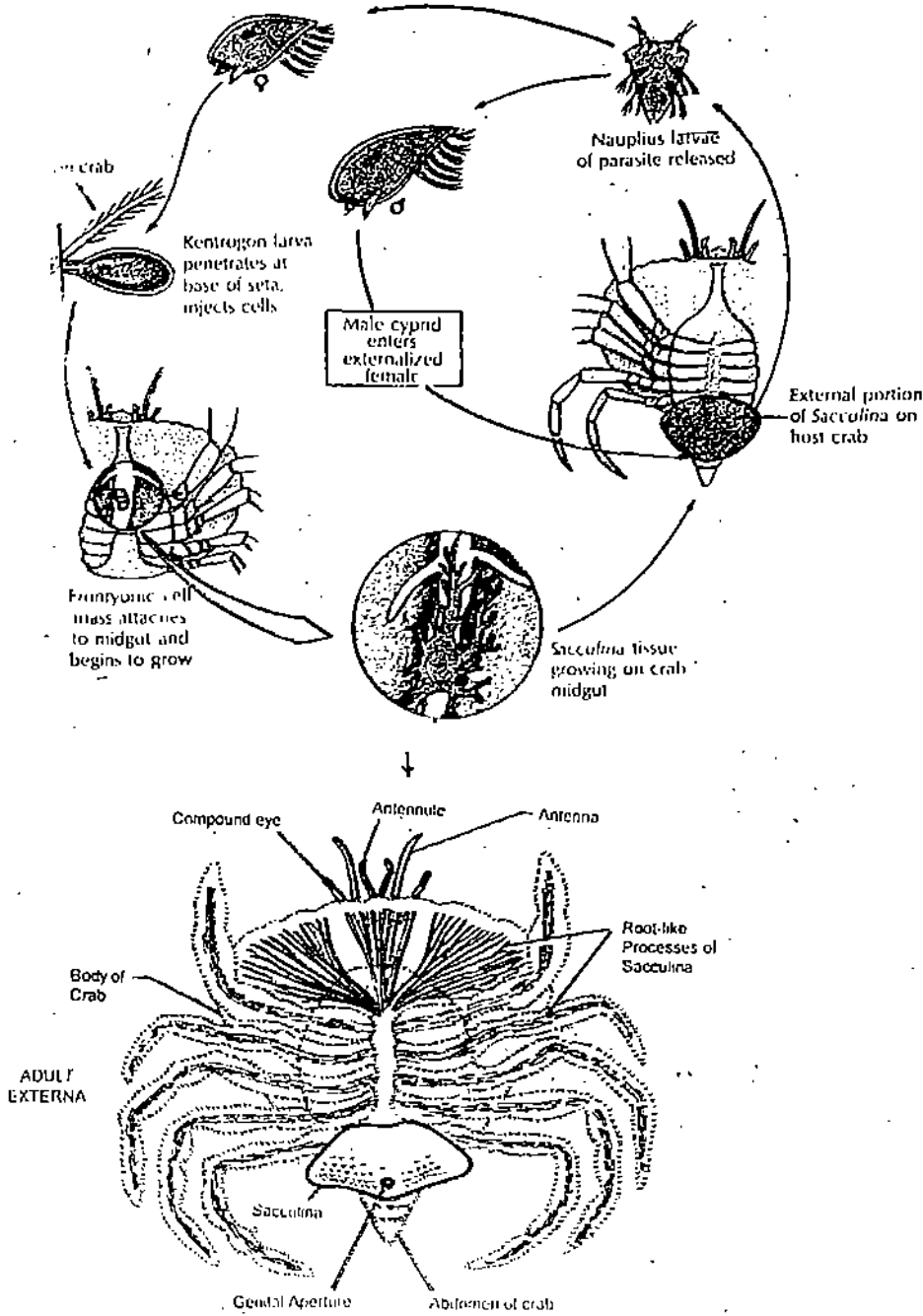
13.5.3 सैकुलाइना (*Sacculina*)

जार के भीतर रखे केकड़े के नमूने को देखिए और केकड़े के वक्ष एवं उदर के बीच में स्थित परजीवी पर निगाह डालिए। निम्नलिखित लक्षणों को नोट कीजिए:

इसमें परजीवी जीवन-विधि के कारण हृद से अधिक इनका अपहास हो गया है। इसके सभी आर्थ्रोपोड लक्षण समाप्त हो गए हैं और यह कवक के माइसीलियम जैसा दिखाई पड़ता है। एक साइप्रिस (cypris) लारवा जो मादा बनने वाला है परपोषी केकड़े के गिल कक्ष में प्रवेश करता है और गिल से चिपक जाता है। साइप्रिस के कायांतरण के बाद परपोषी के अध्यावरण में एक सूराख बन जाता है जिसमें से परजीवी की विभेदित कोशिकाओं की संहति भीतर प्रवेश करती है। परजीवी के शरीर से निकला एक अति विशाखित पोषण-अवशोषक जड़-जैसा तंत्र परपोषी के शरीर में फैल जाता है और परजीवी में वृद्धि होती जाती है। लैंगिक परिवर्धन में एक बाह्य जनन-कक्ष बन जाता है।

- i) परिवर्धन की दृष्टि से यह एक क्रस्टेशियन है, जिसमें एक नौप्लियस (nauplius) अवस्था पायी जाती है।
- ii) बच्चा सैकुलाइना केकड़े की देह पर वक्ष तथा उदर के बीच अधर दिशा में चिपक जाता है।
- iii) इसके बाद इसके अंग समाप्त हो जाते हैं तथा इससे निकले जड़-जैसे प्रवर्ध परपोषी के शरीर में फैल जाते हैं तथा इसका शरीर एक अण्डाकार थैला बन जाता है। यह थैला जनन अथवा अवस्कर छिद्र द्वारा बाहर को खुलता है।
- iv) सैकुलाइना के मौजूद होने से परपोषी केकड़े के भीतर लैंगिक लक्षणों में भारी परिवर्तन आते हैं जिनमें परजीवीय नपुंसकता का आना भी शामिल है। नर परपोषी में मादा लक्षण आ जाते हैं तथा मादा में अण्डाशय अपहासित हो जाते हैं।

आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा
 क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण
 एवं वर्गीकरण और नीप्लियस
 लारवा का अध्ययन



चित्र 13.7: सैकुलाइना जो केकड़े में परजीवी बना हुआ है।

स्वभाव तथा आवास

केकड़े पर परजीवी रूप में पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

विश्वव्यापी

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

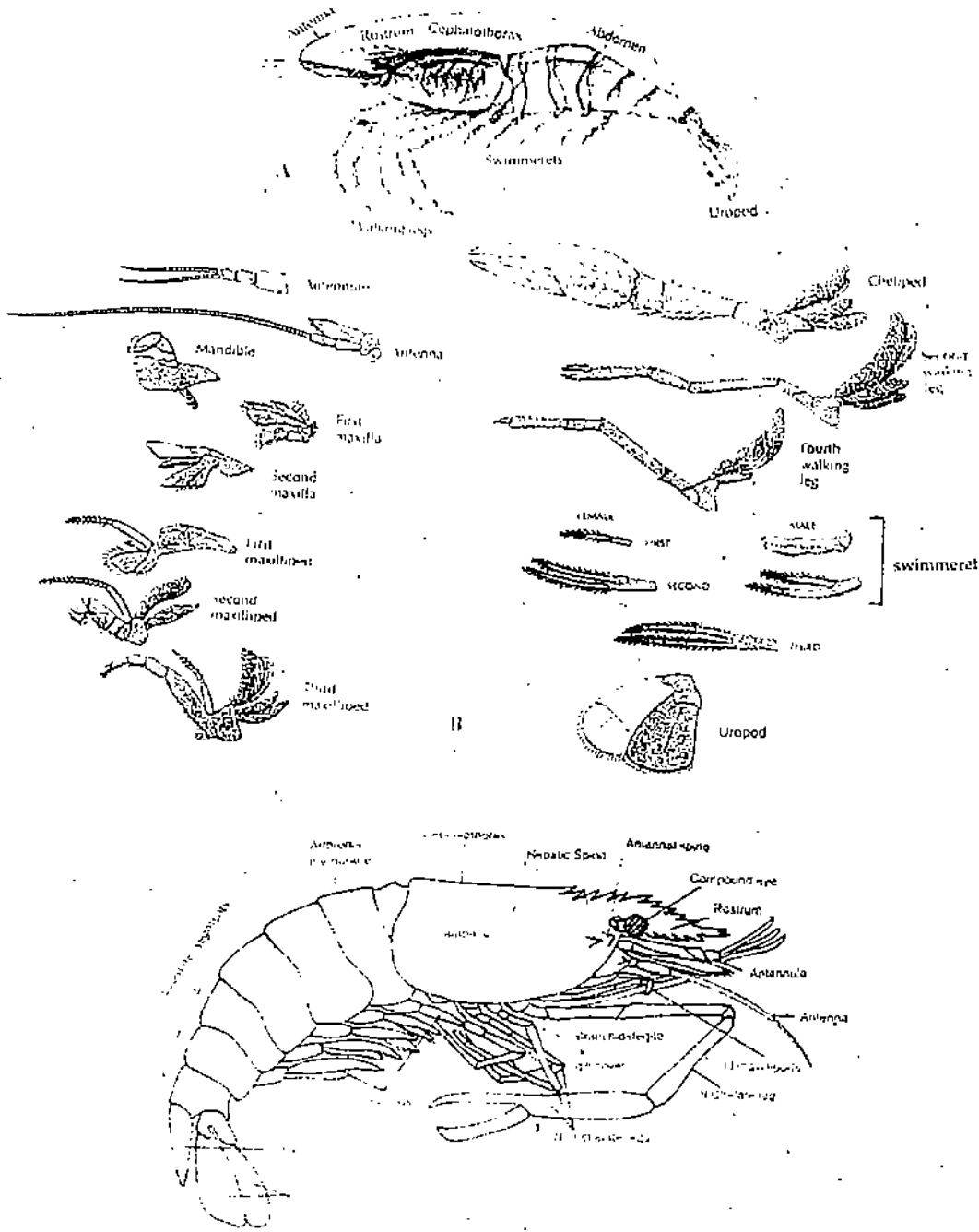
प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने

फाइलम	आंत्रोपोडा	जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
उपफाइलम	क्रुस्टेशिया	संश्लिष्ट उपांग, खंडयुक्त शरीर
क्लास	सिरीपीडिया	द्विपाखी उपांग
जीनस	सैकुलाइना (<i>Sacculina</i>)	द्विशाखी उपांग जिसके सीमांत पर शूकों के गुच्छे बने होते हैं।

13.5.4 पेलीमॉन (*Palaemon*)

जार में रखे नमूने को देखिए तथा निम्नलिखित लक्षणों को नोट कीजिए:

- i) पेलीमॉन (झींगा) का शरीर स्पिंडलाकार होता है जो द्विपार्श्वतः सममित होता है। अलग-अलग स्पीशीज़ में इनका साइज़ 20-90cm तक हो सकता है।
- ii) रंग हल्का पीला सा होता है। शरीर दो भागों में विभाजित होता है – एक अगला शिरोवक्ष तथा पिछला गतिशील उदर।
- iii) इसमें एक कठोर क्यूटिकल का बाह्यकंकाल होता है।
- iv) एक सतत पृष्ठ शील्ड कैरापेस अथवा पृष्ठ प्लेट अग्रवक्ष को ढके रहती है, जो वास्तव में एक समेकित संरचना है। पृष्ठ शील्ड आगे को रॉस्ट्रम (rostrum) के रूप में निकली होती है।
- v) रॉस्ट्रम के आधार पर दोनों ओर एक नेत्राक्षी खांच (orbital notch) होती है जिसमें संयुक्त आंख का वृत्त समाया होता है। इसमें दाएं-बाएं दो छोटे-छोटे कांटे (spine) होते हैं जिन्हें ऐंटीनीय कांटे (antennal spines) तथा यकृत कांटे (hepatic spines) कहते हैं।
- vi) उदर को ढकते हुए कंकाल के कड़े अंश होते हैं जिन्हें स्कलेराइट (sclerite) कहते हैं। इन स्कलेराइटों को झिल्लियां जोड़ती होती हैं।
- vii) मुख आगे की ओर शिरोवक्ष में मध्य-अधर दिशा पर एक झिरी जैसा छिद्र होता है।
- viii) प्रत्येक खंड के अधर-पार्श्वीय सीमांत से एक जोड़ी उपांग अथवा पाद निकलते हैं।
- ix) प्रत्येक उपांग में प्रोटोपोडाइट अथवा कॉक्सा तथा ऊपरी बेसीपोडाइट अथवा बेसिस होता है। प्रोटोपोडाइट से दो शाखाएं निकलती हैं एक भीतरी एंडोपोडाइट और दूसरी बाहरी एक्सोपोडाइट।
- x) द्विशाखी उपांगों की कुल उन्नीस जोड़ियां होती हैं जिनमें ऐंटेन्यूल, ऐंटेनी, मैडिबल, तथा मेक्सिला शीर्ष पर शीर्ष-उपांगों की तरह होते हैं। ऐंटेन्यूलों पर प्रीकॉक्सा के ऊपर स्टेटोसिस्ट बना होता है। तीन जोड़ी वक्ष उपांगों में मैक्सिलीपीड होते हैं। शिरोवक्ष पर पांच जोड़ी गमन टांगें (walking legs) भी होती हैं। ये टांगें बहुविध कार्य करती हैं जैसे संतुलन, संवेदन, आहार को टिकाना-संभालना, गमन तथा तैरना, आदि। उदर में छः जोड़ी प्लीयोपॉड (pleopod) होते हैं।
- xi) श्वसन की क्रिया एपिपोडाइटों अथवा गिलों के द्वारा होती है जो गिल कक्ष में सामने की ओर स्थित होते हैं।
- xii) यह एकलिंगाश्रयी (dioecious) होता है और लैंगिक द्विरूपता को दर्शाता है।



चित्र 13.8: पेलीमॉन, a) वयस्क स्त्रीगा; b) उपांग।

स्वभाव तथा आवास

स्त्रीगा अलवणजलीय तालाबों, नालियों, झीलों, जलधाराओं तथा नदियों में पाये जाते हैं। ये रात्रिचर होते हैं, दिन के समय कहीं छिप जाते हैं तथा रात में ऊपर सतह पर आ जाते हैं।

भौगोलिक वितरण

भारत में आमतौर से पाये जाते हैं।

वर्गीकरण और उत्सक औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए

अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम
उपफाइलम
क्लास

आर्नोपोडा
क्रस्टेशिया
मैलाकॉस्ट्राका

संघियुक्त उपांग, खंडयुक्त शरीर
द्विशाखी उपांग
वक्ष में गमन टांगें, उदर उपांग
और तरण-टांगें होती हैं।

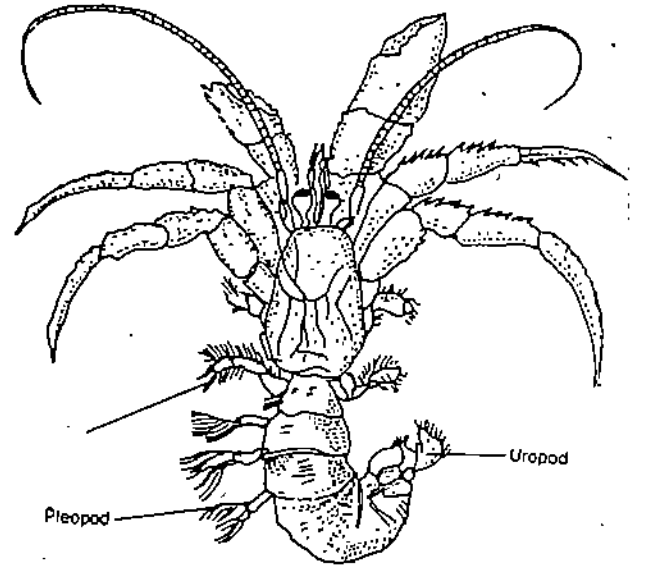
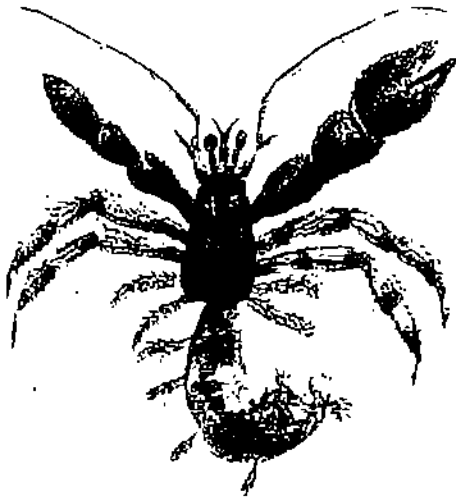
जीनस (Genus)
सामान्य नाम

पेलीमॉन (*Palaemon*)
झींगा (Prawn)

13.5.5 यूपैगुरस (*Eupagurus*)

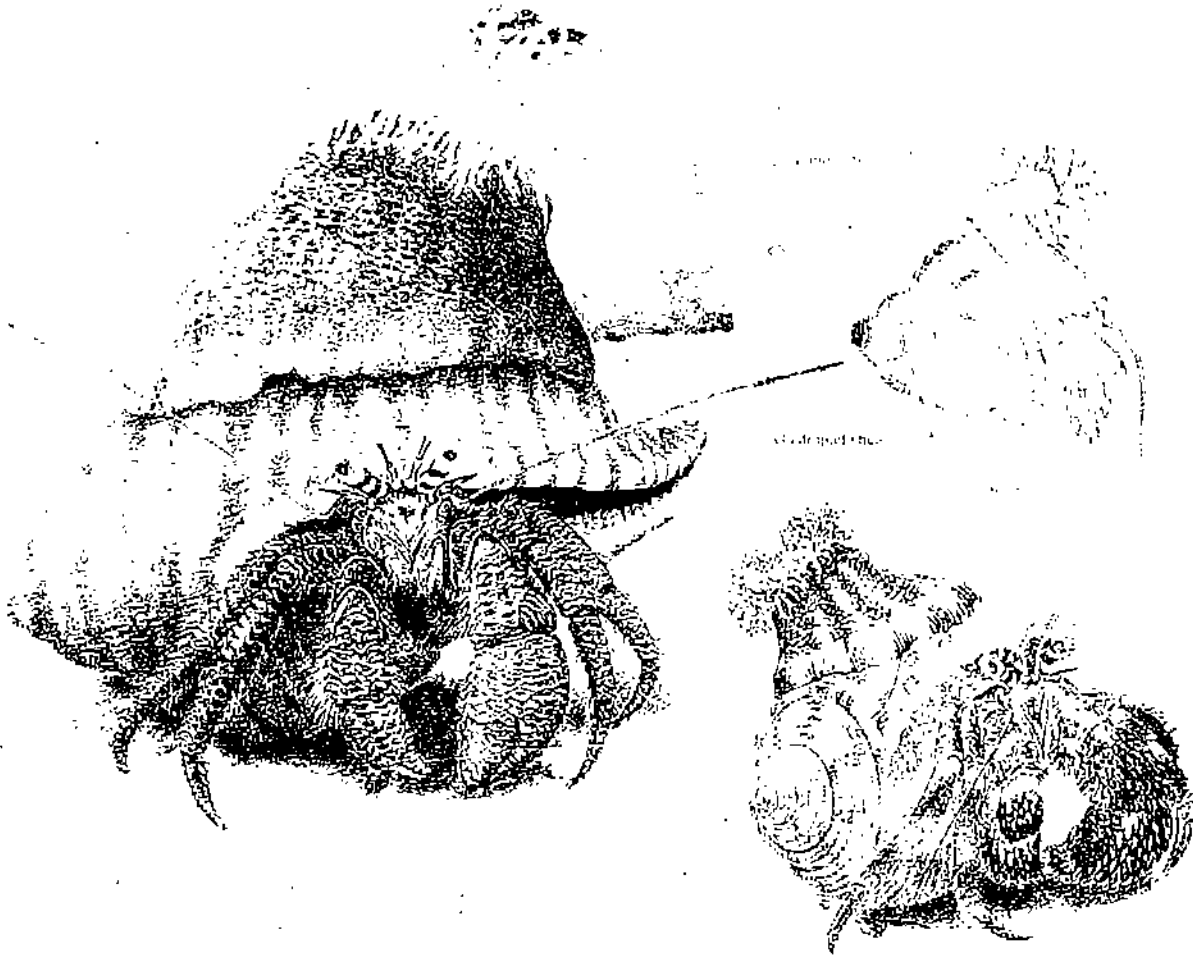
यूपैगुरस (चित्र 13.9) हर्मिट केकड़ों का उदाहरण है। नमूने को ध्यान से देखिए (यह खाली गैस्ट्रोपौड कवच के भीतर स्थान ग्रहण किए रहता है) तथा चित्र 13.10 को भी देखिए और निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए:

- i) शिरोवक्ष चौड़ा और चपटा होता है जिसके ऊपर एक कड़ा कवच होता है, ऐंटेन्यूल छोटे होते हैं लेकिन ऐंटेना लंबा होता है। नेत्र-वृत्त लंबे हो गए हैं।



चित्र 13.9: यूपैगुरस।

- ii) पहली तीन जोड़ी टांगों में कीला होते हैं तथा आखिरी दो टांगें छोटी होती एवं उनमें कीला नहीं होते। दाहिनी टांग बायीं टांग से ज्यादा बड़ी होती है।
- iii) अपने कोमल शरीर की रक्षा हेतु यह गैस्ट्रोपौडा कवच के भीतर रहता है।
- iv) सभी भीतरी संरचनाएं सर्पिल रूप में ऐंठी रहती हैं तथा दाहिनी ओर के उदर-उपांग हासित हो गए हैं।
- v) अंतिम जोड़ी उपांग यानि यूरोपॉड (uropod) हुक-जैसे बन गए होते हैं गिनके द्वारा यह कवच के कालुमेल को जकड़े रहता है। दाहिना पंजा जो रूपांतरित हो गया है आपकुलम की तरह कवच को ढके रहता है तथा यह शिकार को पकड़ने में भी काम में आता है।



चित्र 13.10: हर्मिट केकड़ा तथा समुद्री ऐनीमोन।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्ग्रोपोडा	संधियुक्त उपांग, खंडयुक्त शरीर
उपफाइलम	क्रस्टेशिया	द्विशाखी उपांग
क्लास	मैलाकॉस्ट्राका	वक्ष में गमन टांगें, उदर उपांग और तरण-टांगें होती हैं।
जीनस (Genus)	यूपैगुरस (<i>Eupagurus</i>)	
सामान्य नाम	हर्मिट केकड़ा	

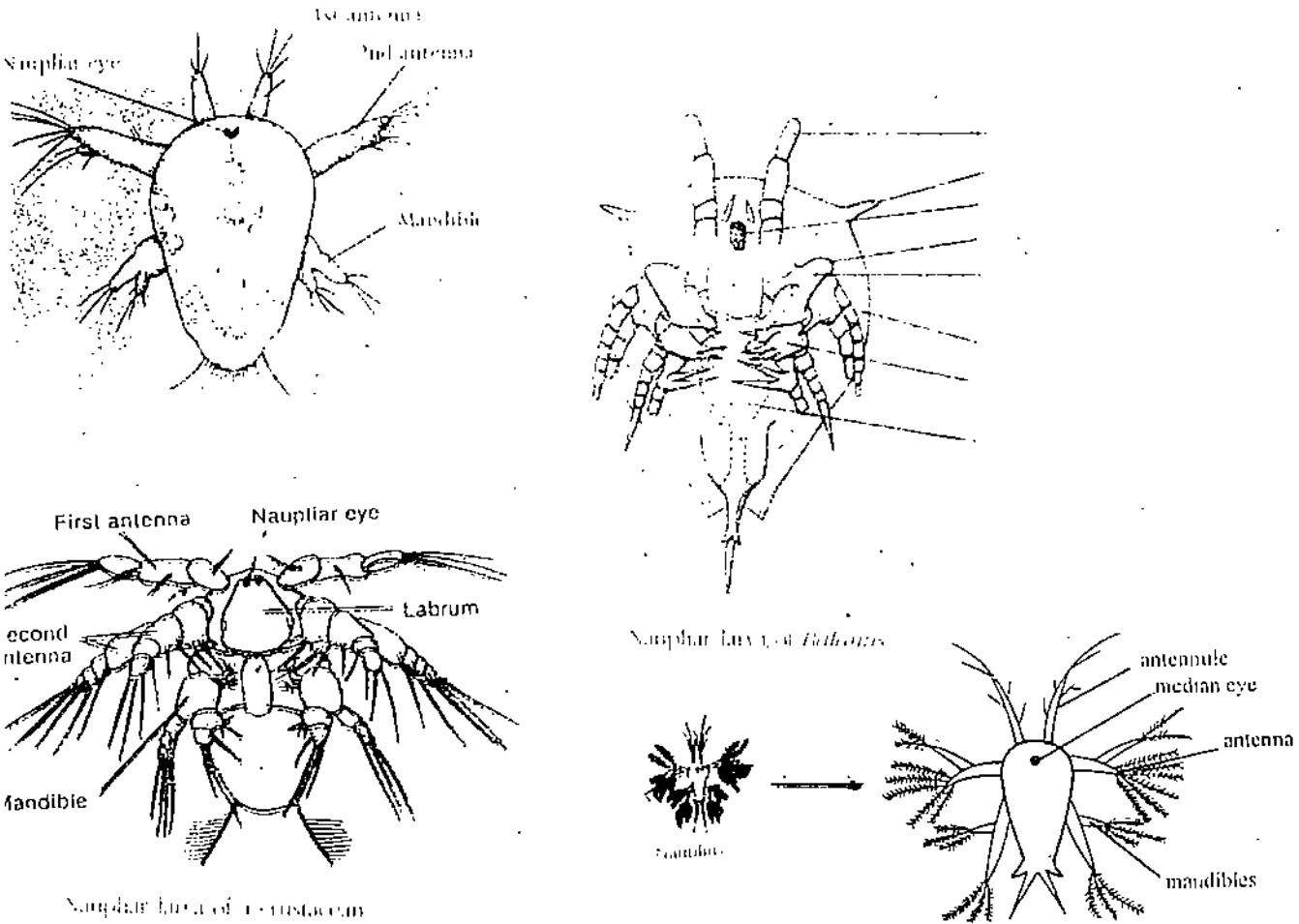
[अधिकांशतः समुद्री ऐनीमोन गैस्ट्रोपोड कवच के ऊपर बाहर से चिपके होते हैं तथा हर्मिट केकड़ा उस कवच के भीतर रहता है। हर्मिट केकड़ा सहभोजिता (commensalism) का एक

अच्छा उदाहरण है (इस संबंध में दोनों सहभागियों का आहार समान होता है।) कड़े कवच तथा समुद्री ऐनीमोन से हर्मिट केकड़े को अपने समुद्री शत्रुओं से सुरक्षा प्राप्त होती है। समुद्री ऐनीमोन की दंश कोशिकाओं के कारण मछलियां कवच के निकट नहीं आतीं। बदले में केकड़ा समुद्री ऐनीमोन को सवारी प्रदान करने के साथ-साथ विविध प्रकार के आहार से भी सम्पर्क कराता है।]

13.6 क्रस्टेशियनों का नौप्लियस लारवा

नौप्लियस की स्थायी स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी में निम्न आवर्धन पर देखिए और चित्र 13.11 भी देखिए। निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए:

- i) अण्डाकार अथवा नाशपाती के जैसा खंडविहीन शरीर जिसमें एक चौड़ा अगला शीर्ष क्षेत्र, एक मध्यवर्ती घड़ क्षेत्र तथा एक पश्चीय द्विपालियुक्त गुदा क्षेत्र होता है।
- ii) प्रथम जोड़ी उपांग अविशाखित यानि एकशाखीय होते हैं। ये वयस्क के ऐंटेन्यूल बन जाते हैं।



चित्र 13.11: नौप्लियस लारवा !

- iii) दूसरी और तीसरी जोड़ी के उपांग द्विशाखी होते हैं और उन्हें क्रमशः ऐंटेनरी तथा गैडिबुलर पाद कहते हैं। (ये वयस्क के ऐंटेना तथा मैडिबल बन जाते हैं।)
- iv) शीर्ष क्षेत्र में एक सुव्यक्त वृंतहीन मध्यवर्ती आंख होती है।
- v) मुख आगे की ओर को ऐंटेनरी तथा मैडिबुलर पादों के आधारों के बीच स्थित होता है।
- vi) गुदा पुच्छ क्षेत्र के अंत पर होती है।

vii) आहार नाल सीधी होती है तथा इसमें अग्रान्त्र, मध्यान्त्र तथा पश्चान्त्र होती हैं (सिरिपीडिया नौप्लियस में मुख और आहार नाल नहीं होते)।

viii) लारवा में हृदय नहीं होता तथा इसमें खंडयुक्त अधर तंत्रिका रज्जु नहीं होता।

आप अपनी रिकार्ड बुक में वही कुछ लिखें और आरेख बनाएं जो आप सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखते हैं और जो कुछ लक्षण लारवा के विषय में ऊपर दिए गए उन्हें आपने स्लाइड में मिलान किया हो।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्थ्रोपोडा	संधियुक्त उपांग
क्लास	क्रस्टेशिया	द्विशाखी उपांग

13.8 अंत में कुछ प्रश्न

1. आप सैकुलाइना को पहचान कर किस प्रकार कहेंगे कि यह फाइलम आर्थ्रोपोडा के अंतर्गत आता है?

.....

.....

.....

.....

2. आप उपफाइलम क्रस्टेशिया को मात्र एक वाक्य में किस प्रकार परिभाषित करेंगे?

.....

.....

.....

.....

3. नौप्लियस लारवा में ऐसे कौन से खास लक्षण हैं जो इसे क्लास क्रस्टेशिया के साथ जोड़ते हैं?

.....

.....

.....

.....

आर्थ्रोपोडा-I : कीलिसेरेटा तथा क्रस्टेशिया : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और नौप्लियस लारवा का अध्ययन

4. नौप्लियस लारवा का एक नामांकित आरेख बनाइए और साथ में उसके मुख्य लक्षण एवं वैज्ञानिक वर्गीकरण भी दीजिए।

.....

.....

.....

.....

5. बताइए कि निम्नलिखित कथन सही हैं या गलत

- i) नौप्लियस, क्रस्टेशिया के परिवर्धन की एक अवस्था है।
- ii) नौप्लियस एक सूक्ष्मदर्शीय संरचना है।
- iii) नौप्लियस में तीन जोड़ी उपांग होते हैं।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 14 आर्थ्रोपोडा-II : उपफाइलम यूनिरेमिया : क्लास काइलोपोडा, पौरोपोडा एवं फाइलम ओनिकोफोरा

रूपरेखा

- 14.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 14.2 आवश्यक सामग्री
- 14.3 क्लास काइलोपोडा
सामान्य लक्षण
स्कोलोपेंड्रा के नमूने का अध्ययन
- 14.4 क्लास पौरोपोडा
सामान्य लक्षण
जूलास के नमूने का अध्ययन
- 14.5 फाइलम ओनिकोफोरा
पेरिपैटस के नमूने का अध्ययन
पेरिपैटस की बंधुताएं
- 14.6 अंत में कुछ प्रश्न

14.1 प्रस्तावना

इस उपफाइलम को यह नाम यूनिरेमिया (Uniramia) इसलिए दिया गया है क्योंकि उसमें अशाखित उपांग होते हैं। इन प्राणिजों में संधिविहीन मैडिबल होते हैं तथा अविशाखित उपांग होते हैं जिनमें पैल्प नहीं होते। इनमें केवल एक जोड़ी ऐंटेना होते हैं जो दूसरे शीर्ष खंड के अनुरूप (दूसरे ऐंटेना) कहे जा सकते हैं। माल्पीक्षी नलिकाएं उत्सर्गी अंगों का कार्य करती हैं। इस उपफाइलम में 1,01,300 के लगभग स्पीशीज आती हैं जो चार क्लासों- काइलोपोडा (Chilopoda), पौरोपोडा (Pauropoda), सिम्फाइला (Symphyta) तथा इन्सेक्टा (Insecta) के अंदर आती हैं। इस अभ्यास में हम केवल काइलोपोडा तथा पौरोपोडा का ही अध्ययन करेंगे; क्लास इन्सेक्टा बहुत बड़ा समूह होने के कारण इसका अगले अभ्यास संख्या 15 में अध्ययन किया जाएगा।

फाइलम ओनिकोफोरा जिसमें एक अकेला उदाहरण पेरिपैटस का है, इसका स्थान बिल्कुल निराला है क्योंकि इसमें ऐनेलिडी, आर्थ्रोपोडों तथा मौलस्कों के साथ बंधुताएं पायी जाती हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- स्कोलोपेंड्रा, जूलास तथा पेरिपैटस के नमूनों को पहचान सकेंगे,
- पहचाने गए नमूनों का वर्गीकरण कर सकेंगे तथा वर्गीकरण का औचित्य बता सकेंगे,
- नमूनों के स्वभाव और उनके आवास का उल्लेख कर सकेंगे,
- पेरिपैटस की ऐनेलिडों, आर्थ्रोपोडों तथा मौलस्कों के साथ बंधुताएं बता सकेंगे।

14.2 आवश्यक सामग्री

निम्नलिखित के परिरक्षित नमूने

स्कोलोपेंड्रा (कांतर)

जूलस (मिलीपीड)

पेरिपेटस

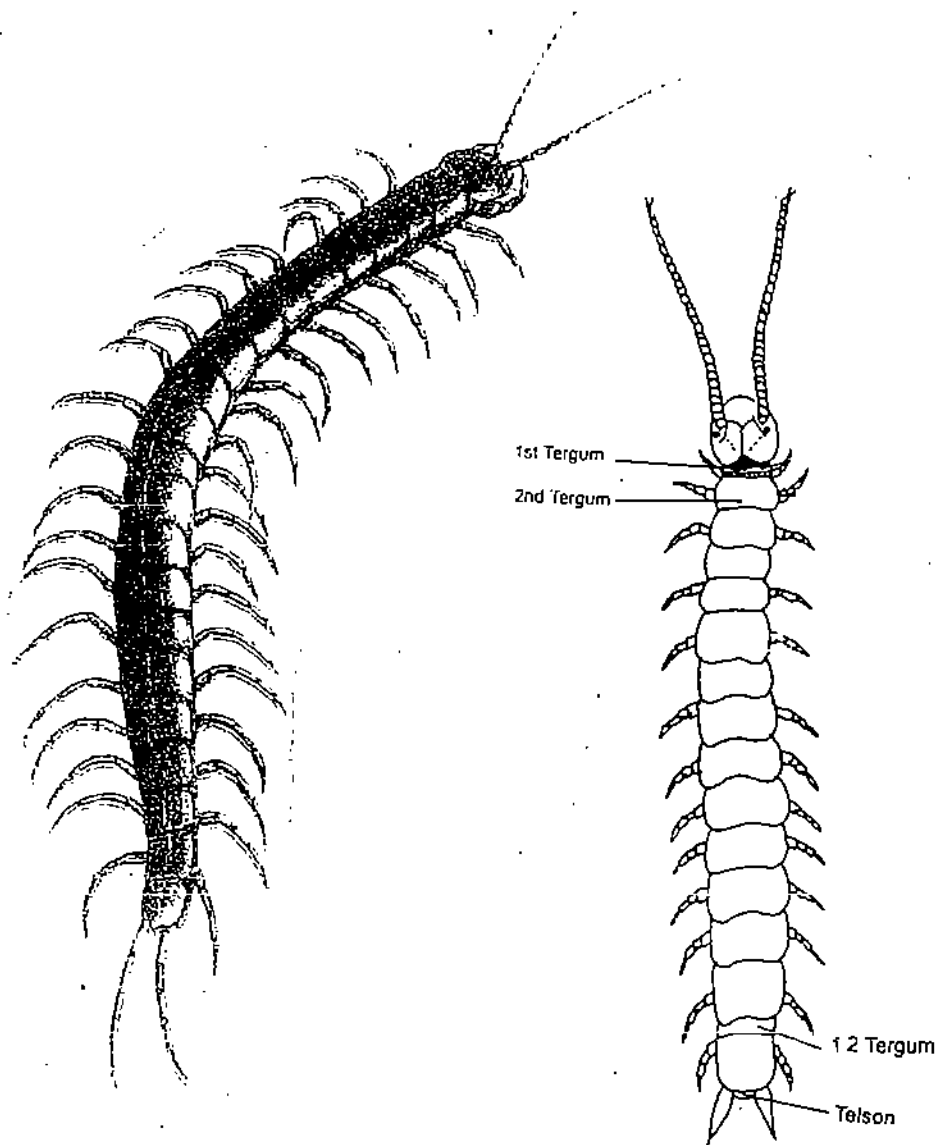
14.3 क्लास काइलोपोडा (Chilopoda)

14.3.1 सामान्य लक्षण

घड़ में बहुत से खंड होते हैं जिनमें प्रत्येक में एक अकेली जोड़ी टांगें होती हैं। शीर्ष में एकल जोड़ी एंटेना, मैडिबल तथा दो जोड़ी मैक्सिला होते हैं। दूसरे मैक्सिला परस्पर जुड़कर लेबियम बना लेते हैं। इन प्राणियों में एक विष-ग्रंथि भी होती है।

14.3.2 स्कोलोपेंड्रा के नमूने का अध्ययन

कांतर (कानखजूरे) बड़े चुस्त और आक्रमणकारी मांसभक्षी होते हैं। इनकी अभी तक लगभग 3000 स्पीशीज़ का पता चल चुका है। ये पत्थरों के नीचे, मिट्टी में, ह्यूमस में तथा छालों एवं लट्ठों आदि के नीचे छिपे हुए पाए जाते हैं।



चित्र 14.1: स्कोलोपेंड्रा।

नमूने का अवलोकन कीजिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:

- कांतर थलीय अकशेरुकियों, कृमियों, घोघों तथा अन्य आर्थ्रोपोडों को खाते हैं।
- शरीर लंबा तथा पृष्ठ-अधरतः चपटा होता है।
- शीर्ष स्पष्ट होता है जिस पर एक जोड़ी ऐंटेना, एक जोड़ी मैडिबल तथा दो जोड़ी मैक्सिला होते हैं।
- धड़ खंड बहुसंख्यक होते हैं तथा प्रत्येक खंड में एक जोड़ी टांगें होती हैं। पहली जोड़ी की धड़ टांगों में नखर होते हैं तथा ये आगे की ओर को रख किए रहते हैं और मैक्सिलीपीड का निर्माण करते हैं जिनमें विष ग्रंथियों से जुड़ा हुआ एक तेज़ नखर होता है।
- जनन छिद्र देह के पश्च सिरे पर स्थित होता है।
- नर-मादा अलग-अलग होते हैं।

स्वभाव तथा आवास

यह मिट्टी तथा ह्यूमस में तथा पत्थरों, छाल और लट्ठों आदि के नीचे रहता है। परभक्षी होता है।

भौगोलिक वितरण

विश्व के उष्णकटिबंधीय तथा शीतोष्ण क्षेत्रों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत ऐनिमेलिया (Animalia) प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम	आर्थ्रोपोडा (Arthropoda)	संधियुक्त उपांग, खंडयुक्त देह
उपफाइलम	यूनिरेमिया (Uniramia)	अविशाखित उपांग
क्लास	काइलोपोडा (Chilopoda)	बहुसंख्यक धड़ जिनमें प्रत्येक में एक जोड़ी टांगें होती हैं।
जीनस	स्कोलोपेंड्रा (Scolopendra)	
स्पीशीज़	जाइगैंटिका (gigantica) (बड़ी किस्म)	
सामान्य नाम	कांतर (Centipede)	

14.4 क्लास पौरोपोडा (Pauropoda)

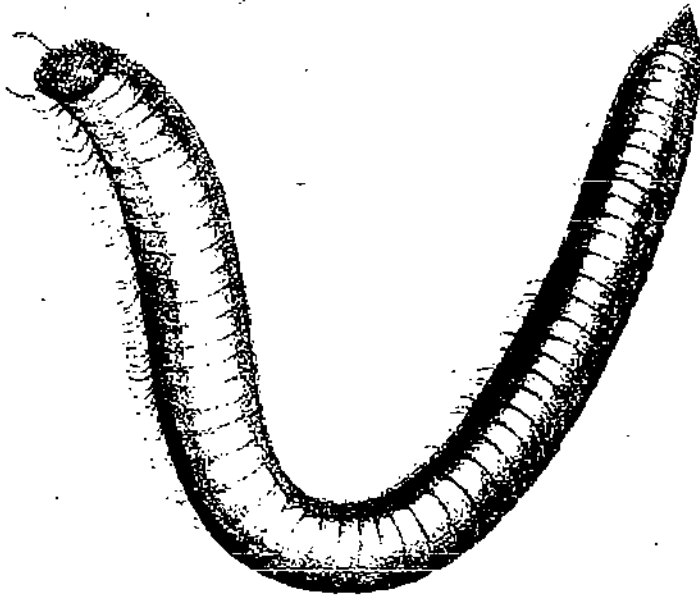
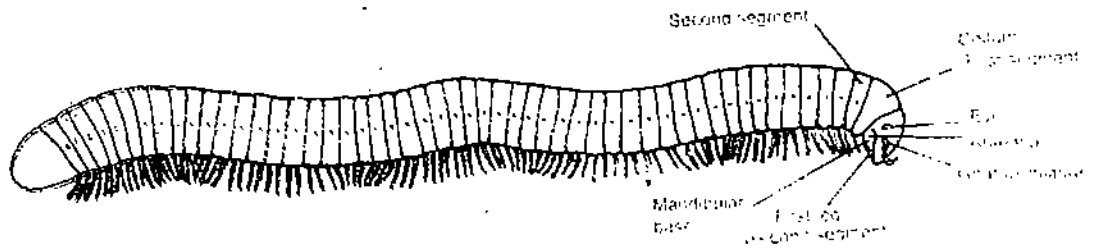
14.4.1 सामान्य लक्षण

ग्यारह धड़ खंड होते हैं। शीर्ष पर एक जोड़ी ऐंटेना, एक जोड़ी मैडिबल तथा एक जोड़ी मैक्सिला होते हैं। प्रत्येक धड़ खंड पर एक जोड़ी टांगें होती हैं तथा इसमें रक्त संवाहक तंत्र तथा वातिकाएं नहीं होती।

आर्थ्रोपोडा-II : उपफाइलम
यूनिरेमिया : क्लास काइलोपोडा,
पौरोपोडा एवं फाइलम
ओनिकोफोरा

14.4.2 जूलस के नमूने का अध्ययन

- i) शरीर में अनेक खंड होते हैं।
- ii) शीर्ष पर छोटे सात-संधियों वाले ऐंटेना होते हैं, एक जोड़ी मैक्सिला तथा एक जोड़ी मैडिबल होते हैं जिनसे नैथोकाइलेरियम बन जाता है।
- iii) पृष्ठ सतह पर छः टर्गाइट होते हैं जिनसे खंडीय युग्मक होता है। इससे गति के दौरान ऊर्मिलन (Undulations) कम हो जाता है।
- iv) हृदय तथा वातिकाएं नहीं होती। श्वसन गैसों का त्वचा के द्वारा सीधा विसरण होता है।
- v) पहले चार खंडों तथा अंतिम खंड को छोड़कर प्रत्येक धड़ खंड में दो जोड़ी टांगें होती हैं।
- vi) विष जबड़े नहीं होते, डंक ग्रंथियां देह के पार्श्वों पर होती हैं।
- vii) नर-मादा अलग-अलग होते हैं, जनन छिद्र शीर्ष के पीछे तीसरे खंड पर होता है।



चित्र 14.2: जूलस।

स्वभाव तथा आवास

ये मिट्टी तथा ह्यूमस में रहते और कवक तथा सड़े गले पदार्थ को खाते हैं। ये पत्थरों के नीचे गोल-मटोल पड़े रहते हैं।

भौगोलिक वितरण

विश्वव्यापी, भारत में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फ़ाइलम	आर्थ्रोपोडा	संध्युक्त उपांग, खंडयुक्त देह
उपफ़ाइलम	यूनिरेमिया	अविशाखित उपांग
क्लास	पौरोपोडा (Pauropoda)	शीर्ष पर एक जोड़ी ऐंटेना, एक जोड़ी मैडिबल तथा एक जोड़ी मैक्सिला होता है।
जीनस	जूलस (<i>Julus</i>)	
सामान्य नाम	गिजाई (Millipede)	

पहले इसे मिरिऐपोडा के अंतर्गत वर्गीकृत किया जाता था। इन्हें सामान्यतः गिजाइयां (millipedes) कहा जाता है। अभी तक इसकी लगभग 380 स्पीशीज़ का वर्णन किया जा चुका है। ये अंधेरे तथा नमी वाले स्थानों में छिपे रहते हैं।

14.5 फ़ाइलम ओनिकोफ़ोरा

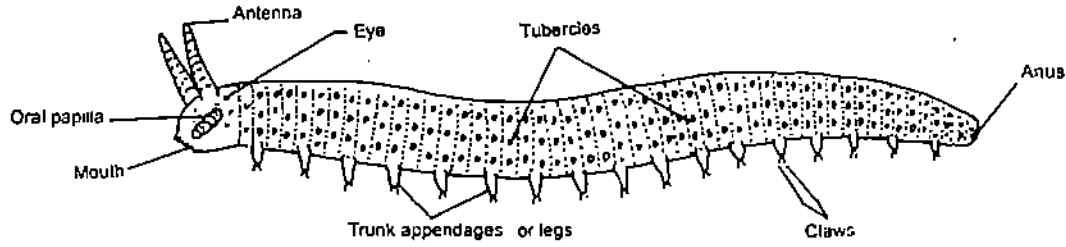
14.5.1 पेरिपैटस के नमूने का अध्ययन

ओनिकोफ़ोरा (onycho: पंजा, phoros: धारी) का अर्थ है पंजाधारी प्राणी। ओनिकोफोरन प्राणी ऐनेलिडों तथा आर्थ्रोपोडों के बीच की कड़ी होते हैं। ये सारे संसार में, सतत वितरण न होते हुए भी पाए जाते हैं।

नमूने का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित लक्षणों को देखिए:

- बाहरी खंडीभवन का न होना।
- त्वचा के अपने अलग ही लक्षण हैं।
- ऐंटेना आर्थ्रोपोडों के ऐंटेना जैसा नहीं होता है।
- शीर्ष का तीन खंडों का बना होना आर्थ्रोपोडों तथा ऐनेलिडा के बीच की कड़ी का लक्षण है। शीर्ष के पीछे के खंड समान होते हैं।
- वातिकाओं तथा उनकी व्यवस्था आर्थ्रोपोडा से भिन्न होती है। इसमें प्रत्येक खंड पर बहुसंख्यक स्पाइरेकल होते हैं।
- अधर तंत्रिका रज्जु दूर-दूर पृथक होते हैं।

आर्थ्रोपोडा-II : उपफ़ाइलम
यूनिरेमिया : क्लास काइलोपोडा,
पौरोपोडा एवं फ़ाइलम
ओनिकोफ़ोरा



चित्र 14.3: पेरिपैटस। बाह्य तक्षण, पार्श्व दृश्य में।

स्वभाव तथा आवास

नमीयुक्त ज़मीन में, कचरे के नीचे रेंगते पाए जाते हैं।

भौगोलिक वितरण

दक्षिण अफ्रीका तथा आस्ट्रेलिया में बहुतायत से पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम

ओनिकोफोरा

नख-धारी, खंडविहीन, नेफ्रीडिया होते हैं।

जीनस

पेरिपैटस (*Peripatus*)

14.5.2 बंधुताएं (Affinities)

पेरिपैटस में तीन फाइलमों की बड़ी विलक्षण समानताएं पायी जाती हैं, ये फाइलम हैं ऐनेलिडा, आर्थ्रोपोडा तथा मौलस्का। समानताएं इस प्रकार हैं:

a) ऐनेलिडा की बंधुताएं

i) शरीर में एक लम्बा घड़ होता है तथा कृमि जैसी संरचना दिखायी पड़ती है जो ऐनेलिड आकृति के समान जान पड़ती है।

- ii) शीर्ष अनुपस्थित
 - iii) आंखे सरल
 - iv) देह भित्ति में पतली क्यूटिकल होती है जिसके नीचे वृत्ताकार तथा अनुदैर्घ्य पेशी तंतु होते हैं।
 - v) उपांग खोखले तथा संधिविहीन होते हैं। चलने में यह केंचुए की जैसी क्रमांकुचनी (peristaltic) गतियां करके चलता है।
 - vi) खोखले ठूठ जैसे उपांग जो देह-भित्ति के प्रसार होते हैं, और ऐनेलिडा के पैरापोडियमों के समान होते हैं।
- b) आर्थ्रोपोडा की बंधुताएं
- i) देह के ऊपर काइटिनी क्यूटिकल चढ़ा होता है।
 - ii) उपांगों में नखर होते हैं।
 - iii) जबड़े रूपांतरित उपांग होते हैं।
 - iv) टांगों में निश्चित पेशियां होती हैं।
 - v) हीमोसील होती है तथा सीलोम का परिअंतरांग भाग मौजूद नहीं होता।
 - vi) वातिकाएं श्वसन संरचनाएं होती हैं जो स्पाइरेकलों द्वारा बाहर को खुलती हैं।
- c) मौलस्का की बंधुताएं
- i) यह एक स्लग जैसा दिखायी पड़ता है।
 - ii) तंत्रिका-तंत्र प्लैकोफोरन तथा प्रोजेब्रैकियोटों के जैसा हाता है।

इनकी ऊपर बताई गयी समानताओं के कारण इन्हें आर्थ्रोपोडा तथा ऐनेलिडा के बीच की कड़ी माना जाता है।

14.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. कांतरो (सेंटीपीडों) तक गिजाइयों (मिलिपीडों) में कोई दो सर्वाधिक विशिष्ट अंतर बताइए?

.....

.....

.....

.....

.....

2. पेरिपैटस के उपांगों के विषय में विचित्र बात क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

3. पेरिपैटस के कोई ऐसे तीन लक्षण बताइए जिनमें यह (i) ऐनेलिडा से तथा (ii) तीन ऐसे जिनमें यह आर्थ्रोपोडा से मिलता है?

i) ऐनेलिडा से समानता

.....
.....

ii) आर्थ्रोपोडा से समानता

.....
.....

अभ्यास 15 आर्थ्रोपोडा-III (इंसेक्टा) : नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण

रूपरेखा

- 15.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 15.2 आवश्यक सामग्री
- 15.3 लेपिज्मा
- 15.4 ड्रेगन-फ्लाई
- 15.5 मस्स्थली टिड्डी (शिस्टोसर्का ग्रीगोरिया)
- 15.6 मैटिस- प्रेइंग मैटिस (मैटिस रेलिजिओसा)
- 15.7 ग्राइलस (शीगुर)
- 15.8 पेडिकुलस (सिर की जूँ)
- 15.9 अंत में कुछ प्रश्न

15.1 प्रस्तावना

पिछले अभ्यास (अभ्यास 14) में आपने आर्थ्रोपोडा के प्रतिनिधि सदस्यों का अध्ययन किया। अब इस अभ्यास में आप कुछ प्रतिनिधि कीटों के विषय में जानकारी हासिल करेंगे। आप पहले से ही पढ़ चुके हैं कि कीटों का शरीर तीन भागों में विभाजित होता है- शीर्ष, वक्ष और उदर। शीर्ष पर मुखांग होते हैं तथा एक जोड़ी संयुक्त आंखें और एक जोड़ी ऐंटेना होते हैं; वक्ष तीन खंडों वाला होता है जिसमें सामान्यतः दो जोड़ी-पंख और तीन जोड़ी संध्युक्त टांगें होती हैं (इसी से कीटों के वर्ग को हेक्सापोडा (Hexapoda) का भी नाम दिया गया है; उदर में प्रायः 11 खंड होते हैं और उपांग नहीं होते।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- कुछ कीट नमूनों को जैसे कि सिल्वरफिश (लेपिज्मा), ड्रेगनफ्लाई, टिड्डी, मैटिस, ग्राइलस, पेडिकुलस आदि को पहचान सकेंगे,
- पहचाने गए कीटों का आर्डर-स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- इनके वर्गीकरण का औचित्य ठहराने वाले लक्षणों को गिना सकेंगे एवं कोई विशेष लक्षण हुए तो उनका भी उल्लेख कर सकेंगे,
- पहचाने गए कीटों के स्वभाव तथा भौगोलिक वितरण के विषय में बता सकेंगे,
- पहचाने गए कीटों के नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- पहचाने गए कीटों का कोई आर्थिक महत्व हुआ तो उसे भी बता सकेंगे।

15.2 आवश्यक सामग्री

1. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी
2. आवर्धन लेन्स
3. लेपिज्मा, ड्रेगनफ्लाई, शिस्टोसर्का, ग्रीगोरिया, मैटिस तथा ग्राइलस के सूखे एवं परिरक्षित नमूने
4. पेडिकुलस तथा लेपिज्मा के स्थायी सम्पूर्ण माऊण्ट

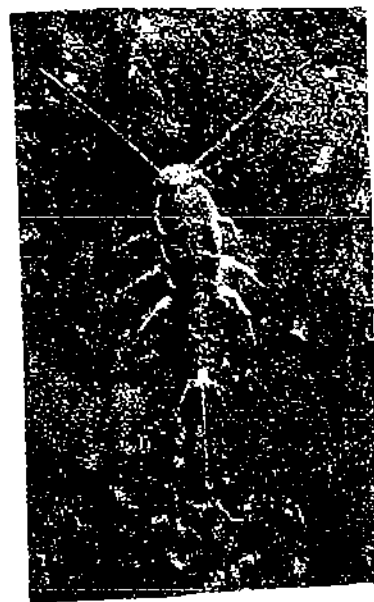
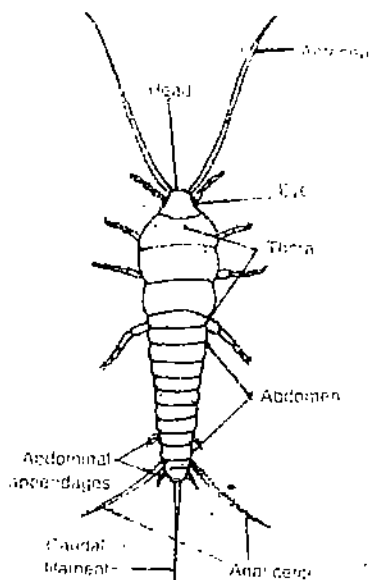
5. 4" x 4" साइज़ का थर्मोकोल का एक टुकड़ा
6. एक अच्छी पेंसिल और रबड़
7. ड्राइंग शीट्स

15.3 लेपिज़्मा (*Lepisma*) (सिल्वरफिश)

नमूनों का अवलोकन कीजिए तथा निम्नलिखित लक्षणों को नोट कीजिए:

(यह नमूना कड़े कागज़ के एक छोटे त्रिकोने टुकड़े पर चिपका हो सकता है, या स्थायी माऊण्ट भी हो सकता है जिसे सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखना होगा।)

1. लेपिज़्मा (सिल्वरफिश) का रंग चांदी जैसा सफेद होता है, तथा इसका शरीर "मछली-जैसा" आकृति का होता है अर्थात् दोनों सिरों पर नुकीला सा, और इसीलिए इसका नाम "सिल्वरफिश" पड़ा। इसका यह अनोखा रंग चांदीनुमा सफेद शल्कों के कारण होता है जो पूरे शरीर को ढके रहते हैं।
2. शरीर शीर्ष, वक्ष और उदर में विभाजित रहता है (चित्र 15.1)।
3. शीर्ष पर पृष्ठ-पार्श्व दिशाओं पर एक जोड़ी आंखें होती हैं, तथा एक जोड़ी लम्बे बाल जैसे एंटेना होते हैं।
4. वक्ष तीन खंडों वाला होता है, और उसमें प्रत्येक खंड पर एक जोड़ी खंडयुक्त टांगें होती हैं। [क्या आप इस कीट में पंख देखते हैं? नहीं, एक भी नहीं, लेपिज़्मा एक ऐप्टेरोन (apteron) कीट होता है जिसका अर्थ है बिना पंख का (a = नहीं, pteron = पंख)]
5. उदर में 11 खंड होते हैं। उदर में अंतिम सिरे पर ध्यान से देखिए। इसमें दो जोड़ी उदर उपांग, एक जोड़ी गुदा सर्कई (anal cerci) तथा एक लम्बा घागे जैसा टेलसॉन होता है।



चित्र 15.1: लेपिज़्मा।

स्वभाव तथा आवास

लेपिज़्मा एक छोटे-आकार का कीट होता है (लगभग 4-5 mm लंबा), जो सामान्यतः नमी वाले स्थानों में रहता तथा मांड लगे कपड़ों के स्टार्च को तथा किताबों में लगे गोंद को एवं कागज़ को भी खाता है। इस प्रकार यह एक धरेलू नाशीजीव है हालांकि इसका बहुत ज्यादा महत्व नहीं है।

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्घ्रोपोडा	क्योंकि इसमें एक खंडशः खंडयुक्त शरीर होता है जिसमें संधियुक्त टांगें होती हैं।
क्लास	इन्सेक्टा (Insecta)	क्योंकि इसका शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है एवं वक्ष में तीन जोड़ी टांगें होती हैं।
उपक्लास	ऐप्टेरिगोटा (Apterygota)	क्योंकि पंख नहीं होते और परिवर्धन के दौरान कायांतरण नहीं होते।
आर्डर	थाइसेन्युरा (Thysanura)	क्योंकि इसमें अनेक खंडयुक्त सर्काई होते हैं तथा एक बड़ा मध्यक पुच्छ टेल्सॉन होता है।
जीनस	लेपिज्मा (Lepisma).	
सामान्य नाम	सिल्वरफिश	

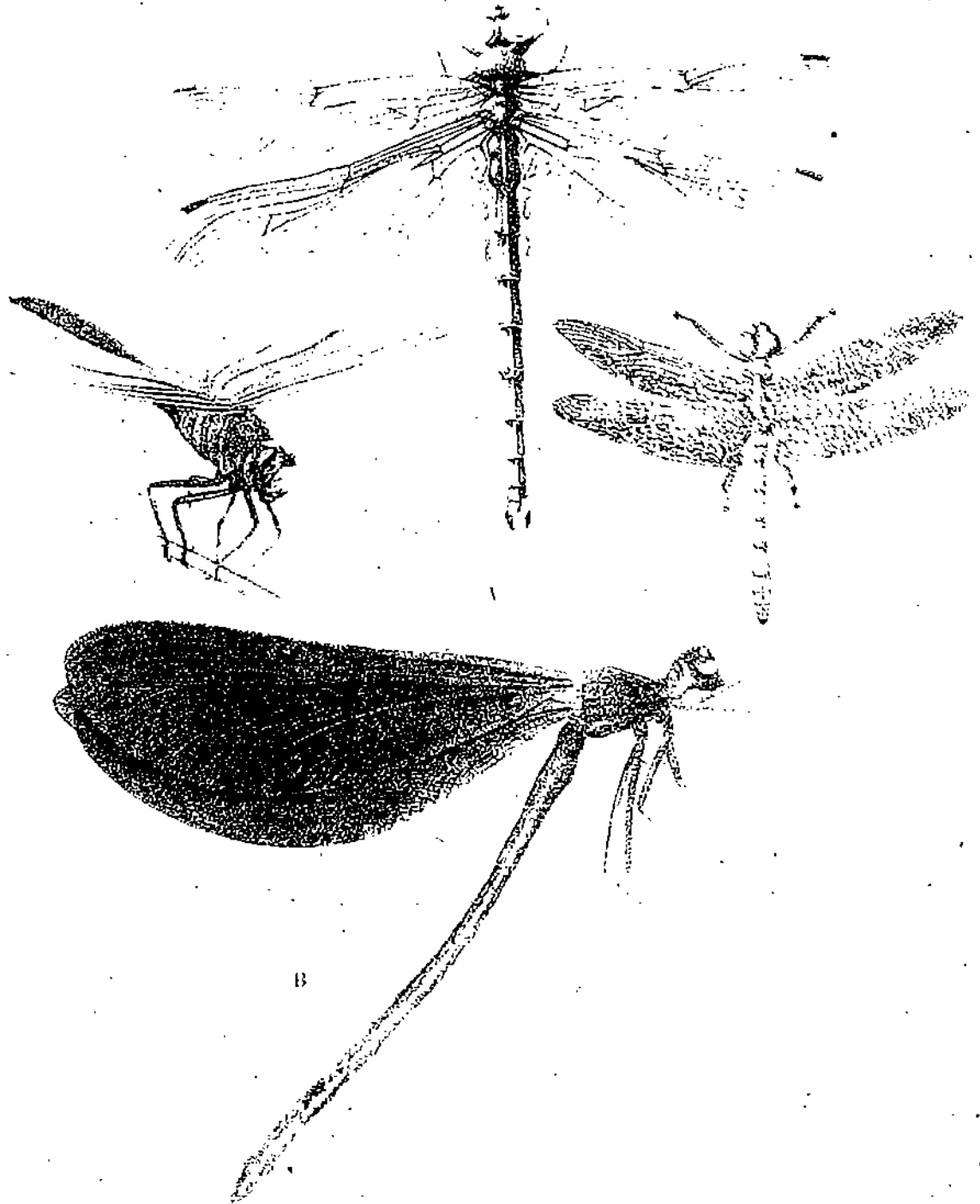
15.4 ड्रैगनफ्लाई

एक सूखा अच्छी तरह फैलाया हुआ परिरक्षित नमूना, एक थर्मोकॉल शीट पर लगाइए तथा निम्नलिखित लक्षण लिखिए:

- i) शरीर तीन भागों में विभाजित होता है- एक बड़ा शीर्ष, एक मजबूत वक्ष तथा लम्बा उदर।
- ii) शीर्ष पर एक जोड़ी बड़ी-बड़ी संयुक्त आंखें (compound eyes) होती हैं (प्रत्येक आंख में लगभग 30000 दृष्टि इकाइयां होती हैं जिन्हें ओमैटिडिया, ommatidia, अर्थात् नेत्रांशक कहते हैं) तथा एक जोड़ी अस्पष्ट ऐंटेना होते हैं।
- iii) वक्ष तीन खंडों वाला होता है।
- iv) प्रत्येक वक्ष खंड में एक जोड़ी खंडयुक्त टांगें होती हैं।
- v) दो जोड़ी बड़े झिल्लीनुमा पंख दूसरे तथा तीसरे वक्ष खंडों पर होते हैं। कीट के बैठे रहने की स्थिति में ये पंख क्षैतिजशः फैले रहते हैं।
- vi) प्रत्येक पंख के अगले सीमांत के अंतिम सिरे पर देखिए। आपको एक रंगदार बिंदु स्पष्ट दिखायी देगा- इसे टेरोस्टिग्मा (pterostigma) कहते हैं (चित्र 15.2)।
- vii) पिछले पंख के मूल पर पिछले सीमांत को ध्यान से देखिए। यह एक पालि-जैसी

संरचना के रूप में पीछे को फैला होता है। इस पालि का पाया जाना ड्रैगन-फ्लाइयों का एक विशेष लक्षण है और यही लक्षण इन्हें इनके निकट की संबंधी डैम्जेलफ्लाइयों से अलग पहचानने में मदद करता है, डैम्जेलफ्लाइयों में यह प्रवर्ध नहीं होता।

viii) उदर बहुत लंबा और सिलिंडराकार होता है, जिसमें नर मैथुन अंग दूसरे और तीसरे स्टर्नाइट पर बने होते हैं।



चित्र 15.2: a) ड्रैगनफ्लाई; b) डैम्जेलफ्लाई।

स्वभाव तथा आवास

आमतौर से कहीं पानी (तालाबों, आदि) के आस-पास वायु में उड़ती दिखायी पड़ती है। यह परभक्षी एवं बहुत कुशल शिकारी होती है।

विश्वव्यापी; भारत, श्रीलंका, म्यानमार, मलेशिया, एशिया, संयुक्त राज्य अमरीका तथा यूरोप में खास तौर से पायी जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

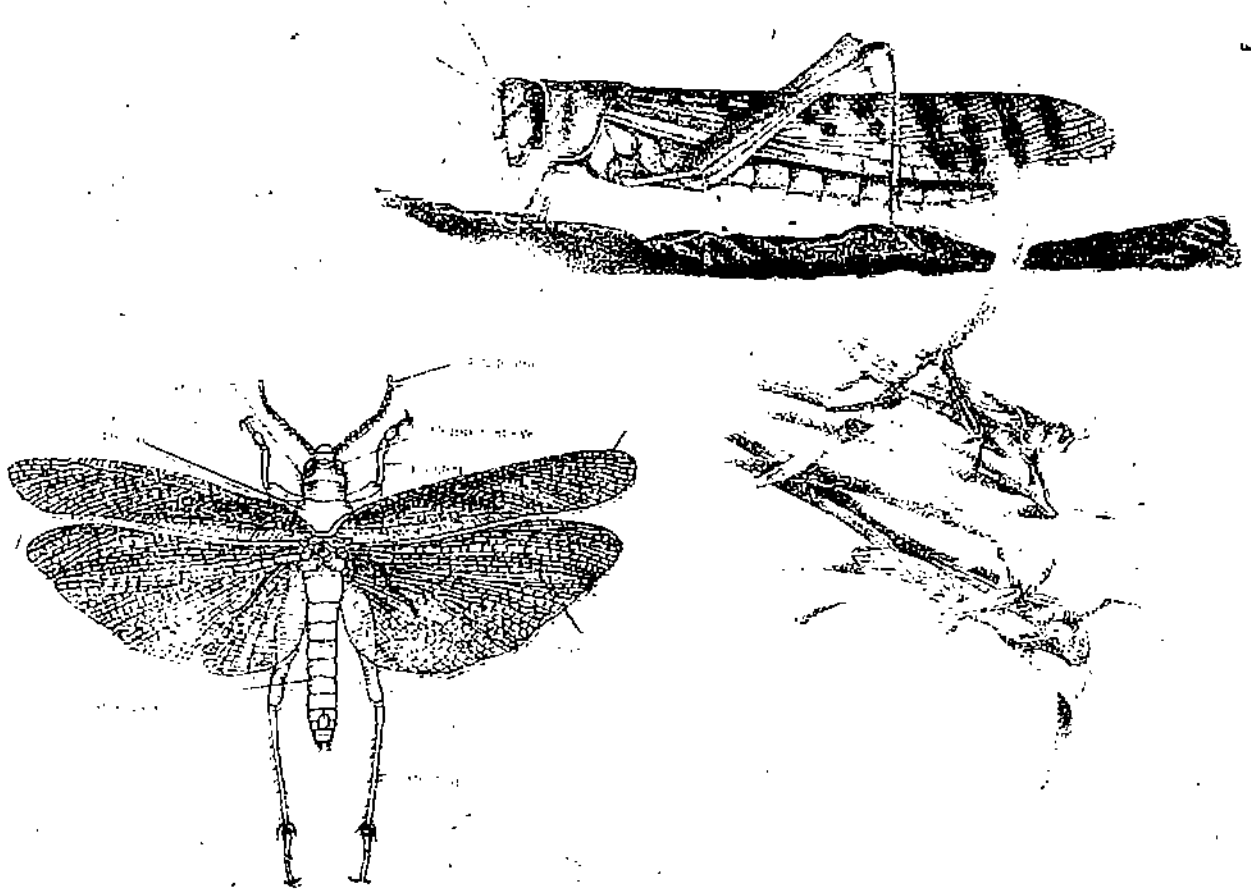
जागत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्ग्रोपोडा	क्योंकि इसमें एक विखंडशः खंडयुक्त शरीर होता है जिसमें संधियुक्त टांगें पायी जाती हैं।
क्लास	सेक्टा	क्योंकि इसका शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है एवं वक्ष में तीन जोड़ी टांगें होती हैं।
उपक्लास	टेरिगोटा (Pterygota)	क्योंकि पंख होते हैं और परिवर्धन के दौरान कार्यांतरण होता है।
आर्डर	ओडोनाटा (Odonata)	क्योंकि मुखांग चर्वण (biting) प्रकार के होते हैं, पंख झिल्लीदार तथा क्षैतिजशः फैले रहते हैं, निम्फें जलीय होती तथा उनमें मलाशय गिल बने होते हैं।

सामान्य नाम ड्रेगनफ्लाई (भंभीरी)

15.5 टिड्डी (Locust)

टिड्डी (*शिस्टोसर्का ग्रीगेरिया*, *Schistocerca gregaria*) के एक सूखे, परिरक्षित अच्छे फैले नमूने को थर्मोकोल के टुकड़े पर गाड़िए तथा निम्नलिखित लक्षणों पर गौर कीजिए:

- i) शरीर मजबूत तथा शीर्ष, वक्ष के साथ चौड़ा जुड़ा होता है।
- ii) शीर्ष पर एक जोड़ी छोटे एंटेना, तथा एक जोड़ी सुविकसित संयुक्त नेत्र होते हैं (चित्र 15.3)।
- iii) अग्रपंख चर्मीय होते हैं तथा उन पर काले धब्बे होते हैं, तथा पिछले पंख बड़े आकार के एवं झिल्लीनुमा होते हैं। पिछली टांगें लंबी और मजबूत होती हैं जिन्हें कूदने के काम में लाया जाता है।
- iv) उदर में दस खंड होते हैं तथा ग्यारहवां खंड अंशशेषी होता है।



चित्र 15.3: टिड्डी- शिस्टोसर्का ग्रीगेरिया।

स्वभाव तथा आवास

टिड्डियां संसार के उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में रेगिस्तानों में पायी जाती हैं, ये शाकभक्षी होती एवं यूथचारी (gregarious) होती हैं जो बड़ी संख्याओं में दल बना कर प्रवास (migration) करती हैं जिसे वृंदन (swarming) कहते हैं।

टिड्डियां बहुत महत्वपूर्ण कृषि पीड़क जीव हैं तथा फसलों एवं बाग-बगीचों की सबसे अधिक विनाशकारी हैं।

भौगोलिक वितरण

टिड्डियां अफ्रीका, अरब, ईरान, अफगानिस्तान, पाकिस्तान तथा उत्तर-पश्चिम भारत में पायी जाती हैं।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम

आर्त्रोपोडा

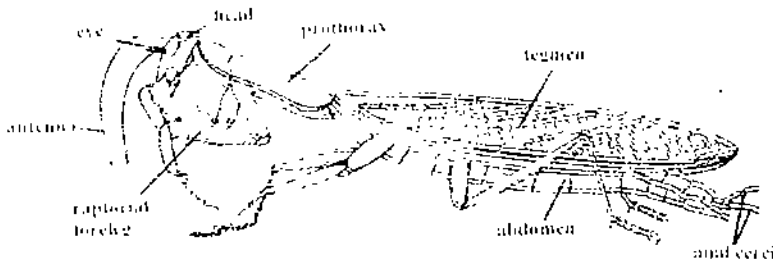
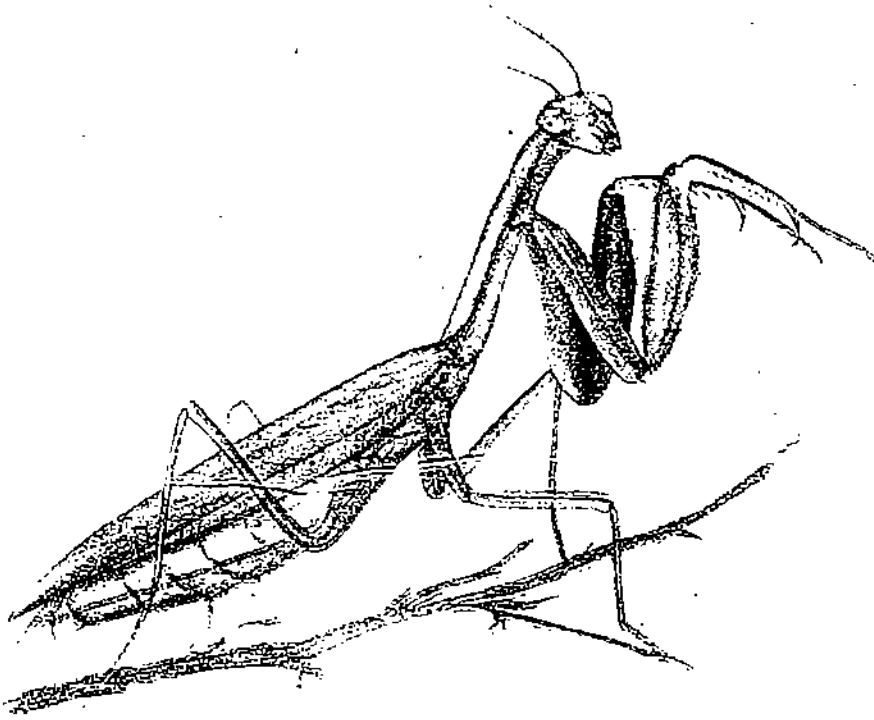
क्योंकि इसमें एक विखंडशः खंडयुक्त शरीर होता है जिसमें संधियुक्त टांगें होती हैं।

क्लास	इन्सेक्टा	क्योंकि इसका शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है एवं वक्ष में तीन जोड़ी टांगें होती हैं।
उपक्लास	टेरिगोटा (Pterygota)	क्योंकि पंख पाये जाते हैं और परिवर्धन के दौरान कायांतरण होता है।
आर्डर	ऑर्थोप्टेरा (Orthoptera)	क्योंकि इसमें काटने और चबाने वाले मुखांग होते हैं, अगले पंख चर्मिय होते हैं जबकि पिछले पंख शिल्लीनुमा होते हैं।
जीनस	शिस्टोसर्का (Schistocerca)	
स्पीशीज	ग्रीगेरिया (gregaria)	
सामान्य नाम	टिडडी	

आर्थ्रोपोडा-III (इन्सेक्टा): नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण

15.6 मैटिस (Mantis) – प्रेइंग मैटिस (Praying Mantis)

प्रेइंग मैटिस (मैटिस रेलिजियोसा, *Mantis religiosa*) का एक सूखा, परिरक्षित अच्छा कैला हुआ नमूना एक थर्मोकोल शीट पर गाड़िए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:



चित्र 15.4: प्रेइंग मैटिस।

- i) लम्बा शरीर हरे रंग का होता है और शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है।
- ii) शीर्ष छोटा और त्रिभुजाकार होता है, जिसमें बड़ी संयुक्त आंखें होती हैं तथा तीन सरल आंखे यानि नेत्रक (ocelli) होते हैं।
- iii) एंटेना लंबा और सूत्राकार होता है।
- iv) मुखांग काटने और चबाने वाले (कर्तन एवं चवर्ण) प्रकार के होते हैं।
- v) अग्रवक्ष अधिक लंबा हो गया है जिसमें परिग्राही अग्र टांगें होती हैं जिनके द्वारा यह अपने शिकार को दबोच लेता और पकड़े रहता है (ये अगली टांगें मोड़कर सामान्यतः सामने की ओर की रूख किए हुए इस प्रकार रखे रहता है मानो "हाथ जोड़कर प्रार्थना कर रहा हो", और इसलिए इसे अंग्रेजी में "प्रेइंग मैटिस" का नाम दिया गया है)।
- vi) पंख झिल्लीदार, वलनित तथा शरीर के पाश्र्वों को ढके हुए स्थिति में होते हैं।
- vii) उदर में दस खंड होते हैं।

स्वभाव तथा आवास

मैटिस हरे-भरे घास वाले क्षेत्रों तथा जहां खूब खेती-बाड़ी हो रही हो वहाँ अक्सर पाए जाते हैं। यह एक भीषण मांसभक्षी है जो जीवित कीटों को हड़पता रहता है। यह अपने शिकार की घात लगाए रहता है, और उस मुद्रा में अपनी अगली टांगों को "प्रार्थना करने" की जैसी स्थिति में ऊपर को उठाए रहता है, और इसी से इसका यह नाम प्रेइंग मैटिस (praying mantis) पड़ा।

भौगोलिक वितरण

मैटिस की विविध स्पीशीज़ संयुक्त राज्य अमरीका, अफ्रीका, दक्षिण यूरोप तथा पश्चिमी एशिया में पायी जाती हैं।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम

आर्थ्रोपोडा

क्योंकि इसमें एक विखंडशः खंडयुक्त शरीर होता है जिसमें संधियुक्त टांगें होती हैं।

क्लास

इन्सेक्टा

क्योंकि इसका शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है और वक्ष में तीन जोड़ी टांगें होती हैं।

उपक्लास

टेरिगोटा (pterygota)

क्योंकि पंख पाये जाते हैं और परिवर्धन के दौरान कायांतरण होता है।

ऑर्डर

ऑर्थोटेरा

क्योंकि इसमें काटने और चबाने वाले मुखांग होते हैं, अगले पंख चर्मिय होते हैं जबकि पिछले पंख झिल्लीनुमा होते हैं।

जीनस
स्पीशीज़
सामान्य अंग्रेजी नाम

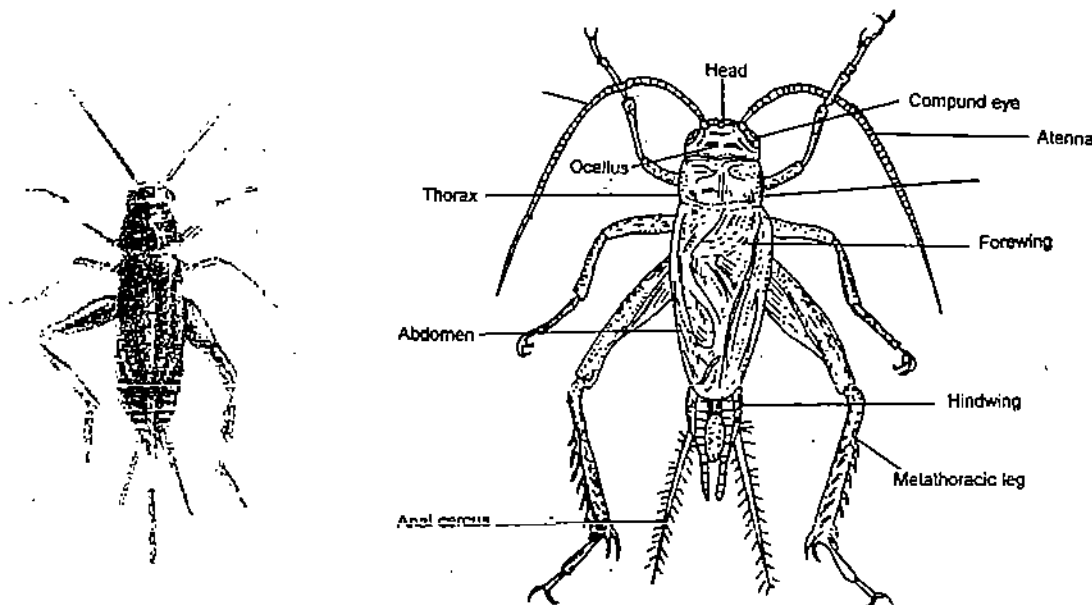
मैटिस (Mantis)
रेलिजियोसा (religiosa)
प्रेइंग मैटिस (Praying mantis)

आर्थ्रोपोडा-III (इसेक्टा) : नमूनों
का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण

15.7 ग्राइलस (Gryllus)

ग्राइलस (झींगुर) का एक सूखा, परिरक्षित तथा अच्छी तरह फैलाया हुआ नमूना एक छोटी थर्मोकोल शीट पर पिन के साथ लगाइए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:-

- शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित है।
- शीर्ष पर एक जोड़ी संयुक्त आंखें हैं, तथा एक जोड़ी सरल आंखें यानि नेत्रक होते हैं।
- एक जोड़ी लंबे सूत्राकार ऐंटेना।
- मुखांग सुविकसित तथा काटने और चबाने वाले प्रकार के होते हैं।
- अगले पंख कड़े होते हैं जिन्हें टेग्मेन (tegmen) कहते हैं, परंतु पिछले पंख झिल्लीनुमा होते हैं।
- अगली टांगों की टिबिया में कर्णपटही अंग (tympanic) (अर्थात् ध्वनिग्राही अंग) होते हैं।
- पिछली टांगें लंबी और मजबूत होती हैं जो कूदने के लिए अनुकूलित होती हैं (चित्र 15.6)।
- मादा में एक सुविकसित अण्डनिक्षेपक (ovipositor) होता है जिसके द्वारा अंडों को दरारों तथा छेदों में रख दिया जाता है।
- इसमें एक घर्षण-ध्वनि अंग (stridulating organ) अर्थात् आवाज़ पैदा करने वाला अंग होता है, इस अंग में अग्रपंख के आधार पर एक रेती (file) होती है एवं अग्रपंख के सीमांत पर एक अपघर्षक (scraper) होता है। अपघर्षक रेती से रगड़ा जाता और उससे ध्वनि पैदा होती है, यह ध्वनि विशेषकर रात के समय ही पैदा की जाती है।



चित्र 15.5: ग्राइलस (झींगुर)।

स्वभाव तथा आवास

ग्राइलस घरों में पाया जाने वाला एक आम कीट है। यह नमी वाले उष्णतर जगहों में पाया जाता है जैसे लट्टों, बक्सों, पत्थरों आदि के नीचे तथा रसोईघर में। यह केवल रात में ही बाहर आता है (ऐसे कीटों को रात्रिचर कहते हैं) और ये सर्वभक्षी होते हैं। ये विनाशकारी होते हैं और घरेलू सामान जैसे कि कपड़ों, किताबों, खाने की चीजों आदि को नुकसान पहुंचाते हैं।

भौगोलिक वितरण

ग्राइलस भारत, श्रीलंका, म्यानामार, संयुक्त राज्य अमरीका, कनाडा तथा यूरोप में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्प्रोपोडा	क्योंकि इसका शरीर विखंडशः खंडयुक्त शरीर होता है जिसमें संधियुक्त टांगें होती हैं।
क्लास	इन्सेक्टा	क्योंकि इसका शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है एवं वक्ष में तीन जोड़ी टांगें होती हैं।
उपक्लास	टेरिगोटा (Pterygota)	क्योंकि पंख पाये जाते हैं और परिवर्धन के दौरान कायांतरण होता है।
आर्डर	ऑर्थोप्टेरा (Orthoptera)	क्योंकि इसमें काटने और चबाने वाले मुखांग होते हैं, अगले पंख चर्मीय होते हैं जबकि पिछले पंख झिल्लीनुमा होते हैं।
जीनस	ग्राइलस (Gryllus)	
सामान्य नाम	झींगुर	

15.8 पेडिकुलस (Pediculus)

पेडिकुलस (सिर की जूँ) की एक तैयार(स्थायी) स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:

- यह एक छोटे आकार का पृष्ठ-अधरतः चपटा हो गया कीट है, इसका रंग पीला-पीला सा भूरा होता है जिसमें पाश्चो के सहारे-सहारे गहरे काले से निशान होते हैं। (इसका पृष्ठ अधरतः चपटा हो गया शरीर इसे परपोषी के बालों के बीच-बीच की संकरी जगहों में समा जाना संभव बनाता है।)
- शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है।

iii) शीर्ष छोटा होता है, उस पर एक जोड़ी संयुक्त आंखें होती हैं, तथा एक जोड़ी पाँच खंडयुक्त एंटेना होते हैं।

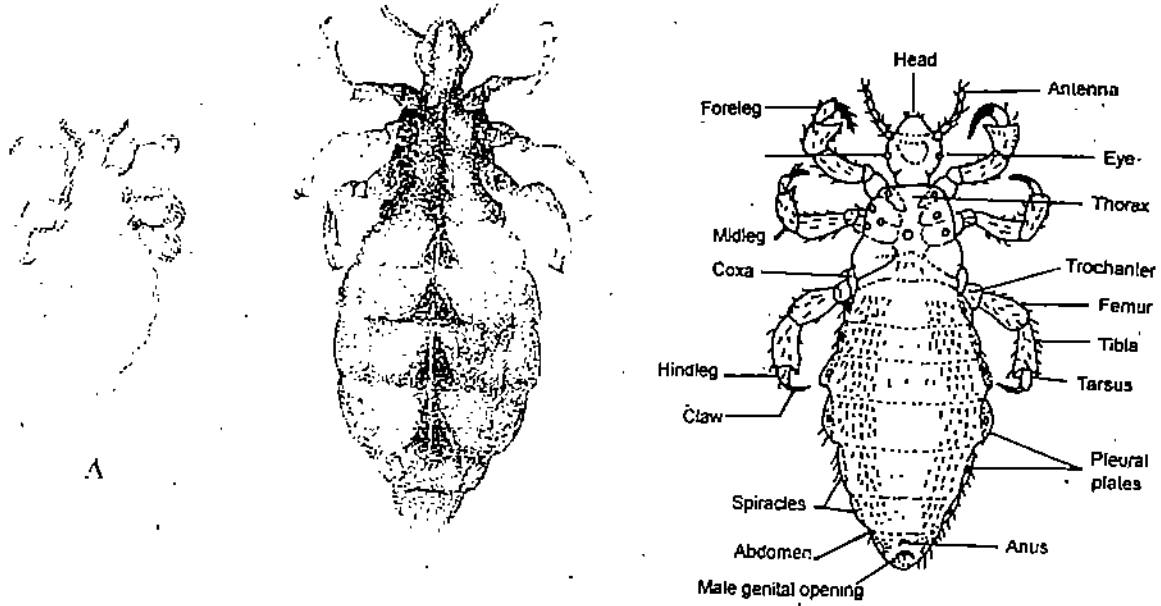
iv) मुखांग वेधन-चूषण (piercing and sucking) प्रकार के होते हैं।

[क्या आपको इस कीट में कोई पंख नज़र आते हैं? नहीं, कोई नहीं। पंख परवर्ती रूप में समाप्त हो गए हैं। पेडिकुलस में पंखों का समाप्त हो जाना एक परजीवी अनुकूलन है।]

v) इसमें तीन जोड़ी टांगें होती हैं। प्रत्येक टांग में एक बड़ा घुमावदार (वक्र) नखर होता है जो मानव परपोषी के बालों से लिपटे-जुड़े होने के लिए अनुकूलित होते हैं।

vi) उदर नौ खंडयुक्त होता है।

आर्प्रोपोडा-III (इंसेक्टा): नमूनों का प्रेक्षण तथा वर्गीकरण



चित्र 15.6: पेडिकुलस ह्यूमैनुस a) देह जूँ; b) शीर्ष जूँ।

स्वभाव तथा आवास

पेडिकुलस ह्यूमैनुस मानवों का एक बाह्यपरजीवी (ectoparasite) है। इसकी दो किस्में पायी जाती हैं: i) पेडिकुलस ह्यूमैनुस कैपिटिस (*Pediculus humanus capitis*) जो सिर के बालों में अटकी-लटकी रहती है और ii) पेडिकुलस ह्यूमैनुस कॉर्पोरिस (*Pediculus humanus corporis*) जो देह की जूँ है और घड़ के क्षेत्र में अधिकतर भीतरी वस्त्रों पर चिपकी रहती है (चित्र 15.6)। शीर्ष तथा देह जूँ कई मानव रोगों जैसे रिलैप्सिंग ज्वर, ट्रेच ज्वर तथा भयंकर महामारी प्रकार के टाइफस ज्वर, की रोगवाहक होती हैं।

भौगोलिक वितरण

पेडिकुलस ह्यूमैनुस सारे विश्व में पायी जाती है।

वर्गीकरण और इसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर
-----	-----------	--

फाइलम	आर्थ्रोपोडा	संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण। क्योंकि इसमें एक विखंडशः खंडयुक्त शरीर होता है जिसमें संधियुक्त टांगें होती हैं।
क्लास	इन्सेक्टा	क्योंकि इसका शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है एवं वक्ष में तीन जोड़ी टांगें होती हैं।
उपक्लास	टेरिगोटा (Pterygota)	क्योंकि पंख पटवर्ती रूप में समाप्त हो गए हैं और परिवर्धन के दौरान कायांतरण होता है।
आर्डर	एनॉप्ल्यूरा (Anoplura)	पंख परवर्ती रूप में समाप्त हो गए हैं, मुखांग वेधन-चूषण (piercing and sucking) प्रकार के होते हैं; टांगों में नखर होते हैं जिनके द्वारा यह परपोषी के बालों से चिपकी रहती है।
जीनस	पेडिकुलस (<i>Pediculus</i>)	
स्पीशीज	ह्यूमैनुस (<i>humanus</i>)	
सामान्य नाम	शीर्ष जूँ/देह जूँ	

15.9 अंत में कुछ प्रश्न

1. कालम I में दिए गए कीटों को कालम II में दिए गए उनके सही-सही आर्डरों से मिलाइए

I (कीट)

II (आर्डर)

i) लेपिज्मा

a) ऑर्थोप्टेरा

ii) पेडिकुलस

b) ओडोनाटा

iii) ग्राइलस

c) ऐनॉप्ल्यूरा

iv) ड्रेगनफलाई

d) थाइसेन्यूरा

2. निम्न में से प्रत्येक कीट के दो-दो मुख्य लक्षण बताइए:

i) मैटिस

ii) लेपिज्मा

iii) ग्राइलस

iv) ड्रेगनफलाई

v) पेडिकुलस

3. संक्षेप में बताइए कि निम्नलिखित लक्षण उन कीटों के लिए जिनमें वे पाए जाते हैं, किस प्रकार लाभकारी हैं?

i) टिड्डियों में पाए जाने वाले काटने एवं चबाने वाले मुखांग.....

ii) मैटिस की परिग्राही अगली टांगें.....

iii) पेडिकुलस में पंखों का सम्पूर्ण हास.....

अभ्यास 16 आर्थ्रोपोडा-IV : तरल में परिरक्षित अथवा शुष्क माउण्ट किए गए नमूनों से दो सामाजिक कीटों- मधुमक्खी तथा दीमक का अध्ययन

रूपरेखा

- 16.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 16.2 आवश्यक पदार्थ
- 16.3 विधि
- 16.4 मधुमक्खी
सामान्य विवरण
मधुमक्खी (एपिस इडिका/एपिस आंसेंटा) - कर्मी, रानी तथा पंमधुप के नमूनों का प्रेक्षण
- 16.5 दीमक
सामान्य विवरण
पखियों, सैनिकों, कर्मियों, रानी (गूनोदर) तथा राजा के नमूनों का प्रेक्षण
- 16.6 अंत में कुछ प्रश्न

16.1 प्रस्तावना

एक स्पीशीज़ के कीटों को जो एक संघटित समूह अथवा कॉलोनी में इस प्रकार रहते हैं कि उनके सदस्य किसी न किसी विशेष रूप में समाकलित व्यवहार करते हों ताकि पूरे समूह का कल्याण हो, उन्हें सामाजिक कीट कहा जाता है। ऐसे सामाजिक कीटों की कॉलोनियाँ मातृसंक्रात्मक (matriarch) होती हैं यानि एक कॉलोनी के सभी सदस्य एक ही मादा की संतान होते हैं।

सामाजिक कीटों में जाति-विविधता (बहुरूपता, polymorphism) देखी जाती है जिसमें श्रम-विभाजन होता है। सदस्यों में जातियों में विभेद हो गया होता है जो अपनी संरचना, कार्य (जनन, अशन, रक्षा, आदि) तथा व्यवहार में विशेषित हो गयी होती हैं। मुख्य जातियाँ दो वर्गों में बांटी जा सकती हैं- जननिक (reproductive) (रानी और राजा) तथा अजननिक (non-reproductive) अर्थात् बंध्य सदस्य (कर्मी तथा सैनिक)। कीटों की 6000 से अधिक स्पीशीज़ में सामाजिक प्रवृत्ति पायी जाती है। इस प्रयोगशाला अभ्यास में आप दो सामाजिक कीटों- मधुमक्खी तथा दीमक के विषय में अध्ययन करेंगे। इन दोनों में उच्च विकसित सामाजिक जीवन पाया जाता है तथा वे समाज बनाकर रहते हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप इस योग्य हो जाएँगे कि :

- सामान्य मधुमक्खी (एपिस, *Apis*) तथा दीमक को पहचान सकें, उनका वर्गीकरण कर सकें तथा उनके वैज्ञानिक नाम एवं सामान्य नाम बता सकें,
- मधुमक्खी तथा दीमक की विभिन्न कार्य जातियों (castes) को पहचान सकें, वर्गीकृत कर सकें एवं उनके नाम बता सकें,
- पहचानी गयी प्रत्येक कार्य जाति के विभेदक लक्षणों का वर्णन कर सकें,
- किसी एक विशिष्ट स्पीशीज़ को सामाजिक कीटों का उदाहरण मान लेने की दिशा में क्या-क्या आधार हैं, की सूची बन सकें,

- पहचानी गयी जीनस के आवास एवं उनके भौगोलिक वितरण का उल्लेख कर सकें.
- मधुमक्खी तथा दीमक का आर्थिक महत्त्व बता सकें।

16.2 आवश्यक पदार्थ

1. आवर्धन लेन्स
2. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी
3. मधुमक्खी के कर्मी, पमधुप तथा रानी के सूखे परिरक्षित नमूने
4. पंखदार (सपंखी) दीमकों के सूखे परिरक्षित नमूने
5. पंखदार (सपंखी) तथा रानी दीमक के तरल परिरक्षित नमूने
6. कर्मी, सैनिक तथा तुंड सैनिक दीमकों के स्थायी सम्पूर्ण माऊण्ट.
7. पेंसिल, रबड़
8. झाड़ंग शीट

16.3 विधि

नमूनों को विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी के नीचे अथवा हैड लेन्स का उपयोग करके ध्यानपूर्वक देखिए, तथा स्लाइडों को सूक्ष्मदर्शी के निम्न आवर्धन में देखिए और जो कुछ आपने देखा उसकी इस अभ्यास में दिए गए वर्णन एवं चित्रों से तुलना कीजिए। एक-एक नमूने/स्लाइड को देखने के बाद उससे अगले को लीजिए और इस तरह पूरी श्रृंखला को देख लीजिए।

अपनी नोट बुक में (i) मधुमक्खी की रानी, पमधुप तथा कर्मी जातियों और (ii) दीमकों की रानी, राजा, सैनिक तथा कर्मियों के आरेख बनाइए एवं उनका नामांकन कीजिए तथा वर्णन लिखिए।

16.4 मधुमक्खी

16.4.1 सामान्य विवरण

मधुमक्खियां सामाजिक होती हैं और समूह बना कर रहती हैं; ये समस्त विश्व में पायी जाती हैं। मधुमक्खियां हाइमेनॉप्टेरा (Hymenoptera) आर्डर में आती हैं।

भारत में मधुमक्खियों की तीन स्पीशीज़ साधारणतः पायी जाती हैं- एपिस डॉर्सेटा (*Apis dorsata*) (जंगली मक्खी), ए. फ्लोरिया (*A. florea*) तथा ए. इंडिका (*A. indica*)। इनमें से ए. इंडिका पालतू स्पीशीज़ है जो व्यापारिक रूप में मधुमक्खी पालन में काम आने वाली पालतू मक्खी है।

मधुमक्खी में दो जोड़ी झिल्लीदार पंख होते हैं तथा चर्वण एवं लपलपायन (chewing and lapping) प्रकार के मुखांग होते हैं। मादा में एक विषैला डंक होता है। आप मधुमक्खियों को पुष्पन ऋतु में अपने आस-पास किसी बाग-वगीचे में सहज ही देख सकते हैं। फूल पर आयी जिस मधुमक्खी को आप देख रहे होंगे वह एक कर्मी (worker) मक्खी होगी। इसकी आहार नाल का क्रॉप (crop) रूपांतरित होकर मधु-थैला (honey sac) बन गया होता है तथा अंडनिक्षेपक (ovipositor) बदल कर डंक बन जाता है। मुखांगों, टांगों तथा पंखों में बहुत अधिक विशेषीकरण होता है।

मधुमक्खियां फूलों के पराग और मकरंद का आहार करती हैं तथा शहद एवं मोम बनाती हैं। एक संकेत भाषा के द्वारा आपस में सूचना आदान-प्रदान करती हैं। मैथुन की क्रिया वैवाहिक (वृंदन) उड़ान के दौरान होती है और उसके बाद नर मर जाता है। परिवर्धन में सम्पूर्ण कायांतरण (complete metamorphosis) होता है जिसके दौरान ये अवस्थाएं आती हैं:

अंडा → लारवा → प्यूपा → वयस्क

तीसरे दिन अण्डे से लारवा निकल आता है परन्तु कायांतरण पूरा कर वयस्क अथवा पूर्णकीट (imago) बनने में औसतन रानी के लिए तेरह दिन, कर्मी के लिए अठारह तथा पंमधुप के लिए इक्कीस दिन लग जाते हैं।

मधुमक्खी की एक कॉलोनी में पाए जाने वाले सदस्य तीन प्रकार की जातियों (castes) में आते हैं। आमतौर से केवल एक अकेली जननशील मादा अर्थात् रानी (queen) होती है, कुछ सौ जननशील नर या पंमधुप (drones) होते हैं तथा शेष हज़ारों की संख्या में बंध्य मादाएं यानि कर्मी (workers) होते हैं।

16.4.2 मधुमक्खी (एपिस इंडिका/एपिस डॉसेटा) – कर्मी, रानी और पंमधुप के नमूनों का प्रेक्षण

1) कर्मी मधुमक्खी

अजननशील मादा। देह तीन भागों- शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होती है। (चित्र 16.1a)

निम्नलिखित लक्षणों को देखिए:

शीर्ष एक तिकोनी संरचना है जिसमें ये सब पाए जाते हैं:

- एक जोड़ी संयुक्त आंखें
- तीन नेत्रों का एक समूह
- एक जोड़ी छोटे संघियुक्त ऐंटेना, तथा
- चर्वण एवं लपलपायन प्रकार के मुखांग (विस्तृत संरचना देखने के लिए कर्मी मक्खी के मुखांगों के स्थायी माऊण्ट की सूक्ष्मदर्शीय स्लाइड उपलब्ध हो सकती है) (चित्र 16.1 b)

वक्ष में तीन खंड- आगे का अग्रवक्ष (prothorax), बीच का मध्यवक्ष (mesothorax) तथा पीछे का पश्चवक्ष (metathorax) होते हैं और प्रत्येक खंड में एक जोड़ी टांगें होती हैं।

मध्यवक्ष तथा पश्चवक्ष में एक-एक जोड़ी पंख होते हैं।

टांगें

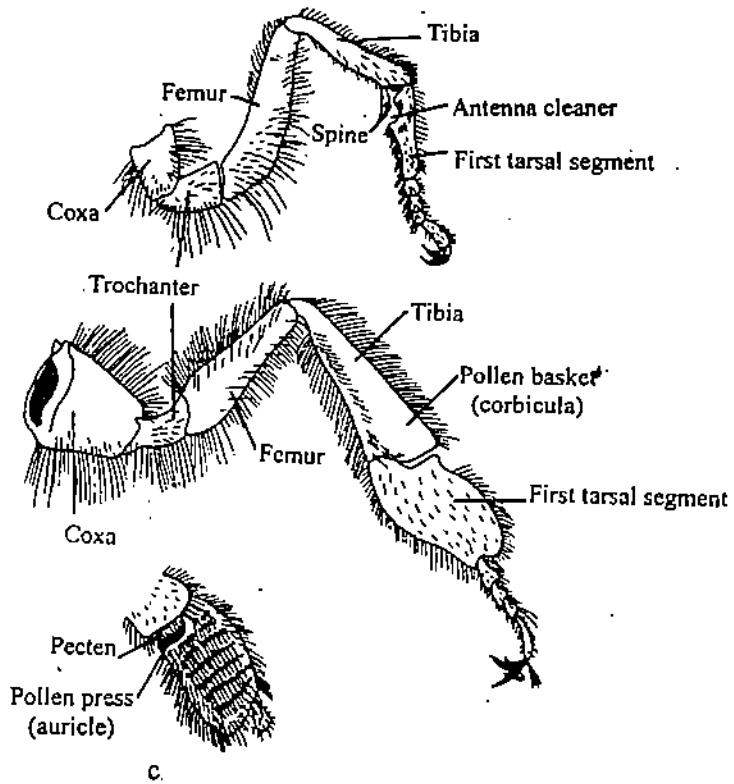
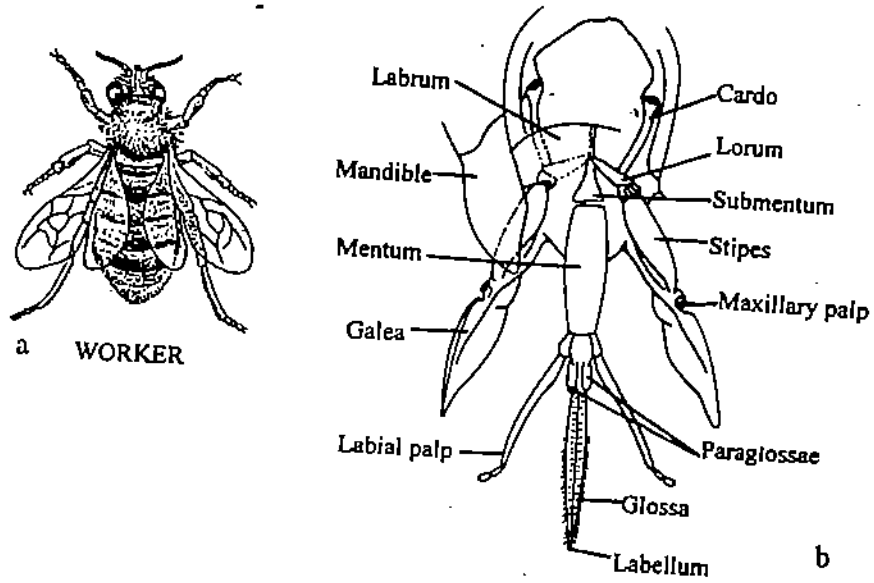
तीनों जोड़ी टांगों में घने बाल होते हैं जिनसे पराग एकत्र करने में मदद मिलती है, और ये विभिन्न तरीकों से अनुकूलित होती हैं। प्रत्येक टांग में कुछ विशेष लक्षण पाए जाते हैं।

A) अगली (अग्रवक्ष) टांगें

- टिबिया के दूरस्थ भाग पर नेत्र ब्रुश (eye brush) बना होता है जिसके द्वारा संयुक्त नेत्रों की सतह पर लगे पराग अथवा अन्य कणों को दूर कर लिया जाता है।
- टिबिया के दूरस्थ पश्चीय सिरे पर वीलम (velum) तथा ऐंटेना कंघा या कंकत (antenna comb) बना होता है जिससे ऐंटेना साफ किया जाता है।

आश्रोपोडा-IV : तरल में परिरक्षित अथवा शुष्क माऊण्ट किए गए नमूनों से दो सामाजिक कीटों- मधुमक्खी तथा दीमक का अध्ययन

iii) मेटाटासल खंड की पिछली सतह पर शूक होते हैं जो एक पराग-ब्रुश (pollen brush) बनाते हैं (चित्र 16.1 c)।



चित्र 16.1: कर्मि मधुमक्खी। a) पृष्ठ दृश्य b) कर्मि मधुमक्खी के शीर्ष एवं मुखभाग का पृष्ठ दृश्य। c) तीनों जोड़ी टांगों में से प्रत्येक का विशेष रूपांतरण दिखाया गया है।

B) बीच की (मध्यवक्षीय) टांगें

मध्यवक्षीय टांगों में टिबिया के भीतरी दूरस्थ सिरे पर एक लम्बा कांटेनुमा पराग पदकट (pollen spur) बना होता है। इनके द्वारा एक तो तीसरी टांग पर बने पराग कंडों (pollen baskets) से पराग को हटाने तथा उदर की अघर सतह पर बने मोम कोषों से मोम को हटाने का एवं छत्ते के निर्माण के लिए उसे जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ-वहाँ पहुँचाने का काम लिया जाता है (चित्र 16.1c)।

C) पिछली (पश्चवक्षीय) टांगें

- i) पराग करंड टिबिया की बाहरी सतह पर होता है। यह एक गढ़ा-सा होता है जो गढ़े के सीमांतों से निकले लंबे वक्र शूकों द्वारा अंशतः ढका होता है।
- ii) मेटाटर्सस की भीतरी सतह पर कड़े शूकों की शृंखलाबद्ध अनुप्रस्थ पंक्तियाँ बनी होती हैं जिन्हें कुल मिलाकर पराग कंकत (pollen combs) कहते हैं (चित्र 16.1c)।

पंख

दो जोड़ी संकरे, झिल्लीदार पारदर्शी पंख होते हैं। आगे-पीछे के दोनों पंख अंकुशक (hamuli) नामक सूक्ष्म हुकों की एक पंक्ति द्वारा परस्पर जुड़ कर एक पंख-युगलन (wing coupling) बनाते हैं ताकि उड़ने के दौरान दोनों पंख मिलकर एक इकाई का काम करें।

उदर में छः खंड होते हैं और नीचे की दिशा में मोम-ग्रंथियां तथा अंतिम सिरे पर डंक होता है।

मोम ग्रंथियां (wax glands) उदर के अंतिम चार खंडों की अधर सतह पर रूपांतरित कोशिकाएं होती हैं।

डंक (sting) रूपांतरित अण्डनिक्षेपक (ovipositor) होता है।

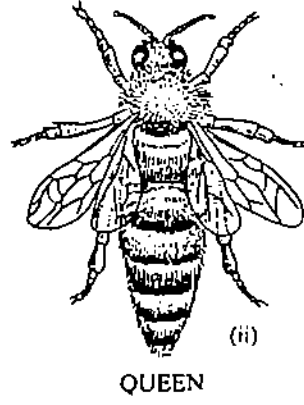
कर्मी मधुमक्खियां बंध्य (sterile) अर्थात् नपुंसक मादाएं होती हैं जो रानी द्वारा दिए गए अनिषेचित अंडों से बनती हैं और वे 4-6 सप्ताह तक जीवित रहती हैं।

कर्मी मक्खियां भरम्मतकारी, अशन कराने वाली, हवा करने वाली, आहार-संग्रहणकारी तथा कालोनी की रक्षाकारी होती हैं।

2) रानी मधुमक्खी

- i) यही एक मात्र जननकारी मादा होती है जिसमें अति विकसित अंडाशय होते हैं।
- ii) शरीर लंबा जिसका उदर संकरा होता जाता है तथा जिसमें टांगें छोटी और पंख भी छोटे होते हैं।
- iii) इसके मेंडिबल, मुखांग तथा डंक, कर्मी मक्खी की तुलना में छोटे होते हैं (चित्र 16.2)।
- iv) मोम अथवा शहद नहीं बना सकती।
- v) मकरंद तथा पराग इकट्ठा नहीं कर सकती क्योंकि टांगों में पराग करंड और पराग ब्रुश आदि नहीं होते।
- vi) रानी अण्डे देने के लिए विशेषित होती है तथा छत्ते के सभी सदस्यों की मां होती है।
- vii) रानी अपहासित सदस्य भी है जिसमें भस्तिष्क छोटा होता है तथा लार-ग्रंथियां नहीं होती।
- viii) यह निषेचित अण्डे से बनती है और उससे निकले लारवा को विशेषतौर पर एक "रायल जेली" (royal jelly) खिलायी जाती है।
- ix) लगभग 5 वर्ष तक जीवित रहती है और प्रतिदिन कई-कई सौ अण्डे देती है।

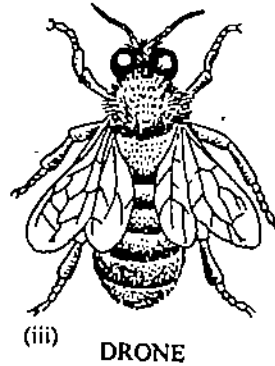
आर्थ्रोपोडा-IV : तरल में परिवर्धित
अथवा शुष्क माउण्ट किए गए
नमूनों से दो सामाजिक कीटों-
मधुमक्खी तथा दीमक का अध्ययन



चित्र 16.2: रानी मधुमक्खी।

3) पंमधुप

- i) ये लैंगिक नर मधुमक्खियां होती हैं।
- ii) इनका शरीर सुदृढ़ और ज़्यादा चौड़ा होता है।
- iii) आंखें बहुत बड़ी-बड़ी होती हैं, मँडिबल छोटे और नुकीले होते हैं।
- iv) मोम ग्रंथियां नहीं होतीं, कोई पराग-संग्रहकारी उपकरण नहीं होता और न ही डंक होता है।
- v) रानी द्वारा दिए गए अनिषेचित अण्डे से अनिषेकजनन (parthenogenesis) विधि से परिवर्धित होते हैं।
- vi) इसका एकमात्र कार्य रानी के साथ मैथुन करना होता है।
- vii) छत्ते के भीतर कोई भी कार्य नहीं करते।
- viii) स्वयं आहार नहीं कर सकते, इन्हें कर्मी मक्खियों द्वारा खिलाया जाता है।
- ix) लगभग 5 सप्ताह जीवित रहते हैं।



चित्र 16.3: पंमधुप-नर मधुमक्खी।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया (Animalia)

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम	आर्थ्रोपोडा (Arthropoda)	द्विपार्श्वतः सममित, त्रिजनस्तरीय तथा खंडयुक्त, देह पर काइटिनी बाह्यकंकाल होता है। संधियुक्त उपांग।
क्लास	इंसेक्टा (Insecta)	शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित; 3 जोड़ी टांगें।
डिवीजन	एंडोप्टेरिगोटा (Endopterygota)	पंख अंदर से विकसित होते हैं तथा कार्यांतरण सम्पूर्ण होता है।
आर्डर	हाइमेनोप्टेरा (Hymenoptera)	झिल्लीदार पंख, मुखांग चवर्ण-चपचपायन प्रकार के, पिछले पंख में हुकों के फंसने से अगला पंख उसके साथ जुड़ जाता है।
फैमिली	एपिडी (Apidae)	
जीनस	एपिस (Apis)	
स्पीशीज	इंडिका (indica)	
सामान्य नाम	मधुमक्खी	

आर्थ्रोपोडा-IV : तरल में परिरक्षित अथवा शुष्क माउण्ट किए गए नमूनों से दो सामाजिक कीटों-मधुमक्खी तथा दीमक का अध्ययन

16.5 दीमक

दीमक सामाजिक कीट हैं जो समूह बनाकर रहती हैं, एवं इनमें एक खासी बहुरूपता पायी जाती है। दीमक समस्त उष्णकटिबंधीय तथा गर्म शीतोष्ण देशों में सब तरफ पायी जाती हैं। आज इनकी 2300 से अधिक स्पीशीज पायी जाती हैं, और ये क्लास इंसेक्टा में आर्डर आइसोप्टेरा (Isoptera) के अंतर्गत आती हैं।

16.5.1 सामान्य विवरण

दीमक बहुत ही विशेषित हैं एवं ये विनाशकारी कीट हैं। इनमें विशिष्ट सामाजिक आदतें पायी जाती हैं एवं इनमें एक बड़ी विशद जाति व्यवस्था पायी जाती है। ये या तो लकड़ी में सुराख करके रहती हैं या भूमिगत घोंसले बनाती हैं जिन्हें टर्मिटेरियम (termitarium) कहते हैं। ये मुख्यतः लकड़ी (सेलुलोज) पर ही आहार करती हैं। इनमें परिवर्धन असम्पूर्ण कार्यांतरण द्वारा होता है। पंखदार दीमकें इनके लैंगिक स्वरूप होते हैं जो वृंदन करते हैं तथा नर-मादा के जोड़े बना कर मिट्टी के भीतर चले जाते हैं और नई कॉलोनियां आरंभ करते हैं।

देह का आकार छोटा मगर परिवर्ती होता है। दीमक नरम शरीर वाली होती है तथा इनकी त्वचा पतली, कोमल और संवेदनशील होती हैं; तथा ये प्रायः नेत्रहीन होती हैं। देह का रंग पीला, भूरा, काला या हल्का पीला सा होता है लेकिन पूरी तरह सफ़ेद कभी नहीं होता हालांकि अंग्रेजी में इन्हें "white ants" कहा जाता है और निश्चय ही ये ants यानि चींटी तो होती ही नहीं।

शरीर सपष्टतः शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है। मुखांग काटने तथा चबाने के लिए अनुकूलित होते हैं जिनमें मैडिबल बहुत विकसित होते हैं।

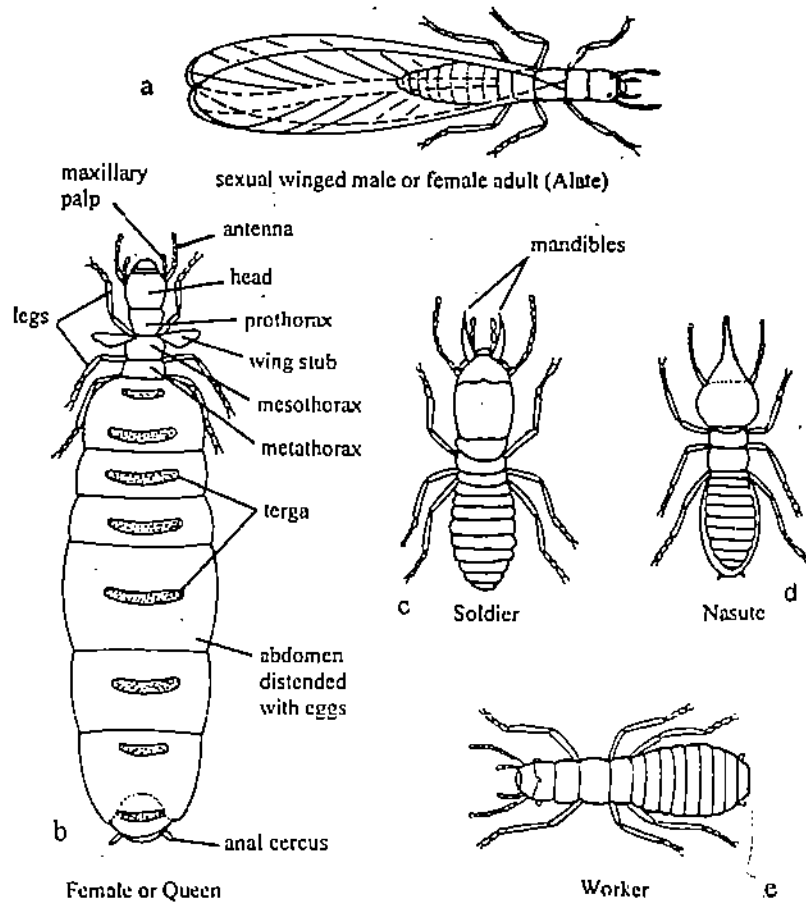
दीमकों में बहुरूपता (polymorphism) पायी जाती है। दीमकों की हर जाति में नर-मादा दोनों ही प्रकार के सदस्य पाए जाते हैं, जबकि मधुमक्खियों में ऐसा नहीं होता। इनकी प्रधान कार्य जातियां दो वर्गों में आती हैं— जननशील (fertile) जातियां तथा बंध्य (sterile) जातियां; जननशील व्यष्टियों में आते हैं रानी और राजा तथा बंध्य जातियां हैं कर्मी (workers), सैनिक (soldiers) अथवा कुछ स्पीशीज में तुंड सैनिक (nasute soldiers)। जहां मधुमक्खियों में कर्मी बंध्य मादाएं होती हैं दीमकों के कर्मी, सैनिक अथवा तुंड सैनिक दोनों लिंगों के होते हैं। समस्त सामाजिक कीटों में केवल दीमक में ही एक राजा भी होता है।

अंडे हल्के पीले, चिकने, अण्डाकार अथवा लंबे हो गए होते हैं। परिवर्धन धीरे-धीरे क्रमिक होता है तथा कोई लारवा या प्यूपा अवस्था नहीं होती। अंडे से निकला अर्भक (nymph) वयस्क की ही तरह होता है बस एक तो वह छोटा होता है तथा उसमें पंखों का कोई चिन्ह नहीं होता और न ही उसमें लैंगिक परिपक्वता आती है। कई बार निर्मोचन करने के बाद वह वयस्क अवस्था में पहुंचती है। प्रत्येक कॉलोनी का आरम्भ एक शाही जोड़े (royal pair) (रानी और राजा) से होता है। शुरु के वर्षों में केवल कर्मी और सैनिक ही बनते हैं पर बाद में संपंखी (alates) बन जाते हैं जिनमें पंख बने होते हैं। कभी-कभी किसी कॉलोनी में बहुत जननकारी युगल होते हैं !

16.5.2 पंखियों, सैनिकों, कर्मियों, रानी (शूनोदर) तथा राजा के नमूनों का प्रेक्षण

1) पंख वाली दीमक (संपंखियां, alates)

- जननशील नर अथवा मादा जो वृंदन के दौरान अपने मातृ घोंसले को सदा के लिए छोड़ देती है।
- पंखयुक्त प्राणी, मगर वृंदन के तुरंत बाद पंख गिर जाते हैं और केवल उनके कटे आधार शेष रह जाते हैं।
- दो जोड़ी पंख एक दूसरे के बहुत समान होते हैं जिनमें अगले भागों में गहरी वर्णकित शिराएं होती हैं तथा एक आधारीय (humeral) सीवन होती है। इसी पर पंख टूटता है; पंख शरीर से ज़्यादा लंबे होते हैं (चित्र 16.4a)।



चित्र 16.4: a) पंखयुक्त दीमक (संपंखी); b) रानी दीमक (शूनोदर मादा); c) सैनिक दीमक; d) तुंड सैनिक (यूटर्मिस, *Enttermes*); e) कर्मी दीमक (बहुत आवर्धित)।

आन्त्रोपोडा-IV : तरल में परिरक्षित
अथवा शुष्क माउण्ट किए गए
नमूनों से दो सामाजिक कीटों-
मधुमक्खी तथा दीमक का अध्ययन

- iv) शीर्ष गोल या अण्डाकार होता है, इस पर सुविकसित संयुक्त नेत्र होते हैं, युग्मित नेत्रक होते हैं, मनकाकार (moniliform) ऐंटेना तथा मैडिबल युक्त मुखांग होते हैं।
- v) टांगें (3 जोड़ी) बहुत समान होती हैं, जिनमें कक्षांग (coxa) बड़े तथा खंडयुक्त टार्सस पृष्ठक (tergum) होते हैं।
- vi) उदर में दस स्पष्ट खंड होते हैं तथा 11 वां पृष्ठक (tergum) दसवें से समेकित हो गया है, तथा 11 वां स्टर्नम परागुदक (paraprocts) के रूप में पाया जाता है।
- vii) छोटे खंडयुक्त लूम (cerci) पाए जाते हैं।
- viii) बाह्य जननेंद्रिय (genitalia) नहीं होते।

शूनोदर (physogastric) रानी (उम्र में अधिक) में अंडाशयों में असाधारण रूप में अधिवृद्धि होने तथा उसके परिणाम से अंतराखंडीय झिल्ली के फैल जाने के कारण उदर बहुत ज्यादा फूल गया होता है (चित्र 16.4.b)।

- i) कर्मी से 20-30 गुना ज्यादा बड़ी।
- ii) 6-9 वर्ष तक जीती है और प्रतिदिन कई हजार अंडे देती है।

राजा दीमक (King termite) संपंखी जैसी ही दिखायी पड़ती है, इसका उदर उस तरह नहीं फूला होता जैसा कि शूनोदर रानी दीमक का होता है। यह रानी के साथ रहता है और प्रायः अंतराल में उसके साथ संभोग करता है।

2. सैनिक दीमक (Soldier termite)

- i) पंखहीन शरीर जिसमें जनन-अंग आटांगी होते हैं।
- ii) शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है जिसमें तीन जोड़ी टांगें होती हैं (चित्र 16.4c)।
- iii) शीर्ष बड़ा और सुवर्णकित होता है एवं उसके ऊपर एक जोड़ी ऐंटेना तथा मुखांग होते हैं, आंखें ठीक से नहीं बनी होती।
- iv) मैडिबल (जबड़े) बहुत बड़े होते हैं जो काटने और चुभाने के लिए रूपांतरित होते हैं।

कुछ स्पीशीज़ जैसे कि *एन्टर्मिस (Entermes)* के नेस्पूट सैनिकों में फ्रॉन्स (frons) (शीर्ष केपसूल का अगला भाग) बड़ा होकर एक नुकीला रॉस्ट्रम (rostrum) बना लेता है जिसके भीतर, फ्रॉन्टल ग्रंथि (frontal gland) होती है (चित्र 16.4d)।

ये सैनिक सुरक्षा के कार्य के लिए बहुत विशेषित होते हैं। ग्रंथि से निकलने वाला एक चिपकदार स्राव लड़ते समय दुश्मन पर छोड़ दिया जाता है।

3. कर्मी दीमकें (Worker termites)

- i) पंखहीन शरीर जिसमें जनन-अंग आटांगी होते हैं।
- ii) शरीर आमतौर से पीला-सा होता है जिसमें वर्णक बहुत कम होता है।
- iii) शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है जिसमें तीन जोड़ी टांगें होती हैं (चित्र 16.4e)।
- iv) शीर्ष जननशील जाति के जैसा होता है, बस संयुक्त आंखें हासिल होती हैं या होती ही नहीं तथा मैडिबल अधिक शक्तिशाली होते हैं।
- v) ये अनेक कार्य करती हैं जैसे समूची देख-भाल, दूसरों को आहार खिलाना, आहार ढूँढना, शिशु पालन, आदि।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्थ्रोपोडा	द्विपार्श्वतः सममित, त्रिजनस्तरीय तथा खंडयुक्त। काइटिनी बाह्यकंकाल तथा संधियुक्त उपांग।
क्लास	इसेक्टा	शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित, तीन जोड़ी टांगें।
डिवीजन	एक्सॉप्टेरिगोटा (Exopterygota)	पंख बाहर से मुकुलों के रूप में विकसित होते हैं।
आर्डर	आइसॉप्टेरा (Isoptera)	सामाजिक एवं बहुरूपी कीट जिसमें दो जोड़ी समान पंख होते हैं जो प्रायः गिर जाते हैं।
दो सामान्य जीनस है	मैक्रोटर्मीस (<i>Macrotermes</i>), ओडॉन्टोटर्मीस (<i>Odonotermes</i>)	
सामान्य नाम	दीमक (हिंदी), "व्हाइट ऐंट" (अंग्रेजी)	

16.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. सामाजिक कीटों के संदर्भ में बहुरूपता की परिभाषा लिखिए तथा मधुमक्खियों एवं दीमकों में पायी जाने वाली विविध जातियों के नाम लिखिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

- i) दीमकों का परिवर्धन..... कार्यांतरण द्वारा होता है।
ii) लारवा एक अवस्था है जो..... कार्यांतरण में होती पायी जाती है।
iii) निम्फ एक अवस्था है जो..... कार्यांतरण में होती पायी जाती है।
iv) सैनिक जाति..... नामक जीनस की स्पीशीज़ में पायी जाती है।

3. बताइए कि निम्नलिखित कथन सही हैं या गलत :

- i) दीमक विनाशकारी कीट हैं।
ii) मधुमक्खियाँ एक अच्छा परागणकारी साधन हैं।
iii) शहद और मोम रानी मधुमक्खी द्वारा बनाया जाता है।
iv) सामाजिक कीटों में केवल दीमक की कॉलोनियों में ही राजा होता है।

4. मधुमक्खी की रानी तथा दीमक की रानी में उनके नामांकित आरेख बनाकर विभेद बताइए एवं उनके विशेष लक्षण लिखिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

आश्रोध-IV : तरल में प्ररिस्कित
अयन्ना शुष्क माउण्ट किए गए
नमूनों से दो सामाजिक कीटों-
मधुमक्खी तथा दीमक का अंघ्ययन

अभ्यास 17 आर्थ्रोपोडा-V : स्थायी स्लाइडों के द्वारा ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के जीवन इतिहास की अवस्थाओं का अध्ययन

रूपरेखा

- 17.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 17.2 आवश्यक पदार्थ
- 17.3 विधि
- 17.4 मच्छर का सामान्य विवरण
- 17.5 ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस के जीवन-चक्र की अवस्थाओं का प्रेक्षण
अण्डा
लारवा
प्यूपा
वयस्क
- 17.6 अंत में कुछ प्रश्न

17.1 प्रस्तावना

हम सभी मच्छरों से तो परिचित हैं ही, क्योंकि वे अक्सर हमें काट लेते हैं। मच्छर छोटे आकार के प्राणी हैं जो देखने में पतले से होते हैं और अक्सर नमी वाले स्थानों तथा रुके पानी के निकट दलदल वाली जगहों में पाए जाते हैं। सिर्फ बहुत ठंडे स्थानों को छोड़कर लगभग सारी दुनिया में मच्छर पाए जाते हैं। अपने मच्छर के लारवों को अपने घरों के आसपास नालियों में अथवा रुके पानी में जरूर देखा होगा। मच्छर खासतौर से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में बहुतायत से पाए जाते हैं। मादाएं रक्तभक्षी (sanguivorous) होती हैं, जो मानवों तथा अन्य कशेरुकियों का रक्त चूसती हैं। नर मच्छर केवल फूलों-फलों आदि का रस ही चूसते हैं। मादाओं की तुलना में आप नर मच्छरों को उनके कम विकसित मुखांगों तथा गुच्छेनुमा एंटेनाओं से तुरंत पहचान सकते हैं। मच्छर रात्रिचर होते हैं और केवल संध्या के समय अथवा अथवा रात में ही काटते हैं। मानव-कल्याण की दृष्टि से इनका बहुत महत्त्व है। इनसे कई खास बीमारियां फैलती हैं जैसे मलेरिया, पीत ज्वर, डेंगू, फाइलेरिएसिस तथा जापानी एन्सेफेलाइटिस।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप इस योग्य हो जाएंगे कि :

- ऐनोफेलीज़ तथा क्यूलेक्स मच्छरों को पहचान सकें एवं उनके बीच पाए जाने वाले अंतर बता सकें,
- ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स, तथा ईडीस मच्छरों की जीवन चक्र अवस्थाएं पहचान सकें,
- ऊपर बताए गए तीन मच्छरों की जीवन चक्र अवस्थाओं के चित्र बनाकर उन्हें नामांकित कर सकें।

17.2 आवश्यक पदार्थ

1. ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के अण्डे, लार्वे, प्यूपा तथा वयस्कों के नमूने अथवा माऊण्ट

2. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी
3. प्रायोगिक रिकार्ड बुक

आश्रौपोडा-V : स्थायी स्लाइडों के द्वारा ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के जीवन इतिहास को अवस्थाओं का अध्ययन

17.3 विधि

स्लाइडों को संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के निम्न आवर्धन पर अच्छी तरह देखिए और जो कुछ आप देखें उसकी तुलना इस अभ्यास में दिए गए वर्णन एवं चित्रों से कीजिए। एक स्लाइड को देखने के बाद आप दूसरी और फिर तीसरी, एक के बाद एक देखते जाइए और इस प्रकार पूरी श्रृंखला देख लीजिए।

अपनी रिकार्ड-बुक में आरेख बनाइए, नामांकन कीजिए तथा वर्णन लिखिए। जिन स्लाइडों को देखना है तथा जिनका वर्णन यहां दिया गया है, वे इस प्रकार हैं:

1. ऐनोफेलीज़ के अण्डे
2. क्यूलेक्स तथा ईडीस के अण्डे
3. ऐनोफेलीज़ का लारवा
4. क्यूलेक्स का लारवा
5. ईडीस का लारवा
6. ऐनोफेलीज़ का प्यूपा
7. क्यूलेक्स का प्यूपा
8. ईडीस का प्यूपा
9. ऐनोफेलीज़ का वयस्क
10. क्यूलेक्स का वयस्क
11. ईडीस का वयस्क

17.4 मच्छर का सामान्य विवरण

स्लाइडों का अध्ययन करने से पूर्व भूमिका में दिए गए मच्छरों के जीवन-चक्र का वर्णन एवं इस समूचे प्रयोगशाला अभ्यास में दिए गए सभी चित्रों को अच्छी तरह से देख लीजिए। इससे मच्छरों के जीवन-चक्र की विविध परिवर्धन अवस्थाओं से आपका अच्छा परिचय हो जाएगा।

मच्छर डिप्टेरा (Diptera) आर्डर में आते हैं। इनकी कुल लगभग 2700 बात स्पीशीज़ पायी जाती हैं। मुख्य जीनसों इस प्रकार हैं- ऐनोफेलीज़ (*Anopheles*), क्यूलेक्स (*Culex*) तथा ईडीज़ (*Aedes*)। मच्छरों का वर्गीकरण नीचे दिया जा रहा है।

मच्छरों का वर्गीकरण

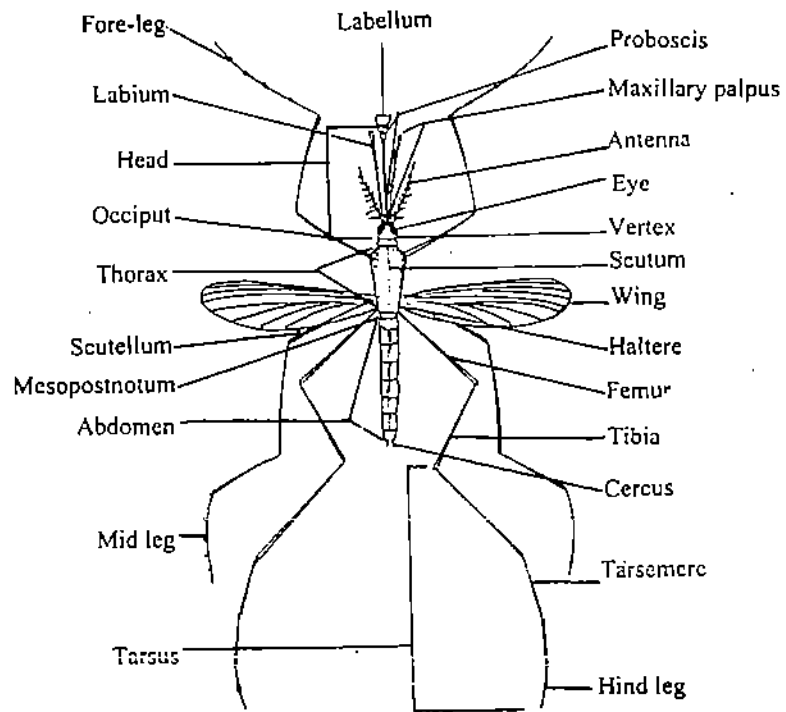
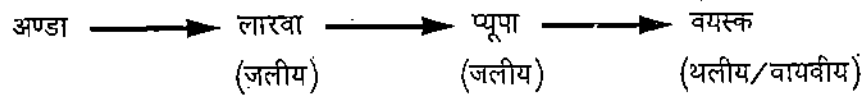
जगत	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर
-----	----------------------	--

संचलन के लिए सक्षम होते हैं;
विषमपोषित पोषण।

फाइलम	आर्थ्रोपोडा (Arthropoda)	द्विपार्श्वतः सममित, त्रिजनस्तरीय तथा खंडयुक्त, संधियुक्त पाद, काइटिनी बाह्यः कंकाल।
क्लास	इंसेक्टा (Insecta)	तीन जोड़ी पाद/टांगें; शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित।
डिवीजन	एंडोप्टेरिगोटा (Endopterygota)	कायांतरण संपूर्ण
आर्डर	डिप्टेरा (Diptera)	केवल एक जोड़ी पंख (अगले पंख) होते हैं, पिछले पंख हासित होकर संतोलक (halteres) बन गए हैं।
फैमिली	क्यूलिसिडी (Culicidae)	
सामान्य जीनस	ऐनोफेलेज़, ईडीस, क्यूलेक्स	
सामान्य नाम	मच्छर	

मच्छर का शरीर लगभग 3-6 मिलीमीटर लम्बा होता है तथा यह नरम, पतला और ऊपर से शल्कों द्वारा ढका होता है। देह का रंग धूसर से लेकर काला तक होता है। शरीर तीन स्पष्ट भागों—शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित रहता है (चित्र 17.1)।

मच्छरों का जीवन-चक्र सम्पूर्ण कायांतरण का उदाहरण है। इसमें ये अवस्थाएं आती हैं:



चित्र 17.1: एक मादा वयस्क मच्छर का सामान्य आरेख।

सारणी 17.2 : ऐनोफेलीजी तथा क्यूलेक्सी मच्छरों में अंतर

आग्रोपोडा-V : स्थायी स्लाइडों के द्वारा ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के जीवन इतिहास की अवस्थाओं का अध्ययन

क्यूलेक्स	ऐनोफेलीज़
अण्डे	
1. आकृति : लम्बे, सिगार जैसे, पार्श्व वायु उत्प्लव (air floats), नहीं होते।	1. नाव की आकृति के जिनमें पार्श्व वायु-उत्प्लव होते हैं जो तिरने में सहायता करते हैं।
2. अण्डे देने की विधि : अण्डे पानी की सतह पर ऊर्ध्व अवस्था में दिए जाते हैं जो ईडीस में अकेले-अकेले तथा क्यूलेक्स में एक बेड़े के रूप में दिए जाते हैं।	2. अण्डे पानी की सतह पर एकल रूप में तथा क्षैतिज स्थिति में दिए जाते हैं और वे अलग-अलग रहते हैं।
3. संख्या : मादा एक बार में 100-170 अण्डे देती है।	3. मादा एक समय में 80-140 अण्डे देती है।
4. माध्यम : क्यूलेक्स के अण्डे घरों के आस-पास इकट्ठा हुए गंदे पानी में दिए जाते हैं तथा ईडीस के अण्डे जन के किनारे गीली सतह पर दिए जाते हैं।	4. अण्डे स्वच्छ और अलवण जल में दिए जाते हैं (चित्र 17.2)।
लारवा	
1. संस्थिति (Posture) : लारवा सिर नीचा किए हुए पानी की सतह से 45% का कोण बनाते हुए पानी में लटका रहता है।	1. लारवा जल की सतह के समांतर रहता है।
2. अशन स्वभाव : यह तली में अशन करता है क्योंकि शीर्ष तली की तरफ को रहता है। यह तालाब की तली में मौजूद सूक्ष्मदर्शीय जीवों को खाता है।	2. यह सतह-अशनकर्ता है और पानी की ऊपरी सतहों में मौजूद आहार खाता है।
3. श्वसन साइफन : श्वसन साइफन लम्बा, नलिकाकार तथा शंक्वाकार होता है, जो ढक्कन जैसे अंत्य फ्लैपो से ढककर बंद हो जाता है।	3. श्वसन साइफन बहुत ज्यादा हासित अथवा अनुपस्थित होता है क्योंकि स्पाइरेकल उदर के 8 वें खंड पर स्थित होते हैं।
4. पृष्ठ रोम (Dorsal hair) : पृष्ठ हस्ताकार (palmate) रोम नहीं होते।	4. हस्ताकार रोम 2-7 उदर खंड तक उनकी पृष्ठ सतह पर होते हैं।
5. वातक क्लोम (Palmate) : अंतिम उदर खंड में चार वातक क्लोम होते हैं।	5. वातक-क्लोम नहीं होते। (चित्र 17.2)
प्यूपा	
1. श्वसन तूर्य (Respiratory trumpets) लम्बे और संकरे होते हैं जिन पर छोटे अंतस्थ छिद्र बने होते हैं।	1. श्वसन तूर्य छोटे और चौड़े होते हैं तथा उनके सिरे पर चौड़ा छिद्र होता है। (चित्र 17.2)
वयस्क	
1. देह गठन: क्यूलेक्स का शरीर अच्छा गठा और मजबूत टांगे वाला होता है।	1. ऐनोफेलीज़ मच्छर का शरीर पतला और नाजुक होता है तथा टांगे दुर्बल होती हैं।
2. देह का रंग : देह धूसर तथा बिना बाल का। ईडीस का शरीर बहुत शोभाकारक होता है जिसमें वक्ष, उदर तथा टांगों पर सफेले चिन्ह अथवा पट्टियां बनी होती हैं।	2. देह धूसर-सा होता है तथा बालों से ढका होता है।

3. पंख : पंख चकत्तोदार जिस पर केवल काले शल्क होते हैं ।	3. पंखों पर सफेद चकत्ते तथा काले शल्क होते हैं ।
4. उदर : उदर पर चपटे, सफेद और काले अतिव्यापी शल्कों की एकसमान पंक्तियां बनी होती हैं ।	4. उदर पर शल्क होते ही नहीं या कम होते हैं ।
5. प्रशालक : प्रशालक त्रिपालियुक्त होता है ।	5. प्रशालक गोल होता है ।
6. विश्राम स्थिति (Resting posture) : विश्राम स्थिति में, श्णुडिका तथा शरीर एक सीधी रेखा में नहीं होते, उदर विश्राम स्थिति की सतह की ओर को झुका रहता है ।	6. विश्राम स्थिति में श्णुडिका, शीर्ष, वक्ष तथा उदर एक सीधी रेखा में होते हैं और उदर विश्राम की स्थिति से दूर को रख दिए रहता है, और कुल मिलाकर मच्छर बैठने की सतह से न्यून कोण बनाता है ।
7. मैक्सिलरी स्पर्शक : नर के मैक्सिलरी पैल्प श्णुडिका से ज्यादा लम्बे होते हैं तथा मादा के पैल्प श्णुडिका से छोटे होते हैं ।	7. मैक्सिलरी स्पर्शक दोनों सेक्सों में श्णुडिका जितने लम्बे, लेकिन नर में दूरस्थ सिरे, मुद्गराकार बन जाते हैं । (चित्र 17.2)

	ANOPHELINES		CULICINES	
	ANOPIHELES		AEDES	CULEX
LEGS				
	Life-span = 1.5-2 days			
LARVA				
	Life-span = 6-8 days			
PUPA				
	Life-span = 1.5-2 days			
HEAD				
RESTING POSITION				
<p>LONGEVITY</p> <p>Female approximately 30 days under ideal natural conditions</p> <p>Male 2 to 6 days</p> <p>FAVOURABLE CLIMATIC CONDITIONS</p> <p>Daily mean temperature - 28°C to 30°C</p> <p>Daily mean relative humidity - 60 - 80 %</p>				

चित्र 17.2: ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों की विविध परिवर्धन अवस्थाओं में अंतर ।

17.5 ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस की जीवन चक्र-अवस्थाओं का प्रेक्षण

आय्रॉपोडा-V : स्थायी स्लाइडों के द्वारा ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के जीवन इतिहास की अवस्थाओं का अध्ययन

अब आप मच्छरों की जीवन चक्र अवस्थाओं से परिचित हो गए हैं। अब हम आपको मच्छर की जीवन-चक्र अवस्थाओं का संक्षिप्त विवरण दे रहे हैं। आप अपनी नोट बुक में उसी का आरेख बनाइए जो आप सूक्ष्मदर्शी में देखें। आप इन आरेखों का नामांकन कीजिए और इनके लक्षण लिखिए।

17.5.1 अण्डा

क) ऐनोफेलीज़ के अण्डे

- लगभग 0.5-1.0 mm लम्बे होते हैं।
- नौकाकार तथा युग्मित वायु उत्प्लवों से युक्त।
- स्वच्छ जल में एकल रूप में दिए जाते हैं।
- अण्डे की एक चपटी डेक (deck) जैसी ऊपरी सतह होती है तथा निचली नौतल-रूपी सतह जल में डूबी रहती है।
- अंडों का रंग भूरा होता है मगर ताजा दिए गए अंडे सफेद होते हैं (चित्र 17.3)।

ख) क्यूलेक्स के अण्डे

- बेड़े में दिए जाते हैं।
- बेड़ा 3-4 mm लम्बा और 2-3 mm चौड़ा होता है।
- वायु उत्प्लव नहीं होते।
- मुक्त सिरों पर अण्डे संकरे होते हैं (चित्र 17.4)

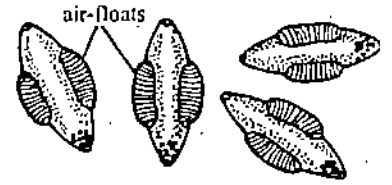
ग) ईडीस के अण्डे

- चपटे, सिरों पर संकरे तथा काले रंग के होते हैं।
- समूह में दिए जाते हैं लेकिन एक दूसरे से चिपके नहीं होते।
- वायु उत्प्लव नहीं होते।
- ठीक जल में न दिए जाकर जल के किनारे गीली सतह पर दिए जाते हैं।
- शुष्कन सह सकते हैं। (चित्र 17.5)।

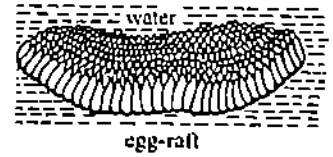
17.5.2 लारवा (Larvae)

क) ऐनोफेलीज़ का लारवा

- सामान्यतः इसे "रिगलर, wriggler" कहा जाता है।
- शरीर लंबा तथा शीर्ष, वक्ष एवं उदर में विभाजित।
- शीर्ष पर युग्मित संयुक्त आंखें, एंटेना, मैडिबलयुक्त मुखांग तथा अज्ञान ब्रुश।
- वक्ष अखंडीय तथा शीर्ष अथवा उदर से अधिक चौड़ा, चपटा एवं भादविहीन।
- वक्ष में कई रोम-समूह होते हैं।
- उदर लम्बा तथा सिलिंडराकार और नौ खंडों वाला होता है।
- पहले सात खंड समान तथा प्रत्येक में हस्ताकार रोम होते हैं।



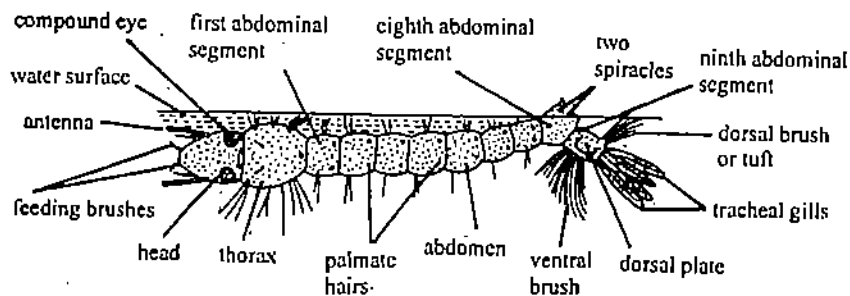
चित्र 17.3: ऐनोफेलीज़ का अण्डा



चित्र 17.4: क्यूलेक्स का अण्डा।



चित्र 17.5: ईडीस का अण्डा।

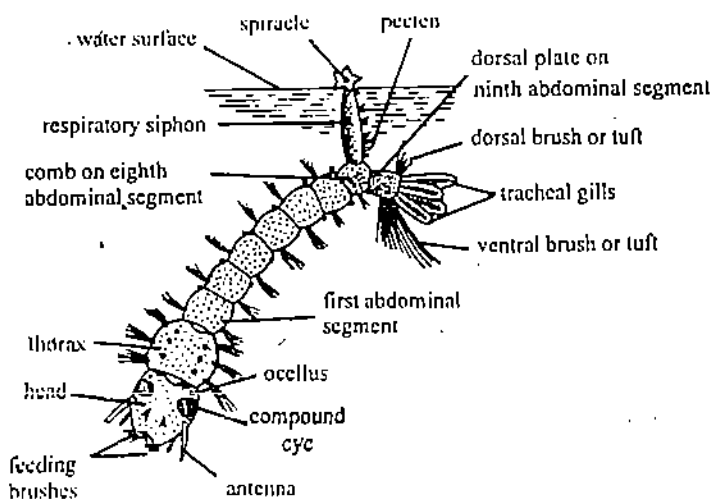


चित्र 17.6: ऐनोफेलीज़ का तारवा।

- viii) आठवाँ और नौवाँ खंड रूपांतरित तथा आठवें खंड में श्वसन उपकरण होता है जिसमें युग्मित श्वास रंध (spiracle) होते हैं।
- ix) नौवें उदर खंड में "रडर" (सुककान) शूक तथा वातक क्लोम होते हैं।
- x) विश्राम स्थिति में यह जल सतह के समांतर और क्षितिज अवस्था में होता है।
- xi) लारवा प्यूपा में स्फुटित हो जाता है (चित्र 17.6)।

ख) क्यूलेक्स का लारवा

- i) शरीर तीन भागों- शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित रहता है।
- ii) शीर्ष पर एक जोड़ी संयुक्त आंखें, एक जोड़ी संधियुक्त एंटेना होते हैं, तथा आगे की ओर एक जोड़ी विशेष रोम गुच्छे होते हैं जिन्हें अशन ब्रुश कहते हैं।
- iii) वक्ष शीर्ष से तनिक चौड़ा होता है एवं खंडविहीन तथा पादरहित होता है।
- iv) वक्ष पर तीन जोड़ी पार्श्व रोम-गुच्छ होते हैं जिसमें हर गुच्छ एक छोटी सी गुलिका से निकला होता है।
- v) आठवें उदर खंड की पृष्ठ दिशा पर एक लंबी नलिका होती है जिसे श्वसन साइफन कहते हैं। साइफन के सिरे पर एक जोड़ी श्वास रंध होते हैं जिन पर वातिका तंत्र बाहर को खुलता है।



चित्र 17.7: क्यूलेक्स का लारवा।

- vi) अंतिम खंड पर चार छोटे-छोटे पत्तीनुमा वातक क्लोम (tracheal gills) होते हैं जो गुदा को घेरे रहते हैं। इन वातक क्लोमों में वातिकाएं होती हैं और कदाचित ये जल में घुली ऑक्सीजन को ग्रहण करते हैं।

vii) अंतिम खंड पर एक गुच्छा सुक्कान शूकों का भी होता है जिनसे तैरने में मदद मिलती है।

viii) हस्ताकार रोम नहीं होते (चित्र 17.7)।

ग) ईडीस का लारवा

i) सिलिंडराकार तथा लम्बा।

ii) रंग सफेद, मगर शीर्ष तथा साइफन काले से रंग के होते हैं।

iii) शीर्ष गोलाकार तथा वक्ष की तुलना में छोटा।

iv) शीर्ष पर अणन ब्रुश तथा ऐंटेना होते हैं।

v) ऐंटेना छोटे, सिलिंडराकार तथा चिकने।

vi) वक्ष कुछ-कुछ गोल आकृति का तथा उसमें पार्श्व रोम होते हैं।

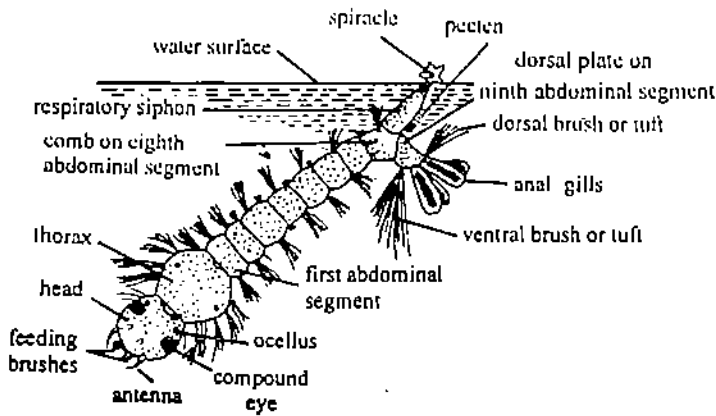
vii) उदर में नौ खंड, आठ खंड बराबर आकार के जिसके साथ एक छोटा अतिरिक्त अंतस्थ गुदा खंड होता है।

viii) प्रत्येक खंड में रोम श्रृंखलाएं पायी जाती हैं।

ix) आठवें खंड में प्रत्येक पार्श्व पर पश्च दिशा में कटीले शल्कों की सुस्पष्ट पंक्ति होती है जिन्हें "कंकत दांत, comb teeth" कहते हैं, इनमें एक अकेली पंक्ति में 8-12 दांत होते हैं।

x) आठवें खंड पर श्वसन साइफन होता है।

xi) अंतिम खंड पर गुदा गिल होती है (चित्र 17.8)।



चित्र 17.8: ईडीस का लारवा।

17.5.3 प्यूपा (Pupa)

क) ऐनोफेलीज़ का प्यूपा

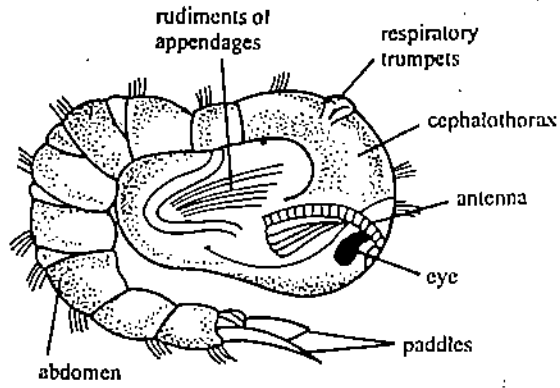
i) शरीर "कॉमा"-आकृति का, शिरोवक्ष एवं उदर में विभाजित होता है।

ii) उदर आठ खंड का जिसमें अंतिम सिरे पर एक जोड़ी पैडल, तथा उदर शिरोवक्ष के नीचे का घूमा हुआ होता है।

iii) श्वसन तूर्य (respiratory trumpets) न्यूलेक्स का प्यूपा के तूर्यों से छोटे तथा सतह पर होते हैं।

iv) शिरोवक्ष पर पारदर्शी प्यूपेरियम का आवरण।

- v) शीर्ष के पाश्र्वों पर संयुक्त आंखें ।
- vi) गैर-अशनकारी अवस्था मगर बहुत सक्रिय ।
- vii) इसमें से थलीय पूर्णकीट (imago) निकल आता है । (चित्र 17.9) ।

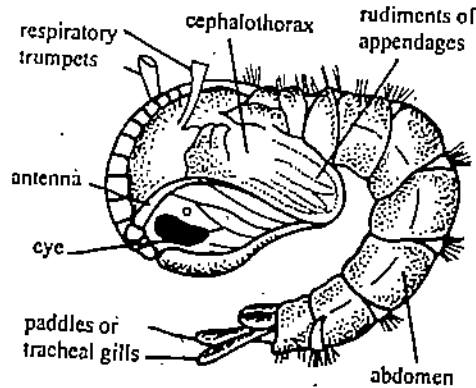


Pupa of *Anopheles*

चित्र 17.9: ऐनॉफिलीज़ का प्यूपा ।

ख) क्यूलेक्स का प्यूपा

- i) शरीर कॉमा की आकृति का, शिरोवक्ष तथा उदर में विभेदित ।
- ii) श्वसन तूर्य बड़े और कीपाकार ।
- iii) शिरोवक्ष पर पारदर्शी प्यूपेरियम का आवरण ।
- iv) शीर्ष के पाश्र्वों पर संयुक्त आंखें ।
- v) गैर-अशनकारी परंतु बहुत सक्रिय अवस्था ।
- vi) इसमें से वयस्क मच्छर निकलता है जो थलीय होता है । (चित्र 17.10) ।



Pupa of *Culex*

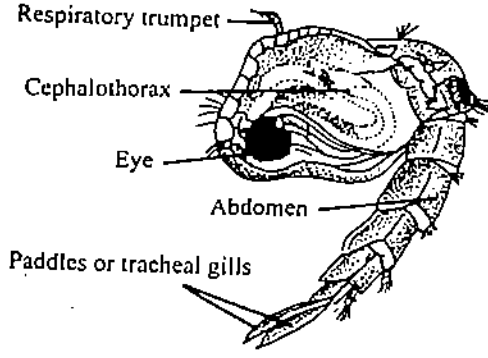
चित्र 17.10: क्यूलेक्स का प्यूपा ।

ग) इंडीस का प्यूपा

- i) कॉमा की आकृति का होता है ।
- ii) शरीर शिरोवक्ष तथा उदर में विभाजित होता है और उदर लचीला होता है ।
- iii) श्वास-तूर्य सिलिंडराकार होते हैं ।
- iv) पुच्छ फिन् अथवा पैडल लगभग वृत्ताकार, जो चौड़ाई से थोड़ा ज़्यादा लम्बे होते हैं ।

- v) आहार न करने वाला परन्तु बहुत ही चुस्त अवस्था।
vi) लारवा तथा वयस्क मच्छर के बीच की अवस्था (चित्र 17.11)।

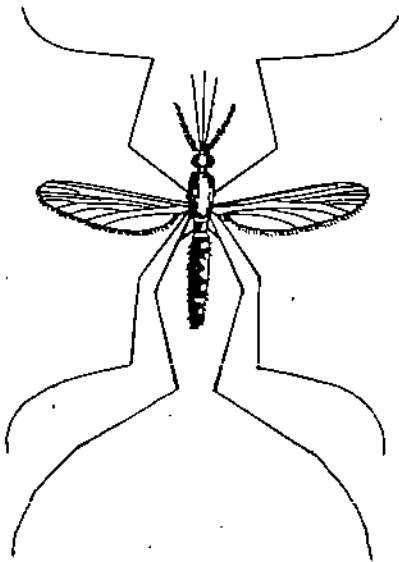
आय्रॉपोडा-V : स्थायी स्लाइडों के द्वारा ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के जीवन इतिहास की अवस्थाओं का अध्ययन



चित्र 17.11: ईडीस का प्यूपा।

17.5.4 वयस्क (Adults)

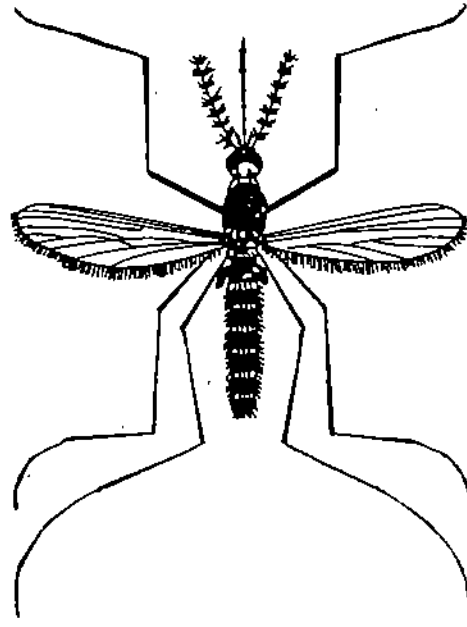
- क) वयस्क ऐनोफेलीज़
- शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है।
 - शीर्ष पर मुखांग, संयुक्त आंखें तथा ऐंटेना होते हैं।
 - मैक्सिलरी स्पर्शक दोनों सेक्सों में शुंडिका के जितने लम्बे लेकिन नर में दूरस्थ सिरे पर मुद्गराकार होते हैं।
 - वक्ष पर एक जोड़ी पंख होते हैं, तीन जोड़ी टांगें और एक जोड़ी संतोलक होते हैं।
 - उदर में आठ समान खंड होते हैं।
 - अंतिम खंड एक अंत्य भाग (टर्मिनलिया) में रूपांतरित होता है जो मैथुन में तथा अंडनिकेपण में काम आता है।
 - विश्रामावस्था में एक कोण बनाकर बैठता है, जिसमें शुंडिका, शीर्ष, वक्ष तथा उदर एक सीधी रेखा में होते हैं।
 - स्वच्छ तालाबों में, वर्षा के एकत्रित जल में, तथा धीमी जलधाराओं में प्रजनन करता है। (चित्र 17.12)।



चित्र 17.12: वयस्क ऐनोफेलीज़ मच्छर।

ख) वयस्क क्यूलेक्स

- i) ऐनोफेलीज़ से अधिक शक्तिशाली शरीर।
- ii) शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित।
- iii) शीर्ष पर मुखांग, संयुक्त नेत्र तथा ऐंटेना होते हैं।
- iv) नर के मैक्सिलरी पैल्प गुंडिका से ज़्यादा लम्बे तथा मादा के मैक्सिलरी स्पर्शक गुंडिका से छोटे होते हैं।
- v) वक्ष पर एक जोड़ी पंख, तीन जोड़ी टांगें, तथा एक जोड़ी संतोलक होते हैं।
- vi) पंखों पर केवल काले धब्बे ही होते हैं।
- vii) उदर में आठ समान खंड।
- viii) अंतिम खंड टर्मिनेलिया में रूपांतरित जो मधुन तथा अंडनिक्षेपण में काम आता है।
- ix) बैठते समय अधःसतह के समांतर, गुंडिका तथा शरीर एक सीधी रेखा में नहीं होते, उदर विश्राम सतह की ओर झुका होता है।
- x) प्रदूषित जल में जैसे "सोक-पिट" या जल-मल के तालों में प्रजनन करता है।
(चित्र 17.13)।



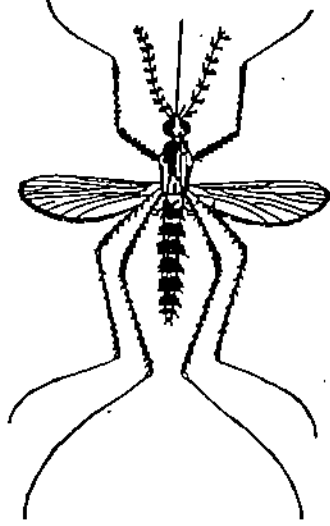
चित्र 17.13: क्यूलेक्स मच्छर का वयस्क।

ग) वयस्क ईडीस

- i) शरीर अलंकृत होता है तथा शीर्ष, वक्ष और उदर में विभाजित।
- ii) शीर्ष पर मुखांग, संयुक्त आंखें तथा ऐंटेना होते हैं।
- iii) नर के मैक्सिलरी स्पर्शक गुंडिका से अधिक लंबे होते हैं तथा मादा के पैल्प गुंडिका से छोटे होते हैं।
- iv) वक्ष में अपेक्षाकृत ज़्यादा बड़ी समंजनकारी टांगें होती हैं, पंख होते हैं तथा संतोलक होते हैं।
- v) उदर में नौ खंड होते हैं, पहले आठ खंड समान होते हैं मगर नौवां जनन कार्य के लिए रूपांतरित।

- vi) वक्ष पर चमकदार रूपहले चौड़े शल्क तथा टांगों पर सफेद चकत्ते।
- vii) उदर पर एक काली पृष्ठभूमि में सफेद हल्के पीले से रंग के शल्क होते हैं।
- viii) उदर के आधार पर हल्की पीली पट्टी होती है।
- ix) पात्रों में प्रजननकारी, यानि फूलदानों, पानी के जारों, कूलरों तथा छतों पर बनी पानी की टंकियों आदि में अंडे देता है।
- x) शहरी मच्छर (नगरों में प्रायः पाया जाता है)।
- xi) दिन के समय काटता है।(चित्र 17.14)।

आर्ग्रोपोडा-V : स्थायी स्लाइडों के द्वारा ऐनोफेलीज़, क्यूलेक्स तथा ईडीस मच्छरों के जीवन इतिहास की अवस्थाओं का अध्ययन



चित्र 17.14: वयस्क ईडीस मच्छर।

17.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. नामांकित आरेखों की सहायता से ऐनोफेलीज़ के जीवन-चक्र की विभिन्न अवस्थाओं में पाए जाने वाले अंतर दर्शाइए। (वर्णन की आवश्यकता नहीं है)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ऐनोफेलीज़ तथा क्यूलेक्स मच्छरों के लारवा तथा प्यूपा के नामांकित आरेख बनाइए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:
- i) मच्छर का जीवन-चक्र कायांतरण का उदाहरण है।
 - ii) मच्छर में पंख पाए जाते हैं।
 - iii) मच्छर का शरीर क्षेत्रों में विभाजित होता है।

अभ्यास 18 कॉकरोच तथा मच्छर के मुखांगों के स्थायी माऊण्ट बनाना

रूपरेखा

- 18.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 18.2 आवश्यक पदार्थ
- 18.3 कॉकरोच के मुखांगों का माऊण्ट बनाने की विधि
- 18.4 कॉकरोच के मुखांगों का सूक्ष्मदर्शी के द्वारा प्रेक्षण
- 18.5 मच्छर के मुखांगों का माऊण्ट बनाने की विधि
- 18.6 मच्छर के मुखांगों का सूक्ष्मदर्शी के द्वारा प्रेक्षण
- 18.7 अंत में कुछ प्रश्न

18.1 प्रस्तावना

कीट, मनुष्यों के साज-सामान को खाकर अथवा मुंह से रक्त चूसने के द्वारा अनेक रोग फैला कर मानवों को बहुत हानि पहुंचाते हैं। अतः कीटों के मुखांग अति महत्वपूर्ण अंग बन जाते हैं। अशान आदतों के अनुसार कीटों के मुखांगों में अनेक विशेषीकरण आ गए हैं जो उनके रूप-स्वरूप एवं परिवर्धन में प्रकट होते हैं। कीटों के मुखांगों का अध्ययन एक अत्यंत महत्वपूर्ण पहलू है क्योंकि नाशीजीव नियंत्रण की युक्तियों की योजना बनाने में इनकी एक मुख्य भूमिका है। मुखांगों में आने वाले भाग इस प्रकार हैं— दो बहुत ही सुव्यक्त जोड़े जिनमें आते हैं एक जोड़ी मैडिबल (mandibles) तथा प्रथम जोड़ी के मैक्सिला (first pair of maxillae), एक मध्यवर्ती लेबियम (labium) अथवा निचला "होठ" जो वास्तव में दूसरे मैक्सिला का समेकित जोड़ा होता है, तथा एक लेब्रम (labrum) जो ऊपरी होठ है और एक हाइपोफैरिक्स (hypopharynx)। इस अभ्यास में आहार की प्रकृति तथा अशान विधि के अनुसार मुखांगों के दो महत्वपूर्ण रूपांतरणों (कर्तन-चवर्ण, biting and chewing, तथा वेधन-चूषण, piercing and sucking) का वर्णन क्रिया जाएगा।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप इस योग्य हो जाएंगे कि

- कॉकरोच तथा मच्छरों के मुखांगों को पहचान सकें एवं उनके माऊण्ट बना सकें,
- कॉकरोच तथा मच्छरों के मुखांगों में भेद कर सकें,
- क्यूलेक्स तथा ऐनोफेलीज़ मच्छरों के मुखांगों में भेद कर सकें, और
- क्यूलेक्स तथा ऐनोफेलीज़ मच्छरों के नर और मादा के मुखांगों में अंतर बता सकें।

18.2 आवश्यक पदार्थ

1. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी
2. पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड
3. परखनली
4. परखनली होल्डर
5. बुन्सेन बर्नर
6. पेट्रिडिश/वाच-ग्लास

7. विच्छेदन सुइयां
8. चिमटियां (छोटी)
9. ऐब्साल्यूट ऐल्कोहॉल
10. "क्लोव आयल" / जाइलॉल
11. कैनाडा बाल्सम
12. स्लाइडें
13. कवर-स्लिप
14. ग्लिसरीन
15. प्रयोगशाला नोट-बुक
16. कॉकरोच के नमूने
17. क्यूलेक्स मच्छर(नर और मादा)
18. ऐनोफेलीज़ मच्छर(नर और मादा)

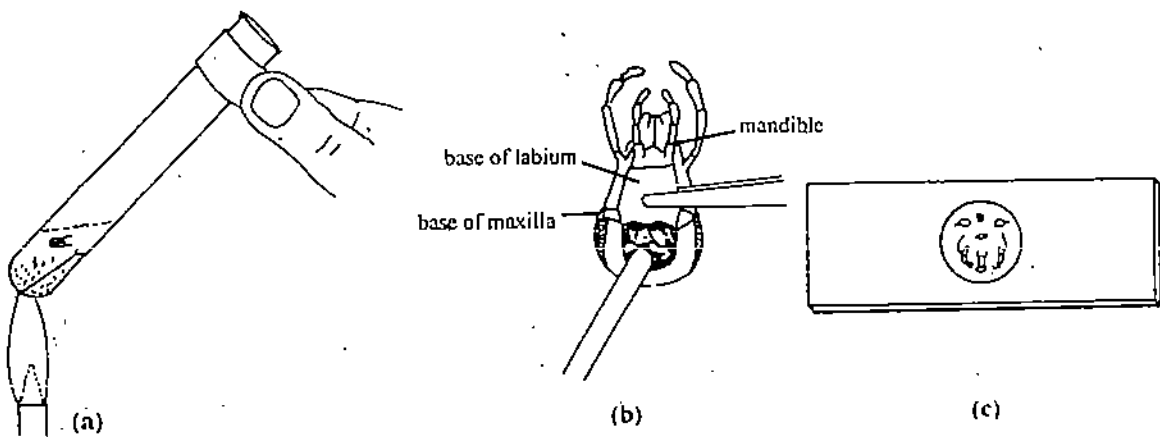
18.3 कॉकरोच के मुखांगों का माऊण्ट बनाने की विधि

मुखांगों के प्रेक्षण के लिए, एक ताजे नमूने का शीर्ष निकाल लीजिए।

10 प्रतिशत कॉस्टिक सोडा (KOH) घोल में शीर्ष को उबाल कर उसका पेशी ऊतक घुला दीजिए (चित्र 18.1a)। परखनली में एक पिन डाल दीजिए ताकि उसके भीतर के घोल में कम झटका लगे। परखनली को ज्वाला पर से थोड़ी-थोड़ी देर बाद हटाते जाइए और शीर्ष को देखिए। जब भी वह जल्दी से नीचे बैठ जाता हो और परखनली की तली में ही पड़ा रह जाता हो, तब समझ लीजिए कि वह ठीक से उबल चुका है।

परखनली को अच्छी तरह हिलाते जाइए, मगर सावधान रहिए कि कॉस्टिक सोडा छिटक कर आपके हाथों, कपड़ों अथवा मेज पर न गिर जाए।

मुखांगों को निकालना: कॉकरोच के शीर्ष को उसकी गर्दन में से एक विच्छेदन सुई डाल कर पकड़ रखिए। अब जैसाकि आगे वर्णन किया जा रहा है उसके मुखांगों को एक-एक करके निकालते जाइए: बारीक चिमटी से लेबियम उठाइए और उसे उसके आधार पर जरा मजबूती से पकड़िए और धीरे से खींच लीजिए (चित्र 18.1b)।



चित्र 18.1: a) शीर्ष के पेशी ऊतक का उथालना। b) चिमटी से लेबियम को ऊपर को उठाना। c) एक स्वच्छ माऊण्ट बनाने के लिए मुखांगों की व्यवस्था।

यदि लेबियम सरलता से नहीं निकल कर आता, तो इसका मतलब है कि पेशियों का मसृण (maceration) ठीक से नहीं हुआ, तब शीर्ष को एक बार फिर से कॉस्टिक सोडा में उबालना चाहिए।

[नोट:- ध्यान रखिए कि अन्य मुखान्त टूट न जाएं। आवश्यक हो तो लेन्स का उपयोग कीजिए ताकि अलग-अलग भागों को ठीक से पहचाना जा सके। शीर्ष तथा मुखान्तों को कभी-भी सूखने न दें।]

लेबियम को एक वाच-ग्लास अथवा कैविटी-ब्लॉक में पानी में किसी सुरक्षित जगह पर रख दीजिए।

इसी प्रकार मैक्सिला तथा हाइपोफैरिक्स को भी, एक-एक करके उनके नीचे चिमटी को सरकाते हुए उनके अधिक से अधिक आधार पर पकड़ कर खींच लीजिए। मैक्सिला तथा हाइपोफैरिक्स को लेबियम के साथ ही रख दीजिए।

इसी प्रकार मैडिबल (जबड़े) निकाल लीजिए। लेब्रम को क्लाइपियस के एक अंश के साथ काट लीजिए। मैडिबल तथा लेब्रम को अन्य मुखान्तों के साथ रख दीजिए।

निर्जलीकरण (Dehydration) तथा माऊण्टिंग : मुखान्तों को सीधे 70% ऐल्कोहॉल में डाल कर और उसके बाद ऐक्सॉल्यूट ऐल्कोहॉल में डालकर निर्जलीकृत कीजिए। लौंग के तेल (क्लोव-आयल) में उन्हें पारदर्शी बना दीजिए।

(नोट: एक अच्छा साफ-सुथरा माऊण्ट बनाने के लिए मुखान्तों को इस प्रकार लगाइए जैसा कि चित्र 18.1c में दिखाया गया है और उन्हें एक-दूसरे के साथ ज्यादा से ज्यादा सटा कर रखिए लेकिन वास्तव में एक-दूसरे से छूते न रहें। उनके चारों ओर कैनाडा बाल्सम का एक वलय बना दीजिए। यह वलय कवर-स्लिप की चौड़ाई से कम चौड़ा हो। बाल्सम की एक बूंद कवर-स्लिप पर लगाइए, कवर-स्लिप को जल्दी से उलट लीजिए और फिर उसे स्लाइड पर बने बाल्सम-वलय की ओर उस तरह लगाइए कि इस पर लगी बाल्सम की बूंद सबसे पहले बाल्सम के वलय के बीचों-बीच स्पर्श करे।)

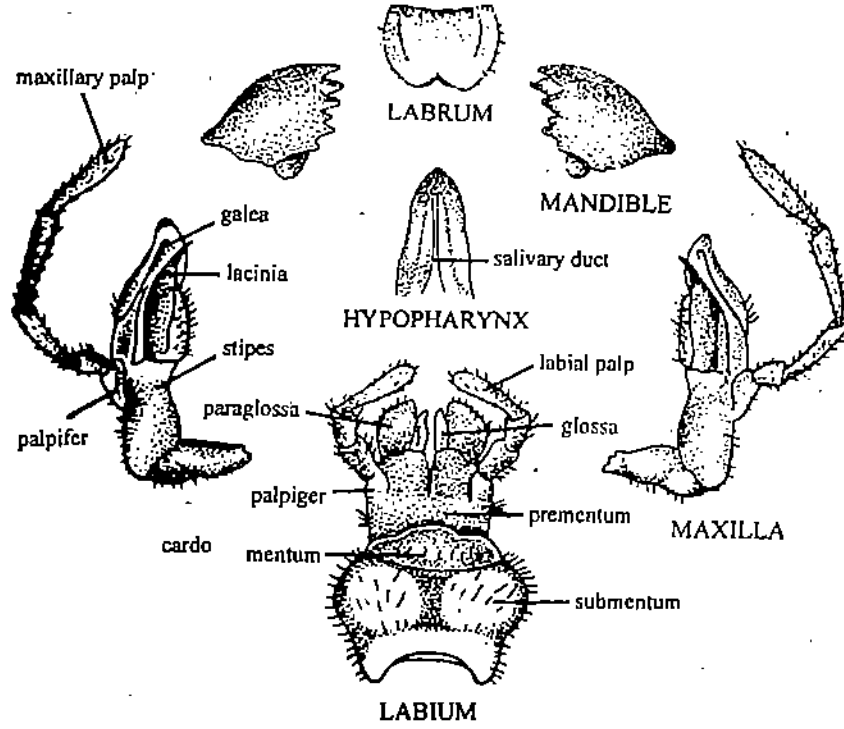
18.4 कॉकरोच के मुखान्तों का सूक्ष्मदर्शी के द्वारा प्रेक्षण

अब आप कॉकरोच के मुखान्तों से परिचित हो गए हैं। अब अपनी रिकार्ड बुक में मुखान्तों के आरेख वैसे ही बनाइए जैसे कि वे सूक्ष्मदर्शी में दिखायी पड़ रहे हैं विभिन्न भागों का नामांकन कीजिए तथा उनका वर्णन कीजिए।

कॉकरोच के मुखान्त

- i) मुखान्त काटने-चबाने (कर्तन-चर्वण) (biting and chewing) प्रकार के होते हैं।
- ii) मैडिबल चौड़े तथा प्लेट जैसे होते हैं जिनके भीतरी सीमांत दंतुरित (serrated) होते हैं, जो आहार को काटने-चबाने के लिए अनुकूलित होते हैं।
- iii) मैक्सिला के ये भाग होते हैं:
 - a) आधारीय भाग प्रोटोपोडाइट (protopodite) जिसमें दो अंश: एक कार्डो (cardo) तथा एक स्टाइपीज़ (stipes) आते हैं।
 - b) बाहरी भाग एक्सोपोडाइट (exopodite) मैक्सिलरी पैल्प का रूप ले लेता है।
 - c) भीतरी भाग एंडोपोडाइट (endopodite) से लैसीनिया (lacinia) तथा गैलिया (galea) बनते हैं।
- iv) लेबियम निचला हठ होता है और उसमें ये भाग होते हैं:

- a) आधारीय भाग इसमें सबमेंटम (submentum), मेंटम (mentum) तथा प्रीमेंटम (prementum) होते हैं।
- b) बाहरी भाग- युग्मित लेबियल पैलों के रूप में।
- c) भीतरी भाग- युग्मित ग्लोसी (glossae) तथा पैराग्लोसी (paraglossae)।
- v) हाइपोफैरिक्स (hypopharynx) जीभ के जैसा होता है जिस पर लार-वाहिनियों का छिद्र बना होता है।
- vi) लेब्रम तथा अधिग्रसनी (epipharynx) ऊपरी होंठ है।



चित्र 18.2: कोंकरोच के मुखांग।

18.5 मच्छर के मुखांगों का माऊण्ट बनाने की विधि

1. आपको जो भी मच्छर (क्यूलेक्स अथवा ऐनोफेलीज) दिया गया हो उसका शीर्ष काटकर अलग कर लीजिए। उसे 10% पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड के घोल में या तो सामान्य तापमान पर कई घंटों तक इसी तरह पड़ा रहने दीजिए या फिर 1-2 मिनट के लिए उसे उसमें उबलने दीजिए। ऐसा करने से कड़े मुखांग नरम हो जाते हैं जिसमें जब आप शीर्ष को माऊण्ट-माध्यम में रखेंगे तब वे फैल जाएंगे।
2. शीर्ष को पानी में डाल कर हिलाइए।
3. एक विच्छेदन सुई की मदद से शीर्ष को उठाकर एक स्लाइड पर एक बूंद ग्लिसरीन में रखिए।
4. कवर-स्लिप लगा दीजिए।
5. एक सुई से कवर ग्लास को बहुत हल्का सा दबाइए ताकि ये मुखांग कम से कम अपने अंतिम सिरे की ओर एक-दूसरे से खुल जाएं जिससे उन्हें पहचानने में आसानी होगी।

मच्छर के मुखांगों में ये भाग आते हैं:

- i) लेबियम, यह सामान्यतः अन्य भागों को बंद किए रहता है और एक प्रोबोसिस (proboscis) बनाता है। लेबियम में पृष्ठतः एक खांच बनी होती है जिसमें से भाग

पड़े होते हैं, और इसके अंतस्थ सिरे पर एक जोड़ी छोटे लैबेला (labella) बने होते हैं जिन्हें लेबियल पैल्प माना जाता है।

कॉकरोच तथा मच्छर के
मुखांगों के स्थायी
माऊण्ट बनाना

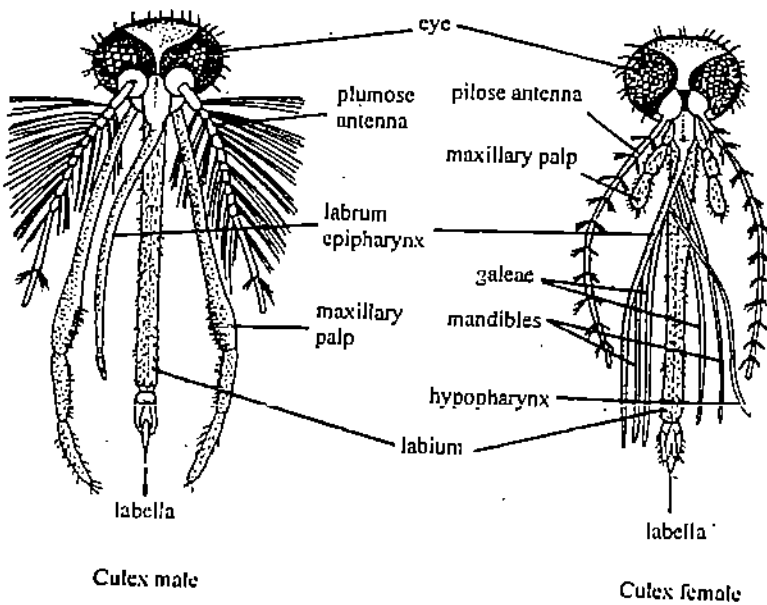
- ii) एक जोड़ी मैक्सिलरी पैल्प होता है।
- iii) एक जोड़ी मैक्सिला जिन्हें, इनके अंतिम सिरे के सीमांत पर बने स्पष्ट दांतों से पहचाना जा सकता है।
- vi) एक जोड़ी मैडिबल जिनके अंतिम सिरे ब्लेड-जैसे होते हैं जो बहुत सूक्ष्म रूप में दंतुरित होते हैं।
- v) लेब्रम-एपिफैरिक्स (labrum-epipharynx) मैडिबलों तथा मैक्सिलों से कहीं ज्यादा मोटा होता है तथा उसमें अधर दिशा में एक खांच बनी होती है।
- vi) एक पतला हाइपोफैरिक्स जिसके बीच में लार-वाहिनी होती है।

18.6 मच्छर के मुखांगों का सूक्ष्मदर्शी के द्वारा प्रेक्षण

अब आप मच्छर के मुखांगों से परिचित हो गए हैं। ऐनोफेलीज़ तथा क्यूलेक्स मच्छरों (नर और मादा) के मुखांगों का, जैसा कि वे आपको सूक्ष्मदर्शी द्वारा दिखायी पड़ते हैं, आरेख बनाइए, नामांकन कीजिए और विभिन्न भागों का वर्णन कीजिए।

क्यूलेक्स के मुखांग

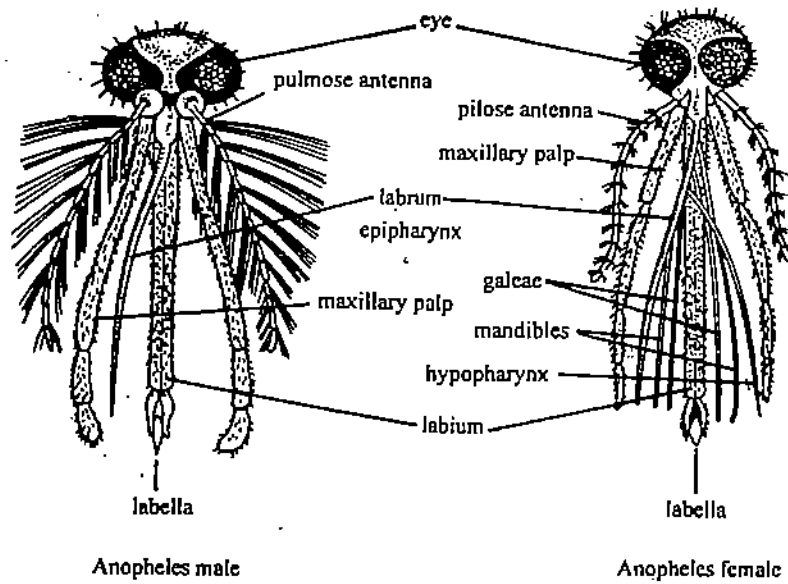
- i) मुखांग वेधन-चूषण प्रकार के होते हैं जिनमें लेबियम एक लम्बी शुडिका बन गया है।
- ii) मैक्सिलरी पैल्प मादा में बहुत छोटे और शुडिका के आधार पर तथा नर में नुकीले और शुडिका से ज्यादा लंबे होते हैं।
- iii) मैक्सिला तथा मैडिबल, मादा में लम्बे सुई-जैसे शूकों के रूप में एवं परपोषी की त्वचा में काटने और घाव करने के लिए अनुकूल होते हैं तथा नर में मैडिबल और मैक्सिला हासित होते हैं।
- iv) एंटेना रोमयुक्त, मादा में छोटे और थोड़े बालों से युक्त तथा नर में अंबरे (पिच्छकी, plumose) होते हैं (चित्र 18.3)।



चित्र 18.3: क्यूलेक्स के मुखांग, a) नर, b) मादा।

ऐनोफेलीज़ के मुख़ांग

- i) मुख़ांग वेधन-चूषण प्रकार के होते हैं जिनमें लेबियम रूपांतरित होकर एक लम्बी शुंडिका बन जाती है।
- ii) मैक्सिलरी पैल्प सरल होते हैं तथा लगभग शुंडिका के बराबर, नर में मैक्सिलरी पैल्प दूरस्थ सिरे पर मुद्गराकार होते हैं।
- iii) मैडिबल, मैक्सिला तथा हाइपोफैरिक्स लम्बे शूक बन गए हैं। नर में मैडिबल तथा मैक्सिला हासित होते हैं।
- iv) ऐंटेना मादा में कम अबरे होते हैं यानि उन पर छोटे-छोटे बाल होते हैं, तथा नर में ये पिच्छकी (अबरे) होते हैं।



चित्र 18.4: ऐनोफेलीज़ के मुख़ांग। a) नर; b) मादा।

18.7 अंत में कुछ प्रश्न

- I. कॉकरोच के मुख़ांगों का नामांकित आरेख बनाइए तथा उसकी अशन-विधि का वर्णन कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. (i) नर तथा मादा क्यूलेक्स तथा (ii) नर तथा मादा ऐनोफेलीज़ के मुखांगों के अंतर लिखिए।

कॉकरोच तथा मच्छर के
मुखांगों के स्थायी
भाऊण्ट बनाना

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 19 फल-मक्खी *ड्रासोफिला* का माऊण्ट किए गए नमूने से अध्ययन

रूपरेखा

- 19.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 19.2 आवश्यक पदार्थ
- 19.3 विधि तथा प्रेक्षण
- 19.4 अंत में कुछ प्रश्न

19.1 प्रस्तावना

ड्रासोफिला (Drosophila) जिसे सामान्यतः फल-मक्खी (fruit fly) अथवा "विनेगर-फ्लाई" भी कहते हैं, फाइलम आर्थ्रोपोडा में क्लास इन्सेक्टा के अंतर्गत आर्डट डिप्टेरा की सदस्य है। यह एक छोटा कीट है जो लगभग 2mm बड़ा होता है। इसके शरीर का रंग भूरा होता है तथा इसके पंख अचिन्हित होते हैं।

ड्रासोफिला मीलैनोगैस्टर (D.melanogaster) का नाम, क्रोमोसोम अध्ययनों के लिए एक उत्कृष्ट आनुवांशिक के रूप में अति जाना-पहचाना है, और इसका संवर्धन किया जाना भी आसान है। प्रायोगिक शोधों के लिए इसके लारवा को कृत्रिम माध्यम पर संवर्धित करना आसान है।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप इस योग्य हो जाएंगे कि :

- इस मक्खी को पहचान सकें,
- इसके पहचान-लक्षणों का वर्णन कर सकें,
- इसके बाह्य लक्षणों को एक आरेख में दर्शा सकें।

19.2 आवश्यक पदार्थ

1. हैंड लेन्स
2. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी
3. *ड्रासोफिला* का माऊण्ट
4. प्रयोगशाला रिकार्ड बुक

19.3 विधि तथा प्रेक्षण

व्यक्त फल मक्खी के नमूनों के स्थायी माऊण्टों को सूक्ष्मदर्शी में निम्न आवर्धन पर देखिए और नीचे लिखे लक्षण नोट करिए:

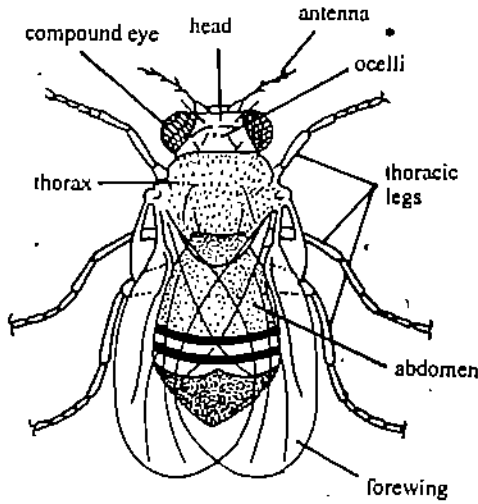
- i) यह एक छोटा कीट है जिसमें केवल एक जोड़ी पंख होते हैं, और पंखों में बहुत कम शिराएं होती हैं।
- ii) पिछले पंख एक जोड़ी संतोलकों (balancers) अथवा हार्टीयरो के रूप में शेष रह गए हैं।
- iii) शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित होता है।

- iv) शीर्ष पर बड़ी संयुक्त आंखें, तीन नेत्रक तथा पिच्छकी प्रकार के ऐंटेना होते हैं, और हर ऐंटेना में दो आधारीय खंड तथा एक झल्लरित कशाभ होता है।
- v) मुखांग चूषण प्रकार के होते हैं। यह किण्वन होते फलों का आहार करती है।
- vi) चौड़ा वक्ष, जिस पर शूक बने होते हैं।
- vii) उदर में पश्च दिशा में काली-काली पट्टियां बनी होती हैं।
- viii) कार्यांतरण सम्पूर्ण प्रकार का होता है, जिसमें अण्डा, लारवा, प्यूपा तथा वयस्क अवस्थाएं आती हैं।

फल-मक्खी *ड्रासोफिला* का
माऊण्ट किए गए नमूने
से अध्ययन

ऊपर बताए गए लक्षणों को नमूने में देखिए और पहचानिए।

रिकार्ड बुक में आप वही आरेख बनाइए जो आपको दिखायी देता हो, नामांकन कीजिए तथा लक्षणों का वर्णन कीजिए।



चित्र 19.1: *ड्रासोफिला मेलैनोगेस्टर*

वर्गीकरण और उसका औचित्य

ड्रासोफिला (फल-मक्खी) :

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी, बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	आर्थ्रोपोडा	द्विपार्श्वतः सममित, त्रिजनस्तरीय तथा खंडयुक्त, पाद संधियुक्त, बाह्य कंकाल काइटिनी
क्लास	इंसेक्टा	3 जोड़ी टांगें, शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभाजित।
डिवीज़न	एंडोप्टेरिगोटा (Endopterygota)	कार्यांतरण सम्पूर्ण प्रकार का होता है।

आर्डर

डिप्टेरा (Diptera)

अगले पंख मौजूद, पिछले पंख
हाल्टीयरो के रूप में हासित होते
हैं।

फैमिली

ड्रोसोफिलिडी (Drosophilidae)

वैज्ञानिक नाम

ड्रोसोफिला (*Drosophila*)

सामान्य नाम

"विनेगर-फ्लाई", फल-मकखी

स्वभाव तथा आवास

घरों में प्रायः ये मक्खियां ग्रीष्म के अंत एवं शरद ऋतु के आरंभ में दिखायी पड़ती हैं। उन दिनों ये सड़ते-गलते फलों और खासतौर से केले पर एवं बिना ढके खाने-पीने की चीजों पर बहुत सी एक साथ परन्तु धीरे-धीरे उड़ती दिखायी पड़ती हैं। अब तक इसकी करीब 1000 स्पीशीज़ जानी जा चुकी हैं। यह मानव संगी यानि मनुष्यों के निकट साहचर्य में पायी जाने वाली स्पीशीज़ है जो खाद्य उद्योगों को हानि पहुंचाती पायी जाती है, ऐसे स्थानों पर सम्पूर्ण स्वास्थ्य रक्षा ही एकमात्र बचाव है। इसके लारवा फलों, सब्जियों, मुरब्बों, पनीर तथा अन्य खाद्य वस्तुओं में अपघटन को तीव्र कर देते हैं और व्यस्क मक्खियां उन पर यीस्ट कोशिकाओं को फैला देने से और ज्यादा नुकसान करती हैं।

वितरण

यह विश्वव्यापी है और समूची पृथ्वी पर पायी जाती है।

19.4 अंत में कुछ प्रश्न

1. ड्रोसोफिला का एक नामांकित आरेख बनाइए तथा उसके मुख्य लक्षण लिखिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. *इसोफिला* को मानव-संगी क्यों कहा जाता है?

फल-मक्खी *इसोफिला* का
माऊण्ट किए गए नमूने
से अध्ययन

3. *इसोफिला* को इन्सेक्टा क्लास के डिप्टेरा आर्डर में क्यों वर्गीकृत किया जाता है?

अभ्यास 20 सामान्य कॉकरोच पेरिप्लैनेटा अमेरिकाना - बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा अस्थायी माऊण्ट

रूपरेखा

- 20.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 20.2 आवश्यक पदार्थ
- 20.3 कॉकरोच के बाह्य लक्षण
- 20.4 विच्छेदन
कॉकरोच की आहार नाल
कॉकरोच के नर जनन अंग
कॉकरोच के मादा जनन अंग
- 20.5 अस्थायी माऊण्ट
मुखांग
लार ग्रंथियां
- 20.6 विच्छेदन में ली जाने वाली सावधानियां
- 20.7 अंत में कुछ प्रश्न

20.1 प्रस्तावना

कॉकरोच एक लाल-भूरा कीट है तथा विश्वभर में पाया जाता है। कॉकरोच एक सबसे आम पाया जाने वाला कीट है जिसे विविध अध्ययनों के लिए तथा शरीर क्रिया संबंधी प्रयोगों को करने के लिए आसानी से प्राप्त किया जा सकता है। यह बड़े आकार का है, आसानी से हाथ में लिया जा सकता है तथा विच्छेदन और माऊण्ट बनाने के लिए सुविधाजनक है। इसका शरीर पृष्ठ-अधरतः चपटा होता है तथा लम्बा और द्विपाश्वरतः सममित होता है। आप नर और मादा कॉकरोच को उनके बाह्य लक्षणों को देखकर अलग-अलग पहचान सकते हैं। विच्छेदन करके आप नर-मादा अंगों को आसानी से देख सकते हैं। कॉकरोच के शीर्ष का तथा उसके सामने वाले क्षेत्र का विच्छेदन करते समय आप इसके मुखांगों एवं लार ग्रंथियों को देख सकते हैं एवं उनके माऊण्ट बना सकते हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप इस योग्य हो जाएंगे कि :

- इसकी आहार नाल को दिखा सकें,
- लार ग्रंथियां माऊण्ट कर सकें,
- मुखांगों का माऊण्ट बना सकें,
- कॉकरोच के नर-मादा अंगों को स्पष्ट कर सकें एवं उनके नामांकित आरेख बना सकें।

20.2 आवश्यक पदार्थ

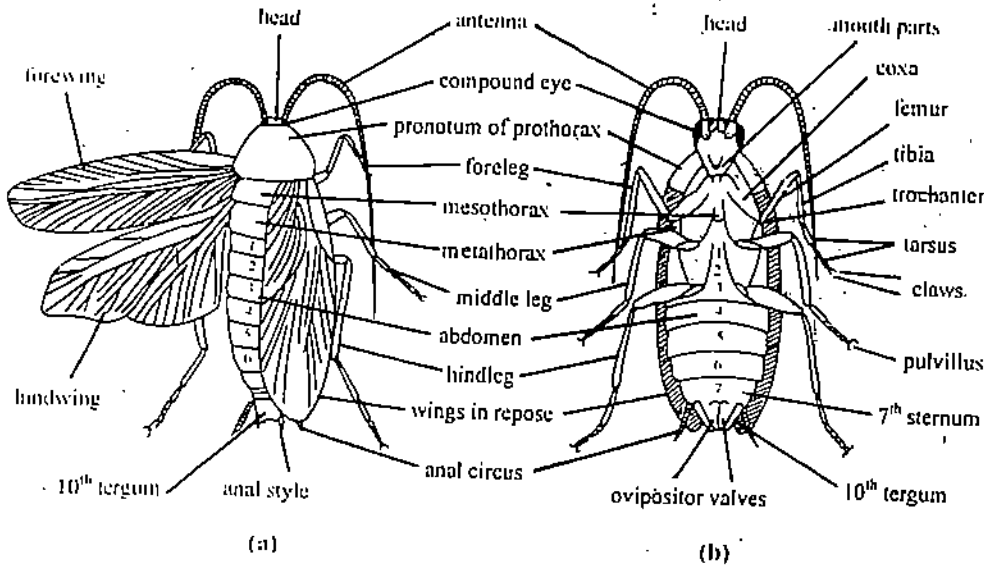
1. निश्चेत (बेहोश) किया गया कॉकरोच
2. विच्छेदन ट्रे
3. विच्छेदन बॉक्स
4. रिकार्ड बुक, पेंसिल, रबड़

20.3 कॉकरोच के बाह्य लक्षण

सामान्य कॉकरोच *पेरिप्लैनेटा अमेरिकाना* - बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा अस्थायी माऊण्ट

एक ताजा मारा हुआ कॉकरोच (क्लोरोफार्म के वाष्प से मारा हुआ) लीजिए और उसे विच्छेदन डिश में रखिए। निम्नलिखित लक्षणों को देखिए और नोट कीजिए (चित्र 20.1)।

1. शरीर पृष्ठ-अधरतः चपटा, लम्बा और द्विपार्श्वतः सममित होता है।
2. रंग लाल भूरा सा। अग्रवक्ष (prothorax) के ऊपर दो काले धब्बे।
3. शरीर के ऊपर क्यूटिकलीय बाह्य कंकाल।
4. शरीर शीर्ष, वक्ष तथा उदर में विभेदित।
5. शीर्ष कुछ-कुछ त्रिभुजाकार और देह के अक्ष से समकोण बनाता नीचे को लटका हुआ। इस पर संयुक्त आंखें, ऐंटेना और मुखगंग होते हैं।

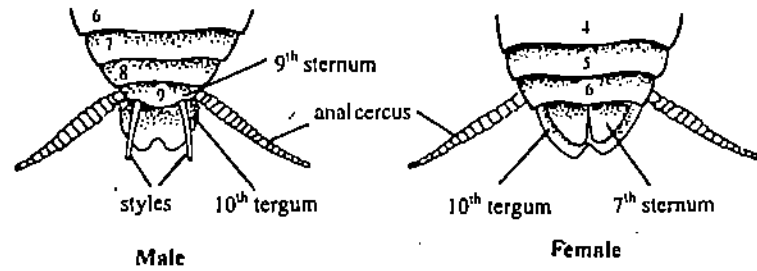


चित्र 20.1. (a) कॉकरोच का पृष्ठ दृश्य; (b) कॉकरोच का अधर दृश्य।

6. वक्ष में तीन खंड-अग्रवक्ष (prothorax), मध्यवक्ष (mesothorax) तथा पश्चवक्ष (metathorax)।
7. मध्यवक्ष तथा पश्चवक्ष से जुड़े हुए दो जोड़ी पंख।
8. तीन जोड़ी टांगें जो अग्रवक्ष, मध्यवक्ष तथा पश्चवक्ष से जुड़ी रहती हैं।
9. दो जोड़ी पंखों में से पहली जोड़ी के पंख मोटे होते हैं जिन्हें टेगमेन (tegmen) कहते हैं तथा दूसरी जोड़ी के पंख झिल्लीनुमा होते हैं।
10. टांगों के अंत में नखर होते हैं और वे खड़ी सतहों पर भी अच्छी तरह चल सकने के लिए अनुकूलित हैं। प्रत्येक टांग में कॉक्सा (coxa), ट्रॉकैंटर (trochanter), फीमर (femur), टिबिया (tibia), टार्सस (tarsus), पल्विलस (pulvillus), तथा नखर (claw) होते हैं।
11. उदर में दस खंड जिनमें उपांग नहीं होते। आठवें तथा नौवें खंड के टर्गम अंशतः सातवें खंड के टर्गम से ढके रहते हैं। दसवें खंड का टर्गम द्विशाखी होता है और उसमें से दोनों सेक्सों में गुदा सर्कस (anal cercus) निकले होते हैं। नर के उदर में एक जोड़ी गुदा सर्कसों के अलावा एक जोड़ी गुदा स्टाइल (anal styles) भी होते हैं। देह के पार्श्व में पहले आठ खण्डों पर आठ जोड़ी स्पाइरेकल (spiracles) होते हैं।

12. कुल मिलाकर 10 जोड़ी स्पाइरेकल होते हैं— दो जोड़ी मध्य तथा पश्चवक्ष पर स्थित होते हैं, तथा 8 जोड़ी उदर के पार्श्वों पर।

नर और मादा कॉकरोच के बीच पाए जाने वाले अंतर नीचे चित्र 20.2 में तथा सारणी 20.1 में दिए गए हैं।



चित्र 20.2: नर और मादा कॉकरोच में अंतर।

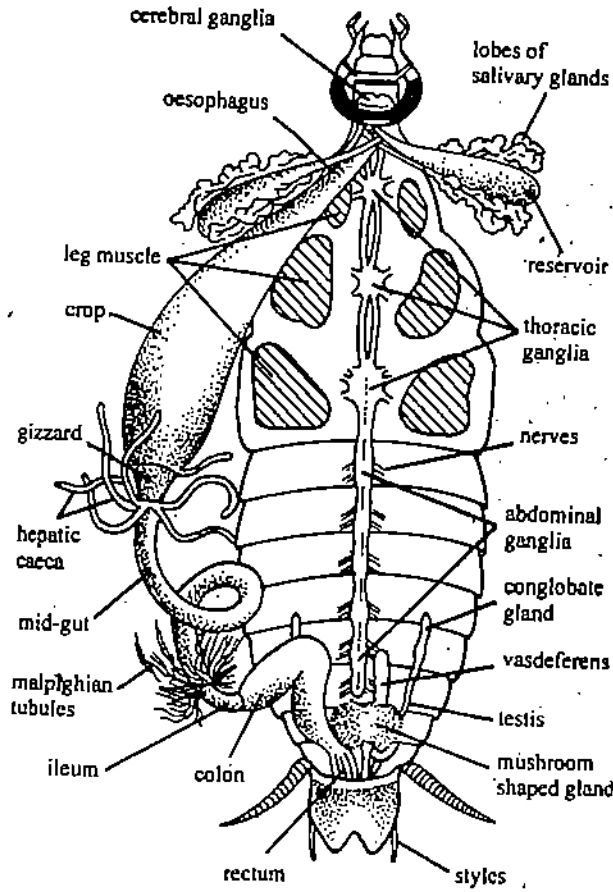
सारणी 20.1 : नर और मादा कॉकरोच में अंतर

नर कॉकरोच	मादा कॉकरोच
1. उदर संकरा	1. उदर चौड़ा
2. सातवें खंड का स्टर्नम द्विभाजित नहीं	2. सातवें खंड का स्टर्नम द्विभाजित तथा पीछे की ओर को नौकाकार जनन कोष्ठ के रूप में निकला हुआ
3. उदर उपांग— दो जोड़ी: एक जोड़ी मुदा सर्कस तथा एक जोड़ी गुदा स्टाइलस	3. उदर उपांग केवल एक जोड़ी— मात्र गुदा सर्कस (गुदा स्टाइलस नहीं)
4. जनन छिद्र नौवें तथा दसवें स्टर्नम पर स्थित	4. जनन छिद्र आठवें स्टर्नम पर स्थित

20.4 विच्छेदन

कार्यविधि

1. क्लोरोफॉर्मिकृत कॉकरोच को विच्छेदन ट्रे में इस तरह रखिए कि उसकी अधर सतर ऊपर को रख किए हो, ताकि उसके, सेक्स का पता लगाया जा सके कि वह नर है या मादा। अब उसे उलट लीजिए ताकि पृष्ठ सतह ऊपर आ-जाए और विच्छेदन आरंभ किया जा सके।
2. पंखों को काटकर हटा दीजिए और पार्श्व दिशाओं में काट लगाइए ताकि टर्गमों तथा स्टर्नमों के बीच की आर्थ्रोडियल (जोड़ने वाली) शिल्ली कट जाए।
3. बिना भीतरी अंगों को छेड़े टर्गम-प्लेटों को एक-एक करके सावधानीपूर्वक हटाते जाइए।
4. ब्रुश की सहायता से वसा पिंडों (fat bodies) को हटाइए और आहार, नाल को दृश्यमान कीजिए एवं उसे शरीर की एक दिशा में प्रदर्शित कीजिए।
5. तार-ग्रंथियों को क्रॉप से पृथक कर लीजिए और उन्हें सावधानी से फैला दीजिए।



चित्र 20.3: कोंकरोच की आहार नाल।

20.4.1 कोंकरोच की आहार नाल

1. ग्रसिका क्रॉप (crop) तक जारी रहती है, क्रॉप एक पतली दीवारों वाला, लम्बा नाशपाती के आकार का भाग होता है जो उदर तक पहुंचा होता है।
2. गिजर्ड (gizzard) गोल और मोटी दीवारों वाली पेशीय संरचना होती है, जो क्रॉप के आधार पर बनी होती है।
3. मध्यांत्र (मीजेंटेरोन, mesenteron) में विशेष लक्षण के तौर पर अग्रसिरे पर आठ नलिकाकार आंत्र अंधनालें (enteric caeca) होती हैं तथा पश्च सिरे पर बहुसंख्यक रोम-जैसी मालपीगी नलिकाएँ (malpighian tubules) होती हैं।
4. क्षुद्रांत्र (ileum) बृहदांत्र, (colon) तथा मलाशय (rectum) स्पष्ट अलग-अलग नहीं होते।
5. मलाशय गुदा द्वारा बाहर को खुलता है।
6. एक जोड़ी लार-ग्रथियां अग्रवक्ष में मौजूद होती हैं। प्रत्येक लार ग्रथि के दो भाग होते हैं- एक ग्राही (receptacle) तथा एक ग्रंथीय (glandular) भाग। इनमें से प्रत्येक से एक-एक वाहिनी निकली होती है और वे जुड़ कर एक सम्मिलित अम्बाही लार वाहिनी बनाती हैं जो हाइपोफैरिक्स के आधार पर खुलती है (चित्र 20.3)।

नोट: इसी नमूने को और जनन-तंत्र पर अध्ययन करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है यदि यह खराब या टूट न गया हो, अन्यथा अगले विच्छेदन के लिए एक नया नमूना लीजिए।

20.4.2 कॉकरोच के नर जनन अंग

कार्यविधि

1. क्लोरोफार्मीकृत नर कॉकरोच लेकर उसे उसकी पृष्ठ दिशा को ऊपर रखते हुए उसके पार्श्वों को काटिए और फिर उसे ट्रे में पिन कर दीजिए।
2. वसा पिंडों को बिना छेड़े, टर्गम प्लेटों को एक-एक करके सावधानीपूर्वक हटा दीजिए।
3. चौथे से छठे खंड में आर्थ्रोडियल झिल्ली के निकट प्रत्येक पार्श्व पर सफेद रंग की मधुछत्ते जैसी संरचना देखिए।
4. वृषण दूढ़ लेने के बाद, वसा पिंड तथा आहार नाल हटा दीजिए।
5. वृषण के पश्च सिरे से निकली शुक्रवाहिका दिखाइए और शेष संरचनाओं को साफ कर दीजिए।
6. अंतिम उदर खंड का टर्गम काट कर जनन कक्ष तथा मैथुन उपांगों को स्पष्ट कीजिए।

प्रेक्षण

1. चौथे से छठे खंड में प्रत्येक पार्श्व पर स्थित एक जोड़ी वृषण।
2. प्रत्येक वृषण के पश्च सिरे से निकलती हुई दो शुक्रवाहिनियां।
3. एक स्वलनीय वाहिनी (ejaculatory duct) जो मध्य-अधरतः पड़ी होती है एवं मोटी और चौड़ी पेशीय वाहिनी होती है।
4. एक मशरूम ग्रंथि (mushroom gland) जो दोनों शुक्र वाहिनियों के जुड़ने के स्थान पर मशरूम की आकृति की संरचना होती है।
5. कांग्लोबेट ग्रंथि (conglobate gland) पत्ती जैसी होती है जो स्वलनीय वाहिनी के नीचे स्थित होती है।
6. नर जनन छिद्र को घेरते हुए गोनैपोफाइसिस (gonapophysis), कूटशिशन (pseudopenis), टिटिलेटर (titillator) तथा दायें-बायें फैलोमीयर (phallobes) होते हैं। (चित्र 20.4 a)।

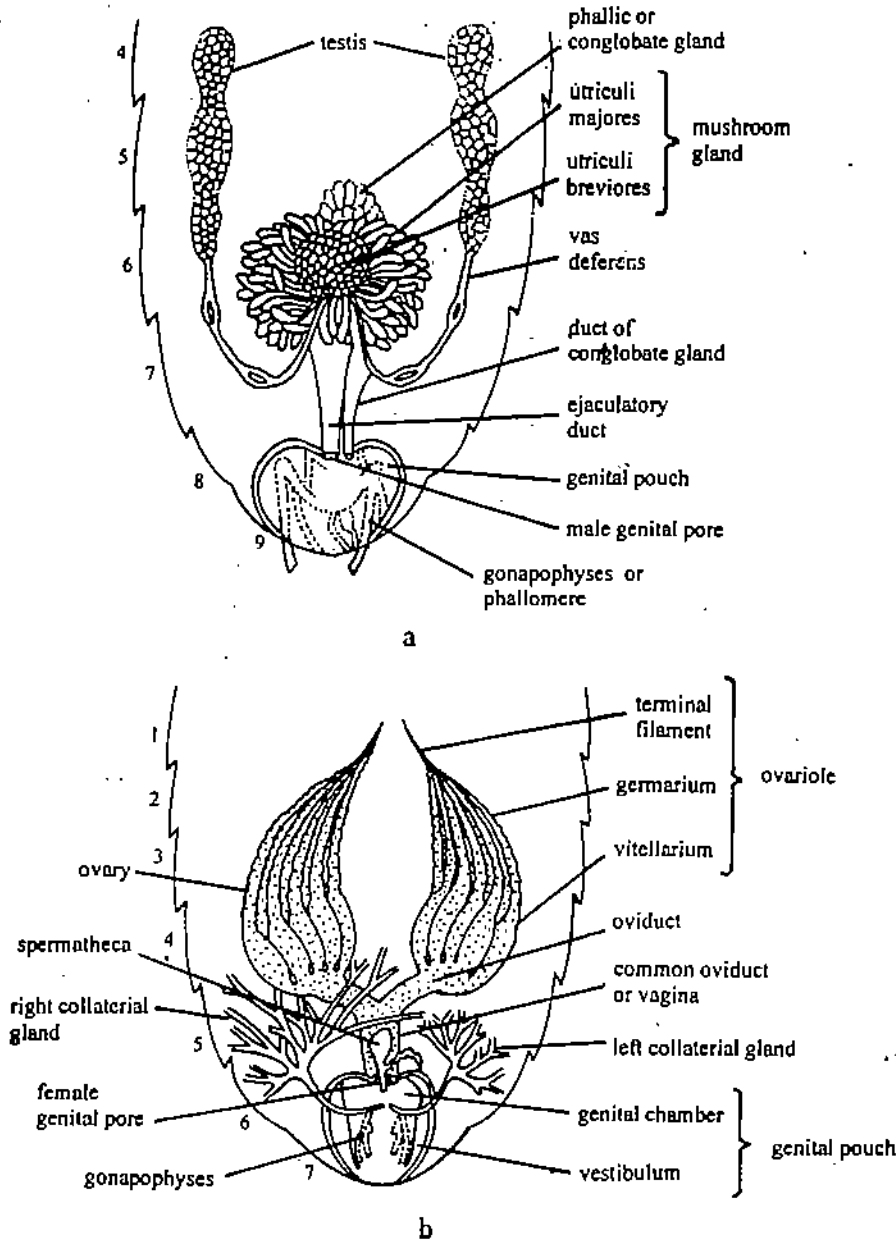
20.4.3 कॉकरोच के मादा जनन अंग

कार्यविधि

पहला और दूसरा चरण उसी प्रकार से कीजिए जैसा नर कॉकरोच के लिए किया था (इस बार मादा कॉकरोच का चयन कीजिए)

3. उदर के पश्च भाग में अण्डाशयों को ढूँढिए जो दो सफेद और सुव्यक्त संरचनाएं होती हैं, और फिर चिमटी एवं बुश की सहायता से उनके आसपास के वसा पिंड हटा दीजिए।
4. दो अंडवाहिनियां देखिए जो अंडाशयों के पश्च सीमांत से निकलती हैं।
5. अब अधर संत्रिका रज्जु के अंतिम मैग्लियान को हटा दीजिए। इसके नीचे शुक्राही (spermatheca) तथा योनि (vagina) स्थित होते हैं।
6. आसंजी ग्रंथियां (colleterial glands) जो सफेद दूधिया रंग की और अत्यधिक विशाखित होती हैं, उदर के पश्च भाग में स्थित होती हैं।

1. युग्मित अंडाशय, उदर गुहा में हर पार्श्व पर एक-एक तथा प्रत्येक अण्डाशय में 8 अंडाशयक (ovarioles) होते हैं।
2. अंडवाहिनियां छोटी और चौड़ी नलिकाएं होती हैं जो मध्यतः योनि में खुलती हैं।
3. शुक्रग्राही, जो एक थैली जैसी संरचना एवं एक सूत्राकार कुंडलित भाग की बनी होती है, योनि तथा जनन कक्ष की संधि पर स्थित होती है।
4. आसंजी ग्रंथियां जनन कोष्ठ में खुलती हैं (चित्र 20.4 b)।



चित्र 20.4: कॉकरोच। (a) नर जनन तंत्र; (b) मादा जनन तंत्र।

20.5 अस्थायी माऊण्ट

20.5.1 मुखंगा

आप पहले ही अभ्यास 18 में कॉकरोच के मुखंगों का स्थायी माऊण्ट बनाना सीख चुके हैं। यहाँ हम उसे मात्र दोहराएंगे, और केवल एक अस्थायी माऊण्ट बनाएंगे ताकि उन्हें आहार नाल के साथ संबंधित करके समझा जा सके।

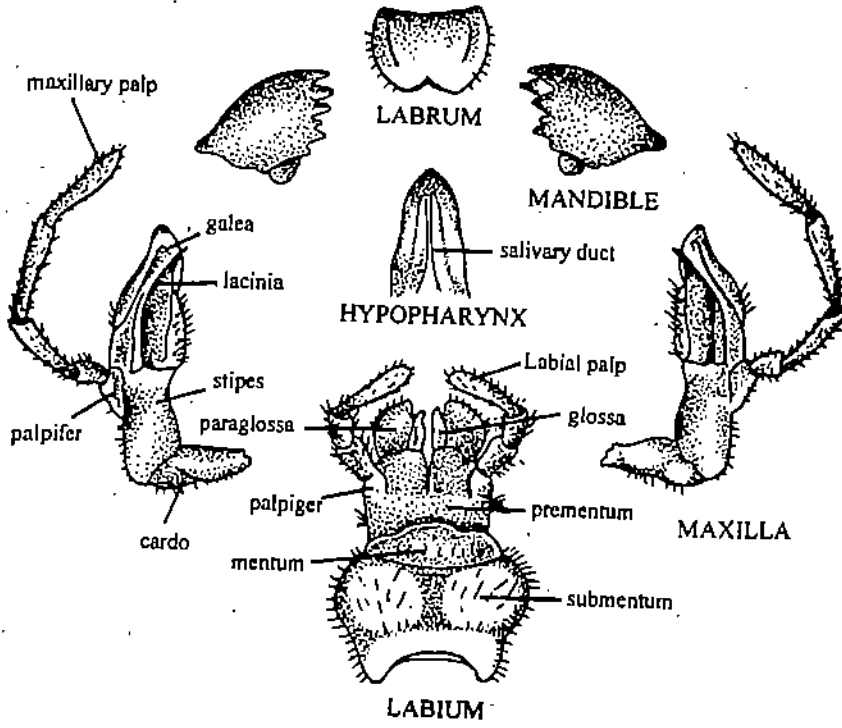
कार्यविधि

नीचे दिए गए वर्णन के अनुसार मुखांगों को एक-एक करके निकालते जाइए और उन्हें जिस तरह चित्र 20.5 में दिखाया गया है, एक साफ स्लाइड पर एक बूँद पानी में रखते जाइए।

1. कॉकरोच को उसकी गर्दन के सहारे इस तरह हाथ में पकड़िए कि उसकी अधर सतह आपकी ओर हो।
2. मुख का निचला होठ (लेबियम) देखिए जो मुख के फर्श पर एक चपटी प्लेट जैसा होता है।
3. एक चिमटी की सहायता से इसे इसके आधार पर पकड़िए और खींच लीजिए। यह लेबियम है।
4. अब पाशर्वी से मैक्सिला को निकाल लीजिए और उसके बाद उनके नीचे के मैडिबलों को।
5. लेबियम के नीचे मध्य रेखा पर हाइपोफैरिक्स होता है।
6. अंत में ऊपरी होठ निकाल लीजिए जिसे लेब्रम कहते हैं।

प्रेक्षण

1. मुखांग मैडिबुलर प्रकार के होते हैं, अर्थात् काटने चबाने वाले प्रकार के।
2. मैडिबल प्लेट-जैसे और चौड़े होते हैं। इनके भीतरी सीमांत दंतुरित (serrated) होते हैं जो आहार को काटने के लिए अनुकूलित होते हैं।
3. मैक्सिला में ये भाग होते हैं:
 - i) प्रोटोपोडाइट- आधारीय भाग, कार्डो (cardo) और स्टाइप्स (stipes) का बना हुआ।
 - ii) ऐक्सोपोडाइट- बाहरी भाग, मैक्सिलरी पैल्प बनाते हुए।
 - iii) एंडोपोडाइट- भीतरी भाग जो लैसीनिया (lacinia) तथा गेलिया (galea), बनाता है।
4. लेबियम, जो निचला होठ होता है, इन भागों का बना होता है:-
 - i) आधारीय भाग जिसमें सबमेंटम (submentum), मेंटम (mentum), तथा प्रीमेंटम (prementum) होते हैं।
 - ii) युग्मित लेबियल पैल्प (labial palps) जो बाहरी भाग का प्रतिदर्श होते हैं।
 - iii) भीतरी भाग जिसमें ग्लोसा (glossa) तथा पैराग्लोसा (paraglossa) होते हैं।
5. जीभ जैसा हाइपोफैरिक्स, जिस पर लार ग्रंथियों का छिद्र बना होता है।
6. ऊपरी होठ जो लेब्रम तथा एपिफैरिक्स का बना होता है। (चित्र 20.5)।



चित्र 20.5: कॉकरोच के मुखान्ग।

20.5.2 लार ग्रंथियाँ (Salivary glands)

कार्यविधि

1. एक ताजा क्लोरोफॉमीकृत कॉकरोच को उसकी पृष्ठ सतह ऊपर को रखे हुए विच्छेदन ट्रे में पिन कीजिए।
2. प्रत्येक पार्श्व दिशा पर काट लगाइए।
3. टर्गम प्लेटों को एक-एक करके शीर्ष क्षेत्र तक हटाते-निकालते जाइए।
4. क्रॉप का स्थान निर्धारित कीजिए।
5. ध्यानपूर्वक सफेद रंग की ग्रंथीय संरचना को देखिए जो क्रॉप के अग्र भाग को घेरे रहती है।
6. इन्हें गर्दन तक साफ कीजिए। उसके बाद शीर्ष को उल्टा घुमा दीजिए।
7. गर्दन के क्षेत्र को साफ कीजिए ताकि अपवाही लार वाहिनी दृश्यमान हो सके।
8. लेबियम को अलग कर दीजिए, हाइपोफैरिक्स को पकड़िए और ग्रंथियों को खींच लीजिए।
9. इसे एक वाच-ग्लास में पानी में रखिए।

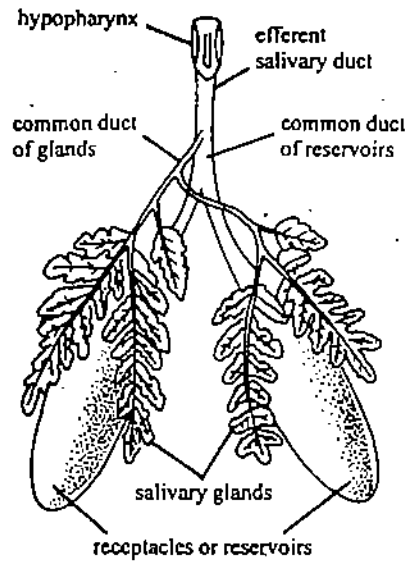
अथवा

ग्रंथियों को एक स्लाइड पर रखिए और उन्हें 70% ऐल्कोहॉल में स्थिरीकरण कर दीजिए, धोइए और माऊण्ट बनाने के लिए एकल स्टेनिंग (ईओसीन अथवा बोरेक्स कार्मीन से) कीजिए। एक स्लाइड पर पानी में ठीक से फेलाकर माऊण्ट कीजिए तथा कवर-स्लिप लगाइए।

प्रेक्षण

1. लार ग्रंथियाँ कॉकरोच के अग्र वक्ष में स्थित होती हैं तथा हाइपोफैरिक्स के आधार पर खुलती हैं।

2. प्रत्येक लार ग्रंथि में एक ग्रंथीय भाग तथा एक आशय (reservoir) होता है।
3. ग्रंथीय भाग में चार मुख्य पालियां होती हैं। पालियों की अपनी-अपनी अलग वाहिनियां होती हैं जो अंततः एक साथ जुड़ कर एक सम्मिलित लार वाहिनी बना लेती हैं।
4. आशय दो होते हैं जिनकी अपनी-अपनी अलग वाहिनी होती है।
5. आशयों की वाहिनियां सम्मिलित लार वाहिनी से जुड़ जाती हैं और अपवाही लार वाहिनी बनाती हैं।
6. लार ग्रंथियों से पाचन एंजाइम आते हैं जो आहार के पाचन में सहायता करते हैं। (चित्र 20.6)।



चित्र 20.6: कॉकरोच की लार ग्रंथियां।

20.6 विच्छेदन में ली जाने वाली सावधानियां

1. प्राणी को ट्रे में स्थिर करते समय पिनों को तिरछा गाड़िए न कि सीधा खड़ा करे ताकि उनके शीर्ष न तो बीच में बाधा बनें और न ही विच्छेदन को ढक लें।
2. कभी भी किसी चीज को काट कर अलग करने से पूर्व सुनिश्चित कर लीजिए कि वह क्या है।
3. विच्छेदन जल के नीचे ही कीजिए। विच्छेदन जल में पूरा डूबा रहना चाहिए।
4. विच्छेदन करते समय ट्रे में सदैव साफ पानी रखिए ताकि विच्छेदन ठीक से दिखायी देता रहे, जरा सा भी गंदा होते ही पानी बदल दीजिए।
5. अच्छे प्रदर्शन के लिए विच्छेदन में काला कागज लगाइए।
6. याद रखिए, अकशेरुकियों को सदैव पृष्ठ दिशा से ही विच्छेदित किया जाता है।

20.7 अंत में कुछ प्रश्न

1. कॉकरोच में किस प्रकार के मुखांग होते हैं और क्यों?

.....

.....

.....

.....

2. बाहर से देखने पर आसु नर अथवा मादा कॉकरोच को किस प्रकार पहचान सकते हैं?

.....
.....
.....
.....
.....

सामान्य कॉकरोच *पेरिप्लैनेटा अमेरिकाना* - बाह्य लक्षण, विच्छेदन तथा अस्थायी भाऊण्ट

3. आहार-नाल के विभिन्न भागों को मुख से लेकर गुदा तक क्रमवत लिखिए।

.....
.....
.....
.....
.....

अभ्यास 21 इकाइनोडर्मेटा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और एक प्रतिदर्शी लारवा का अध्ययन

रूपरेखा

- 21.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 21.2 आवश्यक सामग्री
- 21.3 फाइलम इकाइनोडर्मेटा की वर्गीकरण योजना तथा उसके लक्षण
वर्गीकरण में इकाइनोडर्मेटा का स्थान
इकाइनोडर्मों के सामान्य लक्षण
फाइलम इकाइनोडर्मेटा का और आगे वर्गीकरण
उपफाइलम पेल्लेटोज़ोआ तथा एल्यूथेरोज़ोआ के विभेदक लक्षण
- 21.4 इकाइनोडर्मेटा के प्ररूपी नमूने
एंटीडॉन
ओफ़ियूरा
इकाइनस
होलोथूरिया
ऐस्टेरियास
- 21.5 बाइपिन्नेरिया लारवा का अध्ययन
- 21.6 अंत में कुछ प्रश्न

21.1 प्रस्तावना

यह प्रयोगशाला अभ्यास, LSE-10 पाठ्यक्रम के खंड 2 की इकाई 6 (भाग 6.3) पर आधारित है, जिसमें फाइलम इकाइनोडर्मेटा का उल्लेख किया गया है। आपको याद होगा कि फाइलम इकाइनोडर्मेटा (ग्रीक (Greek)=*echinus*: कंटिली; *derma*: त्वचा) में कंटिली त्वचा वाले प्राणी आते हैं। इकाइनोडर्मेटा के सदस्य केवल समुद्री प्राणी ही होते हैं। इनमें निम्नलिखित, लक्षण आते हैं जो अन्य फाइलमों के सदस्यों में नहीं होते:

- i) लारवा द्विपार्श्वतः सममित (bilaterally symmetrical) होते हैं परंतु वयस्क अरीयतः सममित (radially symmetrical) होते हैं। अतः इस प्रकार गौणतः इनमें व्यस्कों में द्वितीयक (secondarily) रूप से पंचतयी (pentamerous) अरीय तन्मिति (radial symmetry) देखी जा सकती है।
- ii) इनका कंकाल कैल्सियमी (calcareous) प्लेटों अथवा अस्थिकाओं (ossicles) का बना होता है, जिनमें कांटे (spines) होते हैं।
- iii) छोटे चिमटी-जैसे पिंड (pincer-like bodies) जिन्हें वृत्तपाद यानि पेंडिसेलेरी (pedicellariae) कहते हैं, प्लेटों के बीच-बीच में पाए जाते हैं।
- iv) संचलन के लिए "नाल पाद" (tube feet) अथवा पोडिया (podia) नामक अंग पाए जाते हैं।

जब आप इकाइनोडर्म प्राणियों को हाथ में लेंगे या करीब से देखेंगे तब आपको ऊपर बताया गए लक्षण दिख पड़ेंगे। इकाइनोडर्म में कुछ अपने विशेष लक्षण भी पाए जाते हैं जिन्हें विच्छेदन करने के बाद ही देखा जा सकेगा। ये लक्षण इस प्रकार हैं:

- i) सीलोमी प्रणालियों अर्थात् जलभागों का एक तंत्र होता है जिसे जल संवहनी तंत्र (water vascular system) कहते हैं और जिसमें से बाहर की ओर नलिकाकार प्रवर्ध निकलते होते हैं, जो अशन (feeding) तथा संचलन (locomotion) में उपयोग आते हैं।

ii) इनमें रक्त रिक्तिका तंत्र (blood lacunar system) जिसे रक्त तंत्र या हीमल तंत्र (haemal system) भी कहते हैं, मौजूद होता है।

इस अभ्यास में आप फाइलम इकाइनोडर्मेटा के प्ररूपी नमूनों का तथा इकाइनोडर्मे के जीवन-चक्र में पाए जाने वाले बाइपिन्नेरिया लारवा का अध्ययन करेंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- ऐंटीडॉन (*Antedon*), ऐस्टेरियस (*Asterias*), ओफ़ियूरा (*Ophiura*), इकाइनस (*Echinus*), होलोथूरिया (*Holothuria*) को पहचान सकेंगे एवं इनके वैज्ञानिक और सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचाने गए इकाइनोडर्मे को उनके क्लास स्तर तक वर्गीकृत कर सकेंगे एवं उनके उन लक्षणों, जिनसे उनका वर्गीकरण औचित्य होता है, को बता सकेंगे और उनमें कोई विशेष लक्षण हुए तो वे भी बता सकेंगे,
- सवृत (stalked) तथा वृत्तहीन (unstaked) इकाइनोडर्मे में विभेद कर सकेंगे,
- इकाइनोडर्मे के आवास, जो गहरा समुद्र है, से संबंधित संरचनाओं के अनुकूलन बता सकेंगे,
- पहचानी गयी इकाइनोडर्म जीनसों (genera) का आवास तथा उनका भौगोलिक वितरण बता सकेंगे,
- इकाइनोडर्मे की पहचानी गयी जीनसों के नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- ऐस्टेरियस के बाइपिन्नेरिया लारवा को उसकी स्थायी स्लाइड से पहचान सकेंगे, उसका वर्णन कर सकेंगे तथा उसका नामांकित आरेख बना सकेंगे।

21.2 : आवश्यक सामग्री

1. ऐंटीडॉन (*Antedon*), ऐस्टेरियस (*Asterias*), ओफ़ियूरा (*Ophiura*), इकाइनस (*Echinus*), तथा होलोथूरिया (*Holothuria*) के परिरक्षित नमूने।
2. बाइपिन्नेरिया लारवा की स्थायी स्लाइड
3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाऊण्ड माइक्रोस्कोप)
4. ड्राइंग शीट, पेन, पेन्सिल, फुटा, रबड़

21.3 फाइलम इकाइनोडर्मेटा की वर्गीकरण योजना तथा उसके लक्षण

इकाइनोडर्मेटा पर प्रायोगिक कार्य करना आरंभ करने से पूर्व आइए पहले इस फाइलम के वर्गीकरण की जानकारी को फिर से ताज़ा कर लें।

21.3.1 वर्गीकरण में इकाइनोडर्मेटा का स्थान

वर्गीकरण और उसका औचित्य

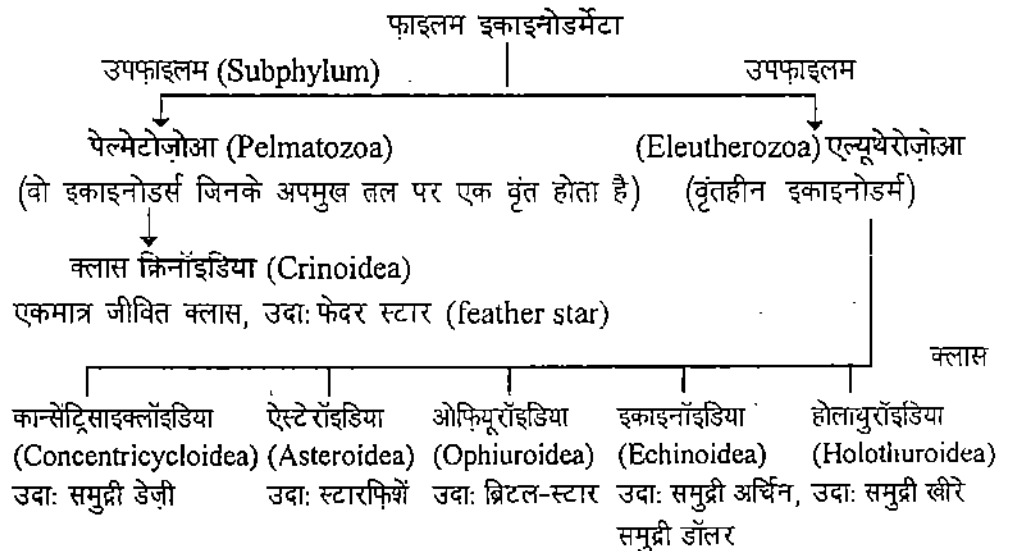
जगत	ऐनिमेलिया (<i>Animalia</i>)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर
-----	-------------------------------	--

उपजगत ग्रेड 1 डिवीज़न	यूमेटाजोआ (Eumetazoa) बाइलेटरिया (Bilateria) ड्यूटेरोस्टोमिया (Deuterostomia)	संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण। ऊतकों तथा अंगों से युक्त प्राणी द्विपार्श्व प्राणी विदलन अरीय तथा आमतौर से अनिर्धारित, मुख का बनना, ब्लास्टोपोर (blastopore = कोरकरंध) से कुछ दूर पर, आंतरिक रूप से बनता है। मीज़ोडर्म तथा सीलोम, आदिम (primitive) आहार नाल के बाहर को उभरे कोष्ठों (out pocketing) से आदिम रूप से बनते हैं।
फाइलम	इकाइनोडर्मेटा (Echinodermata)	द्वितीयक अरीय सममिति, अंतःकंकाली प्लेटें, पंच अरीय; प्रगुहायुक्त, कंटिली त्वचा तथा संवहनी तंत्र, वाले प्राणी

21.3.2 इकाइनोडर्मों के सामान्य लक्षण

- i) शरीर में अरीय सममित पायी जाती है।
- ii) इन प्राणियों में पंचतयी (pentamerous) सममिति पायी जाती है, यानि विभिन्न भाग पांच के गुणकों (multiples) में पाए जाते हैं।
- iii) कोई शीर्ष अथवा अग्र सिरा नहीं होता।
- iv) शरीर की वह सतह जिस पर मुख होता है मुखीय तल (oral surface) कहलाती है। इसके विपरीत वाली सतह अपमुख तल (aboral surface) कहलाती है। प्राकृतिक स्थिति में अपमुख तल ऊपर की ओर को, तथा मुखीय तल नीचे की ओर रहता है।
- v) भुजाओं के साथ की अरें (radii) ऐम्बुलैक्रम (ambulacrum) या वीथि कहलाती हैं तथा इनके बीच में अंतरा अरें ऐडैम्बुलैक्रम (adambulacrum) या अभिवीथि कहलाती हैं।
- vi) नाल-पाद (tube feet) पाए जाते हैं।
- vii) कैल्सियम प्लेटें होती हैं।

21.3.3 फाइलम इकाइनोडर्मेटा का और आगे वर्गीकरण



21.3.4 उपफाइलम पेल्मेटोजोआ तथा एल्यूथेरोजोआ के विभेदक लक्षण

फाइलम इकाइनोडर्मेटा दो उपफाइलमों- पेल्मेटोजोआ तथा एल्यूथेरोजोआ में विभाजित किया जाता है। इन उपफाइलमों के विभेदक लक्षण नीचे सारणी 21.1 में दिए गए हैं।

सारणी 21.1: उपफाइलम पेल्मेटोजोआ तथा एल्यूथेरोजोआ के मुख्य लक्षण

पेल्मेटोजोआ	एल्यूथेरोजोआ
1. शरीर एक प्याले अथवा केलिक्स (बाह्य दल पुंज) के रूप में होता है जो जीवन चक्र के किसी एक चरण में अथवा जीवन भर एक अपमुख वृत्त पर स्थित होता है	1. इस समूह के सदस्य मुक्तजीवी होते हैं; शरीर तारे की आकृति का होता है।
2. मुखीय तल ऊपर की ओर को रख किए रहता है।	2. मुखीय तल अधःस्तर (substratum) की ओर रख किए हुए अर्थात् मुख-अपमुख दिशा में होता है।
3. ऐम्बुलैकल खांचे (ambulacral groove) खुली होती हैं।	3. अक्ष अधःस्तर के समांतर (parallel) होता है; शरीर भुजाओं से युक्त अथवा बिना भुजाओं के होता है; ऐम्बुलैकल खांचे खुली अथवा बंद प्रकार की होती हैं।
4. मैड्रेपोराइट (madreporite) नहीं होता, मुख और गुदा दोनों ही मुखीय तल पर स्थित होते हैं	
5. जीवित क्लास क्रिनाइडिया के अतिरिक्त अनेक जीवाश्म (fossil) क्लास इस उपफाइलम में पाए जाते हैं।	

ऊपर दी गयी सारणी तथा वर्गीकरण से आपने समझ लिया होगा, कि फाइलम इकाइनोडर्मेटा दो उपफाइलमों में विभाजित किया गया है जिनमें से उपफाइलम पेल्मेटोजोआ में केवल एक ही सजीव क्लास क्रिनाइडिया आता है। इसके विपरीत वृत्तहीन उपफाइलम एल्यूथेरोजोआ में पांच क्लास आते हैं- कासेट्रिसाइक्लाइडिया, ऐस्टेराइडिया, आफियूराइडिया, इकाइनोइडिया तथा होलोथूराइडिया। अतः आपको यदि कोई इकाइनोडर्मेटा सदस्य का वर्गीकरण करना पड़े, उदाहरण के लिए पेंटासेरोस (Pentaceros) का वर्गीकरण करना हो तो आप नीचे दिये गए विधि से करेंगे:

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम	इकाइनोडर्मेटा	द्वितीयक अरीय समभिति, अंतःकंकाली प्लेटें, पंच अरीय; प्रगुहायुक्त (coelomate), कंटली त्वचा तथा संवहनी तंत्र, वाले प्राणी होते हैं।
उपफाइलम	एल्यूथेरोजोआ	वृंतहीन तथा मुक्तजीवी प्राणी, चूषकों से युक्त नालपाद; मुख, मुखीय तल पर तथा गुदा आमतौर से अपमुख तल पर।
क्लास	ऐस्टेरोइडिया (Asteroidea)	शरीर तारा-आकृति का; डिस्क (disc) पर भुजाओं के आधार स्पष्टतः पृथक दिखायी नहीं पड़ते, मुखीय तल नीचे की ओर तथा अपमुख तल ऊपर की ओर; ऐम्बुलैकरा स्पष्ट खांच बनाती हैं जिनमें नालपाद होते हैं।
जीनस	पेंटासेरास (Pentaceros)	
सामान्य नाम	समुद्री स्टार (sea star) स्टारफिश (starfish)	

21.4 इकाइनोडर्मेटा के प्ररूपी नमूने

विभिन्न इकाइनोडर्मों के चुनिंदा नमूनों फेदर स्टार (feather star), ब्रिटल-स्टार (brittle star), समुद्री अर्चिन (sea urchin), समुद्री कुकुम्बर (sea cucumber) तथा स्टारफिश (star fish) का अध्ययन आरम्भ करने से पूर्व आपको जान लेना चाहिए कि इकाइनोडर्मों के विभिन्न क्लासों के सदस्यों में ऊपरी तौर (superficial level) पर भिन्नता दिखायी देने के बावजूद, उनमें एक आधारभूत समानता पायी जाती है। उदाहरणतः समुद्री कुकुम्बरो में स्टारफिशों के जैसी पाँच भुजाएं नहीं होती, मगर उनमें निश्चय ही नालपादों की पाँच पट्टियां होती हैं और इस तरह इनमें भी वही आधारभूत पंचअरीय समभिति पायी जाती है।

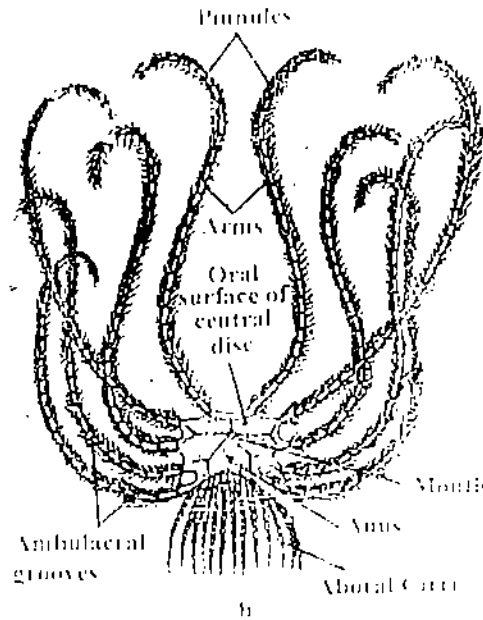
21.4.1 ऐंटीडॉन

ऐंटीडॉन (*Antedon*) का सामान्य नाम फेदर स्टार, (feather star) अथवा समुद्री लिली (sea lily) (चित्र 21.1) है।

नमूने का अध्ययन कीजिए और निम्नलिखित लक्षण नोट करिये:

- ऐंटीडॉन का शरीर एक केंद्रीय उत्तल डिस्क अथवा केलिक्स का बना होता है जिसमें से पांच समान दूरियों (equidistant) पर लंबी पतली अरीय रूप में निकली (radiating) भुजाएं (arms) होती हैं।
- प्रत्येक भुजा अपने आधार (base) पर दो शाखाओं में विभाजित होती है जिसके कारण बाहर कुल मिलाकर दस लंबी भुजाएं दिखायी पड़ती हैं।
- भुजाएं पतली, लचीली, गतिशील (movable) होती हैं और उनके दोनों पाश्वर्य पर कंटकों जैसी (spinelike) संरचनाएं होती हैं जिन्हें पिन्यूल (pinnules) अर्थात् पिच्छिकाएं कहते हैं।
- शरीर में दो स्पष्ट सतहें- ऊपरी मुखीय तल तथा निचला अपमुख तल होते हैं।
- अपमुखीय तल पर कई जड़ों के जैसे, पतले, वक्र (curved) संधित (jointed) सिरस (cirri) होते हैं जिनमें छोटी-छोटी अस्थिकाओं (ossicles) का भीतरी आलम्ब बना होता है; ये सिरस ऐंटीडॉन को पत्थरों से चिपकाए रहते हैं।

- vi) ऐंटीडॉन केलिक्स के मुख सतह यानि मुखीय तल पर एक कोमल तथा चर्मीय त्वचा का आवरण होता है जिसे टेग्मेन (tegmen) कहते हैं, और इसी सतह पर मुख और गुदा दोनों ही स्थित होते हैं। गुदा एक सूक्ष्म पैगिला के ऊपर होती है और ये केंद्र से हटकर थोड़ा बाहर की ओर को होती (excentric) है जब कि मुख केंद्र (central) में स्थित होता है।
- vii) पांच ऐम्बुलेक्रल सिलिया युक्त यानि पक्ष्माभी खांचें (ambulacral ciliated grooves) मुख से निकल कर भुजाओं की ओर को चलती हैं। प्रत्येक खांच, दो में विशाखित होकर प्रत्येक भुजा की मुखीय तल पर चलती जाती है।
- viii) ऐम्बुलेक्रल के बीच की देह सतह को ऐडेम्बुलेक्रम (adambulacrum) कहते हैं।
- ix) नाल पादों (tube feet) अथवा पोडिया (podia) में चूषक नहीं होते और ये ऐम्बुलेक्रल खांच के सीमांतों पर (edges) देखे जा सकते हैं।
- x) बाह्य कंकाल कैल्सियमी अस्थिकाओं (calcareous ossicles) अथवा प्लेटों (plates) का बना होता है।



चित्र 21.1: फेदर स्टार (leather star) a) एक जीवित फेदर स्टार, अपने प्राकृतिक पर्यावरण में; b) फेदर स्टार, ऐंटीडॉन (Antedon) के मुख दृश्य का आरेख।

स्वभाव तथा आवास

ऐंटीडॉन समुद्रवासी होती है और समुद्र में औसत गहराइयों पर, पत्थरों, चट्टानों से चिपकी रहती है।

भौगोलिक वितरण

ऐंटीडॉन समस्त विश्व में सभी समुद्रों में पायी जाती है। अटलांटिक समुद्र तट पर यह जासतौर से आम पायी जाती है।

वर्गीकरण और उत्तका औचित्य

जगत ऐनिमेलिया

प्राणी: बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में लोेशिका-भित्ति नहीं होगी; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में

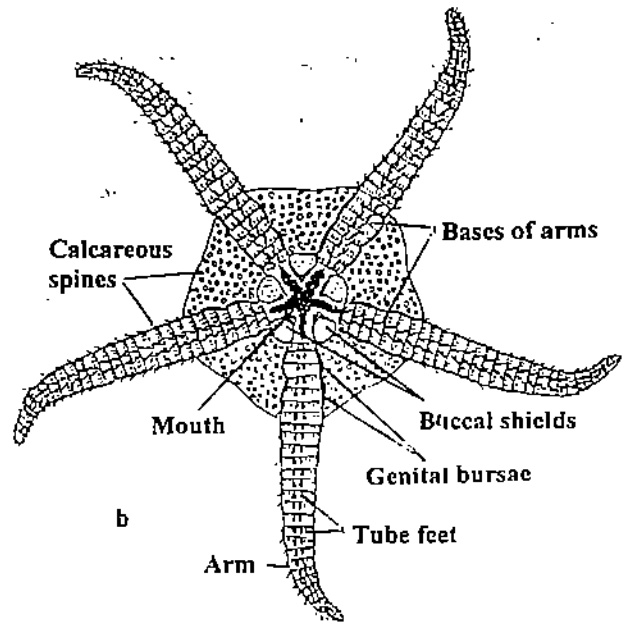
फाइलम	इकाइनोडर्मेटा	किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
उपफाइलम	पेलमेटोजोआ	द्वितीयक अरीय सममिति, अंतःकंकाली प्लेटें। पांच अरीय; प्रगुहायुक्त कंटिली त्वचा तथा संवहनी तंत्र, वाले प्राणी होते हैं।
क्लास	क्लिनोंडिया	वृंतयुक्त तथा स्थिर प्राणी; मुख तथा गुदा दोनों ही मुखीय तल पर, नालपाद नहीं होते।
जीनस	ऐंटीडॉन (<i>Antedon</i>)	देह प्यालानुमा; भुजाएं पांच तथा आधार पर द्विशाखित
सामान्य नाम	समुद्री लिली (sea lily) अथवा फेदर-स्टार (feather star)	

21.4.2 ओफ़ियूरा

ओफ़ियूरा (*Ophiura*) विश्वव्यापी "ब्रिटल स्टार (brittle star)" अथवा "सर्पेंट-स्टार (serpent star) (चित्र 21.2) है।

ओफ़ियूरा के नमूने का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:

- i) इसमें एक चपटी पंचभुजोय (radial pentagonal) केंद्रीय डिस्क होती है जिस पर अरीय शील्डें (shields) तथा झिल्लीदार छोटी कैल्सियमी प्लेटें आवरित होती हैं।
- ii) डिस्क से अरीय रूप से पांच भुजाएं (arms) निकली होती हैं। इन भुजाओं पर भी कैल्सियमी प्लेटें चढ़ी होती हैं। भुजाओं की पार्श्व (lateral) प्लेटों पर कंटक (spine) होते हैं।
- iii) भुजाएं केंद्रीय डिस्क से स्पष्टतः सीमांकित (demarcated) होती हैं।
- iv) मुख, मुखीय तल पर होता है। इसमें पांच कोण बने होते हैं।
- v) प्रत्येक आरी (radius) में दो प्रपुटीय रेखाच्छिद्र (bursa (बर्सा) slits) होती हैं।



चित्र 21.2: ब्रिटल-स्टार (ओफ़ियूरा : *Ophiura*) a) एक जीवित नमूना अपने प्राकृतिक पर्यावरण में; b) नमूने का आरेख (मुखीय दृश्य)।

स्वभाव तथा आवास

ये प्राणी गहरे समुद्री पानी में पाये जाते हैं। ये मांसभक्षी हैं तथा शिकार को अपनी भुजाओं से लपेट लेते हैं।

भौगोलिक वितरण

समस्त विश्व में पाये जाने वाले प्राणी।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	इकाइनोडर्मेटा	द्वितीयक अरीय सममिति, अंतःकंकाली प्लेटें, पंच अरीय; सीलामित, कंटीली त्वचा तथा जल संवहनी तंत्र, वाले प्राणी होते हैं।
उपफाइलम	एल्फ्यूरोजोआ	वृंतहीन तथा मुक्तजीवी, चूषकों से युक्त नालपाद, मुख, मुखीय तल पर तथा गुदा आमतौर से अपमुख तल पर
क्लास	ओफियूरोइडिया	मुखीय तल तथा अपमुख तल स्पष्ट और भुजाओं के आधार, (bases) डिस्क से स्पष्टतः सीमांकित होते हैं; वीथि (एम्बुलैकल) खांचें, गुदा तथा आंत्र अनुपस्थित; मैड्रैपोटाइट मुखीय तल पर; प्रपुटीय (bursal) रेखाच्छिद्र प्रायः दस।

जीनस	ओफियूरा (<i>Ophiura</i>)
सामान्य नाम	सर्पेंट स्टार (serpent star) अथवा ब्रिटल-स्टार (brittle star)

21.4.3 इकाइनस

इकाइनस (*Echinus*) को (चित्र 21.3) सामान्य भाषा में समुद्री अर्चिन (sea urchin) कहा जाता है।

नमूने का अध्ययन कीजिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए।

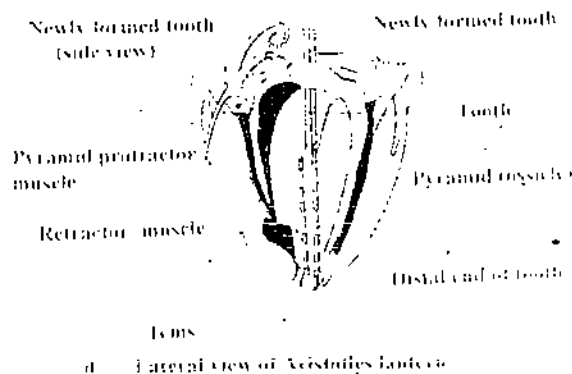
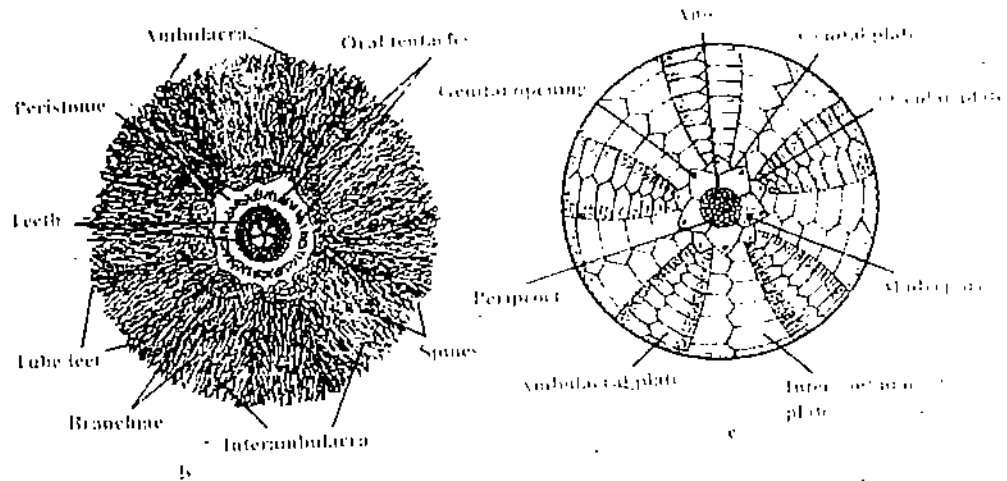
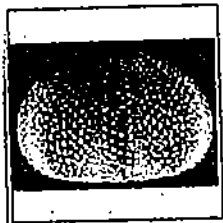
- इकाइनस (चित्र 21.3) का शरीर गोलाकार (globular) होता है और इसके दोनों ध्रुव कुछ-कुछ चपटे होते हैं। इसका एक ध्रुव मुख ध्रुव होता है और दूसरा ध्रुव अपमुख ध्रुव होता है।
- शरीर एक दृढ़, गोलाकार कवच (shell) में बंद होता है जिसे चोल (test) या कारोना

इकाइनोडर्मेटा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और एक प्रतिदर्शी तारवा का अध्ययन

(corona) कहते हैं। यह कारोना कैल्सियमी प्लेटों का बना होता है जो परस्पर सटी हुई स्थित रहती हैं।

- iii) मुख, मुखीय ध्रुव पर होता है। मुख को घेरे हुए एक कोमल झिल्ली (पेरिस्टोम= peristome) का वृत्ताकार क्षेत्र (circular area) होता है।
- iv) गुदा छिद्र उपमुख तल पर स्थित होता है और मुख की अपेक्षा छोटा होता है। इसे घेरता हुआ एक क्षेत्र होता है जिसे पेरिप्रॉक्ट (periproct) कहते हैं।
- v) पेरिस्टोम तथा पेरिप्रॉक्ट को छोड़कर प्राणी की बाकी सतह पर, गतिशील (movable) कंटके (spine) होते हैं जो कवच (shell) के साथ संधियुक्त (articulated) होते हैं।
- vi) कंटकों के बीच-बीच में दो प्रकार की संरचनाएं पायी जाती हैं- i) पेडिसेलेरी (pedicellariae) या वृंतपाद जिसमें तीन चिमटी या जबड़े होते हैं और ii) गोलेन्द्रिय या स्फ़ीरीडिया (sphaeridia)।
- vii) पेरिस्टोम को घेरते हुए ब्रैकी (branchiae) यानि गिल पाए जाते हैं।
- viii) कवच की सतह पर ऐम्बुलैकल (ambulacral) तथा अंतराऐम्बुलैकल क्षेत्र (inter-ambulacral areas) क्रम में पाए जाते हैं।
- ix) ऐम्बुलैकल क्षेत्र में नालपाद अथवा पेडिया दोहरी पंक्तियों में होते हैं। अतः पांच ऐम्बुलैकल क्षेत्र और पांच दोहरी पंक्तियां नालपादों की होती हैं।

[नर-मादा अलग-अलग होते हैं। गोनड यानि जनद पांच बड़े-बड़े समूहों के रूप में होते हैं। परिवर्धन एक इकाइनोप्लूटियस (echinopluteus) लारवा के माध्यम से होता है। अनेक



चित्र 21.3: इकाइनस (अर्चिन) a) मृत इकाइनस का कंकाल अथवा चोल (टेस्ट); b) इकाइनस के मुखीय दृश्य का आरेख; c) इकाइनस के अपमुख दृश्य का आरेख; d) अरस्तू की लातटेन का पार्श्व दृश्य।

कैल्सियमी प्लेटों का बना एक विशेष चर्वणी (चबाने वाला) उपकरण होता है जिसे "अरस्तु की लालटेन" (Aristotle's lantern) (चित्र 21.3c) कहते हैं। इस संरचना में दांत यानि प्लेटों के अंतिम ऊपरी सिरे (tips of plates) मुख से बाहर को निकलते हैं।

स्वभाव तथा आवास

समुद्रवासी, नितलस्थ (benthic), जो अंतराज्वारीय क्षेत्र से (intertidal zone) लेकर 500 मीटर के बीच पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

इकाइनस अटलांटिक, भूमध्यसागरीय तथा प्रशांत महासागर में व्यापक पायी जाती है।

वर्गीकरण तथा उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	इकाइनोडर्मेटा	द्वितीयक अरीय सममिति, अंतःकंकाली प्लेटें, पंच अरीय; प्रगुहायुक्त, कंटीली त्वचा तथा जल संवहनी तंत्र, वाले प्राणी होते हैं।
उपफाइलम	एल्यूयेरोजोआ	वृंतहीन तथा मुक्तजीवी, चूषकों से युक्त नालपाद; मुख, मुखीय तल पर तथा गुदा आमतौर से अपमुख तल पर
क्लास	इकाइनोडर्मेटिया	शरीर गोलाकार जोकि एक कवच अथवा टेस्ट के भीतर बंद होता है, पेडिसिलेरी वृंतयुक्त तथा तीन जबड़ों वाली
जीनस	इकाइनस (<i>Echinus</i>)	
सामान्य नाम	समुद्री अर्चिन (sea urchin)	

21.4.4 होलोथूरिया

होलोथूरिया (*Holothuria*) का सामान्य नाम समुद्री कुकुम्बर (sea cucumber) यानि "समुद्री खीरा" है।

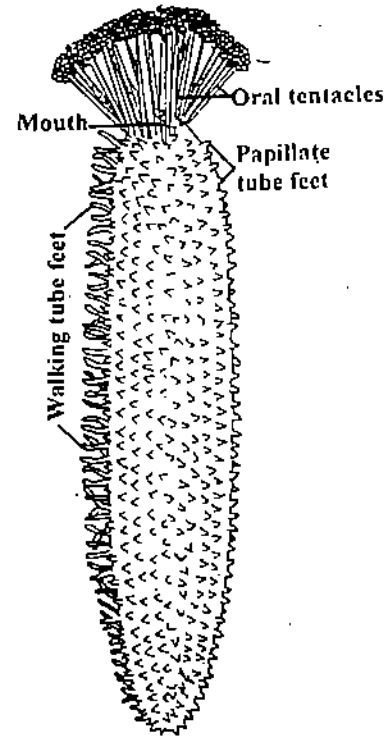
नमूने का अध्ययन कीजिए तथा निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:

- i) होलोथूरिया (चित्र 21.4) काले रंग की होती है और उसकी पूरी लंबाई लगभग 30cm होती है।
- ii) शरीर मुख-अपमुख अक्ष पर लम्बा होता है।
- iii) शरीर द्विपाद्वतः सममित होता है।

इकाइनोडर्मेटा : नमूनों का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण और एक प्रतिदर्शी लारवा का अध्ययन

- iv) मुख तथा गुदा शरीर के विपरीत सिरों पर बने होते हैं।
- v) मुख अग्रतः स्थिर होता है तथा उसे 15-30 छत्रिकाकार (peltate) स्पर्शक जिन्हें मुख स्पर्शक (oral tentacles) कहते हैं, घेरे रहते हैं।
- vi) मैट्रेपोराइट आंतरिक होता है।
- vii) शरीर पर बहुसंख्यक पोडिया (podia) अर्थात् नालपाद होते हैं जो पांच ऐम्बुलैकल क्षेत्रों में स्थित होते हैं। पोडिया अधर सतह पर संचलनी (locomotory) होते हैं तथा पृष्ठ सतह पर पैपिलीय (papillate)।
- viii) देह-भित्ति चर्मिय (leathery) होती है जिसका कंकाल सूक्ष्म अस्थिकाओं (ossicles) का बना होता है।
- ix) त्वचा कोमल और बिना कंटकों अथवा पेडिसेलेरी की होती है।

[श्वसन वृक्ष (respiratory trees) सुविकसित होते हैं। कुवीरियन नलिकाएं (cuvierian tubule) होती हैं। नर-मादा अलग-अलग होते हैं। गोनड (gonad = जनद) एक एकल गुच्छ (tuft) के रूप में होता है जो पृष्ठ आंत्रयोजनी के बायीं ओर जुड़ा होता है। परिवर्धन में एक औरिकुलेरिया लारवा (auricularia larva) बनता है।]



चित्र 21.4: होलोथूरिया (समुद्री कुकुम्बर) a) होलोथूरिया एडुलिस (*Holothuria edulis*) का जीवित नमूना अपने प्राकृतिक पर्यावरण में; b) होलोथूरिया रतीगीज़ के परिरक्षित नमूने का आरेख।

स्वभाव तथा आवास

होलोथूरिया हिंद-प्रशांत सागर के उथले उष्णकटिबंधीय (tropical) तथा उपोष्ण (subtropical) कटिबंधीय जल में पाया जाता है। यह अपने स्पर्शकों की सहायता से जैविक पदार्थों से भरी रेत को अपने मुंह के भीतर धकेलता हुआ आहार करता है। जब कभी कोई परभक्षी होलोथूरिया के पीछे पड़ जाता है तब यह उस परभक्षी का ध्यान हटाने के लिए अपने शरीर का सम्पूर्ण भीतरी, कोमल भाग बाहर को निकाल देता है (अंतरंगक्षेपण = evisceration)।

भौगोलिक वितरण

होलोथूरिया भारत, पश्चिमी द्वीपसमूह तथा फ्लोरिडा के समुद्रों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	इकाइनोडर्मेटा	द्वितीयक अरीय सममिति, अंतःकंकाली प्लेटें, पंच अरीय; प्रगुहायुक्त, कटीली त्वचा तथा जल संवहनी तंत्र, वाले प्राणी होते हैं।
उपफाइलम	एल्यूथेरोजोआ	वृत्तहीन तथा मुक्तजीवी, चूषकों से युक्त नालपाद; मुख मुखीय तल पर गुदा प्रायः अपमुख तल पर।
क्लास	हेतोथूरोइडिया (Holothuroidea)	देह सिलिंडराकार, मुख-अपमुख अक्ष पर से लम्बा होता है
जीनस	होलोथूरिया (Holothuria)	
सामान्य नाम	समुद्री कुकुम्बर (sea cucumber)	

21.4.5 ऐस्टेरियस

ऐस्टेरियस (*Asterias*) को सामान्यतः समुद्री स्टार (sea star) अथवा स्टारफिश (star fish) कहते हैं (चित्र 21.5)।

ऐस्टेरियस के नमूने का अध्ययन कीजिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:

- शरीर तारे की आकृति का होता है जिसमें एक केंद्रीय डिस्क (central disc) होती है, जिसमें से पांच अरीय भुजाएँ (arms) निकलती हैं जो आधार पर चौड़ी तथा अंतिम सिरे पर संकरी होती हैं।
- शरीर चपटा और उसमें मुखीय तल एवं अपमुख तल स्पष्ट दिखते हैं। मुखीय तल नीचे की ओर को तथा अपमुख तल ऊपर की ओर को होते हैं।
- मुख को ऐक्टिनोस्टोम (actinostome) भी कहते हैं जो पंचभुजाकार (pentagonal) होता है। मुख, मुखीय तल पर मुख डिस्क के केंद्र पर स्थित होता है और ये एक झिल्लीनुमा पेरिस्टोम (peristome) से घिरा होता है।
- मुख में से पांच ऐम्बुलैक्रल खांचें भुजाओं में जाती हैं; प्रत्येक भुजा में एक-एक खांच होती है। प्रत्येक ऐम्बुलैक्रल खांच के सीमांतों पर दो या तीन पंक्ति, गतिशील (movable) कैलिसयमी कंटकें, यानि ऐम्बुलैक्रल कंटकें होती हैं।
- प्रत्येक ऐम्बुलैक्रल खांच में दो दोहरी पंक्तियां नालपादों अर्थात् पोडिया की होती हैं। ये नालपादें संचलन-अंगों का कार्य करते हैं।
- अपमुख तल पर बहुत से छोटे-छोटे-वृद्ध कंटक, अनियमित पंक्तियों में व्यवस्थित रहते हैं। बहुसंख्यक चर्मिय ब्रैकी (dermal brachiae) यानि गिल, कंटकों के बीच-बीच में होते हैं। इनमें गुदा भी होती है जो तल पर केंद्र से कुछ हटकर होती है।

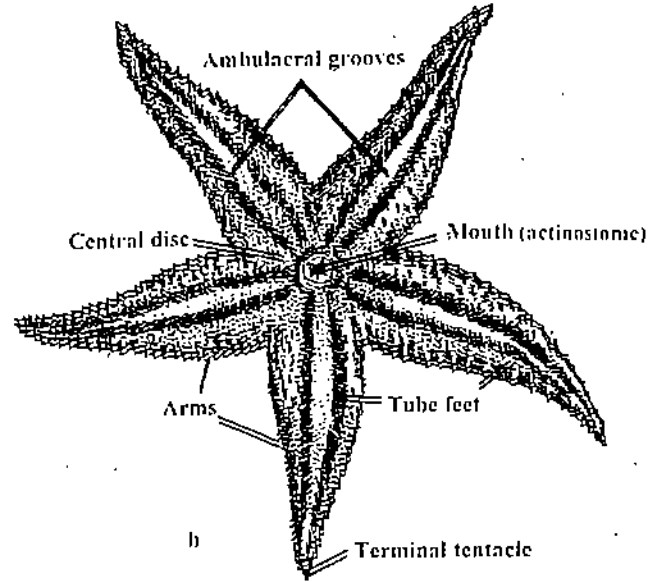
vii) मैट्रेपोराइट मोटी कैल्सियमी वृत्ताकार प्लेट होती है जो अपमुख तल पर, दो भुजाओं के बीच स्थित होती है। जिन दो भुजाओं के बीच मैट्रेपोराइट स्थित होती है, उन्हें द्वि भुजिका या बाइवियम (bivium) कहते हैं तथा शेष तीन भुजाओं की (त्रिभुजिका या ट्राइवियम (trivium)) कहते हैं।

viii) जल संवहनी तंत्र सुविकसित होता है।

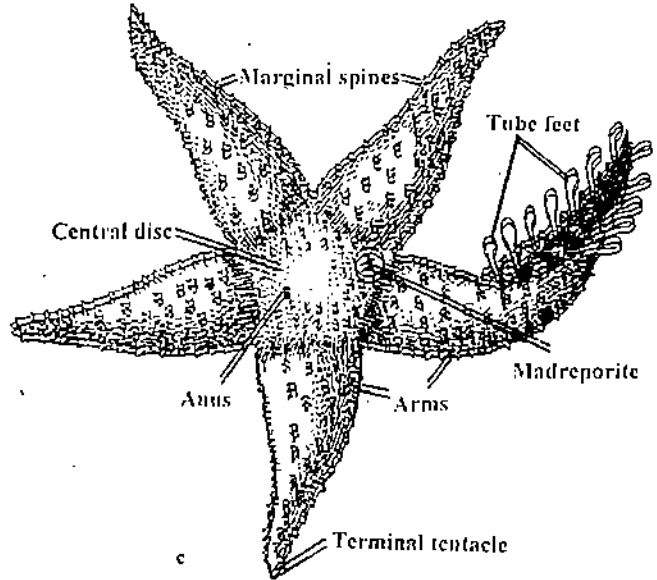
[नर-मादा अलग होते हैं। निषेचन बाहरी होता है। परिवर्धन में एक मुक्त तैरने वाला बाइपिन्नेरिया (bipinnaria) लारवा होता है।]



a



b



c

चित्र 21.5: समुद्री स्टार (ऐस्टेरियस), a) एक जीवित नमूना अपने प्राकृतिक पर्यावरण में; b) ऐस्टेरियस नमूने के मुखीय तल दृश्य, का आरेख। c) ऐस्टेरियस के नमूने का अपमुख तल दृश्य, का आरेख।

स्वभाव तथा आवास

ऐस्टेरियस एक समुद्री, मांसभक्षी इकाइनोडर्म है जो गहरे समुद्रों में रहता है। यह मोलस्क (molluscs = मृदुकवची) का आहार करता है।

भौगोलिक वितरण

उत्तरी शीतोष्ण समुद्रों (North Temperate seas) में, उथले जल में पाया जाता है। उत्तर एटलांटिक समुद्र तट पर भी बहुत संख्या में होता है। तथा यह भारत और संयुक्त राज्य अमरीका में भी पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	इकाइनोडर्मेटा	द्वितीयक अरीय सममिति, अंतःकंकाली प्लेटें, पंच अरीय; प्रगुहायुक्त, कंडली त्वचा तथा जल संवहनी तंत्र वाले, प्राणी होते हैं।
उपफाइलम	एल्यूथेरोजोआ	वृंतहीन तथा मुक्तजीवी, चूषकों से युक्त नालपाद, मुख, मुखीय तल पर; गुदा आमतौर पर अपमुख तल पर
क्लास	ऐस्टेरोइडिया (Asteroidea)	शरीर तारा-आकृति का; डिस्क भुजाओं के आधार पर स्पष्टतः सीमांकित नहीं; मुखीय तल नीचे की ओर को तथा अपमुख तल ऊपर की ओर को; ऐम्बुलैक़्रम में सुव्यक्त खांचें, नालपादों से युक्त।
जीनस	ऐस्टेरिआस (<i>Asterias</i>)	
सामान्य नाम	समुद्री स्टार (sea star) अथवा स्टारफ़िश (star fish)	

21.5 बाइपिन्नेरिया लारवा का अध्ययन

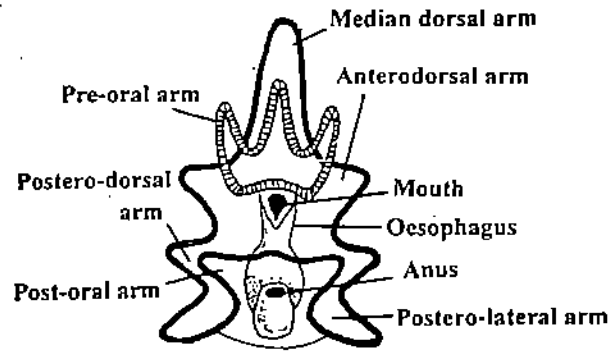
बाइपिन्नेरिया (*Bipinnaria*). स्टारफ़िश की लारवा अवस्था है। यह मुक्तजीवी होता है। बाइपिन्नेरिया लारवा (चित्र 21.6) की स्लाइड को संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (निम्न आवर्धन) में देखिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:

- यह द्विपार्श्वतः सममित होता है तथा आकृति में कुछ-कुछ कोणीय होता है।
- यह पारदर्शी होता है तथा इसके शरीर में भुजाएं (arms) अथवा प्रवर्ध (projections) होते हैं। इसमें भुजाएं इस प्रकार हैं: क) एक मध्य पृष्ठ भुजा, (median dorsal arms); ख) दो अग्र-पृष्ठ भुजाएं (antero-dorsal arms); ग) दो पश्च-पृष्ठ भुजाएं

(postero-dorsal arms); घ) दो पंच-मुखीय भुजाएं (post-oral arms); तथा, ङ) दो पंच-पार्श्व भुजाएं (postero-lateral arms)।

- iii) पक्ष्माभी पट्टियां (ciliated bands) शरीर पर होती हैं। इनमें से दो पार्श्व पट्टियां मुख से आगे की ओर जुड़कर मुख पूर्वी लूप (pre-oral loop) बनाती हैं। दूसरी पट्टी गुदा को घेरती हुई गुदापश्चीय लूप (post-anal loop) बनाती है।
- iv) आहार नाल सम्पूर्ण होती है तथा लारवा डायटमों (diatoms) का आहार करता है।
- v) आहार नाल में एक मुख होता है जो पीछे ग्रसिका (oesophagus) में खुलता है। ग्रसिका जठर में खुलती है और जठर आंत्र में खुलता है और आंत्र गुदा द्वारा बाहर को खुलती है।

[द्विपार्श्वतः सममित बाइपिन्नेरिया लारवा में कायांतरण होता है जिसके कारण वह एक अरीयतः सममित वयस्क स्टारफिश बन जाता है।]



चित्र 21.6: स्टारफिश का बाइपिन्नेरिया लारवा।

स्वभाव तथा आवास

बाइपिन्नेरिया लारवा समुद्री जल में मुक्त तैरता है और डायटमों का आहार करता है।

भौगोलिक वितरण

ऐस्टेरियस और उसका बाइपिन्नेरिया लारवा उत्तरी शीतोष्ण समुद्रों (North temperate seas) में उथले जल में पाया जाता है, तथा ये दोनों ही उत्तर ऐटलांटिक समुद्र तट पर बहुत संख्या में पाये जाते हैं। यह भारत तथा संयुक्त राज्य अमरीका में भी पाया जाता है।

21.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. इकाइनोडर्मेटा के दो उपफाइलमों के नाम लिखिए?

.....

.....

.....

.....

2. वह कौन सा उपफाइलम है जिसमें वृंतयुक्त इकाइनोडर्म पाए जाते हैं?

.....

.....

.....

.....

3. समुद्री अर्चिने इकाइनोडमेंटा किस क्लास में आती हैं?
.....
.....
.....

4. यदि आपको कुछ मिले-जुले अकशोश्कियों के नमूने एक साथ मिलाकर दिए जाएं तो आप उनमें से किन दो विभेदक लक्षणों के आधार पर केवल इकाइनोडमेंटा को चुन सकेंगे?
.....
.....
.....

5. एक ट्रे (tray) में रखी गयी समुद्री स्टारों (स्टारफिशों) तथा ब्रिटिल-स्टारों में से आप दोनों को किस प्रकार अलग करेंगे? कोई दो विभेदक लक्षण बताइए।
.....
.....
.....

अभ्यास 22 हेमीकोर्डेटा : बैलेनोग्लॉसस के नमूने का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा उसके टॉर्नेरिया लारवा का अध्ययन

रूपरेखा

- 22.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 22.2 आवश्यक सामग्री
- 22.3 फाइलम हेमीकोर्डेटा के सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण योजना
सामान्य लक्षण
वर्गीकरण
दो क्लासों के लक्षण
- 22.4 बैलेनोग्लॉसस-क्लास एंटोरोज्यूस्टा का प्ररूप नमूना
- 22.5 टॉर्नेरिया लारवा का अध्ययन
- 22.6 अंत में कुछ प्रश्न

22.1 प्रस्तावना

यह प्रयोगशाला अभ्यास LSE-10 पाठ्यक्रम के खंड 1 की इकाई 1 (भाग 1.2) पर आधारित है। आपको याद होगा कि हेमीकोर्डेट कृमि सदृश होते हैं जिनमें रज्जुकी यानि कोर्डेटों के बहुत ही थोड़े लक्षण दिखायी पड़ते हैं और इसीलिए इनको हेमीकोर्डेट (हेमी (hemi) = आधा; कोर्ड/ (chorda) = डोरी या धागा) नाम दिया गया। हेमीकोर्डेट प्राणी, प्राणि-जगत की ड्यूटेरोस्टोम (deuterostome) शाखा में आते हैं और ये आंत्र गुहिका (enterocoelous) सीलोमयुक्त या प्रगुही प्राणी होते हैं, जिनमें अरीय विदलन (radial cleavage) होता है। इनमें कुछ विशिष्टताएं इकाइनोडर्मों की और कुछ कोर्डेटों की पायी जाती हैं। कोर्डेट योजना की झलक ग्रसनी में पायी जाने वाली गिल या क्लोम छिद्र के रूप में एवं कॉलर क्षेत्र में सीमित पृष्ठ नलिकाकार तंत्रिका रज्जु में देखी जाती है। दूसरी ओर, इकाइनोडर्मों के साथ पाई जाने वाली समानताएं हैं i) लारवा के लक्षणों ii) और एक अधिचर्मी (epidermal = एपिडर्मिसी) तंत्रिका जाल।

इस इकाई में आप फाइलम हेमीकोर्डेटा (Phylum Hemichordata) के प्ररूप नमूने बैलेनोग्लॉसस (*Balanoglossus*) का तथा उसके जीवन-चक्र में प्ररूपतः पाए जाने वाले टॉर्नेरिया (tornaria) लारवा का अध्ययन करेंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- बैलेनोग्लॉसस को एक हेमीकोर्डेट के उदाहरण के रूप में पहचान सकेंगे एवं उसका वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम बता सकेंगे,
- बैलेनोग्लॉसस का ऑर्डर स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- बैलेनोग्लॉसस के आवास तथा भौगोलिक वितरण का वर्णन कर सकेंगे,
- बैलेनोग्लॉसस के वर्गीकरण का औचित्य करने वाले लक्षणों की सूची बना सकेंगे एवं उन लक्षणों का भी उल्लेख कर सकेंगे जिस कारण इसे हेमीकोर्डेटा वर्ग में रखा गया
- बैलेनोग्लॉसस का नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- बैलेनोग्लॉसस के टॉर्नेरिया लारवा को पहचान सकेंगे, उसका वर्णन कर सकेंगे एवं उसका एक नामांकित आरेख बना सकेंगे।

22.2 आवश्यक सामग्री

1. बैलेनोग्लॉसस का परिरक्षित नमूना
2. टॉनेरिया लारवा के पृष्ठ एवं अधर दृश्यों के सम्पूर्ण माऊण्टों की स्थायी स्लाइडें
3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी
4. ड्राइंग शीट, पेन, पेंसिल तथा रबड़

हेमीकोर्डेटा : बैलेनोग्लॉसस के नमूने का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा उसके टॉनेरिया लारवा का अध्ययन

22.3 फाइलम हेमीकोर्डेटा के सामान्य लक्षण तथा वर्गीकरण योजना

हेमीकोर्डेटा की लगभग 90 स्पीशीज़ हैं। ये सभी समुद्री होती हैं और खुले समुद्र अथवा कीचड़ युक्त अवसादों (muddy sediments) में पायी जाती हैं। हेमीकोर्डेटा को एक समय अकशेरुकियों (बिना रीढ़ की हड्डी वाले) कोर्डेटों में समूहित किया जाता था, और उन्हें फाइलम कोर्डेटा में प्रोटोकोर्डेटा या प्राग्रज्जु (protochordates) के अंतर्गत रखा जाता था। हेमीकोर्डेटों में एक पृष्ठ तंत्रिका रज्जु होता है जो अक्सर खोलला होता है एवं पृष्ठ एपिडर्मिस से विकसित हुआ होता है। उनमें पाया जाने वाला अनुदैर्घ्यतः कड़ा हो गया स्टोमैटोकोर्ड (stomatocord) अब नोटोकोर्ड (पृष्ठरज्जु) का समजात नहीं माना जाता है। यह अंतर ही हेमीकोर्डेटा को कोर्डेटा से पृथक करने में तर्क संगत है। आइए हेमीकोर्डेटा के सामान्य लक्षणों पर गौर करें।

22.3.1 सामान्य लक्षण

हेमीकोर्डेटा के दो प्ररूपी लक्षण जिन्हें देखा जा सकता है और जो हेमीकोर्डेटों को पहचानने में उपयोग किये जा सकते हैं, इस प्रकार हैं:

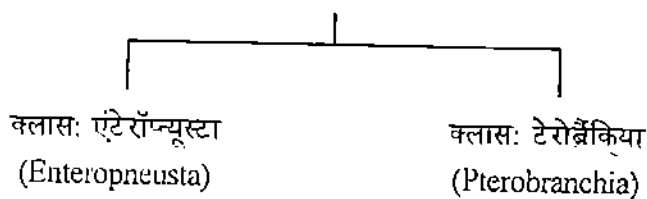
- i) नरम, कृमि-जैसा अथवा छोटा अखंडीय शरीर
- ii) शरीर तीन भागों में विभाजित होता है- i) श्लुडिका (proboscis), ii) कॉलर (collar) तथा iii) धड़ (trunk)। यह तीनों भाग बाहर से दृश्यमान होते हैं।

इसके अतिरिक्त दो और प्ररूपी लक्षण जो हेमीकोर्डेट के विच्छेदन के बाद ही दिखायी पड़ते हैं, इस प्रकार हैं:

- i) अग्र सिरे पर एक नोटोकोर्ड-जैसा प्रवर्ध होता है जिसका उद्भव एंडोडर्म (endodermal) से होता है। यह वास्तव में नोटोकोर्ड नहीं है क्योंकि नोटोकोर्ड मीज़ोडर्म से बनता है।
- ii) एक आंतर-एपिडर्मिसी तंत्रिका तंत्र (intra-epidermal nervous system) होता है।

22.3.2 वर्गीकरण

फाइलम-हेमीकोर्डेटा



22.3.3 दो क्लासों के लक्षण

एंटेरॉपन्यूस्टा (enteron: आहार नाल, pneustos: श्वसन)	टेरोब्रैंकिया (pteron: पंख (पिच्छ)+ branchion: गिल)
i) वृंत नहीं होता।	i) एक वृंत चिपकने के लिए

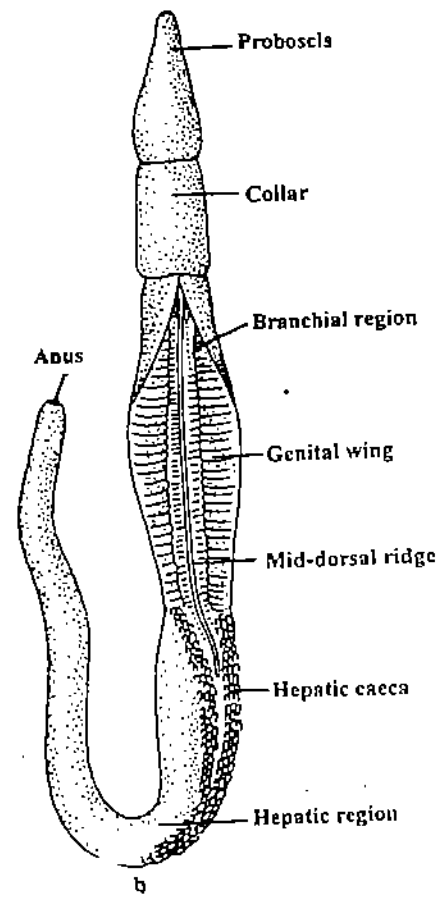
<p>ii) शुंडिका सिलिंडाकार, जो कि ऊपर की ओर संकरा होता है।</p> <p>iii) कॉलर बिना सिलियायुक्त भुजाओं अथवा लोफोफोर (lophophore) के होता है उदाहरण- बैलेनोग्लॉसस (<i>Balanoglossus</i>)</p>	<p>ii) शील्ड (shield) जैसी शुंडिका होती है।</p> <p>iii) कॉलर भुजाओं अथवा लोफोफोर से युक्त होता है उदाहरण- सेफैलोडिस्कस (<i>Cephalodiscus</i>)</p>
---	---

22.4 बैलेनोग्लॉसस - क्लास एंटेरॉप्यूस्टा का प्ररूपी नमूना

बैलेनोग्लॉसस (ग्रीक (Greek) = balanos: एकानर्न यानि बलूत का फल; glossus: जीभ) का सामान्य नाम "टंग वर्म, tongue worm" अथवा "एकॉर्न वर्म" दिया जाता है (चित्र 22.1)।

नमूने का अध्ययन कीजिए और निम्नलिखित लक्षण नोट कीजिए:

- i) बैलेनोग्लॉसस का शरीर नरम, लम्बा तथा कृमि-जैसा होता है जिसकी सतह पक्ष्माभी यानि सिलियायुक्त होती है।



चित्र 22.1: बैलेनोग्लॉसस a) नमूने का फोटोग्राफ; b) परिरक्षित नमूने का आरेख।

- ii) देह की लम्बाई 10-50 cms तक की होती है और इसके तीन भाग स्पष्ट दिखायी देते हैं: छोटी शंक्वाकार शुंडिका (proboscis), कॉलर (collar) तथा लम्बा घड़ (trunk)।
- iii) शुंडिका सिलिंडराकार जोकि अग्र, ऊपर अंतिम सिरे पर संकरी होती है और पेशीय होती है। आधार के समीप, बाहर को खुलने वाला एक शुंडिका-छिद्र होता है जो सीलोम (प्रगुण) का छिद्र भी है (सीलोम, शुंडिका के भीतर होती है)।
- iv) कॉलर छोटा, सिलिंडराकार और पेशीय पट्टी का होता है जो भीतर की ओर एक जोड़ी सीलोमी गुहाओं (कॉलर प्रगुहा सीलोम) को बंद किए रहता है। यह कॉलर पृष्ठ

सतह पर बने एक जोड़ी कॉलर छिद्रों द्वारा बाहर को खुलता है। कॉलर का किनारा स्थायी रूप से खुले मुख को घेरे रहता है।

v) धड़ के बाहरी सतह (superficially) पर छल्ले नुमे बलन होते हैं। धड़ तीन भागों में विभाजित होता है: (क) अग्रिय ब्रैंकियोजेनाइटल (branchiogenital) अर्थात् गिल-जनन भाग जिसमें जनन कटक (genital ridge) होता है, जिसके भीतर गोनड (जनद) होते हैं। इस भाग को बाहर से तुरंत पहचान लिया जा सकता है क्योंकि इसमें रेखानुमा गिल-छिद्र (gill slits) होती हैं परंतु इसके भीतर के भागों को बिना विच्छेदन किए नहीं देखा जा सकता, (ख) यकृत क्षेत्र (hepatic region) और (ग) पश्च सिरा जो धड़ का अंतिम क्षेत्र होता है।

vi) मुख, शृङ्गिका के आधार पर स्थित होता है और ये चारों ओर से कॉलर से घिरा होता है।

vii) यकृत क्षेत्र में यकृतीय अंधनालों (hepatic caeca) की दोहरी पंक्तियां होती हैं।

viii) आहार नाल सीधी होती है। गुदा धड़ के अंतिम सिरे पर होती है।

(नर-मादा अलग होते हैं तथा निषेचन बाहरी होता है। परिवर्धन में एक मुक्त तैरने वाला वेलापवर्ती (pelagic) लारवा होता है जिसे टॉर्नेरिया लारवा कहते हैं।)

स्वभाव तथा आवास

बैलेनोग्लॉसस एक कृमि-जैसा समुद्रवासी प्राणी है। ये अंतरा ज्वारीय क्षेत्र में रेत की तली के भीतर अपनी शृङ्गिका से U-आकृति के बिल बनाकर उसके भीतर रहता है। यह सूक्ष्मदर्शीय जैविक पदार्थ का आहार करता है अथवा यह निरस्यंदन भोजी (filter feeder) होता है

भौगोलिक वितरण

बैलेनोग्लॉसस विश्व भर में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

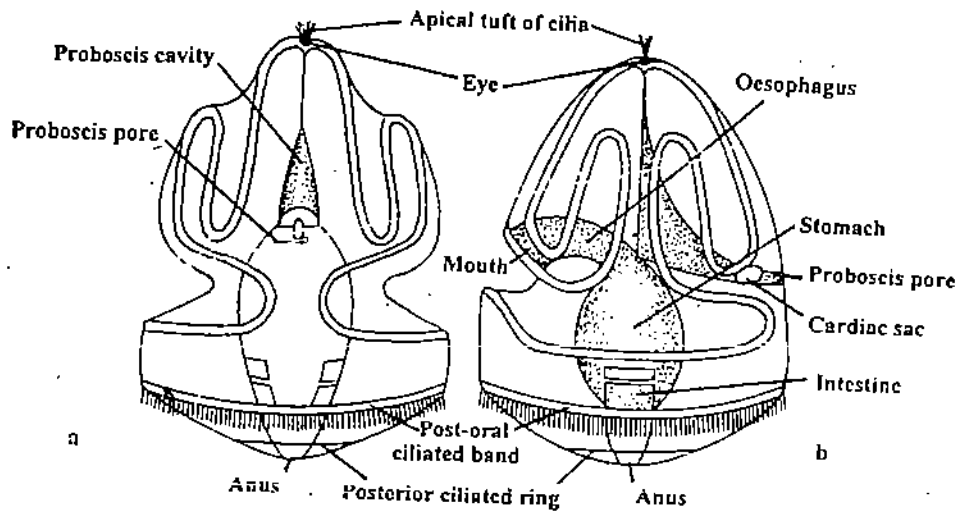
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	हेमीकॉर्डेटा	एकचारी, कोमल शरीर वाला प्रगुही प्राणी जिसमें बहुसंख्यक रेखानुमा गिल-छिद्र होते हैं।
क्लास	एंटेरोप्यूस्टा	आहार नाल सीधी होती है और यकृतीय अंधनालों की दो पंक्तियां होती हैं।
जीनस	बैलेनोग्लॉसस (<i>Balanoglossus</i>)	
सामान्य नाम	जीभ-कृमि अथवा एकाँन-कृमि	

22.5 टॉर्नेरिया लारवा का अध्ययन

टॉर्नेरिया लारवा (चित्र 22.2) हेमीकार्डेटों के जीवन-चक्र में प्ररूपतः पाया जाता है।

स्थायी स्लाइड को देखिए और निम्नलिखित लक्षणों को नोट कीजिए:

- i) टॉर्नेरिया लारवा प्रायः अण्डाकार, घंटीनुमा शरीर वाला होता है और इसका शरीर अत्यंत पारदर्शी होता है। यह जल में मुक्त तैरता है।
 - ii) टॉर्नेरिया लारवा का शरीर विविधतः पालियों (lobes) के रूप में वलित (folded) होता है।
 - iii) पालियों के सीमांतों पर सिलिया (cilia) होते हैं।
 - iv) सिलिया दो घेरो में पाए जाते हैं:
 - 1) एक मुखीय-वृत्तक (oral cirlet) जिसके मुख को, सिलिया घेरे रहते हैं। इसे परिमुखीय पश्माभी (सिलिया) पट्टी भी कहते हैं (स्लाइडों में यह अक्सर स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं देता)।
 - 2) एक पश्चीय पश्माभी पट्टी (posterior ciliated band) अथवा टीलोट्रॉक (telotroch: गुदापूर्वगुच्छ) जो गुदा के सामने स्थित होता है।
 - v) आहार नाल बहुत सरल प्रकार की होती है जिसमें मुख, ग्रसिका, जठर तथा आंत्र होती है।
 - vi) मुख, अधर सतह के अंत पर तथा गुदा पश्च सिरे के अंत पर स्थित होते हैं।
 - vii) जल-कोश (water sac) लारवा के शरीर में भी पाया जाता है, जोकि पृष्ठ छिद्र द्वारा बाहर को खुलता है। इस छिद्र को हाइड्रोपोर (hydropore: उदकरन्ध्र) कहते हैं।
 - viii) संकरे अग्र सिरे के केंद्र पर एक शीर्षस्थ (apical) संवेदी प्लेट (apical sensory plate) होती है जिसमें दो दृष्टि बिंदु तथा एक गुच्छा संवेदी रोमों का होता है।
- [टॉर्नेरिया लारवा सूक्ष्म जीवों का आहार करता है और जब उसकी वृद्धि पूरी हो जाती है तब उसमें कार्यांतरित वयस्क बन जाता है।]



चित्र 22.2: हेमिकॉर्डेट, बेलनेग्लॉसस का टॉर्नेरिया लारवा a) पृष्ठ दृश्य; b) अधर दृश्य।

22.6 अंत में कुछ प्रश्न

हेमीकार्डेटा : बैलेनोग्लॉसस के नमूने का प्रेक्षण एवं वर्गीकरण तथा उसके टॉर्नेरिया लारवा का अध्ययन

1. बैलेनोग्लॉसस के तीन मुख्य देह-क्षेत्रों के नाम लिखिए।

.....

.....

.....

.....

2. बैलेनोग्लॉसस का क्लास स्तर तक वर्गीकरण कीजिए।

.....

.....

.....

.....

3. बैलेनोग्लॉसस के मुक्तजीवी तैरने वाले सिलियायुक्त लारवा का नाम लिखिए।

.....

.....

.....

.....

NOTES



उत्तर प्रदेश
राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय

UGZY -03
प्राणि-विविधता
प्रयोगशाला पाठ्यक्रम

खंड

2

कशोरुकी

अभ्यासों की सूची

23.	प्रोटोकोर्डेटा (ऐक्रेनिया) : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	5
24.	साइक्लोस्टोमैटा : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण तथा एम्मोसीट लारवे का अध्ययन	17
25.	कॉन्ड्रिक्थीज : उपास्थिल (कार्टिलेजी) मछलियाँ-नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	28
26.	स्कोलियोडॉन : डॉगफिश-मेजर और माइनर विच्छेदन और स्थायी माउंट बनाना	40
27.	ऑस्टिक्थीज : अस्थिल मछलियाँ-नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	50
28.	ऐम्फिबिया : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	71
29.	रेप्टीलिया I : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	83
0.	रेप्टीलिया II : सॉप - नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	104
1.	ऐवीज I : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	138
32.	ऐवीज II : चोंच और पैर	155
33.	मेंढक और मुर्गे का अस्थिविज्ञान	162
34.	स्तनधारी प्राणी : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण	188
35.	रैटस रैटस (सामान्य चूहा) I : बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिक रचना और पाचन तंत्र	202
36.	रैटस रैटस II : परिसंचरण तंत्र	217
37.	रैटस रैटस III : मूत्रजनन तंत्र	230
	विभिन्न जंतुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए राष्ट्रीय उद्यान/ अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशालाएँ म्यूजियम प्राणि-उद्यान का फील्ड ट्रिप	239

खंड 2 कशेरुकी

इस ब्लॉक में आप कॉर्डेटो यानी कशेरुकी प्राणियों से संबंधित 16 प्रयोगात्मक अभ्यास करेंगे। इन अभ्यासों में प्रयोगात्मक कार्यों के निम्नलिखित पहलुओं पर जोर दिया गया है:-

	अभ्यास संख्या
● संग्रहालय में प्राप्त प्ररूप नमूनों यानि प्रतिरूपों और स्थायी स्लाइडों का अध्ययन	23, 24 25, 27, 28, 29, 30, 31 और 34
● पक्षियों की विभिन्न प्रकार की चोंच और नखर का अनुकूलन	32
● तुलनात्मक अस्थिविज्ञान	33
● प्रतिरूपों के विच्छेदन और शरीर के कुछेक अंगों के माउंट तैयार करना।	26, 35, 36, 37
● फील्ड ट्रिप	38

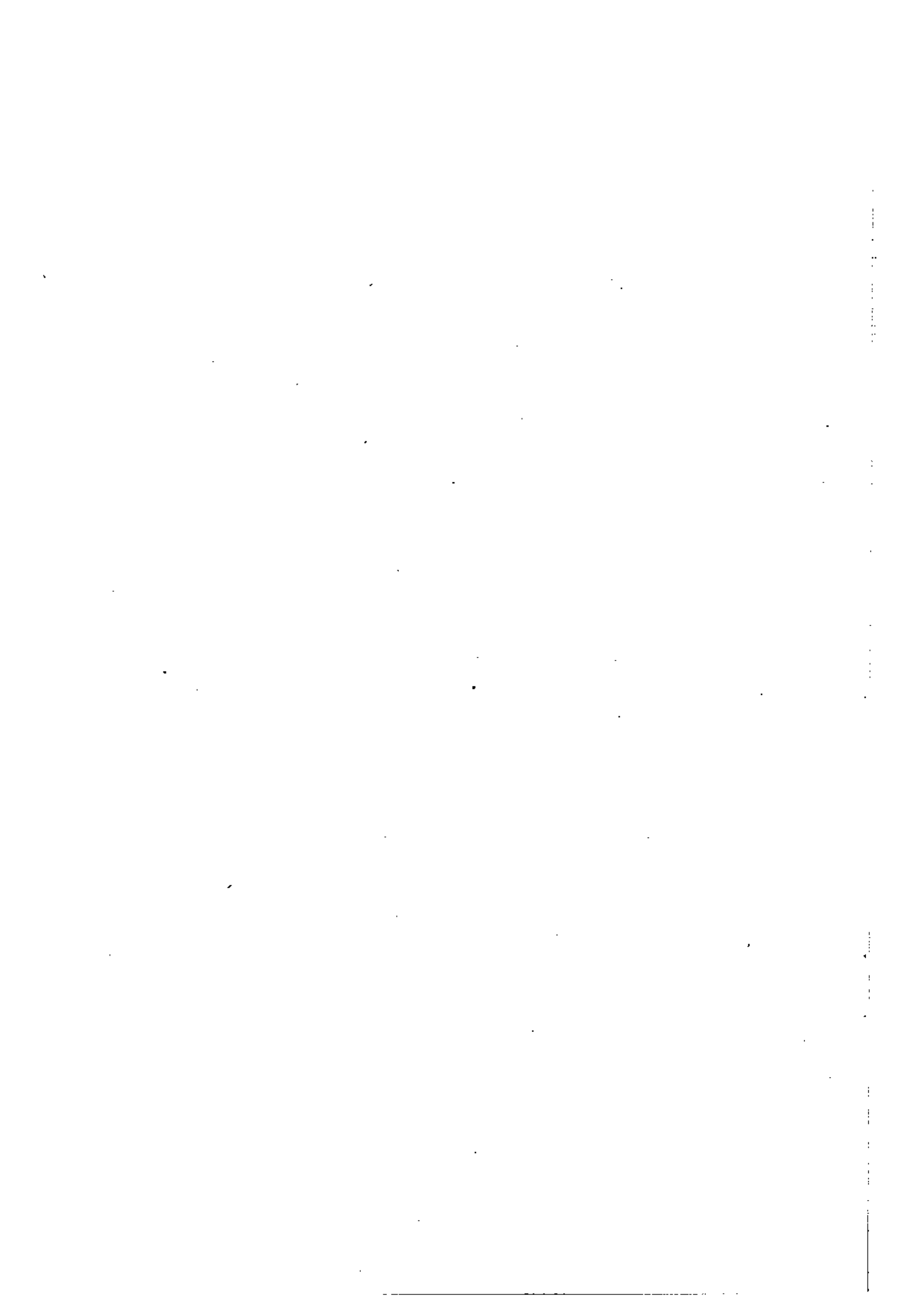
इस प्रयोगशाला-पाठ्यक्रम में विभिन्न कॉर्डेट-वर्गों (जलास) के विवरण में प्रत्येक समूह के एक समान संरचनात्मक और क्रियात्मक प्रसंग पर जोर दिया गया है। परिरक्षित नमूनों का अध्ययन करते समय, आप संबंधित फ़ाइलम संघ के सामान्य लक्षणों के बारे में जान सकेंगे और प्रत्येक प्ररूप नमूनों को उसके गण (ऑर्डर) स्तर तक वर्गीकृत कर सकेंगे तथा साथ ही उस प्रतिरूप का जीनस (genus) नाम भी बता सकेंगे। प्रोक्षित लक्षणों की सहायता से आप प्रत्येक प्ररूप नमूनों के वर्गीकरण का औचित्य बता सकेंगे। जहाँ भी संभव होगा वहाँ आपसे विभिन्न अभिनिर्धारित प्ररूप नमूनों का स्पीशीज़ नाम और सामान्य नाम भी लिखाने की आशा की जाएगी। अभिनिर्धारित प्रतिरूपों का स्वभाव, आवास और भौगोलिक वितरण भी दिया गया है।

आप पक्षियों की चोंच और पैरों के उन रूपांतरणों का भी अध्ययन करेंगे जो उन्हें अपने आवासों और अलग प्रवृत्तियों के लिए उपयुक्त बनाते हैं। इतने अलावा आप मेंढक और मुर्गी के तुलनात्मक अस्थिविज्ञान का भी अध्ययन करेंगे।

इस प्रयोगशाला पाठ्यक्रम के अंतर्गत आप डोंगफ़ाज यानि स्कोलियोडॉन का विच्छेदन करेंगे और उसके कुछेक अंगों के स्थायी माउंट भी तैयार करेंगे। आप बूहे का विच्छेदन करना भी सीखेंगे जिससे आप स्तनधारियों की आकारिकी, सामान्य शारीरिक रचना, पाचन तंत्र, परिसंचरण तंत्र और मूत्रजनन तंत्र की योजना जान पायेंगे।

अंतिम अभ्यास फील्ड ट्रिप का है, जिसके अंतर्गत आप निम्नलिखित में से किसी एक स्थान पर जाएंगे – चिड़ियाघर, राष्ट्रीय पार्क, अभ्यारण्य, प्रजनन पार्क आदि। इस अभ्यास द्वारा आप जो कुछ देखते हैं उसका सही-सही प्रेक्षण करने की और उन्हें सही-सही तौर पर लिपिबद्ध करने की क्षमता विकसित कर सकेंगे। इस अभ्यास से आप कुछ जंतुओं के उनके प्राकृतिक पर्यावरण में, उनके स्वभाव और आवास के विषय में जान सकेंगे, जिनके बारे में आपने LSE-10 पाठ्यक्रम में अध्ययन किया है।

नोट : अभ्यास 26 के अंतर्गत स्कोलियोडॉन यानि शार्क का मेजर और माइनर विच्छेदन आप नहीं करेंगे क्योंकि वाइल्ड लाइफ़ प्रोटेक्शन ऐक्ट (Wild Life Protection Act) के शेड्यूल 1 (Schedule 1) के अंतर्गत इन शार्क मछलियों को संकटाग्रस्त स्पीशीज़ घोषित किया गया है। इनके पृष्ठ पर पत्र का अवलोकन कीजिए। आप केवल इस अभ्यास में दिए गए स्थायी माऊंट का ही अध्ययन करेंगे।



अभ्यास 23 प्रोटोकॉर्डेटा (ऐक्रेनिया) : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 23.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 23.2 आवश्यक सामग्री
- 23.3 प्रोटोकॉर्डेटा समूह का सामान्य वर्गीकरण
- 23.4 उपफाइलम यूरोकॉर्डेटा
सामान्य लक्षण
क्लास ऐसिडिपेसिया : प्ररूप नमूना - हर्डमैनिया
क्लास थैलिपेसिया : प्ररूप नमूना - डोलिओलम
- 23.5 उपफाइलम सेफैलोकॉर्डेटा
सामान्य लक्षण
क्लास लेप्टोकॉर्डेटाई : प्ररूप नमूना - ट्रेन्किओस्टोमा (ऐम्फिऑक्सस)
- 23.6 अंत में कुछ प्रश्न

23.1 प्रस्तावना

जंतु-जगत का अंतिम प्रमुख समूह कॉर्डेटा फाइलम है। 'कॉर्डेटा' शब्द की उत्पत्ति ग्रीक भाषा के दो शब्दों से है— 'कॉर्डे' (chorde) जिसका अर्थ है डोर अथवा रज्जु (जो नोटोकॉर्ड (notochord) की ओर संकेत करता है।) और 'ऐटा' (ata) जिसका अर्थ है धारण करना। रज्जु का मतलब है एक कड़ी छड़ जैसी संरचना। यह संरचना पृष्ठ सतह की लंबाई में स्थित होती है और इसे कॉर्डो डार्सेलिस (chorda dorsalis = पृष्ठरज्जु) अथवा नोटोकॉर्ड (पृष्ठरज्जु : ग्री. नोटोन = पृष्ठ; कॉर्डो = डोररज्जु) कहते हैं।

सभी कॉर्डेट प्राणियों में उनके जीवन-चक्र की किसी न किसी अवस्था के दौरान तीन लक्षण पाए जाते हैं— एक पृष्ठीय, खोखली अथवा नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु (nerve cord), एक अनुदैर्घ्य, आधारी, (supporting) कड़ी किंतु लचीली नोटोकॉर्ड और ग्रसनी में रेखानुमा गिल छिद्रों की एक श्रृंखला। कॉर्डेटों में अनावृत त्वचा मुश्किल से देखी जाती है। त्वचा के ऊपर आमतौर से एक-न-एक प्रकार की संरचनाएँ, जैसे शल्क (scales), पर, रोम इत्यादि पाए जाते हैं।

फाइलम कॉर्डेटा के प्राणियों में अन्य फाइलमों की अपेक्षा एक श्रेष्ठता यह होती है कि उनमें सजीव अंतःकंकाल पाया जाता है। इस सजीव अंतःकंकाल के कारण प्राणी अपेक्षाकृत मुक्त रूप से हिलडुल, संचलन कर सकता है और इससे उसकी वृद्धि में भी आसानी होती है।

यह प्रयोगशाला पाठ्यक्रम LSE-10 के इकाई 1 (भाग 1.5 और उपभाग 1.5.1) पर आधारित है जिसमें आपने प्रोटोकॉर्डेटा-प्राणियों के बारे में अध्ययन किया था। प्रोटोकॉर्डेटों में, जैसा कि आपको याद होगा, तीनों मूलभूत कॉर्डेट-लक्षण पाए जाते हैं और उन्हें सबसे अधिक आदिम (primitive) कॉर्डेट माना जाता है। सभी प्रोटोकॉर्डेट प्राणी (ग्री. प्रोटोस, (protos) = पहला; कॉर्डो (chorde) = रज्जु) समुद्री होते हैं और उनका आकार छोटा होता है। यह सब आदिम अथवा निम्नतर स्तर के कॉर्डेट माने जाते हैं। इनमें सिर (head), करोण्टे (skull- खोपड़ी) अथवा कपाल (cranium), कशेरुक-दण्ड (vertebral column) और जबड़े नहीं होते। इस समूह को प्रमुखतः पृष्ठरज्जु की मौजूदगी के आधार पर दो उपफाइलमों में बाँटा गया है : (1) यूरोकॉर्डेटा (Urochordata) और (2) सेफैलोकॉर्डेटा (Cephalochordata)।

प्रोटोकॉर्डेटों का कोई आर्थिक महत्व नहीं है, लेकिन प्राणिवैज्ञानिकों के लिए इनका जातिवृत्तीय (phylogenetic) महत्व काफी है, और इसीलिए प्रोटोकॉर्डेटा का अध्ययन बहुत महत्वपूर्ण हो जाता है। 'समान कशेरुक' प्राणियों के साथ इनकी अत्यधिक सजातीयता (affinities) और समान उद्भव (origin)

उद्देश्य

इस प्रयोग को करने के बाद आप :

- उपफाइलम यूरोकोर्डेटा के हर्डमैनिया (*Herdmania*) और डोलिओलम (*Doliolum*) के प्ररूप नमूनों की पहचान कर सकेंगे और उनके वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम बता सकेंगे। आप उन लक्षणों की सूची भी दे पायेंगे जिनसे इनके वर्गीकरण को उचित ठहराया जाता है। इसके अतिरिक्त आप इनमें यदि कोई विशिष्ट लक्षण पाए जाते हैं, तो उन्हें बता सकेंगे।
- उपफाइलम सेफेलोकोर्डेटा के प्ररूप नमूने ब्रैन्कियोस्टोमा (*Branchiostoma*) को पहचान सकेंगे और उसका वैज्ञानिक एवं सामान्य नाम बता सकेंगे। उन लक्षणों की सूची भी दे सकेंगे जिनसे इनके वर्गीकरण को न्यायोचित ठहराया जाता है तथा इनके यदि कोई विशिष्ट लक्षण हैं तो बता पायेंगे।
- पहचाने गए प्रत्येक जीनस का नामांकित आरेख बना सकेंगे।
- पहचाने गए प्रत्येक जीनस का स्वभाव, आवास और भौगोलिक वितरण बता सकेंगे और आर्थिक महत्व यदि कोई है तो दे सकेंगे।
- पहचाने गए प्रोटोकोर्डेटों को क्लास स्तर तक वर्गीकृत कर सकेंगे।

23.2 आवश्यक सामग्री

1. निम्नलिखित के परिरक्षित नमूने
 - i) हर्डमैनिया (*Herdmania*)
 - ii) ब्रैन्कियोस्टोमा (*Branchiostoma*) = ऐम्फिऑक्सस (*Amphioxus*)
 - iii) संपूर्ण डोलिओलम (*Doliolum*) और ब्रैन्कियोस्टोमा की स्थायी स्टाइडें।
2. सूक्ष्मदर्शी (माइक्रोस्कोप)
3. दन्ती लेन्स (हिन्ड लेन्स)
4. प्रयोगशाला-पुस्तिका
5. प्रयोगशाला रिकॉर्ड-फाइल
6. पेन, पेंसिल, फुटा, रबर

23.3 प्रोटोकोर्डेटा समूह का सामान्य वर्गीकरण

जंतु-जगत में प्रोटोकोर्डेटा की स्थिति का स्थान

वर्गीकरण और उसका औचित्य

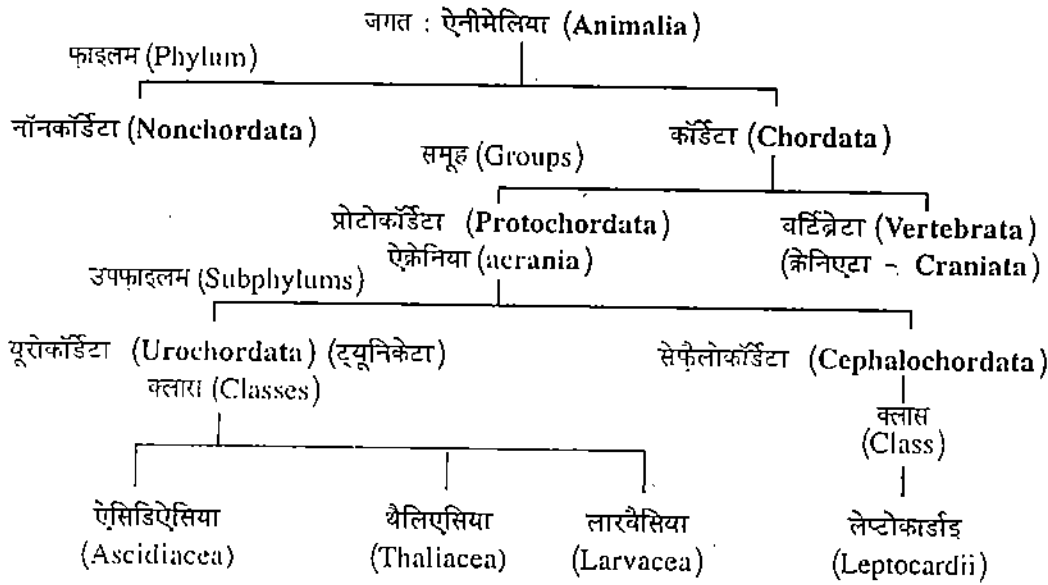
जगत (Kingdom) ऐनिमेलिया (Animalia) प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती। अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए गश्म होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम (Phylum) कोर्डेटा (Chordata) पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकोर्ड और रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।

समूह (Group) प्रोटोकोर्डेटा छोटे आकार के समुद्री प्राणी; पृष्ठ रज्जु या तो लारवा अवस्था में पाई जाती है, अथवा जीवन-पर्यन्त बनी रहती है; कपाल, जबड़े और मुग्धित उपांग नहीं होते।

प्रोटोकॉर्डेटा समूह के वर्गीकरण की रूपरेखा

प्रोटोकॉर्डेटा (एक्रैनिया)
नमूनों का प्रेक्षण और
वर्गीकरण



23.4 उपफाइलम यूरोकॉर्डेटा

उपफाइलम यूरोकॉर्डेटा के प्ररूप नमूनों, नामतः *हर्डमैनिया* और *डोलिओलम* का अध्ययन करने से पूर्व आइये हम इस उपफाइलम के कुछेक सामान्य पहलुओं को संक्षेप में दोहरा लें।

यूरोकॉर्डेटों को समुद्री स्क्वर्ट (sea squirts) अथवा ऐसिडियन प्राणी (ascidians) कहते हैं। उपफाइलम यूरोकॉर्डेटा में स्थानबद्ध (sedentary) ट्यूनिकेटों की लगभग 2000 स्पीशीज़ें शामिल हैं। इनमें से लगभग 95% समुद्री स्क्वर्टों की हैं। इनके अलावा लगभग 100 बेलापवर्ती (pelagic : पेलैजिक) स्पीशीज़ें भी शामिल हैं। यूरोकॉर्डेट एकमात्र रूप से समुद्री प्राणी होते हैं और संसार के प्रायः सभी देशों में पाये जाते हैं। ये प्राणी सभी समुद्रों में और सभी गहराइयों पर मिलते हैं। उपफाइलम यूरोकॉर्डेटा को तीन क्लासों में बांटा गया है। ऐसिडिऐसिया, थैलिया और लारवैसिया। विस्तृत वर्गीकरण के लिए आप LSE-10 के खंड I की इकाई I (उपभाग 1.5.1) देखिए। इस प्रयोगशाला अभ्यास में हमने केवल उन क्लासों की विशिष्टताएं दी हैं जिनके नमूनों का आप इस प्रयोगशाला में अध्ययन करेंगे।

23.4.1 सामान्य लक्षण

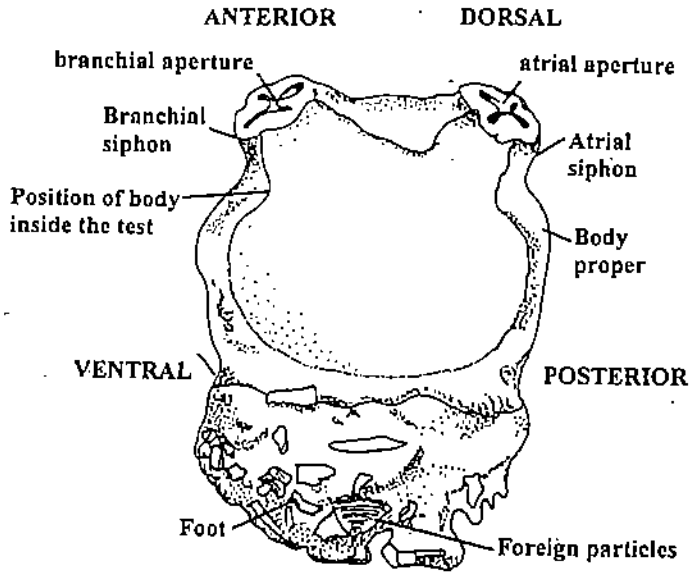
- अधिकांशतः स्थानबद्ध (स्थिर) होते हैं, लेकिन कुछ बेलापवर्ती अथवा मुक्त रूप से तैरने वाले भी होते हैं।
- सरल (एकल) अथवा समूहों में समुचयित अर्थात् संग्रथित (composite): (निबह बना कर रहते हैं - colonial)
- इनका आकार 0.25 से लेकर 250 मि.मी. तक हो सकता है। इनके शरीर की आकृति और रंग चिन्यास में विविधता पाई जाती है।
- वयस्कों का शरीर हासित होता है जिसके कारण वह थैलीनुमा (sac-like), अखंड (unsegmented) और उपांगहीन (without appendages) प्रकार के होते हैं।
- वयस्कों में पूँछ नहीं होती।
- शरीर एक संरक्षी चोल से ढंका होता है, जो प्रधानतः ट्यूनिसिन (tunicine = सेतुलोज से मिलता जुलता एक कार्बनिक क्षार) का बना होता है, इसलिए इन्हें ट्यूनिकेट प्राणी (tunicate) भी कहते हैं।
- अगले छोर पर एक क्लोम (गिल) रंध और पृष्ठ सतह पर एक परिकोष्ठ-रंध (dorsal atrial aperture) आमतौर से मौजूद होते हैं।

- viii) नोटोकार्ड, जोकि एक कॉर्डेट-लक्षण है केवल लारवा अवस्था में ही होती है और पूँछ में ही सीमित रहती है, इसलिए इन्हें यूरोकॉर्डेटा नाम भी दिया गया है।
- ix) पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका रज्जु केवल लारवा अवस्था में ही देखी जाती है।
- x) एंडोस्टाइल (endostyle-अधोग्रसनी) जोकि थायरॉयड के समजात एक संरचना होती है, यूरोकॉर्डेटों में पाई जाती है।
- xi) ट्यूनिकेट उभयलिंगी (hermaphrodite) होते हैं।
- xii) इनका परिवर्धन अप्रत्यक्ष (indirect) होता है। परिवर्धन के दौरान एक मुक्त रूप से तैरने वाली पूँछयुक्त लारवा अवस्था होती है। इस लारवा में कॉर्डेटों के मूलभूत लक्षण विद्यमान होते हैं। कायांतरण पश्चगामी होता है, जिसके फलस्वरूप वयस्क अवस्था तक पहुंचते-पहुंचते अनेक लारवा- लक्षण (जिनमें कॉर्डेट- लक्षण भी शामिल हैं) हासिल हो जाते हैं अथवा पूरी तौर से लुप्त हो जाते हैं।

23.4.2 क्लास ऐसिडिएसिया : प्ररूप नमूना - हर्डमैनिया

हर्डमैनिया पैलिडा (*Herdmania pallida*) के नमूने का परीक्षण कीजिए और चित्र 23.1 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- i) थैलीनुमा शरीर पार्श्वतः संपीडित होता है और उसकी आकृति न्यूनाधिक लंबोत्तरी (oblong) अथवा आयताकार (rectangular) होती है।
सजीव जंतु गुलाबी रंग के होते हैं क्योंकि उनकी चोल में सतही संवहनी तुविकाएँ (vascular ampullae) मौजूद होती हैं। संवहनी तुविकाओं का पाया जाना ऐसिडियनों का एक विशिष्ट लक्षण है।
- ii) जब पाद मौजूद होता है तो इनके शरीर को दो भागों में बांटा जा सकता है: यथार्थ धड़ और पाद।
- iii) चोल (test) संरक्षी आवरण के साथ-साथ ही, एक सहायक श्वसन-अंग (accessory respiratory organ) और एक संवेदी अंग भी होती है। चोल मुलायम, चीमड़ (leathery) और पारभासी (translucent) होती है।
- iv) चोल (test) पारदर्शक (clear), जिलैटिनी (gelatinous), आघात्री (matrix), और एक-दूसरे से गुंथे हुए तंतुकों कणिकाओं, तंत्रिकाओं और अन्य प्रकार की कोशिकाओं एवं कैल्सियमी कंटिकाओं से बनी होती है। कैल्सियमी कंटिकाएँ दो प्रकार की होती हैं : (1) दीर्घकंटिकाएँ (megascleres) और (2) लघुकंटिकाएँ (microscleres); ये कंटिकाएँ ट्यूनिकेटों का अंतःकंकाल बनाती हैं।
- v) शरीर के दूरस्य छोर पर दो लघु आकार के बेलनाकार बहिर्वेशन होते हैं जिन्हें क्लोम साइफन (branchial siphon) और परिकोष्ठ (atrial) साइफन यानि परिकोष्ठ विनाल कहते हैं। ये साइफन क्रमशः क्लोम और परिकोष्ठ रंघ द्वारा बाहर खुलते हैं।
- vi) क्लोम-साइफन जंतु के अगले सिरे पर स्थित होता है और परिकोष्ठ साइफन के मुकाबले में अधिक चौड़ा और बाहर की तरफ निकला हुआ होता है।
- vii) पूरा पाद खुरदरा होता है क्योंकि उस पर बालू के कण, कंकड़ आदि चिपके हुए होते हैं।
- viii) ऐसिडिआई टेडपोल लारवा, हर्डमैनिया की एक बहुत महत्वपूर्ण अवस्था है क्योंकि इस लारवा में कॉर्डेटों के दो अत्यधिक महत्वपूर्ण निरूपक लक्षण मौजूद होते हैं, जो हैं: पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका रज्जु और एक पृष्ठरज्जु यानि नोटोकार्ड (हालांकि नोटोकार्ड केवल पूँछ क्षेत्र में ही सीमित रहती है।) कम अवधि तक ही बने रहने वाले इस लारवे में कायांतरण हो जाता है, जिसके दौरान इसके तंत्रिका तंत्र और पूँछ लुप्त हो जाते हैं, और लारवा एक वयस्क में बदल जाता है।



चित्र 23.1: हर्डमैनिया (Herdmania) के बाह्य तक्षण

स्वभाव और आवास

हर्डमैनिया आमतौर से उन स्थानों पर पाए जाते हैं जहां पोलिकाईट (polychaete-बहुशूक) प्राणी और शंख प्रचुर मात्रा में मौजूद होते हैं।

हर्डमैनिया एकल और समुद्री प्राणी है। यह बड़े आकार के शंकुरूपी (conical), तथा बढ़ाये हुए (extended) पाद की मदद से बालू अथवा कीचड़ में धँसा रहता होता है। हर्डमैनिया की चोल के भीतर नाना प्रकार के जीव मौजूद होते हैं, जिनमें से कुछ तो चोल की सतह पर चिपके हुए होते हैं, और अन्य उसके पदार्थ, के भीतर न्यूनाधिक रूप में धँसे होते हैं।

हर्डमैनिया सूक्ष्म पौधों और जंतुओं का आहार करता है। कभी-कभी कोई व्यक्ति हर्डमैनिया एक सहभोजी (commensal) के रूप में किसी जीवित गैस्ट्रोपोड (gastropod) के कवच के साथ चिपका रहता है। इस प्रकार उसे भोजन, ऑक्सीजन (oxygen) प्राप्त करने का और प्रकीर्णन (dispersal) के बेहतर अवसर मिल जाते हैं। बदले में गैस्ट्रोपोड को सुरक्षा मिल जाती है क्योंकि ट्यूनिकेट में मौजूद कटिकाओं के कारण ट्यूनिकेट प्राणियों को कोई खाना पसंद नहीं करता।

भौगोलिक वितरण

हर्डमैनिया समुद्री प्राणी हैं, जो सभी समुद्रों और सभी गहराइयों पर पाए जाते हैं। वह उत्तर ध्रुवीय समुद्रों से लेकर उष्णकटिबंधीय समुद्रों तक, और बेलांचली (littoral) कटिबंध से लेकर चार किलोमीटर तक की नितलीय (abyssal) गहराइयों तक, पाए जाते हैं। हर्डमैनिया भारतीय समुद्रों में भी आम मिलते हैं। इमें हर्डमैनिया की 12 स्पीशीजों की जानकारी है, जिनमें से चार स्पीशीजें भारतीय महासागर में पाई जाती हैं। ये स्पीशीजें हैं *H. pallida*, *H. ceylonica*, *H. mauritiana* और *H. eneurensis*।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत (Kingdom)	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
------------------	-------------------------	---

फाइलम (Phylum)	कॉर्डेटा (Chordata)	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
-------------------	------------------------	--

समूह (Group)	प्रोटोकोर्डेटा (ऐक्रैनिया) (Acrania)	छोटे आकार के समुद्री प्राणी; पृष्ठ रज्जु या नोटोकोर्ड या तो लारवा अवस्था में पाई जाती है अथवा जीवन पर्यन्त बनी रहती है; कपाल (cranium), जबड़े और युग्मित उपांग नहीं होते।
उपफाइलम (Subphylum)	यूरोकोर्डेटा (Urochordata)	मुक्त रूप से तैरने वाले ट्यूनिकेट लारवा मौजूद, स्थानबद्ध व्यस्क; एकल अथवा निवही; क्यूटिकली (cuticular) चोल में ट्यूनिसिन (tunicine) मौजूद होती है।
क्लास (Class)	ऐसिडैसिया (Ascidiacea)	स्थायी, सुविकसित चोल; गिल छिद्र स्थाई (persistent) रहते हैं; क्लोम कोष बड़े आकार का होता है और उस पर अनेक क्लोम यानि गिलछिद्र बने होते हैं।
जीनस (Genus)	हर्डमैनिया (<i>Herdmania</i>)	
स्पीशीज (Species)	पैलिडा (<i>pallida</i>)	
सामान्य नाम	समुद्री स्क्वर्ट (sea squirt)	

विशेष महत्व वाले लक्षण

हर्डमैनिया को समुद्री स्क्वर्ट कहा जाता है क्योंकि जीवित अवस्था में जब इसे छेड़ा जाता है तब ये क्लोम (branchial) और परिकोष्ठ (atrial)-रंधों के ज़रिए, एक ही समय दोनों रंधों में अथवा अलग समय अलग-अलग रंधों से, जल की फुआर छोड़ने लगता है। लारवा-अवस्था मुक्त रूप से तैरने वाली अवस्था होती है, जबकि व्यस्क स्थानबद्ध होते हैं। इसके पाद का स्वरूप इसके वातावरणीय ज़मीन पर निर्भर होता है। यदि ज़मीन बारीक बालू की है, तब पाद अंडाकार और उसकी सतह चिकनी हो जाती है, एवं इसकी चोल सर्वथा सख्त हो जाती है। यदि ज़मीन खुरदरी और कवच (shells) के टूटे हुए टुकड़ों की होती है तब इसके पाद की सतह भी खुरदरी हो जाती है।

23.4.3 क्लास थैलिऐसिया : प्ररूप नमूना - डोलिओलम

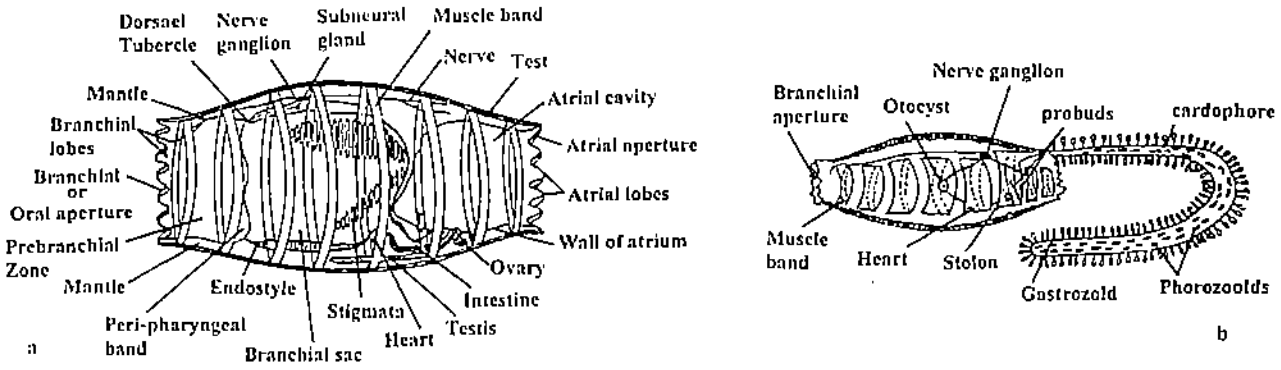
डोलिओलम दो प्रावस्थाओं में पाया जाता है : एक, एकल लैंगिक गोनोज़ोइड (gonozoid = जननजीवक प्रावस्था जो एकांतर रूप से एक निवही अलैंगिक यूथी (gregaria अथवा ऊओज़ोइड (oozoid-अंडजीवक) प्रावस्था के साथ पायी जाती है। इस प्रकार यह अपने जीवन-चक्र के दौरान आकारिकी की दृष्टि से दो भिन्न प्रावस्थाओं के बीच पीढ़ी-एकांतरण (alternation of generation) प्रदर्शित करता है।

डोलिओलम के नमूनों (चित्र 23.2) का दस्ती लेन्स और सूक्ष्मदर्शी के ज़रिए परीक्षण कीजिए। पहचानिए कि दिया गया नमूना एक गोनोज़ोइड (पूँछविहीन) है अथवा अलैंगिक ऊओज़ोइड (पूँछयुक्त) है।

A. लैंगिक गोनोज़ोइड अथवा एकल प्रावस्था (चित्र 23.2 a)

- i) शरीर पीषानुमा (cask-shaped) होता है जिसकी लंबाई 1 से लेकर 2 से.मी. तक की होती है।
- ii) यह एक, एकल प्रावस्था (solitary phase) है, जिसके दौरान जंतु का चोल यानि टेस्ट (test) पतला और पारदर्शी होता है और शरीर ढोलकाकार होता है।
- iii) गोनोज़ोइड का प्रावार (mantle) चारों तरफ से आठ संपूर्ण पेशी-पट्टियों से घिरा होता है, जिन से पहली और अंतिम पेशी-पट्टियां अवरोधिनी पेशियों (sphincters) का काम करती है, इसलिये यह जंतु ऑर्डर (गुण) डोलिओलिडा (Doliolida) के अंतर्गत आता है और इसे साइक्लोमिऐरिया (Cyclomyaria) भी कहते हैं।
- iv) गुंब और परिकोष्ठ-रंध (atrial aperture) पीषानुमा (शरीर) के विपरीत सिरों पर होते हैं।

- v) पेशियों के संकुचनों के फलस्वरूप जल जब शरीर के पश्च सिरे से बाहर निकलता है तब ही इस जंतु में नोदन-प्रक्रिया (propulsion) होती है।
- vi) जनन विशेषीकृत होता है। निषेचित अंडा परिवर्धित होकर लारवा बन जाता है जिसमें नोटोकॉर्ड और पूँछ होती है, अन्यथा उसका शरीर वयस्क जैसा ही होता है।
- vii) लारवा परिवर्धित होकर अलैंगिक ऊओजोइड बन जाता है।



चित्र 23.2 : उलिओलग (a) लैंगिक (sexual) रूप (b) अलैंगिक (asexual) रूप

B. अलैंगिक ऊओजोइड (oozoid) अथवा यूथी प्रावस्था (चित्र 23.2b)

- i) लारवे की पूँछ ज्यों-ज्यों घटती जाती है त्यों-त्यों लारवा अवस्था में बने पश्च-पृष्ठीय कैडोफोर (cadophore) और अधरीय देहकुर (स्टोलोन : stolon) के आकार में वृद्धि होती जाती है।
- ii) लारवा में नौ चूरी-चूरी पेशी-पट्टियाँ होती हैं, जिनकी मोटाई बढ़ जाती है।
- iii) लारवा प्रतिक्रमन (retrogression) होने लगता है जिसके फलस्वरूप श्वासछिद्र (stigmata), एंडोस्टाइल (endostyle - अधोग्रसनी) और आहार-नाल हासित हो जाते हैं।
- iv) इस प्रावस्था में प्रामुक्त (probuds) बन जाती हैं जो बार-बार विभाजित होकर तीन प्रकार के ज़ोइड (जीवक : zooids) बनाती हैं।
- (अ) ट्रॉफोज़ोइड (trophozooids : पोषानुचलन) अथवा गैस्ट्रोज़ोइड (gastrozooids : जठरजीवक) - जो निवह (colonial) के लिए, पोषण और श्वसन प्रदान करने के लिए होते हैं। ट्रॉफोज़ोइड आगे परिवर्धन नहीं करते।
- (ब) फ़ोरोज़ोइड (phorozoids : धात्रीजीवक) - जो नर्सों (nurses) के रूप में कार्य करते हैं और निवह (colony-कॉलोनी) से टूट कर अलग हो जाते हैं।
- (स) गोनोज़ोइड (gonozooid : जननजीवक) - यह फ़ोरोज़ोइडों के वृत्तों पर चिपके होते हैं और लैंगिक अवस्था रूप ले लेते हैं अथवा वयस्क बन जाते हैं।

स्वभाव और आवास

यह वेलापवर्ती और मुक्त रूप से तैरने वाला होता है।

भौगोलिक वितरण

यह थैलैसियाई (thaliacean) प्राणी होता है जो विश्व भर में पाया जाता है। यह उष्णकटिबंधीय (tropical) और उपोष्ण (sub-tropical) समुद्रों में पादप प्लवक कटिबंध (phytoplanktonic zone) में पाए जाते हैं। यह स्पीशीज़ 200 मीटर तक की गहराइयों तक आम पाई जाती है, लेकिन फ़ोरोज़ोइड रूप (forms) 3000 मीटर तक की गहराइयों पर भी पाई गई हैं।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती, अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कोर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकोर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	प्रोटोकोर्डेटा (एन्केनिया)	छोटे आकार का समुद्री प्राणी, पृष्ठ रज्जु या नोटोकोर्ड या तो लारवा अवस्था में पाई जाती है अथवा जीवन पर्यन्त इसी प्रकार बनी रहती है; कपाल, जकड़े और युग्मित उपांग नहीं होते।
उपफाइलम	यूरोकोर्डेटा	मुक्त रूप से तैरने वाला ट्यूनिकेट लारवा मौजूद; स्थानबद्ध वयस्क; एकल अथवा निवही; ब्यूटिकली चोल में ट्यूनिसिन मौजूद होती है।
क्लास	थैलियोसिया	मुक्त-प्लावी बेलापवर्ती किस्में; एकल अथवा निवही; पारदर्शी शरीर; चोल स्थायी संरचना; देह-भित्ति के पेशी-तंतु बलयाकार पट्टियों के रूप में व्यवस्थित; अनूठा पीढ़ी-एकांतरण (alternation of generations)।
जीनस	डोलिओलम (<i>Doliolum</i>)	

23.5 उपफाइलम सेफैलोकोर्डेटा

उपफाइलम सेफैलोकोर्डेटा (Cephalochordata) में एक ही क्लास लेप्टोकोर्डई (*Leptocardii*) शामिल है जिसके अंतर्गत केवल एक ही फैमिली (family) ब्रैकियोस्टोमिडी (*Branchiostomidae*) आती है। इसमें सिर्फ दो ही जीनस हैं :

- i) ब्रैकियोस्टोमा (*Branchiostoma*)- यानि ऐम्फिऑक्सस (*Amphioxus*: ग्री. ऐम्फि = दोनों तरफ; ऑक्सिस = पैना) ब्रैकियोस्टोमा की आठ स्पीशीजें जात हैं और
- ii) ऐसिमेट्रोम (*Asymmetrom*) जिसमें सात स्पीशीजें शामिल हैं।

सेफैलोकोर्डेटा समुद्री, एकल और छोटे आकार के मछली-जैसे प्राणी में शामिल होते हैं। इनमें कोर्डेट-लक्षण जीवन-पर्यन्त बने रहते हैं।

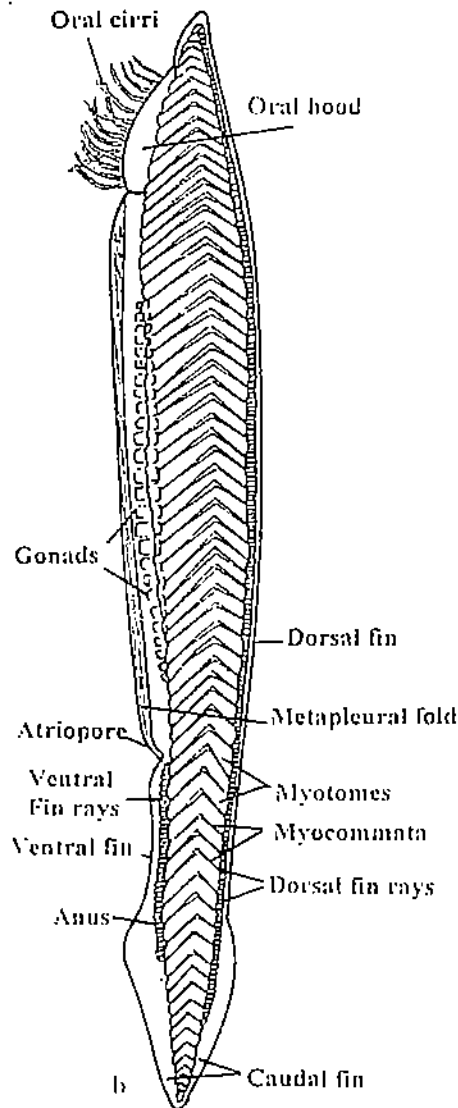
23.5.1 सामान्य लक्षण

1. सेफैलोकोर्डेटा नाम की व्युत्पत्ति इस तथ्य के आधार पर हुई है कि इसमें नोटोकोर्ड, रोस्ट्रम (rostrum : तुंड) के भीतर तथाकथित मस्तिष्क से भी आगे तक बढ़ी हुई होती है। उपफाइलम सेफैलोकोर्डेटा में कुछेक छोटे आकार के समुद्री मछली जैसे प्रोटोकोर्डेट शामिल हैं।
2. सेफैलोकोर्डेट प्राणी समुद्र के उथले जल में व्यापक रूप से पाए जाते हैं।
3. ये आमतौर से स्थानबद्ध होते हैं।
4. शरीर छोटा, पतला और पारदर्शी होता है।
5. युग्मित उपांग नहीं होते। मध्य फिनें (पख) होती हैं।
6. बाह्य कंकाल नहीं होता और पेशियाँ पृष्ठ-पार्श्वतः स्थित होती हैं, तथा मायोटोमों (myotomes) के रूप में बंटावण; व्यवस्थित होती हैं।

23.5.2 क्लास लेप्टोकार्डीई : प्ररूप नमूना - ब्रैकियोस्टोमा (ऐम्फिऑक्सस)

ब्रैकियोस्टोमा लेंसियोलेटम (*B. lanceolatum*) (संपूर्ण और/अथवा म्यूज़ियम नमूना) का परीक्षण सर्जिज़ और चित्र 23.3 की मदद से निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :

- i) ऐम्फिऑक्सस (चित्र 23.3) के शरीर के दोनों छोर पैने और नुकीले होते हैं जिसके कारण वह एक भाले (lance) जैसा (एक ऐसा हथियार जो दोनों सिरों पर पैना होता है) दिखाई देता है। इसलिए इसे आमतौर से लेंसलेट (lancelet) प्राणी भी कहते हैं।



चित्र 23.3: ब्रैकियोस्टोमा (ऐम्फिऑक्सस) (a) जैसा कि वह प्राकृतिक स्थिति में लेटा हुआ होता है अंगतः बालू के भीतर घँसा हुआ (v-आकृति के मायोमियरो (v-shaped myomeres) पर ध्यान दीजिए जो तैरने के लिए, नये स्थानों पर जाने के लिए और बिल बनाने में इस्तेमाल होते हैं) (b) ऐम्फिऑक्सस का आरेख।

- ii) शरीर पाष्वतः संपीडित (compressed) और धारारेखित (streamlined) होता है, जो तैरने के लिए और बिल बनाने के लिए भी एक अनुकूलन है।
- iii) अगले सिरों के मुकाबले में पिछला सिरा अधिक शृंडाकार और नुकीला होता है।
- iv) शरीर पर तीन सुराख यानि छिद्र, मुख, ऐट्रियोपोर (atriopore : परिकोष्ठ रंध्र) और गुदा होते हैं। संपूर्ण शरीर तीन भागों में बांटा जा सकता है। (i) शिरस्थ (cephalic), (ii) उदरीय (abdominal) और (iii) परिकोष्ठ (atrial) क्षेत्र।
- v) अगले सिरों पर स्पर्शयुक्त मुख छद (oral hood) होता है जो शरीर के पृष्ठ और पाष्व बहिर्वेध (projections) से बना होता है।

- vi) आगे की तरफ मुक्त पाँच अधर-पार्श्वीय किनारे जिन्हें मुख छद कहते हैं, पर 10-11 जोड़ी पतले, कड़े और पश्माभी मुख सिरस या कुरल (oral cirrus) होते हैं। मुख छद पर संवेदी पैपिला (sensory papillae) भी मौजूद होते हैं।
- vii) ब्रैकियोस्टोमा में युग्मित फ़िन (पल्ले) तो नहीं होती लेकिन अनुदैर्घ्य, अयुग्मित मध्य फ़िन होती हैं।
- एक पृष्ठ फ़िन (caudal fin) जो त्वचा के एक बलन के रूप में होती है, जो शरीर की संपूर्ण पृष्ठ सतह के साथ-साथ स्थित होती है।
 - पूँछ को चारों तरफ से घेरे एक पुच्छ फ़िन।
 - अधर फ़िन (ventral fin) शरीर के पश्च भाग में, मध्य अधर दिशा में स्थित होता है तथा पुच्छ फ़िन से लेकर परिकोष्ठ रंध तक जाता है।
 - पृष्ठ और अधर फ़िन (अथवा कटक) छोटे-छोटे आयताकार (rectangular), दृढ़ कारकों (stiffeners) पर आधारित होती हैं, जिन्हें फ़िनरेवॉक्स (fin-ray boxes) कहते हैं। ऐसे बॉक्सों की एक पंक्ति पृष्ठ फ़िन में होती है और अधर फ़िन में दोहरी पंक्ति (दायीं और बायीं) होती है, जबकि पुच्छ फ़िन में कोई दृढ़कारक नहीं होता।
- viii) दो पश्च पार्श्वक (metapleural) बलन, जो खोखले और झिल्लीमय होते हैं, मुख छद से लेकर परिकोष्ठ रंध तक, अधर-पार्श्व किनारों पर अनुदैर्घ्य रूप में स्थित होते हैं।
- ix) शरीर के दायी-बायीं दोनों तरफ, <- आकृति वाले मायोटोमों (myotomes : आदिपेशीखंड) यानि पेशी-पट्टियों की एक शृंखला बनी होती है, जो इस जंतु की पारदर्शी देह-भित्ति में से दिखाई पड़ते हैं।

इस जंतु में फ़ाइलम कॉर्डेटा के चार विशिष्ट प्रमाण प्रस्तुत करने वाले लक्षण असाधारण रूप से पाए जाते हैं : पृष्ठ नलिकाकार तंत्रिका रज्जु, एक नोटोकॉर्ड, निस्स्यदी अशन (filter feeding) के लिए रेखानुमा गिल-छिद्र और नोदन के लिए गुदा के पीछे स्थित पूँछ। इस जंतु को क्लासिकल (चिरसम्मत) प्राणि-विज्ञान का प्रतिनिधि माना जाता है क्योंकि इसमें आदिम विशिष्टीकृत और हासित लक्षणों का संगम देखने को मिलता है।

आर्थिक महत्त्व

इस जंतु को चीन और जापान में आहार के रूप में ढेरों की मात्रा में बेचा जाता है।

स्वभाव और आवास

ब्रैकियोस्टोमा दोहरी जीवन प्रणाली जीता है। अधिकांश समय यह खड़ी-खड़ी अवस्था में बालू में घंसा हुआ रहता है और उस समय केवल उसका अग्र सिरा बालू के बाहर निकला हुआ होता है (चित्र 23.3a)। रात्रि अथवा दिन ढलने पर यह बालू में से बाहर निकल आता है और अपने शरीर की पेशियों द्वारा उत्पन्न पार्श्व तरंगित गतियों की सहायता से तेजी के साथ तैरने लगता है।

यह पानी में ऊर्ध्वाकार (vertical) रूप से तैरता है। विक्षुब्ध होने पर यह अपने विल में से उछल कर बाहर निकल आता है और कुछ दूरी तक तैरता है, और अपने सिर को नीचे की तरफ रखते हुए वापस बालू में घंसा जाता है। बाद में बालू के भीतर ही भीतर यह U आकृति में घूम जाता है ताकि इसका अग्र सिरा फिर से बालू के बाहर निकल आए।

यह जंतु प्लवकीय सूक्ष्म जीवों पर अपना भरण पोषण करता है जो श्वसन-आहार-जलधारकों के साथ-साथ प्रवाहित होते हुए निरंतर मुँह के भीतर घुसते रहते हैं। इस प्रकार इसकी अशन प्रणाली भी यूरोकॉर्डेटों की भांति सिलिया (पश्माभी) क्रिया पर आधारित है।

इसका एक विशिष्ट लक्षण है कि पृष्ठरज्जु मध्य मस्तिष्क के आगे तक फैली होती है। यह लक्षण अन्य कॉर्डेटों में नहीं मिलता।

भौगोलिक वितरण

यह जंतु पूरे संसार में, दुनिया के विभिन्न महासागरों में पाया गया है। यह आमतौर से गर्म सागरों, जैसे भूमध्यसागर (Mediterranean) में, अधिक मिलता है, और अमरीका, ब्रिटिश समुद्रों और उत्तर में यहां तक कि नार्वे के समुद्री तटों पर विशेष रूप से बड़ी तादाद में मिलता है।

ये जंतु चीन और जापान के समुद्री तटों पर बड़ी संख्या में पकड़े जाते हैं। भारतीय समुद्री तटों पर आम मिलने वाली स्पीशीजें हैं; *ब्रै. इंडिकम*, *ब्रै. प्लैजिकम*, *ब्रै. कैरिबियम* और *ब्रै. लैसियोलेटम* (लैसिओलेटस)।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	एनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	प्रोटोकॉर्डेटा (एक्रेनिया)	छोटे आकार का समुद्री प्राणी; नोटोकॉर्ड या तो लारवा-अवस्था में पाई जाती है, अथवा जीवन पर्यन्त इसी प्रकार बनी रहती है; कपाल, जबड़े और युग्मित उपांग नहीं होते।
उपफाइलम	सेफैलोकॉर्डेटा	एकल प्राणी; तंत्रिका और रूधिर संवहनी तंत्र का सामान्य प्रतिरूप वैसा ही होता है जैसा कि उच्चतर कॉर्डेटों में देखने को मिलता है; नोटोकॉर्ड शरीर की संपूर्ण लंबाई में पड़ी होती है और जीवन पर्यन्त बनी रहती है।
क्लास	लेप्टोकॉर्डेटा	भालाकार आकृति वाले लेंसलेट प्राणी; छोटे आकार के मछली जैसे कॉर्डेट; विखंडी (metameric); शरीर सुविकसित पृष्ठरज्जु पर आलंबित; कशेरुकाएं (vertebrae), मस्तिष्क (brain) और अग्र सिरे पर ज्ञानेन्द्रियाँ (sense organs) नहीं होती; जबड़ाहीन निस्पंदी भोजी (filter feeder); मुंह चारों तरफ से एक मुख छद से घिरा होता है।
जीनस	<i>ब्रैकियोस्टोमा</i> (<i>ऐम्फिऑक्सस</i>)	
स्पीशीज	<i>लैसियोलेटम</i> (<i>lanceolatum</i>)	
सामान्य नाम	लेंसलेट प्राणी (lancelet)	

23.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. *हर्डमैनिया* को ट्यूनिकेट भी क्यों कहते हैं?

.....

.....

.....

2. *हर्डमैनिया* के दोनों बाह्य छिद्रों का नाम लिखिए।

.....

.....

.....

3. समुद्री स्क्वर्ट के चोल पर चटकीले रंग के धब्बे क्या हैं?

.....
.....
.....

4. डोलिओलम के दोनों रूपों यानि प्रावस्थाओं के नाम दीजिए।

.....
.....
.....

5. डोलिओलम के एकल प्रावस्था रूप के दो खास लक्षण क्या हैं?

.....
.....
.....

6. ट्रैकियोस्टोमा का सामान्य नाम क्या है? इसे ऐसा क्यों कहते हैं?

.....
.....
.....

7. लेंसलेट प्राणी की पहचान आसानी से किस प्रकार की जा सकती है?

.....
.....
.....

8. फिनों (पल्लों) के संदर्भ में मछलियों और ट्रैकियोस्टोमा के बीच एक प्रमुख अंतर बताइए।

.....
.....
.....

9. ट्रैकियोस्टोमा के दो प्रमुख कॉर्डेट लक्षणों की सूची बनाइए।

(1)

(2)

अभ्यास 24 साइक्लोस्टोमैटा : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण तथा ऐम्मोसीट लारवे का अध्ययन

रूपरेखा

- 24.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 24.2 आवश्यक सामग्री
- 24.3 सुपरक्लास ऐम्मोसीटा (साइक्लोस्टोमैटा) के वर्गीकरण की सामान्य योजना
- 24.4 क्लास सेर्पिलैस्पिडोमोर्फाई का प्ररूप नमूना : पेट्रोमाइज़ॉन
- 24.5 पेट्रोमाइज़ॉन का ऐम्मोसीट लारवा
- 24.6 क्लास मियसाइन का प्ररूप नमूना : मियसाइन
- 24.7 अंत में कुछ प्रश्न

24.1 प्रस्तावना

यह अभ्यास पाठ्यक्रम, LSE-10 के खंड 1, की इकाई 2 (भाग 2.2) पर आधारित है। जैसा कि आपको याद होगा, सुपरक्लास साइक्लोस्टोमैटा (Superclass Cyclostomata) के सदस्य (लैम्प्रे (lampreys) और हेगफिश (hagfishes) अन्य सभी वर्तमान (extant) क्रैनिएटा के सदस्यों से तीन प्रमुख लक्षणों में भिन्न होते हैं: (i) एक ऐसा चूषक मुख जिसमें क्रियात्मक जबड़े (functional jaws) नहीं होते, (ii) एकल नासार्ध (nostril) का पाया जाना, और (3) पार्श्व उपांगों अथवा युग्मित फिनो का नाभोज्य होना। साइक्लोस्टोमैटा के गिल-कक्ष, गोल कोष्ठों (round pouches) के रूप में होते हैं, और इसलिए इन्हें मार्सूपिओब्रैन्किआई (marsupiobranchii) नाम भी दिया गया है। इनमें रेखानुभा क्लोम डिद्रो की 1-16 जोड़ियां होती हैं। साइक्लोस्टोमो की पूँछ द्विसमपाति (diphycercal) होती है। इनका कंकाल उपास्थिल (cartilaginous) होता है। बाहरी तौर पर, साइक्लोस्टोम, ईल (eel) सर्पमीन) मछलियों जैसे दिखाई पड़ते हैं। इनका भौगोलिक वितरण इस बात से शक है कि इनकी प्रत्येक शाखा के अंतर्गत कुछ जीनस तो प्रधानतः उत्तरी समुद्रों में पाए जाते हैं जबकि अन्य जीनस एकमात्र रूप से दक्षिणी समुद्रों में पाए जाते हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

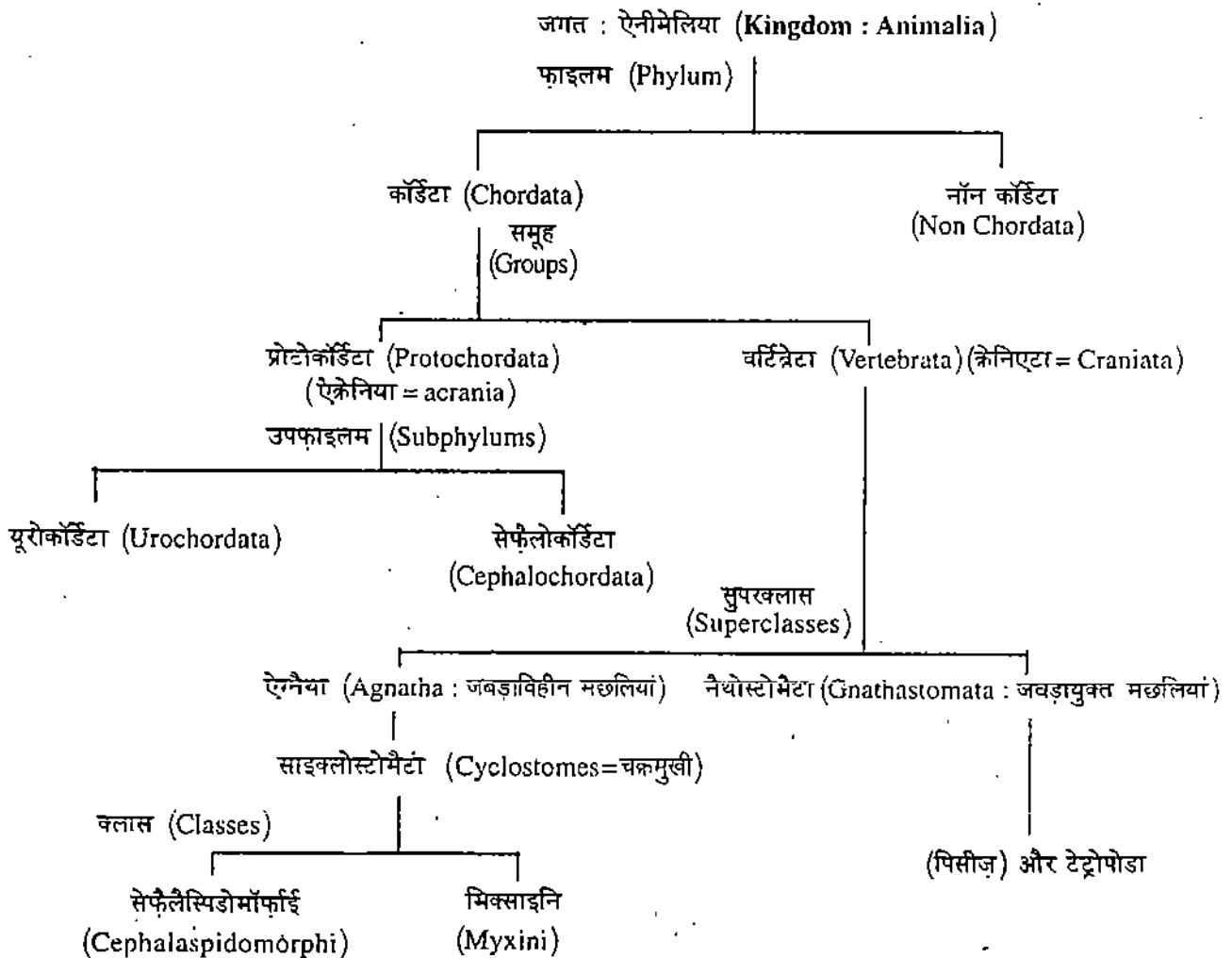
- सुपरक्लास साइक्लोस्टोमैटा (Superclass Cyclostomata) के अंतर्गत आने वाले नमूनों, पेट्रोमाइज़ॉन (Petromyzon) और मियसाइन (Myxine) को पहचान सकेंगे और उनके वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचाने गए साइक्लोस्टोमों को क्लास स्तर तक वर्गीकृत कर सकेंगे,
- उन लक्षणों की सूची तैयार कर सकेंगे जिनसे पहचाने गए जीनसों (genera) के वर्गीकरण को न्यायोचित ठहराया जाता है; और उनके विशिष्ट लक्षण, यदि कोई हैं, तो बता सकेंगे, तथा पहचाने गए प्रत्येक जीनस का नामांकित आरेख बना सकेंगे,
- पहचाने गए प्रत्येक जीनस का स्वभाव, आवास और भौगोलिक वितरण, एवं आर्थिक महत्व यदि कोई है तो दे पाएंगे,

- पेट्रोमाइज़ॉन के एम्मोसीट तारवा को पहचान सकेंगे, उसके मुख्य लक्षण की सूची बना सकेंगे और उसका नामांकित आरेख बना सकेंगे।

24.2 आवश्यक सामग्री

1. साइक्लोस्टोमों के निम्नलिखित म्यूज़ियम-नमूने (museum specimens)
 - i) पेट्रोमाइज़ॉन
 - ii) मिक्साइन
 - iii) एम्मोसीट तारवा
2. प्रयोगशाला पुस्तिका
3. प्रयोगशाला रिकार्ड फ़ाइल
4. पेन, पेन्सिलें, रबर, फुटा

24.3 सुपरक्लास ऐग्नैथा (साइक्लोस्टोमैटा) के वर्गीकरण की सामान्य योजना



सुपर क्लास ऐनैथा की विभिन्न क्लासों के लक्षण

सुपरक्लास ऐनैथा (जबड़ाविहीन मछलियां) यानि साइक्लोस्टोमेटा (ग्री. साइक्लोस (Cyclos) = वर्तुल (circular), और स्टोमा (stoma) = मुख) में केवल दो क्लास आती हैं। (i) सेफैलेस्पिडोमॉर्फाई और (ii) मिक्साइनि।

साइक्लोस्टोमेटा : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण तथा ऐम्बोसीट लारवे का अध्ययन

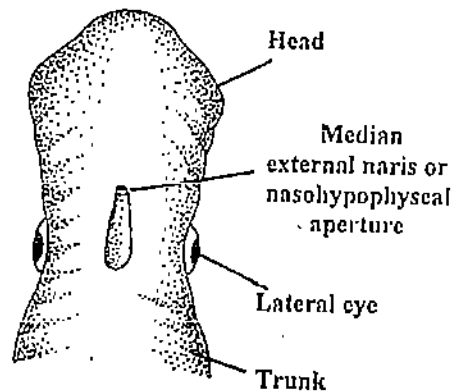
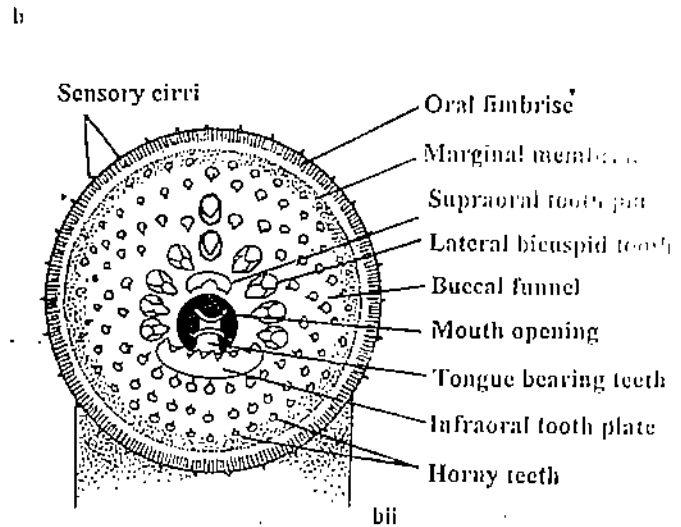
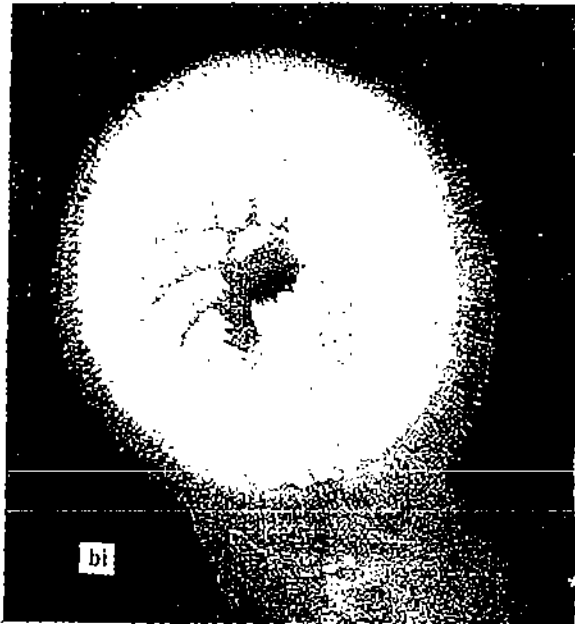
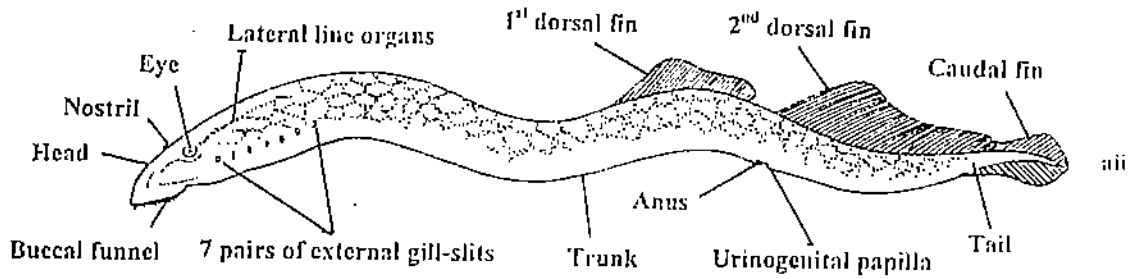
क्लास I - सेफैलेस्पिडोमॉर्फाई (ग्री. किफैली (kephale) = सिर; ऐस्पिडोस (aspidos) = कवच; मॉर्फे (morphé) = रूप	क्लास II - मिक्साइनि (ग्री. मिक्सा = अवपंक (slime)
1. इन्हें आमतौर से लैम्प्रे कहते हैं और ये समुद्री और ताजे दोनों प्रकार के पानी में पाई जाती हैं।	1. इन्हें आमतौर से हेगफिश कहते हैं और ये सभी समुद्री होती हैं।
2. शरीर पतला, सर्पमीन-जैसा, गोलाई लिए हुए होता है, और इनकी त्वचा अनावृत होती है।	2. शरीर पतला, सर्पमीन-जैसा, गोलाई लिए हुए होता है, और इनकी त्वचा अनावृत होती है, जिसमें श्लेष्माभ-ग्रथियाँ होती हैं।
3. एक या दो मध्य फिनें यानि पख मौजूद होती हैं, और युग्मित उपांग नहीं होते।	3. युग्मित उपांग नहीं होते, पृष्ठ फिन भी नहीं होती। (पुच्छ फिन पृष्ठ सतह पर आगे की तरफ बढी हुई होती है)।
4. चूषक-जैसी मुखी-डिस्क और जिह्वा मौजूद; सुविकसित दाँत पाए जाते हैं।	4. चर्वण प्रकार का मुख जिसमें बाहर की तरफ निकल आने वाले दाँत, दो पंक्तियों में व्यवस्थित होते हैं।
5. सात जोड़ी गिल जिनमें से प्रत्येक में बाह्य गिल-द्वार होता है।	5. पांच से लेकर सोलह जोड़ी गिल जिनमें गिल द्वारों की संख्या विविध होती है।
6. नेत्र वयस्क में सुविकसित होते हैं।	6. नेत्र हासित होते हैं।
7. इनके नर और मादा अलग-अलग होते हैं, लारवा-अवस्था दीर्घकालिक होती है, जिसके दौरान एक ऐम्बोसीट लारवा होता है।	7. इनके नर और मादा अलग होते हैं (इनमें अंडाशय और शुक्राशय एक ही व्यष्टि में मौजूद होते हैं, किंतु उनमें से केवल एक ही क्रियाशील होता है, अतः ये प्राणी अंशतः उभयलिंगी (hermaphrodite) होते हैं); इनके परिवर्धन के दौरान कोई लारवा- अवस्था नहीं होती; और परिवर्धन प्रत्यक्ष होता है।
8. इस क्लास के उदाहरण हैं लैम्प्रे, जिनकी लगभग 30 स्पीशीजें पाई जाती हैं। पेट्रोमाइज़ॉन और उसका ऐम्बोसीट लारवा इसके सामान्य उदाहरण हैं। इनकी सतरह स्पीशीजें उत्तरी अमरीका में पाई जाती हैं।	8. उदाहरण - मिक्साइन (हेगफिश)

24.4 क्लास सेफैलेस्पिडोमॉर्फाई का प्ररूप नमूना : पेट्रोमाइज़ॉन

पेट्रोमाइज़ॉन को सामान्यतः समुद्री लैम्प्रे (sea lamprey) अथवा लैम्पर ईल (lamper eel) कहते हैं। पेट्रोमाइज़ॉन मेरिनस (*P. marinus*) के नमूने का परीक्षण कीजिए। जार (jar) को चारों तरफ से घुमा-घुमा कर देखिए और निम्नलिखित तफ़्तीलों (details) पर, (चित्र 24.1a से लेकर 24.1c की सहायता, से ध्यान दीजिए :

- शरीर स्थूलकाय (stout), बेलनाकार और लंबा, ईल (सर्पमीन) जैसा होता है। शरीर पर अयुग्मित फिनें होती हैं। (चित्र 24.1a)
- शरीर के पिछले छोर के समीप दो झिल्लीमय मध्य पृष्ठ फिनो के रूप में अयुग्मित अथवा मध्य फिनें पाई जाती हैं।

- iii) एक पुच्छ-फिन भी होती है जो फिन-अरों पर आधारित होती है। मादाओं में गुदा के पीछे-गुदा-गुद-फिन भी होती है।
- iv) शरीर तीन भागों में बंटा होता है - सिर, धड़ और पार्श्वतः संपीडित (laterally compressed) पूँछ।
- v) बाह्यकंकाल नहीं होता, त्वचा अनावृत, अवपंकी, तथा अत्यधिक गहरे रंग की (यानि वर्णकित pigmented) होती है।
- vi) मुख एक चूषक कीप के रूप में होता है। मुख सीमांत शिल्लों पर परस्पर अतिव्यापी (overlapping) मुख झालर (oral fimbriae) होती है। मुख पर अंकुश (हुक) और शृंगीय दांतों की अरीय रूप से व्यवस्थित पंक्तियाँ होती हैं। मुख चूसने का काम करता है। (चित्र 24.1 b)



चित्र 24.1 : फ्लैटवॉर्म (*Platyhelminthes*) (a) संपूर्ण (ai & aii) ; (b) मुख कीप (buccal funnel) का अंदर दृश्य (bi & bii), (c) सिर का पृष्ठ दृश्य।

- vii) लंबी, रेतनकारी (rasping), वहिःसारी और पिस्टन जैसी जिह्वा होती है, लेकिन जबड़े नहीं होते।
- viii) सिर पर एक जोड़ी बड़े आकार के पार्श्व नेत्र होते हैं। नेत्र के ऊपर पारदर्शी त्वचा ढंकी होती है। (चित्र 24.1 c)
- ix) पिनियल नेत्र (pineal eye), नासाहाइपोफिसी कोष (nasohypophysial sac) के पीछे स्थित होते हैं (चित्र 24.1c)।
- x) केवल एक ही नासाच्छिद्र होता है जो कि सिर के मध्य-पृष्ठ सतह पर स्थित होता है। नासा-कोष मुख में नहीं खुलता (चित्र 24.10 c)।
- xi) शसनी में सात जोड़ी गोलाकार गिल-रंध्रों के सुराख बने होते हैं तथा गिल-बास्केट (gill basket) सुविकसित होती है।
- xii) अवस्कर (cloaca) जहाँ धड़ और पूँछ जुड़े होते हैं उसके अधर सतह पर होता है। निषेचन बाह्य होता है। परिवर्धन अप्रत्यक्ष (indirect) होता है और उसके दौरान एक लारवा-अवस्था होती है जिसमें एक ऐम्मोसीट लारवा पाया जाता है।

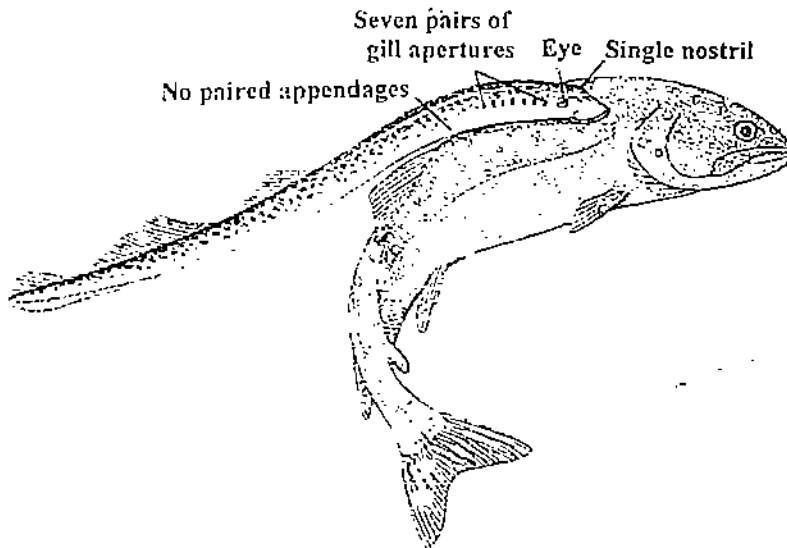
विशेष महत्व वाले लक्षण

द्वितीयक लैंगिक लक्षण मादाओं में तो एक सुव्यक्त गुदा फिन के रूप में विकसित होते हैं, जबकि नरों में यह द्वितीयक लैंगिक लक्षण एक पिनियल गली और पृष्ठ फिन के आधार पर एक स्थूलन के रूप में विकसित होते हैं।

स्वभाव और आवास

पेट्रोमाइज़ॉन अथवा लेम्प्रे जलीय समुद्री जलोचरों में गार्मिनो का एक बाह्य परजीवी है (चित्र 24.2)। यह स्वभाव से समुद्रापगामी (anadromous) है और इस कारण वह अंडजनन (spawning) के लिए अलावण जलीय, नदियों और सरिताओं में चलाकर पहुंचता है। इस प्रवासी (migratory) अवस्था के दौरान लेम्प्रे खाना-पीना छोड़ देते हैं।

लेम्प्रे अपने घोंघले उथले पानी में घनाते हैं। इनकी युग्मक कोशिकाएँ (gametes) जल-प्रवाह के साथ वहलकर घोंघले के कड़े किनारे की दरारों के भीतर पहुंच जाती हैं। दोनों ही जनक अर्थात् नर और मादा, अपनी पूँछ की तैली के साथ झिंका-झुंका कर अंडों को घोंघले के भीतर स्थापित कर देते हैं; इस प्रकार पूँछ के झिंका-झुंका से घोंघले की स्ली को जल भी हट जाती है। अंडजनन-प्रक्रिया (spawning) के पूरा होने के बाद जनक घोंघले में चलाकर निकल जाते हैं और कुछ दिनों के बाद मर जाते हैं।



चित्र 24.2 : परपोषी मछली के साथ संलग्न पेट्रोमाइज़ॉन

भौगोलिक वितरण

पेट्रोमाइज़ॉन संसार भर में पाया जाता है। वह उत्तरी अमरीका, यूरोप, पश्चिमी अफ्रीका, जापान, चिली, आर्जेन्टिना, न्यूजीलैंड और तरस्मानिया के समुद्रों के तटवर्ती क्षेत्रों तथा सरिताओं और झीलों के अलावण जल में पाया जाता है।

आर्थिक महत्व

पेट्रोमाइज़ॉन, मछलियों का खून चूस कर संयुक्त राष्ट्र अमेरिका में प्रमुख झील मत्स्य उद्योग को गंभीर क्षति पहुंचाती है। इसके लार-रस से शिकार का रूधिर-स्कंदन नहीं हो पाता, यानि इस रस में प्रतिस्कंदकी (anticoagulant) गुण विद्यमान होते हैं।

शौकिया और व्यापार के लिए मछली पकड़ने में लैम्प्रे के लारवों को चारे (bait) के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत (Kingdom)	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम (Phylum)	कॉर्डेटा (Chordata)	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह (Group)	वर्टिब्रेटा (Vertebrata) (क्रैनिएटा: Craniata)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास (Super class)	एग्नैथा (Agnatha) (साइक्लोस्टोम प्राणी Cyclostomos)	जबड़े और युग्मित उपांग नहीं होते।
क्लास (Class)	सेफैलैस्पिडोमॉर्फाई (Cephalaspi- domorphi)	सर्पमीन यानि ईल जैसे प्राणी, जिसके चूषक मुख में शृंगीय दांत होते हैं; मध्य फिन और एकल नासा छिद्र मौजूद; मुख स्पर्शक विहीन; नासा-छिद्र मध्य-पृष्ठीय और शिखिरस्थ; गिल यानि क्लोम, गिल-छिद्रों में स्वतंत्र रूप से खुलते हैं; नासाहाइपोफिसी कोष (nasohypophysial sac) ग्रसनी में नहीं खुलता। सुविकसित और संपूर्ण क्लोम-बास्केट (branchial basket) मौजूद होती है।
जीनस (Genus)	पेट्रोमाइज़ॉन (Petromyzon)	
स्पीशीज़ (Species)	मैरिनस (marinus)	
सामान्य नाम (Common name)	समुद्री लैम्प्रे (sea lamprey)	

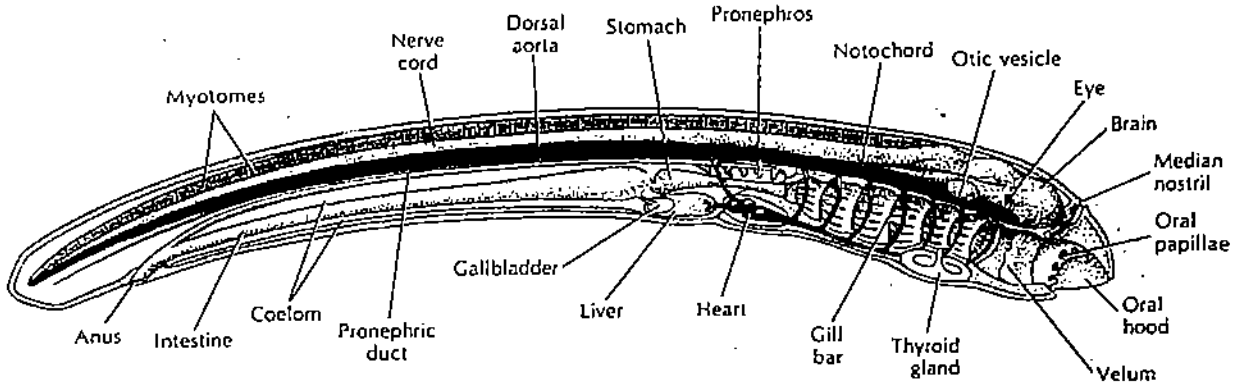
24.5 पेट्रोमाइज़ॉन का ऐम्मोसीट लारवा

यह पेट्रोमाइज़ॉन का मुक्त रूप से तैरने वाला लारवा होता है।

ऐम्मोसीट लारवे के नमूने (चित्र 24.3) का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- ऐम्मोसीट लारवा पेट्रोमाइज़ॉन के अंडे में से निकलता है।
- ऐम्मोसीट लारवे का शरीर लंबा और पतला होता है। इसका मुख चारों तरफ से मुंह आच्छद से घिरा होता है, करीब-करीब वैसा ही जैसे ऐम्फिऑक्सस में होता है।
- ऐम्मोसीट लारवे में बाह्य कंकाल नहीं होता, लेकिन उसका शरीर, श्लेष्मल (mucous) की एक मोटी परत से ढंका होता है।
- युग्मित फिन नहीं होती, लेकिन संगामी (confluent) मध्य फिन होती है जिसमें फिन-अरें नहीं होती हैं।

- v) इसमें दो पृष्ठीय फिनें होती हैं और पूँछ के चारों तरफ स्थित एक पुच्छ फिन होती है।
- vi) मुख कीपाकार नहीं होता और मुख गुहिका (buccal cavity) में दांत, अंकुश (हुक) और पैपिले (पिप्पल) नहीं होते।
- vii) जबड़े नहीं होते, लेकिन मुख (मुख गुहिका) पृष्ठ और अधर ओष्ठों से घिरा होता है। पृष्ठ ओष्ठ वर्तुलाकार और छत्र-जैसा (hood-like) होता है। मुख गुहिका में अनेक मुखी-स्पर्शक (buccal-lentacles) अथवा मुखी सिरस (oral cirri) होते हैं लेकिन दांतों और जिह्वा का अभाव होता है।
- viii) मूत्र-गुहिका के पश्च छोर पर वीलम (velum) होता है, जिसके बाद ग्रसनी स्थित होती है।



चित्र 24.3 : ऐम्मोसीट लारवा (ammocoete larva)

- ix) दो नेत्र जो मध्य मस्तिष्क के दाएं-बाएं स्थित होते हैं। नेत्र, त्वचा के नीचे स्थित (त्वचा के नीचे छिपे हुए) होते हैं। एक मध्य रंध के रूप में केवल एक ही नासा छिद्र होता है।
- x) पार्श्व नासा छिद्र और पिनियल ग्रंथि नहीं होती।
- xi) ग्रसनी में सात जोड़ी क्लोम छिद्र होते हैं।
- xii) ग्रसनी में परिग्रसनी खाँच (peripharyngeal groove) और एक एंडोस्टाइल (endostyle—अधोग्रसनी) होते हैं। अधोग्रसनी को उच्चतर कशेरुकियों की थायरॉयड ग्रंथि के समान माना जाता है। यह दोनों ग्रसनी की अधर सतह पर स्थित होते हैं।
- xiii) धड़ और पूँछ के संगम स्थल की अधर सतह पर गुदा-छिद्र मौजूद होता है।

स्वभाव और आवास

ऐम्मोसीट लारवा अलवण जल में पाया जाता है। यह लारवा की अवधि 5 से लेकर 8 दिनों तक चलती है। यह अपनी अल्पवयस्क अवस्थाओं में तो समुद्राभ्यागी (anadromous) होता है जबकि वयस्क अवस्था में समुद्राभ्यागी (catadromous) होता है। ऐम्मोसीट लारवा निस्संदी प्रकार से अशन करता है, लेकिन सिलियाई (पक्ष्माभी) क्रिया द्वारा जल-धाराओं को ग्रसनी के भीतर खींचने की बजाए (जैसा कि ऐम्फिऑक्सस में होता है) अधिकांश वर्तमान मछलियों की भांति यह पेशीय पंपिंग (muscular pumping) द्वारा अशन-धाराएं उत्पन्न करता है। यह लारवा कीचड़ में पड़ा रहता है, और क्लोम-उपकरण (branchial apparatus) की पेशीय क्रिया द्वारा जल-धाराओं के साथ बह कर आए हुए छोटे-छोटे जीवों से अपना भरण-पोषण करता है।

भौगोलिक वितरण

यह अलवण जल-स्रोतों में पाया जाता है, जहां वह अंडे के भीतर से बाहर निकलता है और वहीं बढ़ता-पनपता रहता है। कायांतरण के संपूर्ण होने के बाद ऐम्मोसीट लारवा किशोर लैम्प्रे में बदल जाता है जो समुद्र में पहुंच जाता है और वयस्क अवस्था प्राप्त कर लेता है।

विशिष्ट लक्षण

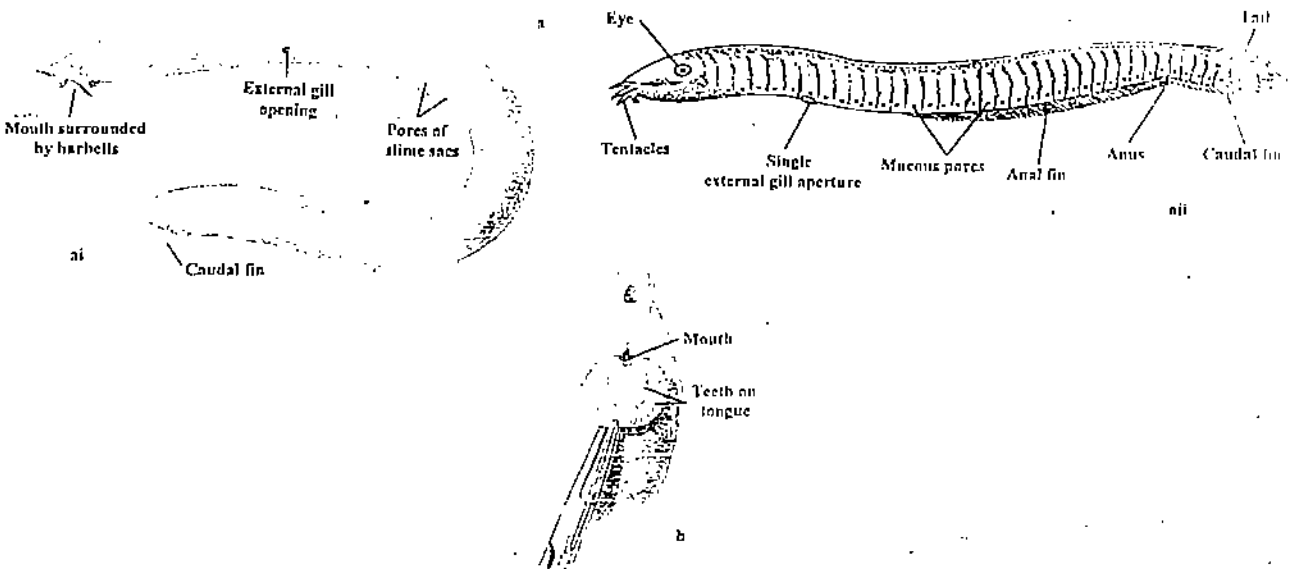
ऐम्मोसीट लारवे का अत्यधिक जातिवृत्तीय महत्व (phylogenetic significance) है क्योंकि इसमें एक तरफ तो एक सामान्यीकृत कॉर्डेट प्राणी के लक्षण दिखाई देते हैं, वहीं दूसरी तरफ यह अनेक बातों में वयस्क ऐम्फिऑक्सस से भी मिलता-जुलता है। यह लारवा साइक्लोस्टोमेटा और सेफैलोकॉर्डेटा के बीच एक संयोजी श्रेणी (connecting link) का काम करता है।

24.6 क्लास मिक्साइनि का प्ररूप नमूना : मिक्साइन

मिक्साइन को सामान्यतः 'हैगफिश' (हेगमीन) अथवा 'अवपंक ईल' (slime eel) कहते हैं।

मिक्साइन ग्लूटिनोसा (*Myxine glutinosa*) (चित्र 24.4) के नमूने का सावधानीपूर्वक परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- i) शरीर बेलनाकार, लंबा और ईलनुमा होता है। इसके शरीर पर मागूली तौर पर विकसित पृष्ठ फिन, पुच्छ फिन के साथ अविच्छिन्न रूप से जुड़ी होती है (चित्र 24.4 ai और aii)।
- ii) युग्मित फिनें नहीं होती हैं। एक पुच्छ-फिन और एक अधर-फिन मौजूद होती हैं। पुच्छ-फिन पृष्ठ सतह पर स्थित होती है। यह पुच्छ फिन आगे की ओर बढ़ी होती है।
- iii) फिनें, फिन-अरों पर आधारित नहीं होतीं।
- iv) शरीर-सिर, धड़ और पूँछ में विभेदित होता है।
- v) बाह्य कंकाल (किसी प्रकार के शल्क) नहीं होता, लेकिन श्लेष्मा ग्रंथियां (mucous glands) त्वचा में, बड़ी संख्या में मौजूद होती हैं और शरीर की लंबाई में दो पंक्तियों के रूप में त्वचा में व्यवस्थित होती हैं।
- vi) नेत्र त्वचा के नीचे (subcutaneous) स्थित होते हैं; ये अत्यधिक हासित होते हैं और त्वचा के एक वर्णकित बलन से ढके हुए होते हैं।
- vii) क्लोम-बास्केट हासित (reduced) होती है। ग्रसनी युग्मित गोलाकार गिल-रंधों से विद्युत् होती है। गिल-रंधों की संख्या 12 (छह जोड़ी) होती है, ये सभी गिल-रंध एक जोड़ी सामूहिक गिल-रंध (common gill slit) द्वारा बाहर की तरफ खुलते हैं।
- viii) मुख जवडाविहीन, उपांत (subterminal) और चूषक प्रकार का होता है लेकिन उसमें एकल अंकुशयुक्त (hooked) पैलाटाइन (palatine) दांत होता है। मुख के चारों ओर इरिडियर और मुलामम ओष्ठ होते हैं जिन पर चार जोड़ी स्पर्शक (tentacles) यानि स्पर्शवर्ध (barbels) मौजूद होते हैं (चित्र 24 b)।
- ix) मुख के तमीप एकल, मध्यवर्ती और सीमांत (terminal) नासा-द्विद्र स्थित होता है जो मुख के तमीप में स्थित होता है।
- x) हैगफिश उभयलिंगी, पुंपूर्वी (protandrous : वृषण पहले परिपक्व हो जाते हैं) होता है। उसमें केवल एक ही अंडवृषण (ovotestis) होता है।



चित्र 24.4 : मिक्साइन (हैगफिश) (a) संपूर्ण जंतु (ai और aii), (b) शिर का अग्र दृश्य जिसमें शृंगाय 1-12 दिखाई गई हैं जो अग्र के दोनम भोजन को पकड़ने के काम आती हैं।

स्वभाव और आवास

मिक्सोइन वालू, कीचड़ अथवा 300 फीट (fathom) तक की गहराई पर समुद्र की तली में धंसी पाई जाती है। यह एक समुद्री और अर्धपरजीवी (quasiparasite) प्राणी है, जो एक अपभोजक (scavenger) के रूप में मरी हुई अथवा मृतप्रायः मछलियों, ऐनेलिडों, मौलस्कों और क्रस्टेशियनों को खाती है। यह अपने परपोशी (host) के शरीर के भीतर बिल (burrow) बना कर धंस जाती है और उसका मांस खाती रहती है, और इसीलिए इसे बिलकारी (borer) प्राणी (चित्र 24.5) भी कहते हैं।

हैगफिशों भोजन कराने के लिए रात के समय बाहर निकलती हैं। दिन के समय ये समुद्र के 2000 फीट तक की गहराइयों में समुद्र की तली में धंसी पड़ी रहती हैं। अंडजनन के लिए ये मछलियां स्थान नहीं बदलती, बल्कि समुद्र की तली पर ही अपने अंडे देती हैं। इन अंडों के भीतर से बगैर, तारवा-अवस्था से गुजरे नन्हीं-नन्हीं हैगफिशों निकल आती हैं। हैगफिश अणन और बचाव के दौरान अपने शरीर को एक गांठ के रूप में मरोड़ लेती हैं और खतरे की जगह से चुपचाप खिसक जाती हैं।

हैगफिशों बहुत बड़ी मात्रा में अवपंक पैदा करने के लिए विख्यात हैं। समुद्री जल के संपर्क में आने पर, पानी के साथ मिलकर अवपंक इतना चिपचिपा बन जाता है कि इस जंतु को हाथ से पकड़ना सर्वथा असंभव हो जाता है।

एक औसत आकार की *मिक्सोइन* एक मिनट में 500 सी.सी. समुद्री जल को जिलेटिनी (gelatinise) बना सकती है।



चित्र 24.5: एक हैगफिश एक भक्षक पर आक्रमण करने लग, जिसके दौरान हैगफिश अपने आपको मछली परपोशी के शरीर के गहरे तरफ नपेट लेती है और फिर अपने जिंदा शिकार के मांस के भीतर बिल बना लेती है ताकि उचित मात्रा खा सके।

भौगोलिक वितरण

हैगफिशों एटलांटिक, प्रशांत महासागरों में काफी गहरे पानी के भीतर और दक्षिणी अमरीका के समुद्री जल के भीतर पाई जाती हैं। *मिक्सोइन* की लगभग 11 स्पीशीजें ज्ञात हैं जिनमें से उत्तरी अमरीका में पाए जाने वाली *मिक्सोइन ग्लूटिनोसा* (*Myxine glutinosa*) सबसे अधिक विख्यात है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विधमपोषित पोषण।
पादहलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय तलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुभा मिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समुद्र	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का, यंत्रण-नियंत्रिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुधस्वलास	ऐग्रेग्या (साइक्लोस्टोमेटा)	जगड़े और युग्मित उपांग नहीं होते।

साइक्लोस्टोमेटा : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण तथा ऐम्बोसीट लार्वे का अध्ययन

क्लास (Class)	मिक्साइनि (Myxini)	ईल जैसे चूषक मुख, मध्यवर्ती फ़िनें और एक अकेला नासा-छिद्र।
जीनस	मिक्साइन (<i>Myxine</i>)	मुख आगे के सिरे पर स्थित होता है और उसके चारों तरफ़ 8 स्पर्शक होते हैं; नासा-छिद्र मध्यवर्ती और आगे के सिरे पर स्थित होता है; नासाहाइपोफिसी कोष, मुख में खुलता है; गिल-छिद्रों की संख्या 1-15 जोड़ी होती है।
स्पीशीज	ग्लूटिनोसा (<i>glutinosa</i>)	
सामान्य नाम	हैगफ़िश या हैगमीन (<i>hagfish</i>)	अथवा अंवपंक ईल (<i>slime eel</i>)

24.7 अंत में कुछ प्रश्न

- साइक्लोस्टोमैटा शब्द का क्या अर्थ है?
.....
.....
- पेट्रोमाइज़ॉन में कितने जोड़ी क्लोम-छिद्र होते हैं?
.....
.....
- लैम्प्रे की लारवा-अवस्था का नाम बताइए।
.....
.....
- "लैम्प्रे मांसाहारी होती है" इस कथन को समझा कर बताइए।
.....
.....
.....
.....
- लैम्प्रे एक स्थान से दूसरे स्थान को प्रवास क्यों करती हैं? लैम्प्रे समुद्राप्रगामी (*anadromous*) होती है या समुद्राभिगामी (*catadromous*)?
.....
.....
.....
.....

6. मिक्साइन को बिलकारी क्यों कहते हैं ?

.....

.....

.....

.....

.....

साइक्लोस्टोमेटा : नमूनों का
प्रेक्षण और वर्गीकरण तथा
ऐम्पिसीट लारवे का अध्ययन

7. हैंगफिशों चिपचिपी क्यों हो जाती हैं ?

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 25 कॉन्ड्रिक्थीज़ : उपास्थिल (कार्टिलेजी) मछलियाँ - नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 25.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 25.2 आवश्यक सामग्री
- 25.3 कॉन्ड्रिक्थीज़ के सामान्य लक्षण और वर्गीकरण
- 25.4 उपक्लास इलास्मोब्रैन्काई : प्ररूप नमूनों का अध्ययन
स्कॉलियोडॉन
प्रिस्टिस
टॉरपीडो
ट्राइगॉन
- 25.5 अंत में कुछ प्रश्न

25.1 प्रस्तावना

प्रस्तुत प्रयोगशाला अभ्यास उन उपास्थिल मछलियों पर आधारित है जिनके बारे में आप पाठ्यक्रम LSE-10 के खंड 2 की इकाई 2 (उपभाग 2.2.1) में पढ़ चुके हैं। आपको याद होगा कि उपास्थिल मछलियों को कॉन्ड्रिक्थीज़ (Chondrichthyes : ग्री. कॉन्ड्रॉस (chondros) = उपास्थिल, और इन्थीज़ (ichthyes) = मछली) के नाम से जाना जाता है। इस क्लास में आज लगभग 800 वर्तमान स्पीशीज़ों की जानकारी है, और यह एक प्राचीन, संहत और अत्यधिक विकसित क्लास है। इस अभ्यास में आप क्लास कॉन्ड्रिक्थीज़ के उपक्लास (Subclass) इलास्मोब्रैन्काई (Elasmobranchii : ग्री : इलास्मोस (elasmos) = प्लेट, और ब्रेन्किया (branchia) = गिल) के कुछ प्ररूप नमूनों का अध्ययन करेंगे। इलास्मोब्रैन्काई में विभिन्न शार्क, रे, स्केट, काइमिरा आदि मछलियाँ शामिल हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप :

- उपास्थिल मछलियों के अंतर्गत आने वाली, स्कॉलियोडॉन (*Scoliodon*), प्रिस्टिस (*Pristis*), टॉरपीडो (*Torpedo*) और ट्राइगॉन (*Trygon*) मछलियों के नमूनों की पहचान, तथा उनके वैज्ञानिक एवं सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचानी गई उपास्थिल मछलियों का क्लास स्तर तक वर्गीकरण कर पाएंगे,
- उपास्थिल मछलियों के पहचाने गए जीनसों के वर्गीकरण का औचित्य बताने वाले लक्षणों की सूची बना सकेंगे, उनके नामांकित आरेख बना पाएंगे और उनके विशिष्ट लक्षण, यदि कोई हैं, दे सकेंगे,
- उपास्थिल मछलियों के पहचाने गए प्रत्येक जीनस का स्वभाव, आवास, भौगोलिक वितरण दे पाएंगे; और यदि उनका कोई आर्थिक महत्व है, तो बता सकेंगे।

25.2 आवश्यक सामग्री

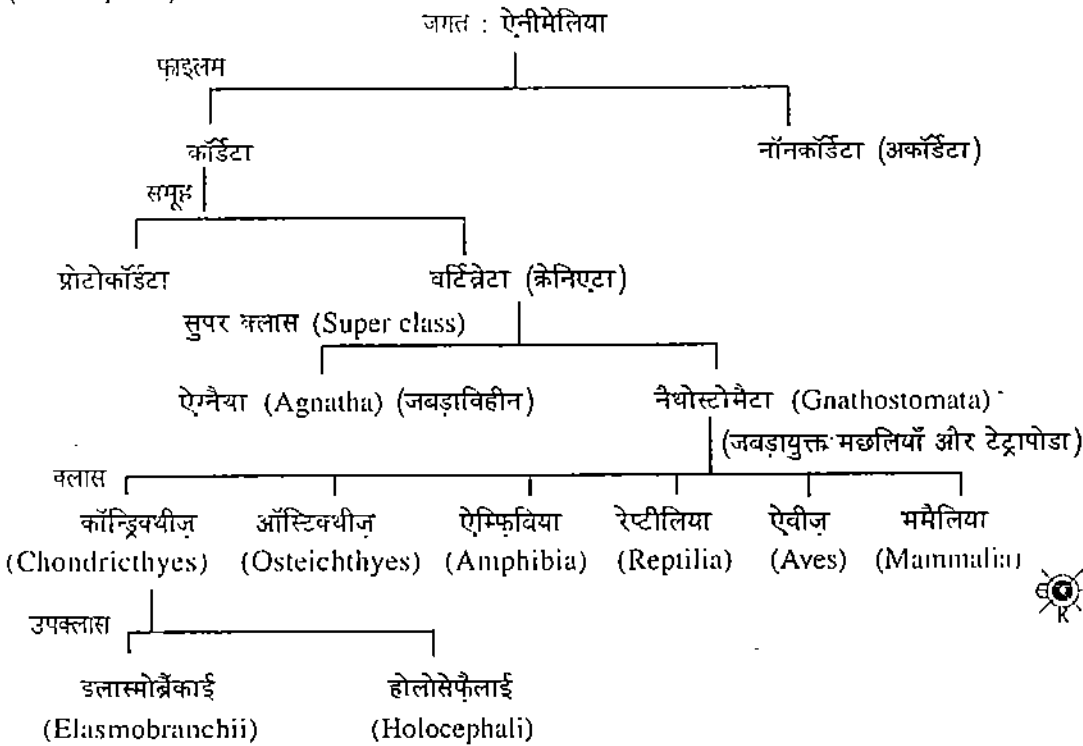
1. निम्नलिखित उपास्थिल मछलियों के म्यूज़ियम (museum) नमूने।
 - i) स्कॉलियोडॉन (*Scoliodon*) यानि डॉगफ़िश (dogfish)

- ii) प्रिस्टिस (*Pristis*) यानि आरा मछली-(saw fish)
 - iii) टॉरपीडो (*Torpedo*) यानि इलेक्ट्रिक रे (electric ray)
 - iv) ट्राइगॉन (*Trygon*) यानि दंश-रे (sting ray)
2. प्रयोगशाला पुस्तिका
 3. प्रयोगशाला रिकार्ड फाइल
 4. पेन, पेंसिल, रबर और फुटा

25.3 कॉन्ड्रिक्थीज के सामान्य लक्षण और वर्गीकरण

क्लास कॉन्ड्रिक्थीज के सदस्यों में भ्रूणीय उपास्थिल अंतःकंकाल जीवन-पर्यन्त बना रहता है। इसके स्थान पर अस्थि (bone) नहीं बनती, हालांकि कभी-कभी इस उपास्थिल अंतःकंकाल को मजबूती प्रदान करने के लिए इसके भीतर कैल्सियम लवण (calcium salts) निक्षेपित हो जाते हैं।

चित्र 25.1 में उपास्थिल मछली के वर्गीकरण की सामान्य स्थिति दिखाई गई है। क्लास कॉन्ड्रिक्थीज को दो उप-क्लासों में बाँटा जाता है। (i) इलास्मोब्रैन्काई (*Elasmobranchii*) और (ii) होलोसेफैलाई (*Holocephali*)।



Placoid scales
(Cartilaginous fishes)

कॉन्ड्रिक्थीज के लक्षण

1. उपास्थिल मछलियाँ अधिकांशतः समुद्री और परभक्षी होती हैं।
2. इनका शरीर तर्कुरूपी (spindle shaped) होता है।
3. इनमें फिन (पख) मध्यवर्ती और युग्मित दोनों ही प्रकार की होती हैं, और ये सभी, फिन-अरों पर आधारित होती हैं। नरों में श्रोणि (pelvic) फिनों पर आलिंगक (claspers) स्थित होते हैं।
4. पूँछ विषमपालि (heterocercal) होती है।
5. त्वचा कड़ी होती है और उसमें जलेन्ध-ग्रंथियाँ होती हैं। त्वचा पर सूक्ष्म पट्टाभ यानि प्लैकोइड (placoid) शल्क (चित्र 25.1) होते हैं।
6. अंतःकंकाल पूरी तौर पर उपास्थिल (cartilaginous) का बना होता है और उसमें अस्थि (bones) नहीं होती।
7. मुख अधर सतह पर होता है और जबड़ों में दाँत होते हैं।

चित्र 25.1 : पट्टाभ शल्क (placoid scales) छोटे आकार की, शंकुरूपी (conical) दाँत जैसी संरचनाएँ होती हैं और ये शल्क उपास्थिल अर्थात् कॉन्ड्रिक्थीज मछलियों में विशेष रूप से पाए जाते हैं।

8. इनमें नर और मादा अलग-अलग होते हैं, युग्मित गोनड होते हैं और युग्मक-वाहिनी (gonoducts) अवस्कर (cloaca) में खुलती हैं।
9. ये मछलियाँ अंडप्रजक (oviparous) अथवा अंडजरायुज (ovoviviparous) होती हैं और निषेचन आंतरिक होता है।

25.4 उपक्लास इलास्मोब्रैकाई : प्ररूप नमूनों का अध्ययन

इलास्मोब्रैको में दायी और बायी तरफ पांच से लेकर सात तक अलग-अलग गिल-द्वार होते हैं; इनमें प्रच्छद (operculum) अथवा गिल आवरण (gill cover) नहीं होता; पृष्ठ फिन (फिने) और शूक (spines), यदि हैं तो, कड़े होते हैं; नरों में आमतौर से आलिंगक होते हैं, लेकिन ये आलिंगक अंग सिर पर नहीं होते; डर्मीय (dermal) पट्टाभ शल्क (placoid scale) प्रायः मौजूद होते हैं; पैलेटोक्वाड्रेट (palatoquadrate) यानि तालव प्रलंब (ऊपरी जबड़ा) कपाल के साथ संलीन (fused) नहीं होता, निलंबन (suspension) उभयनिलंबित (amphistylic) अथवा कठिका निलंबित (hyostylic) प्रकार का होता है, गिल-बास्केट (branchid basket) अधिकांशतः तंत्रिका-कपाल (न्यूरोक्रैनियम = neurocranium) के पीछे स्थित होती है; दांत के टूटने या गिरने पर उनके स्थान पर अपेक्षाकृत नये दाँत तेज़ी के साथ बन जाते हैं; दाँत बहुसंख्य होते हैं; कुछ पसलियाँ भी होती हैं; श्वासरंघ यानि स्पाइरेकल (जो हॉयडियाई hyoidean यानि कठिका गिल-छिद्र के अवशेष होते हैं) आमतौर पर होते हैं।

इलास्मोब्रैक मछलियाँ प्ररूपतः परभक्षी होती हैं जो अपने शिकार को ग्रहण करने के लिए दृष्टि की बजाए गंध पर अधिक भरोसा करती हैं। घ्राण-संपुटक (olfactory capsule) अपेक्षाकृत रूप से बड़े आकार के होते हैं और नेत्र अपेक्षाकृत छोटे आकार के।

प्रस्तुत प्रयोगशाला अभ्यास में आप स्कोलियोडॉन, ग्लिस्टिस, टारपीडो और ट्राइगॉन नमूनों का अध्ययन करोगे, जो आर्डर सिलैकिआई (Order Selachii) के अंतर्गत आते हैं।

25.4.1 स्कोलियोडॉन

स्कोलियोडॉन (*Scoliodon*) (चित्र 25.2) को सामान्यतः डॉगफिश शार्क (dogfish shark) कहते हैं।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

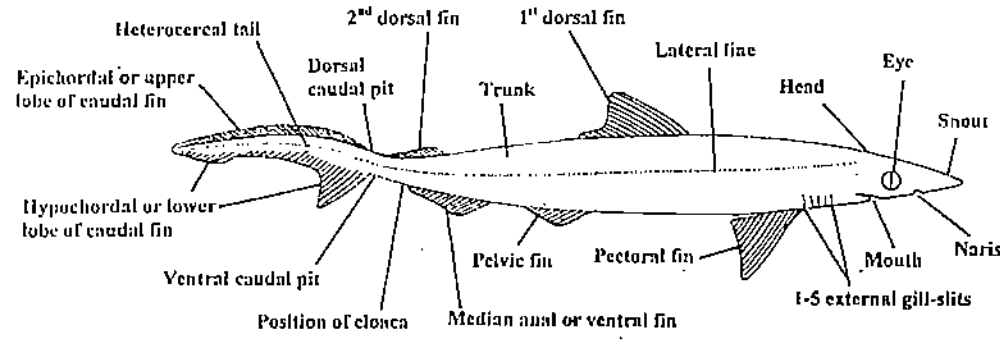
- i) स्कोलियोडॉन का शरीर लंबा, तर्कुरूपी, संपीडित और पाष्वतः चपटा होता है। यह अत्यधिक धारारेखित (streamlined) होता है, जिससे तेरते समय जल के लिए कम प्रतिरोध उत्पन्न होता है। इसी कारण स्कोलियोडॉन कम-से-कम ऊर्जा खर्च करते हुए प्रभावी ढंग और तीव्र गति से तेरती रहती है।
- ii) शरीर का रंग पृष्ठतः गहरा धूसर होता है और अधरतः हल्का सफ़ेद। इस प्रकार का रंगविन्यास जल के भीतर परभक्षियों से छिपने में इनकी मदद करता है। शरीर की सतह खुरदरी होती है क्योंकि त्वचा के भीतर घँसे हुए पट्टाभ शल्क के शूक पीछे की तरफ प्रक्षिप्त होते हैं।
- iii) पूरी तौर से वृद्धि प्राप्त मछली की लंबाई लगभग 60 से. मी. होती है और शरीर तीन भागों में बँटा होता है : सिर, धड़ और पूँछ :
 - (अ) सिर पृष्ठ-अधरतः चपटा होता है और एक रोस्ट्रम अथवा प्रोथ (snout) के रूप में आगे की तरफ निकला हुआ रहता है। सिर की दायी और बायी तरफ एक-एक सुस्पष्ट वर्तुलाकार (circular) नेत्र स्थित होते हैं। खतरों के समय एक चलायमान (movable) निमेषक पटल (nictitating membrane) जो कि अग्र-अधर कि ओर स्थित होती है, नेत्र के ऊपर फैल सकती है।
 - (ब) धड़ क्रमशः पीछे की ओर संकरा होता जाता है।
 - (स) पूँछ विषमपालि होती है, अर्थात् इसका पिछला सिर ऊपर की तरफ उठा हुआ होता है और उस पर दो असमान पालियों से बनी एक पुच्छ-फिन होती है।
- iv) सिर पर, अग्र-अधर क्षेत्र में, एक अनुप्रस्थ अर्धचंद्राकार (crescentric) मुख स्थित होता है जिसके ऊपरी और निचले जबड़ों में तेज़ नुकीले दाँत 1 या 2 कतारों में लगे होते हैं।

अधर सतह पर, मुख के आगे की तरफ, दो अर्धचंद्राकार नासाछिद्र (बाह्य नासारंघ) भी मौजूद होते हैं। यह घ्राण संवेदनशील होते हैं।

नेत्रों के पीछे और प्रत्येक अंस (pectoral) फिन के आगे की तरफ पाँच तिर्यक (oblique), ऊर्ध्वाधर (vertical) रूप से लंबे बाह्य गिल-छिद्रों (gill slits) अथवा गिल दरारों की एक शृंखला होती है। इनका संबंध प्रवसन से होता है।



a



b

चित्र 25.2: स्कोलियोडॉन (a) अपने प्राकृतिक आवास में डॉर्गाफिश शार्क की एक छोटी स्वीडीज़ का फोटोग्राफ। (b) सामान्य भारतीय डॉर्गाफिश का एक म्यूज़ियम नमूना।

- v) फिन (fins), देह-भित्ति की पल्लय (flap) यानि पल्लानुमा जैसी बहिर्वृद्धियाँ होती हैं, जो पीछे की तरफ उन्मुख (directed) होती हैं और आंतरिक रूप से उपास्थिल छड़ों तथा शृंगीय फिन अरों पर आधारित होती हैं। मध्यवर्ती फिनो के अंतर्गत दो पृष्ठीय, एक पुच्छीय और एक अधरीय फिन आती हैं। अग्र पृष्ठीय फिन तिकोनी होती है और शरीर के बीच के हिस्से से थोड़ी आगे की ओर स्थित होती है। दूसरी पृष्ठीय फिन भी तिकोनी होती है लेकिन अग्र फिन से छोटी होती है तथा पहली पृष्ठीय फिन और पूँछ के बीच में स्थित होती है। अधरीय अथवा गुदा-फिन पुच्छ-फिन के आगे स्थित होती है।
- vi) बड़ी अग्र अंस (pectoral) फिन और उससे कहीं अधिक छोटी पश्च श्रोणि (pelvic) फिन पार्श्व फिनो के रूप में स्थित होती हैं। नर डॉर्गाफिश में, प्रत्येक श्रोणि फिन का बीच का भाग एक खॉचयुक्त और छड़-जैसे प्रवेशी अंग (intromittent organ) के रूप में बाहर की तरफ निकला हुआ होता है जिसे आलिंगक (clasper) कहते हैं और जो संयुग्मन (copulation) में काम आता है।
- vii) शरीर के दाएँ और बाएँ तरफ पार्श्व रेखा (lateral line), एक अस्पष्ट रेखा के रूप में मौजूद होती है जो सिर से लेकर पूँछ के पिछले सिरे तक होती है।
- viii) स्कोलियोडॉन में नर और मादा अलग-अलग होते हैं, निषेचन आंतरिक होता है और परिवर्धन सीधा होता है।
- ix) यह सजीवप्रजक (viviparous) है और नन्हे-से बच्चों को जन्म देती है जिनका परिवर्धन गर्भाशयो के भीतर होता है।

आर्थिक महत्व

स्कोलियोडॉन सोरकावाह (*S. sorakowah*) का भारत में प्रायः सभी जगह अध्ययन किया जाता है। डॉर्गाफिश को अध्ययन के लिए इसलिए चुना जाता है क्योंकि यह उपास्थिल है और इसका विच्छेदन आसानी से किया जा सकता है, यह उपयुक्त आकार की होती है, खाने के लिए बहुत लोकप्रिय नहीं है, इसमें

एक मछली (piscean) के सभी सामान्यीकृत लक्षण पाए जाते हैं, और इसकी संरचना में कजोरुकी प्रणाली की मूलभूत योजना प्रदर्शित होती है। स्कोलियोडॉन को समुद्र तट के किनारे रहने वाले गरीब लोग खाते हैं इसकी सुखाई गई त्वचा से शाग्रिन (shagreen) बनता है।

स्वभाव और आवास

स्कोलियोडॉन समुद्री मछली है जो खुले सागरों में पाई जाती है। यह मांसाहारी और परभक्षी होती है। यह केकड़ों (crafts), कृमियों, लॉब्सटर्स (lobsters) और मछलियों को खाती है। यह मछली काफी तेजी के साथ तैर लेती है और शिकार को अपने तेज़-पैने दांतों से पकड़ लेती है।

भौगोलिक वितरण

स्कोलियोडॉन हिन्द, प्रशांत और एटलांटिक महासागरों में पाई जाती है। इसकी कुल 9 ज्ञात स्पीशीजों में से 4 स्पीशीजें हिन्द महासागर में मिलती हैं। ये चार स्पीशीजें हैं : स्को. सोरकोवाह (S.sorakowah), स्को. ड्यूमेरेलाई (S.dumereli), स्को. पैनासोरह (S.palasarrah) और स्को. वाल्बीहमी (S.walbeehmi)। भारत की सामान्य डॉगफ़िश, स्को. सोरकोवाह है जिसका तमिल में अर्थ होता है "काली शार्क" (सोरा (sorra) = शार्क + कोवाह (kowah) = काली)

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत (Kingdom)	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम (Phylum)	कॉर्डेटा (Chordata)	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखान्गा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह (Group)	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा) Vertebrata (Craniata)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कजोरुक-दंड बन जाता है, दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपर क्लास (Superclass)	नैथोस्टोमैटा (Gnathostomata)	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास (Class)	कॉन्ड्रिक्थीज़ (पिसीज़) (Chondrichthyes: Pisces)	अनियततापी (cold blooded) कजोरुकी; गिल श्वसन के लिए मौजूद होते हैं; संचलन के लिए फिनें होती हैं शल्कों से ढंका धारारेखित शरीर; उपारिथल कन्काल; त्वचा पर कड़े किंतु सूक्ष्म पट्टाभ शल्क होते हैं।
उपक्लास (Sub class)	इलास्मोब्रैन्काई (Elasmobranchii)	प्लेट जैसी गिलों वाली मछलियाँ; 5-7 अलग-अलग गिल - द्वार।
ऑर्डर (Order)	सिलैकिआई (Selachii)	इनमें शार्क और रे (ray) और स्केट (skate) मछलियाँ शामिल हैं। शार्कों में पार्श्व गिल-द्वार (gill openings) होते हैं। शार्कों में अंस फिन की अगली कोर सिर के पार्श्व से जुड़ी नहीं होती, और अंस-मेखला (pectoral girdle) के अर्धांग पृष्ठतः जुड़े नहीं होते। रे और स्केट मछलियों में अधर (ventral) गिल द्वार होते हैं, विवर्धित अंस फिन की अगली कोर सिर के पार्श्व के साथ जुड़ी होती है, और अंस-मेखला के अर्धांग पृष्ठतः जुड़े होते हैं।
उपऑर्डर (Sub Order)	स्कवेलॉइडिया (Squaloidca)	दो पृष्ठीय फिनें, जिन पर शूक हो भी सकते हैं और नहीं भी; गुदा-फिन नहीं होती; पाँच गिल छिद्र (gill slits), और श्वासरंध्र (spiracles) मौजूद।

जानस (Genus) स्कोलिडोडॉन (*Scoliodon*)
 सामान्य नाम डॉगफिश शार्क. (dogfish Shark)
 (Common name)

कॉन्ड्रिक्तीयज : उपास्थिल
 (कार्टिलेजी) मछलियों - नमूनों
 का प्रेक्षण और वर्गीकरण

25.4.2 प्रिस्टिस

प्रिस्टिस (*Pristis*) को आमतौर से आरा-मछली (sawfish) कहते हैं (चित्र 25.3) ।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

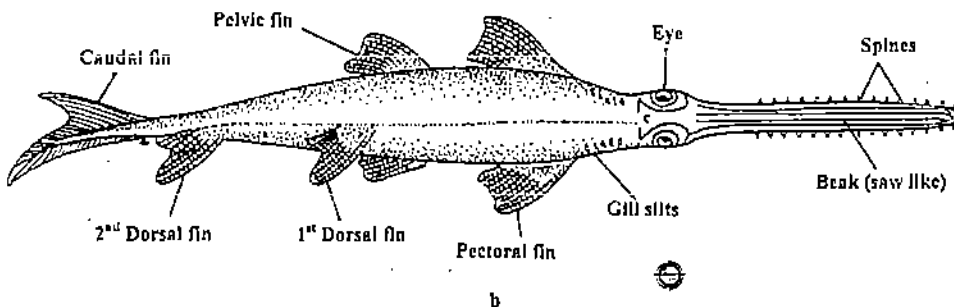
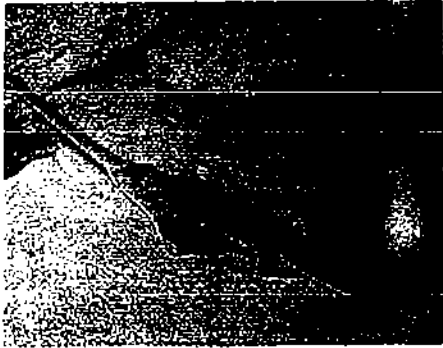
- प्रिस्टिस भी अधोरंधी (hypotrematic) इलास्मोब्रैंक मछलियाँ हैं, लेकिन इनका शरीर चपटा नहीं होता ।
- आरा मछली की लंबाई 3 से लेकर 6 मीटर तक हो सकती है ।
- रोस्ट्रम अथवा प्रोथ लंबी ब्लेड (blade) जैसी संरचना होती है जिसके दोनों ही पाश्वर्यों पर पैने दाँत-जैसे शल्कों (दंतिकाओं = denticles) की एक कतार मौजूद होती है; ये दंतिकाएँ बचाव करने के लिए एक प्रभावी शस्त्र तो होती ही हैं, साथ ही इनसे भोजन पकड़ने में भी सहायता मिलती है ।
- श्वासरंध (spiracles), नेत्रों के पीछे स्थित होते हैं ।
- पृष्ठीय फिने बड़े आकार की होती हैं, तथा पहली पृष्ठीय (dorsal) फिन श्रोणि (pelvic) फिन के सम्मुख (opposite) स्थित होती है ।
- पूँछ सुविकसित होती है और उसके अंत पर विषमपालि (hetero cercal) पुच्छ फिन स्थित होती है ।

विशेष महत्व वाले लक्षण

आरा मछली जब छोटी-छोटी मछलियों के झुंडों के बीच तैर रही होती है तब वह अपने आरे को दाएँ-बाएँ हिलाती-डुलाती चलती है, इस प्रकार वह अनेक मछलियों को पंगु (disable) बना देती है और फुरसत के समय उन्हें खा लेती है ।

आर्थिक महत्व

यह मछली अपने "यकृत तेल" यानि "लिवर आयल" (liver oil) जो कि उच्च विटामिन से युक्त है के लिए बहुत महत्वपूर्ण है, और इसकी त्वचा से स्केल बोर्ड (scale boards) भी बनाए जाते हैं ।



चित्र 25.3 : प्रिस्टिस (*Pristis*) यानि आरा मछली (a) अपने प्राकृतिक आवास में,
 (b) म्यूजियम नमूना ।

स्वभाव और आवास

यह मछली परभक्षी होती है, प्रधानतः यह छोटी-छोटी मछलियाँ, हेल (whales) और अन्य समुद्री जंतुओं का मांस खाती है।

भौगोलिक वितरण

यह मछली समुद्री है और भूमध्य सागर और एटलांटिक महासागर में, विशेष रूप से अमरीका, वेस्टइंडीज, चीन और मेक्सिको की खाड़ी में, पाई जाती है। भारत में इनकी दो स्पीशीज़ें मिलती हैं *प्रि. कस्पिडेटा* (*P. cuspidata*) और *प्रि. माइक्रोडोन* (*P. microdon*)।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिऐटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपर क्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	कॉन्ड्रिक्चीज़ (पिसीज़)	अनियततापी (cold blooded) कशेरुकी; गिल श्वसन के लिए मौजूद होते हैं; संचलन के लिए फिन होती हैं; शल्कों से ढँका धारारेखित शरीर, उपास्थिल कंकाल, त्वचा पर कड़े किंतु सूक्ष्म पट्टाभ शल्क होते हैं।
उपक्लास	इलास्मोन्त्रैकाई	प्लेट जैसी गिलों वाली मछलियाँ; 5-7 अलग-अलग गिल द्वार।
ऑर्डर	सिलैकिआई	इनमें शार्क और रे (ray) और स्केट (skate) मछलियाँ शामिल हैं। शार्कों में पाश्र्व गिल द्वार होते हैं। शार्क में अंस फिन की अगली कोर सिर के पाश्र्व से जुड़ी नहीं होती, और अंस-मेखला (pectoral girdle) के अर्धांश पृष्ठतः जुड़े नहीं होते। रे और स्केट मछलियों में अधर गिल द्वार होते हैं, विवर्धित अंस फिन की अगली कोर सिर के पाश्र्व के साथ जुड़ी होती है, और अंस-मेखला के अर्धांश पृष्ठतः जुड़े होते हैं।
उपऑर्डर (Sub Order)	बैटोइडिया (Batoidea)	सभी रे और स्केट मछलियाँ; शरीर पृष्ठधारीय चपटा; धड़ और पूँछ की पेशियों की संख्या में कमी; गिल द्वार अधरीय; श्वासा रंध मौजूद; अंस फिन का अग्र कोर विवर्धित और सिर के पाश्र्व के साथ संलग्न।
डीनस	<i>प्रिस्टिस (Pristis)</i>	
सामान्य नाम	आरा मछली (sawfish)	

25.4.3 टॉरपीडो

कॉन्ड्रियीज़ : उपास्थिल
(कार्टिलेजी) मछलियों - नमूनों
का प्रेक्षण और वर्गीकरण

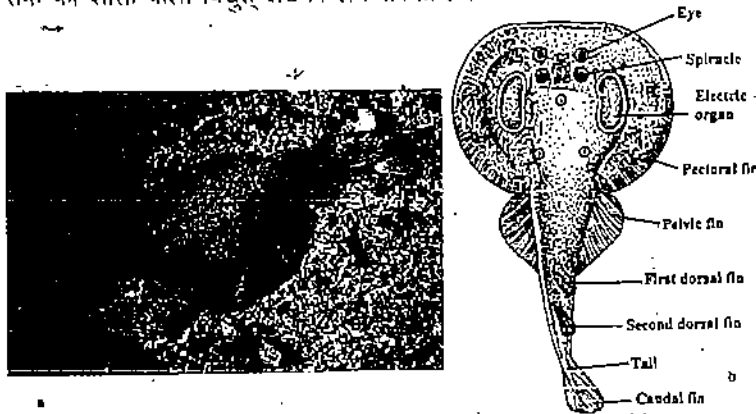
टॉरपीडों (*Torpedo*) (जिसे ऐस्ट्रेप = *Astrape* भी कहते हैं) को सामान्य तौर पर 'इलेक्ट्रिक रे' (*electric ray*) कहते हैं (चित्र 25.4)।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- शरीर गोलाकार होता है और पृष्ठ-अधर रूप से चपटा होता है, तथा तैरने के लिए दीर्घाकार अंस फिनें होती हैं।
- अंस-फिनें सिर और धड़ से इस भांति जुड़ी होती हैं कि वे डिस्क (*disc*) जैसी दिखाई देती हैं।
- डिस्क का आगे का अर्धवर्तुलाकार कोर केन्द्र में एक शाखित नासा पूर्वी रोस्ट्रम (तुंड) (*branched prenasal rostrum*) द्वारा आधारित होता है, और पार्श्वतः शाखित ओर्बिटल पूर्वी (*pre-orbital*) यानि नेत्रकोटर पूर्वी उपास्थि पर आधारित रहता है।
- त्वचा चिकनी होती है।
- मुख अनुप्रस्थ और अधर सतह पर होता है।
- चतुर्भुजीय (*quadrangular*) नासा-ललाट यानि नासा-फ्रंटल (*naso-frontal*) पालि मौजूद।
- एक जोड़ी बड़े आकार के विद्युत् अंग (इलेक्ट्रिक अंग = *electric organ*) दायीं और बायीं तरफ, अंस-फिन और सिर के बीच स्थित होते हैं।
- एक जोड़ी बड़े आकार के कपाटयुक्त (*with valve*) श्वासरंध्र सिर की पृष्ठ सतह पर स्थित होते हैं।
- सिर की चपटी अधर सतह पर पाँच जोड़ी गिल छिद्र मौजूद होते हैं।
- पूँछ पतली होती है और उस पर एक पृष्ठीय तथा एक पुच्छ फिन होती है।
- ये शाको से व्युत्पन्न वर्तमान मछलियाँ हैं और तली पर रहने के लिए विशिष्टीकृत होती हैं।

विशेष महत्व वाले लक्षण

इनकी कुछेक पृष्ठ पेशियाँ नेत्र और अंस फिन के बीच दायीं-बायीं दोनों तरफ रूपांतरित होकर शक्तिशाली विद्युत् अंग बना देती हैं। विद्युत् अंग इतना शक्तिशाली विद्युत् झटका देने में समर्थ होते हैं कि इनके शिकार और शत्रु अचेत हो सकें। इसीलिए, ये अंग पर भक्षण और बचाव दोनों ही कार्यों के लिए उत्तम होते हैं। इनसे 100 वोल्ट तक की शक्ति वाला विद्युत् झटका लग सकता है।



चित्र 25.4: टॉरपीडो (*Torpedo*) यानि इलेक्ट्रिक रे (a) अपने प्राकृतिक आवास में एक कैलिफोर्नियाई (*Californian*) इलेक्ट्रिक रे; (b) इलेक्ट्रिक रे का भ्यूज़ियम नमूना।

स्वभाव और आवास

इलेक्ट्रिक रे भागने की वजाए अपने आपको बालू में छिपा लेती हैं। ये मछलियाँ प्रायः उतनी बड़ी अस्थिल मछलियों को खा जाती हैं जितनी बड़ी को वे निगल सकती हैं।

भौगोलिक वितरण

टॉरपीडों भूमध्य सागर और लाल सागर में, एटलांटिक और प्रशांत महासागरों में पाई जाती हैं। *T. marmorata* (T. marmorata) हिंद महासागर में मिलती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भिन्ना नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फ़ाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखान्मा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिनमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपर क्लास	नेथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	कॉन्ड्रिक्थीज़ (पिसीज़)	अनियततापी (cold blooded) कशेरुकी; गिल श्वसन के लिए मौजूद होते हैं; संचलन के लिए फ़िन होती है; शल्कों से ढंका धारारेखित शरीर, उपास्थिल कंकाल; त्वचा पर कड़े किंतु सूक्ष्म पट्टाभ शल्क होते हैं।
उपक्लास	इलास्मोब्रैकार्ड	प्लेट जैसी गिलों वाली मछलियाँ; 5-7 अलग-अलग गिल-द्वार।
ऑर्डर	सिलेकिआई	इनमें शार्क और रे (ray) और स्केट (skate) मछलियाँ शामिल हैं। शार्कों में पार्श्व गिल-द्वार होते हैं। शार्कों में अंस फ़िन की अगली कोर सिर के पार्श्व से जुड़ी नहीं होती, और अंस-मेखला (pectoral girdle) के अर्धांश पृष्ठतः जुड़े नहीं होते। रे और स्केट मछलियों में अधर गिल-द्वार होते हैं, विवर्धित अंस फ़िन की अगली कोर सिर के पार्श्व के साथ जुड़ी होती है, और अंस-मेखला के अर्धांश पृष्ठतः जुड़े होते हैं।
उपऑर्डर	बैटोइडिया	सभी रे और स्केट मछलियाँ; शरीर पृष्ठधरीय चपटा; धड़ और पूँछ की पेशियों की संख्या में कमी; गिल द्वार अधरीय; श्वास तंत्र मौजूद; अंस फ़िन का अग्र कोर विवर्धित और सिर के पार्श्व के साथ संलग्न।

जीनस टॉरपीडो (*Torpedo*)

सामान्य नाम इलेक्ट्रिक रे (electric ray)

25.4.4 ट्राइगॉन

ट्राइगॉन (*Trygon*) को सामान्य तौर पर दंश-रे (sting ray) कहते हैं (चित्र 25.5)।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- शरीर पृष्ठ-अधर रूप से चपटा होता है, और लंबा कम तथा चौड़ा अधिक होता है। शरीर लगभग एक उप-चतुष्कोणी (sub-rhomboidal) आकृति वाली डिस्क-जैसा होता है जिस पर अंस-फ़िन होती हैं।

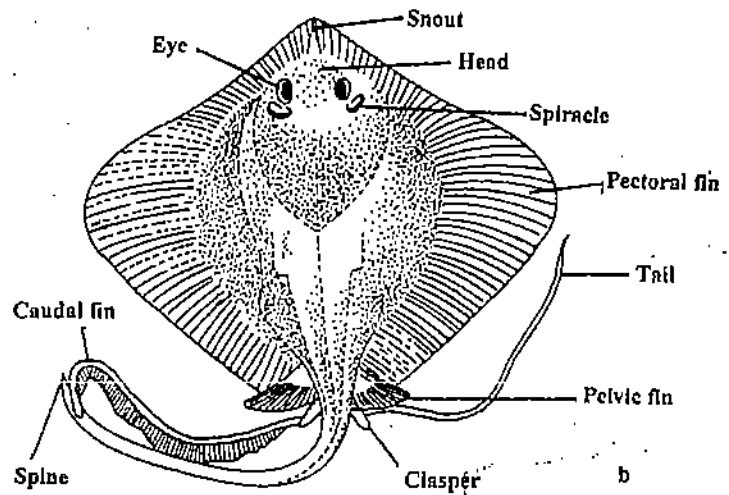
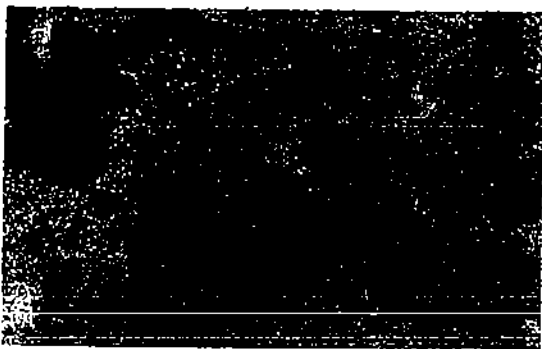
- ii) अंस-फिन विवर्धित होती हैं और सिर के पाशवर्षों के साथ जुड़ी हुई तथा सिर से लेकर धड़ तक संलग्न होती हैं। श्रोणि पख यानि फिन छोटी होती हैं।
- iii) पूँछ लंबी, पतली, लचीली, कोड़े-जैसी होती है और उसके अग्र सिरे पर एक छोटी सी पुच्छ-फिन होती है जिस पर एक दंश-शूक (stinging spine) होता है।
- iv) पृष्ठीय फिन ही अपने आधार पर एक बड़ा और कांटेदार (barbed) अथवा दाँतेदार शूक (serrated stinging spine) का रूप ले लेती है। इस शूक के आधार की त्वचा में एक विष ग्रन्थि होती है।
- v) अधरीय (ventral) मुख के सामने नासा ललाट (nasofrontal) पल्सा होता है।
- vi) सिर की चपटी, अधर सतह पर, केवल 5 जोड़ी गिल-छिद्र होते हैं।
- vii) एक जोड़ी नेत्र और बड़े आकार के कपाट युक्त श्वासरंध्र (spiracles with valves) पृष्ठीय सतह पर स्थित होते हैं।
- viii) नर में श्रोणि-फिन के समीप आलिंगक (claspers) मौजूद होते हैं।

विशेष महत्व वाले लक्षण

इस मछली के ऊपर जिस किसी का पैर पड़ जाए तो यह अपना दाँतेदार शूक उसके शरीर के भीतर घुसेड़ देती है जिसके कारण एक पीड़ादायक, खतरनाक और धीरे-धीरे भरने वाला घाव बन जाता है। यह अत्यधिक विषैली मछली है। 'प्लिनी' (Pliny), मध्यकालीन विख्यात लेखकों में से एक, को इस मछली में विष की मौजूदगी का संदेह था। उन्होंने लिखा है कि, "ट्राइगॉन की पूँछ पर विद्यमान शूक से ज्यादा अधिक भयानक कुछ नहीं हो सकता। इस शूक को यदि वृक्ष की जड़ के भीतर घुसेड़ दिया जाए तो वह वृक्ष सूख जाता है। यह शूक कवच के भीतर एक तीर की तरह घुस जाता है, यह लोहे की भाँति मजबूत होता है, और इसमें विष के गुण भी होते हैं।"

आर्थिक महत्व

ट्राइगॉन अपनी पूँछ पर मौजूद शूक के ज़रिए अपने शिकार के (जिसमें मनुष्य भी शामिल है) शरीर पर पीड़ादायी घाव दे सकती है और इस घाव के फलस्वरूप मनुष्य में गैंग्रिन (gangrene) अथवा घनुस्तंभ (tetanus) नामक रोग भी हो सकते हैं। ट्राइगॉन के यकृत से 'यकृत तेल' (liver oil) यानि 'लिवर आयल' निकाला जाता है।



चित्र 25.5 : ट्राइगॉन (Trygon) या दंश रे - sting ray (a) अपने प्राकृतिक आवास में दक्षिणी गोलार्ध में पाए जाने वाली दंश रे; (b) दंश रे का म्यूज़ियम नमूना।

स्वभाव और आवास

दंश रे मछलियों समुद्री तटों पर बालू में आधी धसी हुई अथवा तली पर पाई जाती हैं। इस प्रकार उनकी उन परभक्षियों से रक्षा हो जाती है जो ऊपर से उस की तरफ पहुँचने की कोशिश करते हैं।

भौगोलिक वितरण

ट्राइगॉन ऊष्ण और शीतोष्ण सागरों में पाई जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिनमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपर क्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़ें और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	कॉन्ड्रिक्थीज़ (पिसीज़)	अनियततापी (cold blooded) कशेरुकी; गिल श्वसन के लिए मौजूद होते हैं; संचलन के लिए फ़िन होती है; शल्कों से ढंका धारारेखित शरीर, उपास्थित कंकाल; त्वचा पर कड़े किंतु सूक्ष्म पट्टाभ शल्क होते हैं।
उपक्लास	इलास्मोब्रैकाई	प्लेट जैसी गिलों वाली मछलियाँ; 5-7 अलग-अलग गिल-द्वार।
ऑर्डर	सिलैकिआई	इनमें शार्क और रे (ray) और स्केट (skate) मछलियाँ शामिल हैं। शार्कों में पार्श्व गिल-द्वार होते हैं। शार्कों में अंस फ़िन की अगली कोर सिर के पार्श्व से जुड़ी नहीं होती, और अंस-मेखला (pectoral girdle) के अर्धांश पृष्ठतः जुड़े नहीं होते। रे और स्केट मछलियों में अधर गिल-द्वार होते हैं, विवर्धित अंस फ़िन की अगली कोर सिर के पार्श्व के साथ जुड़ी होती है, और अंस-मेखला के अर्धांश पृष्ठतः जुड़े होते हैं।
उपऑर्डर	बैटोइडिया	सभी रे और स्केट मछलियाँ; शरीर पृष्ठधरीय चपटा; धड़ और पूँछ की पेशियों की संख्या में कमी; गिल द्वार अधरीय; श्वास तंत्र मौजूद; अंस फ़िन का अग्र कोर विवर्धित और सिर के पार्श्व के साथ संलग्न।
जीनस	ट्राइगॉन (Trygon)	
सामान्य नाम	दंश रे (sting ray)	

25.5 अंत में कुछ प्रश्न

- निम्नलिखित के सामान्य नाम क्या हैं ?
 - स्कॉलियोडॉन.....
 - प्रिस्टिस.....

iii) टॉरपीडो

iv) ट्राइगॉन

2. स्कोलियोडॉन की उस सामान्य स्पीशीज़ का नाम बताइए जिसका आपने अध्ययन किया है, और बताइए कि उसे जाना-पहचाना (popular) नाम डॉगफिश क्यों दिया गया है?

.....
.....

3. स्कोलियोडॉन को सजीवप्रजक क्यों कहते हैं?

.....
.....

4. प्रिस्टिस के रोस्ट्रम का क्या महत्व है?

.....
.....

5. टॉरपीडो और ट्राइगॉन दोनों को ही, 'रे- मछलियाँ' कहा जाता है। फिर भी उनके बीच क्या फर्क है?

.....
.....

अभ्यास 26 स्कोलियोडॉन : डॉगफिश - मेजर और माइनर विच्छेदन और स्थायी माउंट बनाना

रूपरेखा

- 26.1 भूमिका
उद्देश्य
- 26.2 आवश्यक पदार्थ
- 26.3 बाह्य लक्षण
- 26.4 पाचन-तंत्र
- 26.5 अग्निवाही गिल-धमनियां
- 26.6 कपाल-तंत्रिकाएं
- 26.7 आंतरिक कान
- 26.8 स्थायी माउंट
- 26.9 लैरेजिनी तुबिका
- 26.10 अंत में कुछ प्रश्न

26.1 प्रस्तावना

स्कोलियोडॉन (डॉगफिश) विच्छेदन के लिए उपयुक्त सबसे सामान्य उपास्थिल मछली है। इसकी आकृति तर्कुरूपी और शरीर पार्श्वतः संकुचित होता है। इसकी सतह पट्टाभ शल्कों की मौजूदगी के कारण खुरदरी होती है। धड़ पर मध्यवर्ती अयुग्मित फिनें और पार्श्वीय युग्मित फिनें होती हैं। पूँछ विषमपालि होती है और उस पर एक पुच्छीय फिन लगी होती है।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप इस योग्य हो जाएँगे कि

- आहार नाल का अनुरेखण कर सकें,
- अग्निवाही गिल-धमनियों का अनुरेखण कर सकें,
- कपाल-तंत्रिकाओं का अनुरेखण कर सकें,
- आंतरिक कान का माउंट बना सकें,
- स्कोलियोडॉन से पट्टाभ शल्कों और लैबियो और ऐनाबस से क्रमशः चक्राभ (cycloid) और कंकताभ (ctenoid) शल्कों के माउंट का प्रेक्षण कर सकें।
- लैरेजिनी तुबिका के स्थायी माउंट का प्रेक्षण कर सकें।

26.2 आवश्यक सामग्री

परिरक्षित स्कोलियोडॉन

परिरक्षित लैबिया

परिरक्षित ऐनाबस

विच्छेदन ट्रे
विच्छेदन बॉक्स
पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड
परख नली
बर्नर/स्पिट लैंप

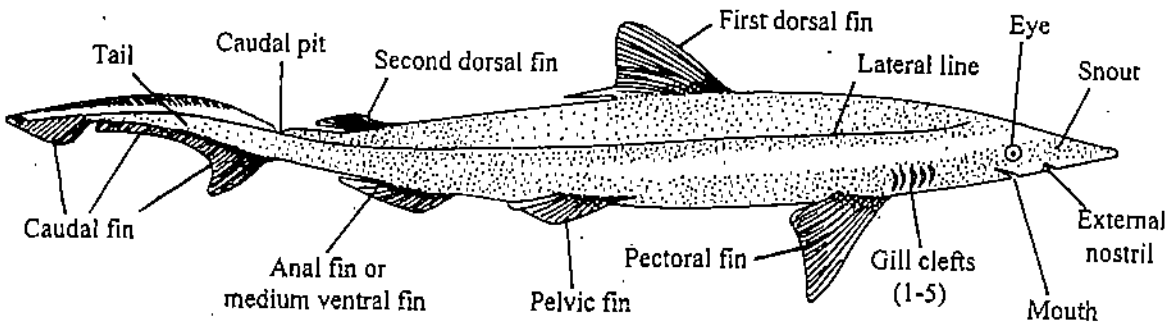
स्कोलियोडॉन : डोंगफिश -
मेजर और माइनर
विच्छेदन और स्थायी
माउंट बनाने

निम्नलिखित के स्थायी माउन्टों की स्लाइड

- स्कोलियोडॉन के पट्टाभ शल्क
 - लैबियो के चतुर्भुज शल्क
 - एनाल फिन के कंकताभ शल्क
 - स्कोलियोडॉन की लौरेंजिनी तुंबिका
- प्रयोगात्मक रिकार्ड बुक

26.3 बाह्य लक्षण

क्रियाविधि : फॉर्मेलिन में परिरक्षित स्कोलियोडॉन लीजिए और नल के नीचे रख कर पानी से धोइए। विच्छेदन-ट्रे में रख कर पृष्ठ, अधर और पार्श्व सतहों से उसके बाह्य लक्षणों का अध्ययन कीजिए। नमूने के पार्श्व हृदय का चित्र बनाइए। नमूने का प्रेक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए (चित्र 26.1)



चित्र 26-1 : स्कोलियोडॉन के बाह्य लक्षण

- नर की अपेक्षा मादा डोंगफिश का आकार बड़ा होता है। (नर में श्रोणि-फिनो पर संलग्न आलिंगक बाह्य होते हैं)।
- शरीर तुर्करूपी और पार्श्वतः संपीडित होता है, जबकि सिर न्यूनाधिक पृष्ठ-अधर रूप में चपटा होता है।
- शरीर की निचली सतह पीलापन लिए हुए निकलता है; पीठ और शरीर के दाएं-वाएं भाग भूरे-से रंग के होते हैं।
- शरीर त्वचा में अत्यंत पट्टाभ शल्कों के पीछे की तरफ निर्दिष्ट शूलों से आच्छादित होता है और त्वचा के नीचे पर शरीर की सतह खुरदरी लगती है।
- शरीर स्पष्टतः सिर, धड़ और पूँछ में बंटा होता है।

सिर : सिर चपटा होता है और मुख के आगे एक प्रोथ के आकार में निकला हुआ होता है। सिर की

निम्नलिखित संरचनाओं पर ध्यान दीजिए :-

1. मुख की आवृत्ति अर्धचंद्राकार होती है। यह सिर की अधर सतह पर स्थित होता है और ऊपरी तथा निचले जबड़े से घिरा होता है। मुख के भीतर शंक्रुपी दांत होते हैं जो पीछे की तरफ उन्मुख होते हैं।
2. मुख के आगे नासाद्वार अथवा नासाच्छिद्र होते हैं जो शरीर के दाएं-बाएं छिद्रों के रूप में तिरछे स्थित होते हैं।
3. सिर के दाएं और बाएं एक जोड़ी नेत्र होते हैं; नेत्र बड़े आकार के होते हैं। प्रत्येक नेत्र में निचली और ऊपरी पलकों तथा एक पतली निमेषक झिल्ली होती है।
4. सिर की ऊपरी और निचली सतहों पर अनेक तुंबिका रंध होते हैं। प्रत्येक रंध पाण्ड रेखा-नाल में खुलता है।
5. सिर से थोड़ा पीछे हटकर, दाएं-बाएं तरफ पांच जोड़ी गिल छिद्र होते हैं।

घड़ : घड़ शरीर का सबसे बड़ा भाग होता है और गिल-छिद्रों के पीछे से अपर अवस्कर-रंध तक स्थित होता है। घड़ पर युग्मित पार्श्व फिनें और अयुग्मित मध्य फिनें होते हैं।

युग्मित फिनें निम्न प्रकार की होती हैं:-

- (अ) अंस फिनें : एक जोड़ी। ये बड़े आकार की होती हैं जो गिल-छिद्रों के पीछे तिरछे रूप में व्यवस्थित होती हैं।
- (ब) श्रोणि फिनें : एक जोड़ी। यह छोटे आकार की होती हैं और अवस्कर-रंध के दोनों तरफ स्थित होती हैं।

म-रता फिनें निम्न प्रकार की होती हैं:-

- (अ) पहली पृष्ठ-फिन : यह शरीर के मध्य भाग के आगे स्थित होती है और ऊपर की तरफ प्रक्षिप्त होती है।
- (ब) दूसरी पृष्ठ-फिन : पहली पृष्ठ-फिन की अपेक्षा यह छोटी होती है और पहली फिन से थोड़ा पीछे हटकर स्थित होती है।
- (स) अधर फिन : यह अधर सतह पर, दूसरी पृष्ठ फिन से थोड़ा पीछे की तरफ स्थित होती है।

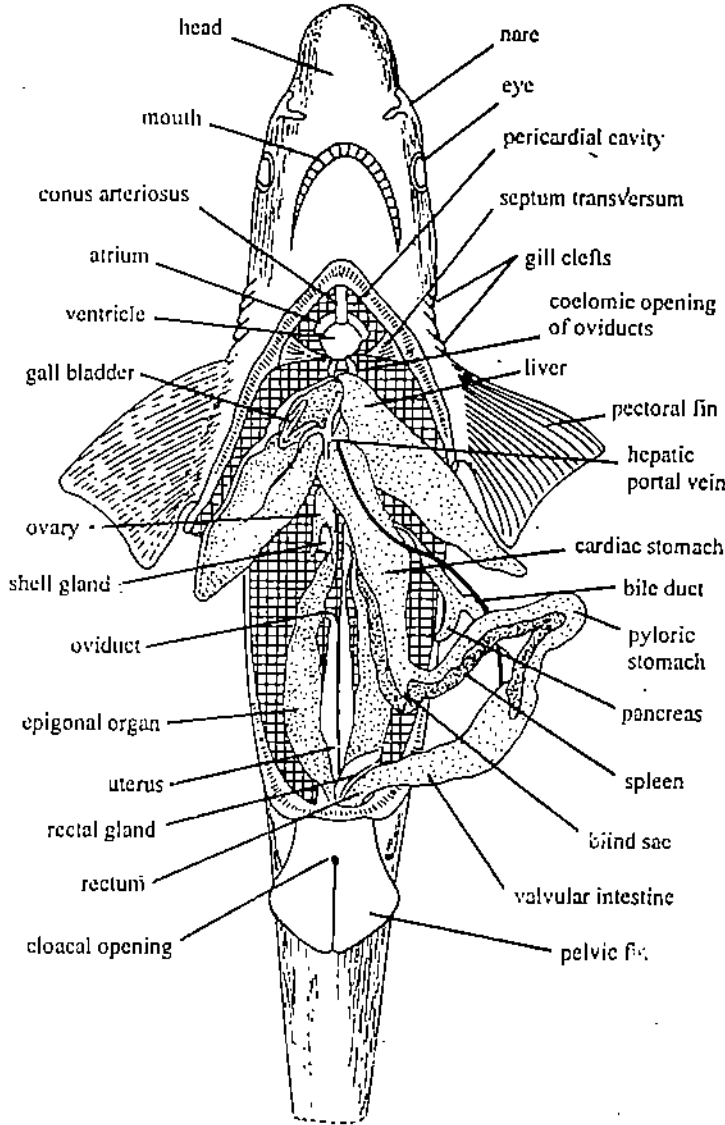
पूँछ : अवस्कर के पीछे वाला शरीर का भाग पूँछ होता है। पुच्छ-फिन की मदद से यह मछली को पानी में धकेलती है। पुच्छ-फिन में अधि पुच्छ और अधोपुच्छ पालियाँ होती हैं। पुच्छ-फिन और पूँछ के संगम स्थल पर एक पुच्छ-गर्त होता है।

केवल नरों में श्रोणि-फिनों के साथ अलैंगिक (एक जोड़ी) लगे होते हैं। मछली के दाएं-बाएं पार्श्व-रेखाएं होती हैं जो हल्की दिखाई देती हैं।

26.4 पाचन-तंत्र

क्रियाविधि : परिरक्षित जॉंगफिश लीजिए, पानी में धोइए, और विच्छेदन ट्रे के भीतर इस प्रकार रखिए ताकि उसकी अधर सतह ऊपर की तरफ रहे। अंस-फिन में पिनें लगा कर मछली को ट्रे के भीतर स्थिर कर दीजिए। देह-भित्ति में, अवस्कर-रंध से लेकर अंस-मेखला तक एक मध्य-अनुदैर्घ्य चीरा लगाइए, और इस अनुदैर्घ्य चीरे के दोनों छोरों पर अनुप्रस्थ चीरा भी लगाइए। कटे हुए पल्लियों को भी पिन लगा कर स्थिर कर दें। अब आप आंतरिक अंगों का निम्नलिखित चित्र के अनुसार अध्ययन कर सकते हैं :-

1. ग्रसनी के पीछे लघु आकार की ग्रसिका (oesophagus) होती है जो आमाशय से खुलती है।
2. आमाशय J आकार का होता है और निकटस्थ जठरागामी अमाशय और दूरस्थ जठरनिर्गामी आमाशय में बँटा होता है। इनके साथ ग्रसिका का संबंध होता है।
3. जठरनिर्गामी आमाशय एक चौड़ी आंत्र में खुलता है। अंतरिक रूप से एक स्क्रोल कपाट के रूप में वलनित होती है। आंत्र को अनुप्रस्थतः अथवा अनुदूर्घतः काट कर स्क्रोल कपाट को देखा जा सकता है।



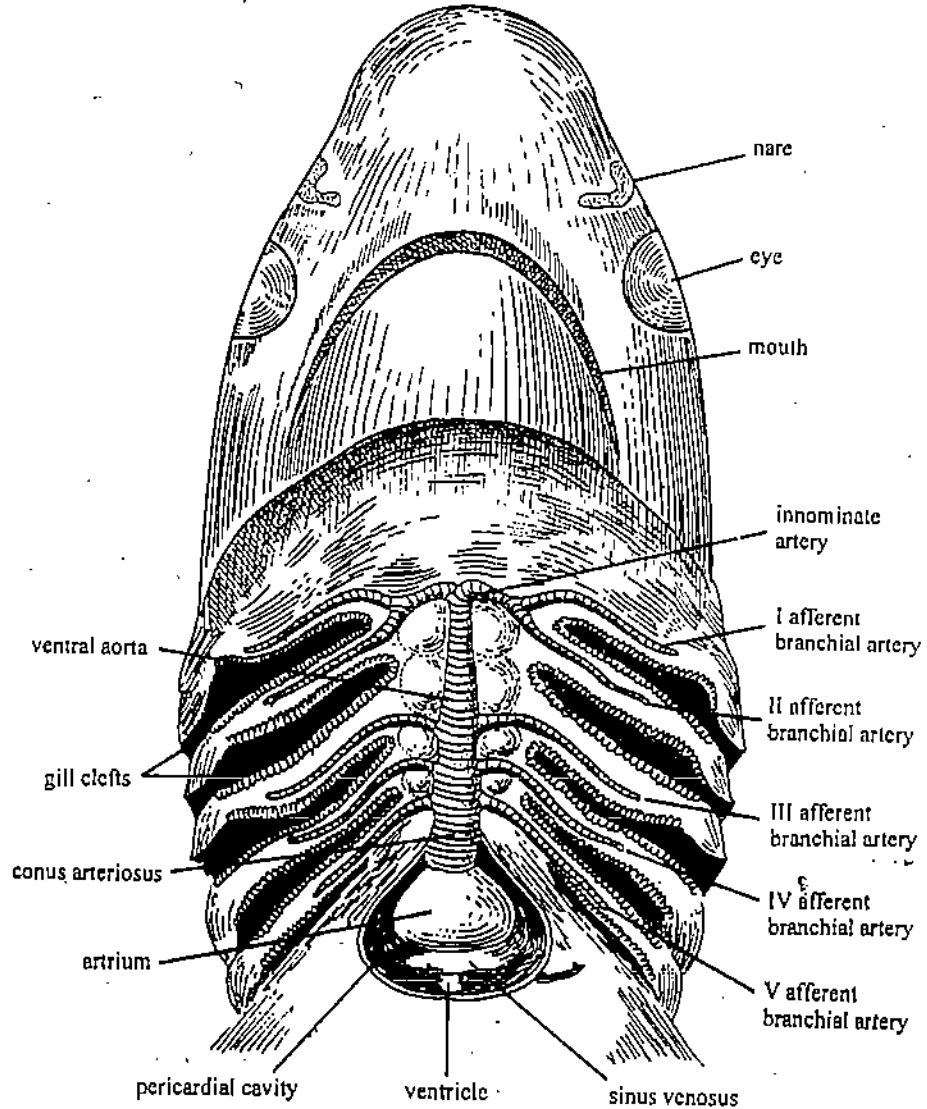
चित्र 26.2 : स्कोलियोडॉन का पाचन-तंत्र

4. आंत्र अवस्कर में खुलती है। मलाशय की पृष्ठ सतह पर अपेक्षाकृत रूप से एक बड़े आकार की मलाशय - अथवा अंधनाल-ग्रंथि खुलती है।
5. यकृत दो बड़े आकार की और लंबे पात्रों के रूप में जठरागामी आमाशय की अधर सतह पर स्थित होता है। ये दोनों पत्रिका अन्तः परस्पर जुड़ी हुई होती हैं। पृष्ठ सतह पर पित्ताशय स्थित होता है।
6. अग्नाशय एक विशाल संवृत ग्रंथि के रूप में होता है और आमाशय की दो शाखाओं के बीच बनने वाले कोण में स्थित होता है।
7. जठरनिर्गामी आमाशय की कुंडलियों में स्थित होती है।

(पाचन-तंत्र के साथ-साथ जो अन्य संवहनी अंग दिखाई देते हैं वे हैं हृदयावरण, हृदय (अलिंद और निलय), कोनस आर्टिओसस, अधर महाधमनी और अनुप्रस्थ पट और वृषण, शुक्रवाहक, शुक्राशय, शुक्र-कोष (नर में), अंडाशय, अंडवाहिनी कीपों के साथ अंडवाहिनियां, अधिगोनड अंग, कवच-ग्रथियां, गर्भाशय (मादा में), और वृक्क, मूत्रवाहिनियां तथा अणुवस्त्र।

26.5 अश्विनी गिल-धमनियां

क्रियाविधि : हृदय और अश्विनी गिल-धमनियों को प्रदर्शित करने के लिए, पहले अंस-मेखला को काटें और बीच के भाग को काट कर निकाल दें। हृदय को देखें और हृदयावरणी को अलग कर दें तथा अश्विनी गिल-धमनियों का अनुरेखण करें (चित्र 26.3)।



चित्र 26.3 : अश्विनी गिल-धमनियां की प्रदर्शित प्रणाली।

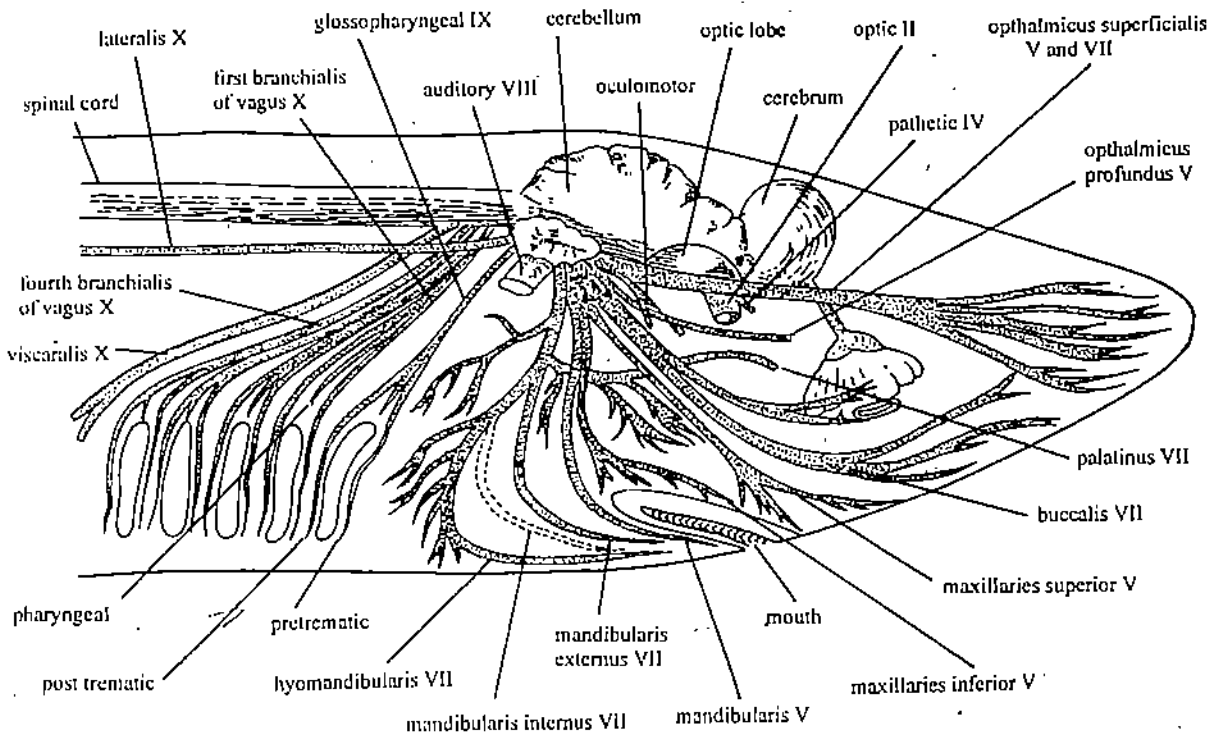
प्रेक्षण

1. हृदय वृष-अधर रूप से मुड़ी हुई धमनी होती है जिसमें चार कक्ष होते हैं: शिर-कोटर (sinus venosus), अलिंद (atrium), अणु-शंकु (conus arteriosus)।
2. अश्विनी गिल-धमनियां; धमनी-शंकु आगे की तरफ अविच्छिन्न रूप से अधर महाधमनी के साथ जुड़ा होता है, जिसमें से पाँच जोड़ी अश्विनी गिल-धमनियां निकलती हैं।

अधर महाधमनी ग्रसनी के पश्च किनारे तक चलती है। दूरस्थ सिरे पर यह दो अनामी (innominate) धमनियों में विभाजित हो जाती है; जिसमें से प्रत्येक अनामी धमनी पहली और दूसरी अभिवाही गिल-धमनियों में बंट जाती है, तीसरी, चौथी और पांचवी अभिवाही क्लोम-धमनियां सीधे ही अधर महाधमनी से एक दूसरे से समान दूरियों पर से निकलती हैं। इस प्रकार पाँच जोड़ी अभिवाही गिल-धमनियां होती हैं जो पाँच जोड़ी गिल-छिद्रों में प्रवेश कर रक्त परण करती हैं।

26.6 कपाल-तंत्रिका

क्रियाविधि पर ध्यान करके मछली के, और सिर के बीच की त्वचा में, अंस-फिन क्षेत्र से लेकर प्रोथ तक, एक उर्ध्व चीरा लगाइए। अंस-फिनो के समानांतर एक अनुप्रस्थ चीरा लगाते हुए त्वचा के पल्लों को सावधानीपूर्वक काट कर अलग कर दीजिए। कपाल-भित्ति को काट कर इस प्रकार निकाल दीजिए ताकि दांयी तरफ की कपाल-तंत्रिकाएं स्पष्ट दिखाई देने लगे। इन तंत्रिकाओं को उनके उद्भव-स्थल से लेकर उनके तंत्रिकान्यास (innervation) तक पता लगाइए। दस जोड़ी कपाल-तंत्रिकाएं होती हैं, लेकिन आपको केवल Vth, VIIIth, IXth और Xth कपाल-तंत्रिकाओं का ही प्रदर्शन करना है।



चित्र 26.4 : स्कूलियोजॉन की कपाल-तंत्रिकाएं।

निम्नलिखित कपाल-तंत्रिकाओं पर ध्यान दीजिए :

- पांचवी अथवा ट्राइजेमिनल तंत्रिका की चार शाखाएं होती हैं :-
 - ऑप्टैलिमकस सुपरफीसिएलिस की दो शाखाएं होती हैं :
 - मेक्सिलैरिस की दो शाखाएं होती हैं :-
अपेरीयोरलिस सुपरिफिशियलिस
अपेरीयोरलिस इन्फिरियर
 - मैड्युलैरिस
 - ऑप्टैलिमकस प्रोफंडस
- सातवी अथवा फेसियल-तंत्रिका की पाँच शाखाएं होती हैं :-
 - ऑप्टैलिमकस सुपरफीसिएलिस

- ii) रैमस पैलैटाइनस (ग्री. *ramus* - शाखा)
- iii) रैमस बुक्केलिस
- iv) रैमस हायोमैडुबुलैरिस की फिर तीन शाखाएं होती हैं:-
 - (अ) मैडिबुलैरिस एक्सटर्नस
 - (ब) मैडिबुलैरिस इंटरनस
 - (स) हायोडियन

- 3. नवीं अथवा ग्लोसोफैरिन्जियल की दो शाखाएं होती हैं:-
 - i) प्रीट्रेमैटिक (ग्री. *ट्रेमा* - छिद्र; गिल-छिद्र की ओर संकेत)
 - ii) पोस्टट्रेमैटिक
- 4. दसवीं अथवा वैगस तंत्रिका की तीन शाखाएं होती हैं :-
 - i) ब्रैंकिएलिस
 - ii) विसरैलिस
 - iii) लैटरैलिस

विच्छेदन पूरा करने के बाद, कपाल तंत्रिकाओं के नीचे कार्बोनाइज्ड छोटे छेदों को रख दीजिए ताकि विच्छेदन का ठीक प्रकार प्रदर्शन हो जाए।

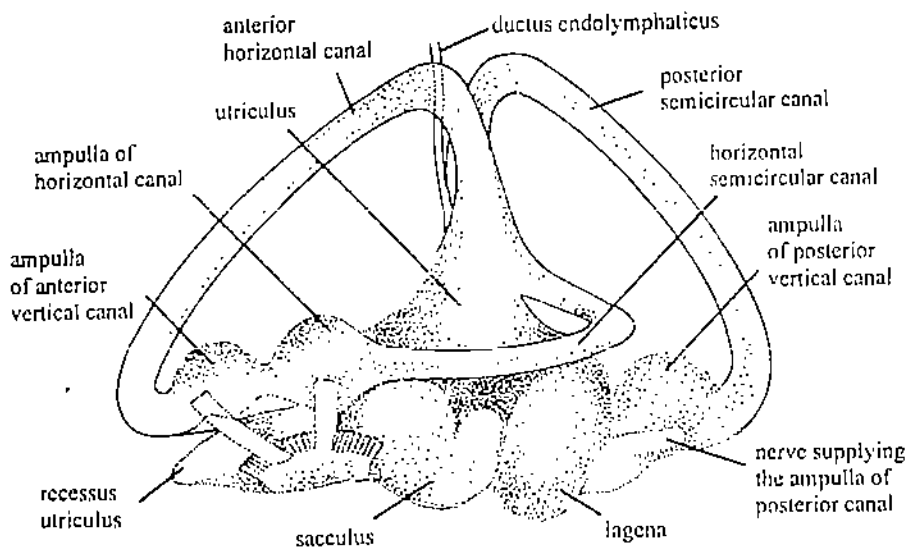
26.7 आंतरिक कान

क्रियाविधि : आंतरिक कान को कला-लेबिरिथ (labrynth) भी कहते हैं, श्रवण-संपुट के भीतर नेत्र के समान स्थिति में है।

श्रवण-संपुट दो भागों में देखा जा सकता है। श्रवण-संपुट के ऊपर की त्वचा को हटाइए। आप अग्र ऊर्ध्वाधर, मध्य और पश्च ऊर्ध्वाधर अर्धचंद्राकार नालों के कटक दिखाई देंगे। आप चिमटी की सहायता से धीरे-धीरे उपास्थिल संपुट को तोड़ सकते हैं। ध्यान दें कि कला-लेबिरिथ की नालों को क्षति न होने पाए। तब तीनों नालों का स्थान निर्धारण करें और विच्छेदन को आगे बढ़ाएं।

आंतरिक कान अग्र ऊर्ध्वाधर नाल, क्षैतिज नाल, और पश्च ऊर्ध्वाधर नाल, लेगीना (*legena*) कर्णावर्त (*cochlea*), रेसस यूट्रिकुलार्ड (*recesses utriculi*), यूट्रिकुलस और इसकी तंत्रिकाओं का बना होता है।

सावधानीपूर्वक आंतरिक कान को उसकी सभी संरचनाओं सहित उठा कर बाहर निकाल लीजिए और एक वाच-ग्लास में थोड़ा सा पानी लेकर उसमें रख दीजिए। इसके विभिन्न भागों का अध्ययन कीजिए और एक स्वच्छ नामांकित आरेख बनाइए (चित्र 26.5)।



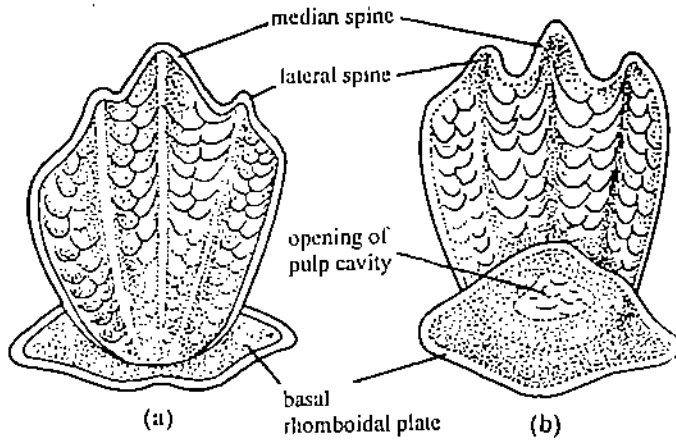
चित्र 26.5 : स्कोलियोडॉन का आंतरिक कान।

26.8 स्थायी माउंट

पट्टाभ शल्क - स्कोलियोडॉन से

स्कोलियोडॉन के पट्टाभ शल्कों की स्थायी स्लाइड में निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए ।

1. पट्टाभ शल्क (दंताभ शल्क) सूक्ष्म उर्मीय दंतिकाएं होती हैं जो नियमित पास-पास स्थित तिर्यक कतारों में व्यवस्थित होती हैं ।
2. ये शल्क डोंगफिश का संपूर्ण बाह्य कंकाल बनाती हैं और त्वचा को खुरदरी बनावट प्रदान करती हैं ।
3. प्रत्येक पट्टाभ शल्क एक हीरेनुमा आधारी प्लेट का बना होता है जो त्वचा में घंसा जाता है जो उर्मिस से व्युत्पन्न होती है ।
4. आगे की तरफ प्रत्येक पट्टाभ शल्क में एक सुस्पष्ट चपटा त्रिशूल-जैसा शूक होता है जो त्वचा से बाहर की तरफ निकला रहता है (चित्र 26.6) ।

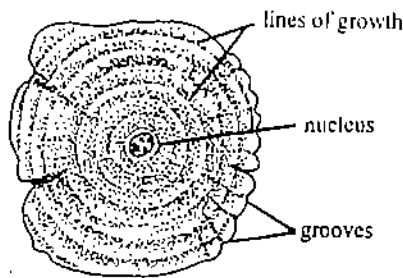


चित्र 26.6 : स्कोलियोडॉन का पट्टाभ शल्क ।

चक्राभ शल्क : लैबियो (रोहू मछली) से

लैबियो के चक्राभ शल्कों की स्थायी स्लाइड में निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए ।

एक या दो शल्क लीजिए । इन्हें पिको इंडिगो कार्मिन से अभिरंजित कर लीजिए । आपको प्रत्येक शल्क में एक केन्द्रक और वृद्धि-रेखाएं दिखाई देती हैं । (अभिरंजन किए बिना भी ये संरचनाएं देखी जा सकती हैं) ।

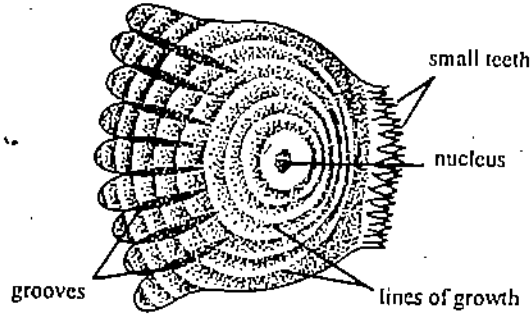


चित्र 26.7 : चक्राभ शल्क ।

कंकताभ शल्क : ऐनाबस से

ऐनाबस के कंकताभ शल्कों की स्थायी स्लाइड में निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए ।

आपको प्रत्येक शल्क पर अनेक वृद्धि-रेखाएं, दंतिकाएं और पेशियां दिखाई देंगी (चित्र 26.8) ।



चित्र 26.8 : कंकताम शल्क।

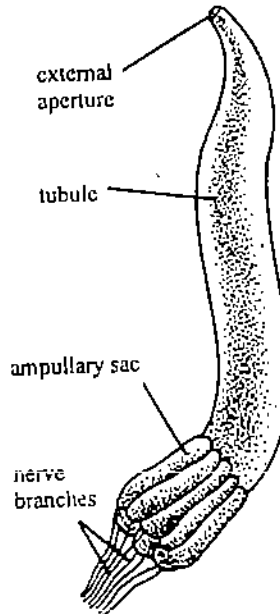
26.9 लौरेंज़िनी तुंबिका

लौरेंज़िनी तुंबिकाएं स्कोलियोडॉन के सिर पर पाई जाती हैं। प्रोथ (snout) की पृष्ठ और अधर सतह की त्वचा के नीचे अनेक छिद्र बने होते हैं; प्रत्येक छिद्र लौरेंज़िनी तुंबिका की नलिका में खुलता है।

क्रियाविधि : स्कोलियोडॉन के प्रोथ की पृष्ठ और अधर सतह की त्वचा को काट कर निकाल दीजिए। लौरेंज़िनी तुंबिका की स्थायी स्लाइड में निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए :

लक्षण

1. प्रत्येक तुंबिका एक तुंबिकी कोष की बनी होती है।
2. प्रत्येक तुंबिकी कोष आठ या नौ अरीय रूप से विस्फारित कक्षों का बना होता है जो एक केन्द्रीय क्लोड, सेन्ट्रम (centrum) के चारों तरफ व्यवस्थित होते हैं।
3. सभी तुंबिकी कोष एक लंबी नलिका के साथ जुड़े होते हैं जो बाह्य छिद्र नामक रंध के ज़रिए सिर की सतह के ऊपर खुलती है (चित्र 26.9)।
4. तुंबिकाओं के सभी समूहों में ऑप्यैलिमकस सुपरफीसिएलिस, बुक्केलिस और हायोमैडिबुलैरिस की तंत्रिका-शाखाएं पहुंचती हैं।



चित्र 26.9 : लौरेंज़िनी तुंबिका

5. तुंबिकाएं एक साथ झुंडों के रूप में स्थित होती हैं और अंगूर के गुच्छों जैसी दिखाई देती हैं।
6. लौरेंज़िनी तुंबिकाएं तापग्राही होती हैं।

26.10 अंत में कुछ प्रश्न

स्नेलियोडॉग : डॉगफिश -
मेजर और माइनर
विच्छेदन और स्थायी
माउंट बनाना

1. लौरैसिनी तृविका क्या कार्य करती है और कहाँ पाई जाती है?

.....
.....
.....
.....
.....

2. चक्राभ और कंकटाभ प्रत्तों में क्या अंतर होता है?

.....
.....
.....
.....
.....

3. स्नेलियोडॉग में सिपिनी की कपाल क्या कार्य करती है?

CANCELLED

.....
.....
.....
.....
.....

4. नर और मादा डॉगफिश में आप किस प्रकार भेद करेंगे?

.....
.....
.....
.....
.....

5. चीन-सी दो जोड़ी कमान-तंत्रिकाओं में अनेक प्रमुख शाखाएं होती हैं?

.....
.....
.....
.....

अभ्यास 27 आस्टिक्थीज : अस्थिल मछलियाँ – नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 27.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 27.2 आवश्यक पदार्थ
- 27.3 विधि
- 27.4 प्रेक्षण
नोटोप्टेरस
लैथियो रेक्टि
नलैरिएस
बेलेंगो
ऐंग्यिल्ला
ऐन्फिनस
ऐनाबेस
एनलोसीटस
लिप्योकेंम्पस
सिगैण्टा
सिनैचुरा
हंटीनैरिएस
- 27.5 अंत में कुछ प्रश्न

27.1 प्रस्तावना

मछलियाँ जलीय नैथेस्टोम प्राणी हैं जिनका शरीर धारारेखित होता है। युग्मित उपांग अंस - और श्रोणि - फिनों के रूप में होते हैं जो गिल अरों पर आधारित होती हैं। मध्यवर्ती फिनों के रूप में दो पृष्ठीय फिनें, एक गुदा-फिन और एक पुच्छ-फिन होती हैं। बाह्य कंकाल शल्को, उर्मीय दंतिकाओं अथवा शृंगीय प्रशांको (scute) के रूप में होता है। इनमें यथार्थ जबड़े होते हैं। नोटोकोर्ड संकीर्णित होकर कशेरुकाओं का रूप ले लेती हैं। ये गिलों से सांस लेते हैं। पाण्ड्व रेखा-तंत्र सुविकसित होता है।

वर्तमान अस्थिल मछलियों में अंतःकंकाल अस्थिल होता है, और त्वचा में ड्लेम्मा-ग्रंथियां होती हैं। शरीर या तो अनावृत होता है अथवा उस पर शल्को का बाह्यकंकाल होता है। शल्क चक्राभ हो सकते हैं अथवा कंकताभ। गिल चापों की संख्या 4 या 5 होती है, तथा गिल द्वार दाएं-बाएं प्रच्छद से ढके रहते हैं जो अस्थियों पर आधारित होते हैं। जबड़े सुनिर्मित होते हैं और कला अस्थियों से आच्छादित होते हैं। वायु-थैली आमतौर से होती है। पूँछ द्विपालिपुच्छ (diphycercal) अथवा समपालिपुच्छ (homocercal) होती है। मुख आमतौर से सिर पर स्थित होता है। अंस-फिन के आधार मांसल नहीं होते। अंस-फिने अस्थिल उर्मीय फिन-अरों पर अथवा लेपिडोट्रिकिया (lepidotrichia) पर आधारित होती हैं, और सीधे ही मेसला नर संलग्न होती हैं। जबड़े क्रेटि के साथ निलंबन शक्ति के माध्यम से होता है। आंतरिक नासाच्छिद्र नहीं होते। तंत्रिका-तंत्र मस्तिष्क और छोटी-छोटी अर्धचंद्राकार नारों का बना होता है। इनके नर और मादा अलग-अलग होते हैं (कुछ में सेक्स उत्क्रमण भी हो जाता है), गोनड युग्मित होते हैं, निपेचन सामान्यतः बाह्य होता है, इनके तारवे वयस्कों से काफी भिन्न हो सकते हैं।

इस प्रकार, वर्तमान अस्थिल मछलियों में अत्यधिक विविधता देखने को मिलती है। ये मछलियाँ अल्पवय जल और समुद्री जल दोनों ही में सफलतापूर्वक रह लेती हैं। इनमें काफी हद तक अनुकूली विकिरण भी दिखाई देता है। अल्पवय जल में, ये मछलियाँ पहाड़ी इलाकों की तेजी के साथ बह रही सरिताओं में रहने के लिए, नदियों, तालाबों में रहने के लिए अनुकूलित होती हैं। समुद्री माध्यम में ये मछलियाँ तटवर्ती क्षेत्रों

में। महासागरीय क्षेत्रों में और अत्यधिक गहराई पर भी पाई जाती हैं। कुछ अस्थिल मछलियों में प्रजनन-कार्य के लिए प्रवास की घटना देखने को मिलती है; नदियों से समुद्र में, जैसे ऐंग्विल्ला (ईल-मछली) (समुद्राभिगामी प्रवास) और समुद्र से नदियों की तरफ, जैसे साल्मो (salmon) (समुद्रापगामी प्रवास)। यह घटना मत्स्यविज्ञानियों के लिए बहुत दिलचस्पी की है। कुछ अस्थिल मछलियाँ अनेक प्रकार का पैतृक रक्षण का भी प्रदर्शन करती हैं। इस प्रकार मछलियों के अध्ययन में दिलचस्पी रखने वाले विद्यार्थियों के लिए अस्थिल मछलियों का गहन अध्ययन बहुत महत्व रखता है।

अस्थिल मछलियों-
नमूनों का प्रेक्षण
और वर्गीकरण

उद्देश्य

प्रस्तुत अभ्यास को करने के बाद आप इस योग्य हो जाएंगे कि आप

- अस्थिल मछलियों के नमूनों की पहचान कर सकें और उनके वैज्ञानिक/सामान्य नाम दे सकें,
- आर्डर तक वर्गीकरण कर सकें,
- वर्गीकरण का औचित्य सिद्ध करने वाले लक्षणों की सूची तैयार कर सकें,
- उनके स्वभाव, आवास, वितरण और आर्थिक महत्व की व्याख्या कर सकें, और
- नमूनों के नामांकित आरेख बना सकें।

अस्थिल मछलियों के वर्गीकरण की रूपरेखा

क्लास	उपक्लास	आर्डर	उदाहरण
टीलियोस्टोमाई (Teleostomi) अथवा ऑस्टिनथीज	ऐक्टिनोप्टेरिजिआई (Actinopterygii)	1. बलूपीफॉर्मिस	नोटोप्टेरस (Notopterus) चीतल
		2. लिप्रिनिफॉर्मिस	डिवीजन: लिप्रिनि (लैबियो, रोहू) डिवीजन: सिल्यूरि (केट-मछली) क्लैरिएस (Clarias) - मागुर वैलैगो (Wallago) - मल्ली/लाची
		3. ऐंग्विल्लिफॉर्मिस	ऐंग्विल्ला (ईल)
		4. सिम्प्लैकिफॉर्मिस	ऐम्फिपनस (Amphipnous - कुचिया ईल)
		5. पर्सिफॉर्मिस	ऐनैबस - आरोही पर्च
		6. बेलनीफॉर्मिस	एक्सोसीटस - उड़न मछली
		7. सिंग्नेथिफॉर्मिस	हिप्पोकैम्पस - समुद्री घोड़ा (नर और मादा)
		8. प्लूरोनेक्टि-फॉर्मिस	सिनैप्टा - चपटी मछली
		9. लोफिफॉर्मिस	ऐंटीनैरिऐस - ऐंग्लर मछली

इस अभ्यास के अंत में दी गई तालिका (तालिका 27.1) में साइक्लोस्टोमैटा, उपास्थिल और अस्थिल मछलियों के बीच पाए जाने वाले अंतर दिए गए हैं।

27.2 आवश्यक पदार्थ

नोटोप्टेरस, लैबियो रोहू, क्लैरिएस, वैलैगो, ऐंग्विल्ला, ऐम्फिपनस, ऐनैबस, एक्सोसीटस, हिप्पोकैम्पस, सिनैप्टा, सिनैचुरा, ऐंटीनैरिऐस के म्यूजियम-नमूने। म्यूजियम में ऊपर दिए गए सभी मछलियों के नमूने कर्च के जारों के भीतर रखे हुए होने चाहिए। ये सभी नमूने म्यूजियम-नमूने पूर्तिकर्ता से प्राप्त किए जा सकते हैं।

27.3 विधि

नमूनों का ध्यानपूर्वक प्रेक्षण कीजिए और नामांकित आरेख बनाइए। वर्गीकरण कीजिए और कारण बताते हुए वर्गीकरण का औचित्य बताइए। नमूने के विभिन्न लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए और उसके विशिष्ट लक्षणों पर ध्यान दीजिए। इस प्रकार आप नमूने की ठीक और सही प्रकार से पहचान कर सकेंगे।

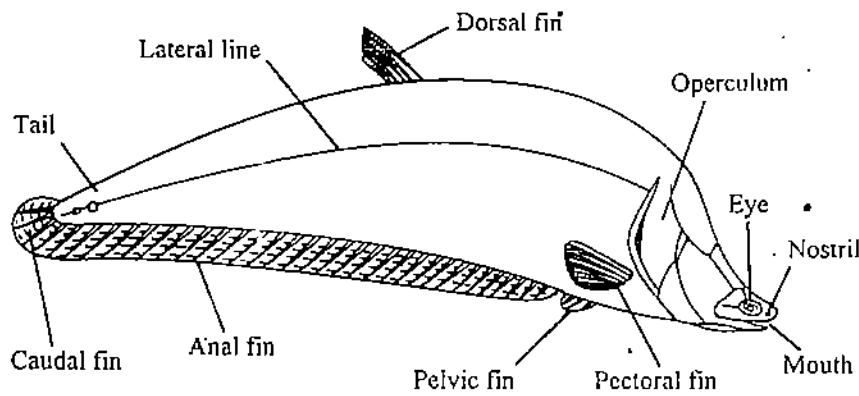
27.4 प्रेक्षण

प्रत्येक नमूने में सिर, धड़ और पूँछ क्षेत्रों का ध्यानपूर्वक प्रेक्षण कीजिए। युग्मित फिनो, उनके आकार, स्थिति और आकृति का परीक्षण कीजिए। इसके अलावा मध्य फिनो की स्थिति, उनकी संरचना और रूपांतरण का भी परीक्षण कीजिए। नमूने का साफ़ आरेख बनाइए और उसे नामांकित कीजिए।

27.4.1 नोटोप्टेरस

लक्षण

- नोटोप्टेरस (चित्र 27.1) को हिंदी में सामान्यतः चीतल कहते हैं।
- शरीर लंबोत्तरा, पार्श्वतः संपीडित और आयतरूप।
- त्वचा सूक्ष्म चक्राभ शल्कों से आच्छादित, सिर पर भी शल्क मौजूद।
- शरीर रूपहला सफेद; पीठ का रंग हरापन लिए हुए।
- सिर छोटा, प्रोथ कुंठाग्र और उत्तल।
- मुख अंतस्थ और चौड़ा, जबड़ों पर दांत मौजूद, स्पर्शप्रवर्ध नहीं होते।
- धड़ की पृष्ठ सतह पर एक छोटी सी पृष्ठ-फिन जिसके कारण पृष्ठ सतह कूबड़ की भांति ऊपर की तरफ उठी हुई, इसलिए इस मछली को फेदर बेक (feather back) कहते हैं।
- गुदा-फिन लंबी और पुच्छ-फिन के साथ-साथ स्थित।
- अंस-फिनें छोटी और आगे की तरफ स्थित, जबकि श्रोणि-फिनें लघुकृत।
- यह एक खाद्य मछली है।



चित्र 27.1 : नोटोप्टेरस (चीतल)

स्वभाव और आवास

अलवण जलीय नदियों, झीलों और तालाबों में पाई जाती है।

भौगोलिक वितरण

भारतवर्ष, म्यानमार और भलेशिया। यह एक मांसाहारी मछली है और मौलस्कों, कृमियों, क्रस्टैसियनों को खाती है। यह एक परभक्षी प्राणी है और सतही तथा जल के बीचों बीच अपना शिकार पकड़ती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

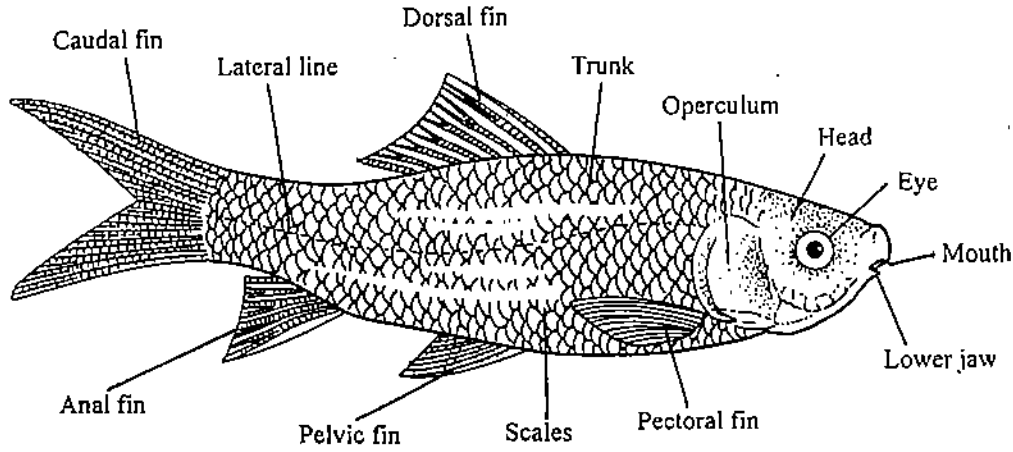
जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथेस्टोमैटा	जब युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिकथ्रीज़	अंतःकंकाल अस्थिल; गिल-छिद्र पुच्छद से ढके हुये।
उपक्लास	ऐक्टिनोप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिन फिन अरों पर आधारित।
जीनस	नोटोप्टेरस	
सामान्य नाम	चीतल अथवा फेंदर बैक	

ऑस्टिकथ्रीज़ :
अस्थिल मछलियों-
नमूनों का प्रेक्षण
और वर्गीकरण

27.4.2 लैबियो रोहिता

लक्षण

- i) लैबियो रोहिता (चित्र 27.2) को हिंदी में सामान्यतः 'रोहू' कहते हैं।
- ii) शरीर पार्श्वतः संपीडित, तुर्करूपी, लंबाई अधिकतम एक मीटर तक।
- iii) पीठ कालिमा लिए हुए धूसर रंग की और अधर सतह रूपहली सफ़ेद।
- iv) शरीर परस्परछादी चक्राभ शल्कों से ढंका हुआ।
- v) सिर पर कुंठाग्र, आयताकार और संपीडित प्रोथ; सिर पर अनेक छोटी-छोटी गुलिकाएं।
- vi) मुख उपांतस्थ, नीचे की तरफ उन्मुख तथा मोटे ओष्ठों से घिरा हुआ।
- vii) ऊपरी ओष्ठ पर एक जोड़ी लघु आकार के स्पर्श प्रवर्ध और निचला ओष्ठ झल्लरदार। जबड़ों में दांत नहीं होते।
- viii) पृष्ठ-पिन बड़े आकार की और शरीर के लगभग बीच में स्थित।
- ix) अंस-फिन में शूकमय अरों का अभाव।
- x) पूँछ छोटी और समपातिपुच्छ।
- xi) वायु-थैली समुलवाताशयी (physostomous) और एक अग्र और एक पश्च कक्ष में विभाजित।
- xii) वेबर-उपकरण वायु थैली को आंतरिक कान के साथ जोड़ता है।
- xiii) गण्ड रेखा नाल शल्कों में होकर गुजरती है।



चित्र 27.2 : तैवियो रोहिता (रोहू)

स्वभाव और आवास

नदियों, तालाबों और झीलों में पाई जाती है; मत्स्य संवर्धन में इस्तेमाल की जाती है; यह मछली गहरे पानी में पेड़-पौधों और जीव जंतुओं को खाती है। यह खाद्य मछली है।

भौगोलिक वितरण

व्यापक रूप से पाए जाने वाली भारतीय मछली। उष्ण और उपोष्ण क्षेत्रों में पाई जाती है।

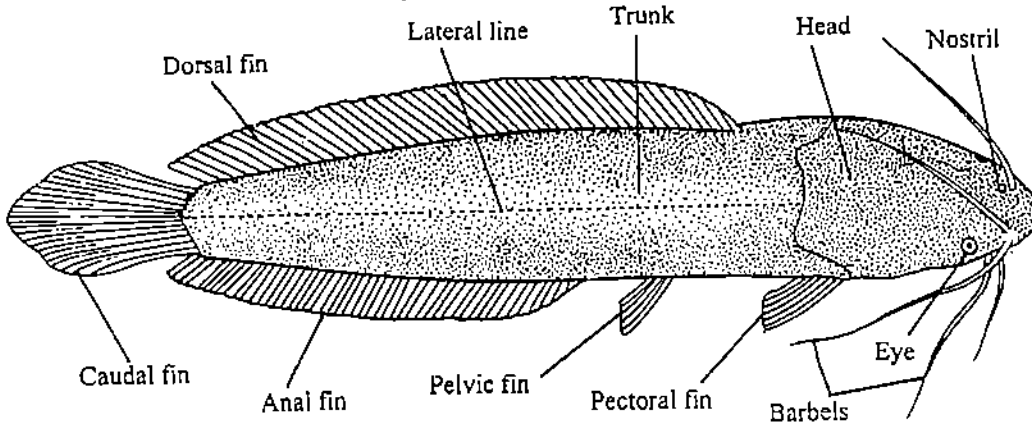
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपर क्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिक्थीज	अंतःकंकाल अस्थित, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढंके हुए।
उपक्लास	ऐविटनॉप्टेरिजिआई	सिर के दाएं बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिने फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	सिप्रिनिफॉर्मिस	वेबर-उपकरण (Webberian-apparatus) मौजूद। वायु-थैली समुद्रवाताशयी; पूंछ समपातिपुच्छ प्रच्छद अस्थियों पर आधारित।
डिवीजन	सिप्रिनि	शल्क चक्राभ, स्पर्शप्रवर्ध लघुकृत; इन्हें सामान्यतः कार्प कहते हैं।
जीनस	तैवियो	
स्पीशीज	रोहिता	
सामान्य नाम	रोहू	

27.4.3 क्लैरिऐस

लक्षण

- क्लैरिऐस (चित्र 27.3) को हिंदी में 'मागुर' के नाम से जाना जाता है।
- शरीर कालापन लिए हुए धूसर रंग का होता है; पृष्ठ-अधरतः चपटा सिर और पार्श्वतः संपीडित धड़ और पूँछ।
- त्वचा अनावृत, शल्कहीन।
- सिर की पृष्ठ और पार्श्व दोनों ही सतहों पर अस्थित-पलेटें मौजूद।
- स्पर्शप्रवर्ध लंबे और 4 जोड़ी : एक जोड़ी नासा, 2 जोड़ी मैक्सिला, और 2 जोड़ी मैडिबल स्पर्शप्रवर्ध।
- पूँछ द्विपालिपुच्छ जिस पर एक गोलाकार पुच्छ-फिन लगी होती है।
- पृष्ठ और गुदा फिने लंबी, लेकिन पुच्छ-फिन के साथ-साथ स्थित नहीं।
- अंस-फिनों की पहली अर शूकमय।
- वायु-थैली समुखवाताशयी और वेबर-अस्त्रिकाओं (Webberian ossicles) के जरिए आंतरिक कान के साथ जुड़े हुए।
- इनमें एक सहायक श्वसन-अंग होता है जो काफी शाखित होता है। इसे लैबिरिंथी अंग कहते हैं तथा यह अत्यधिक संवहनी होता है।
- यह खाद्य मछली है।



चित्र 27.3 : क्लैरिऐस (मागुर)

स्वभाव और आवास

नदियों, तालाबों और झीलों में पाई जाती है। मांसाहारी और सामान्यतः जल के बीचों-बीच और तली पर अपने भोजन करती है।

भौगोलिक वितरण

श्रीलंका, भारतवर्ष और मलेशिया में मिलती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

शास्त्रम कॉर्डेटा

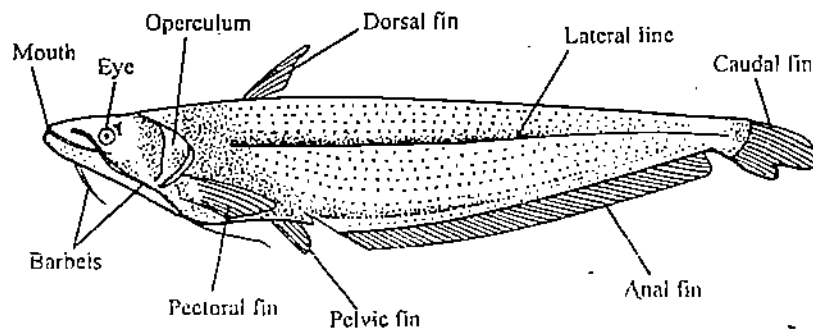
पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।

समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपर क्लास	नैचोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिक्थीज़	अंतःकंकाल अस्थित; गिल-छिद्र प्रच्छद से ढके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनॉप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिने फिन अरों पर आधारित।
ऑर्डर	सिप्रिनिफॉर्मिस	वेबर-उपकरण मौजूद। वायु-थैली संपुखवाताशयी; पूँछ समपालिपुच्छ; प्रच्छद अस्थियों पर आधारित।
डिवीजन	सिल्यूरी	शल्क नहीं होते, सिर पर सुस्पष्ट स्पर्शप्रवर्ध मौजूद; इन्हें सामान्यतः केट-मछलियां कहते हैं।
जीनस	क्लैरिएस	
सामान्य नाम	मागुर - केट मछली	

27.4.4 वैलैगो

लक्षण

- वैलैगो (चित्र 27.4) को हिंदी में मल्ली/लाची कहते हैं।
- शरीर लंबोत्तरा, त्वचा चिकनी, अनावृत, शल्कहीन।
- शरीर का रंग धूसर-भूरा, सिर का रंग बेंगनीपन लिए हुए, और अधर सतह सफेद रंग की।
- मुंह का कटाव नेत्रों के पीछे तक।
- सिर बड़ा, पृष्ठ-अधरतः चपटा और उस पर दो जोड़ी समान आकार के स्पर्शप्रवर्ध।
- पृष्ठ - फिन छोटी और शूकहीन।
- गुदा-फिन लंबी और पुच्छ-फिन से स्पष्टतः पृथक।
- पूँछ समपालिपुच्छ, लेकिन पुच्छ-फिन की ऊपरी पालि अपेक्षाकृत लेश बड़ी।
- अंस-फिन शूकमय और शूक बारीक-बारीक दांतेदार।



चित्र 27.4 : वैलैगो (लाची/केट-मछली)

स्वभाव और आवास

यह अलवण जलीय केट-मछली नदियों, झीलों और तालाबों में पाई जाती है; यह परभक्षी होती है और नन्हीं कार्प-मछलियां खाती है। यह एक खाद्य मछली है।

भौगोलिक वितरण

समस्त भारतवर्ष में।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	एनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
प्रज्ञात्म	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथ्रोस्टोमीटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिकथीज	अंतःकंकाल अस्थिल, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढंके हुए।
उपक्लास	एक्टिनाप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	सिप्रिनिफॉर्मिस	वेबर-उपकरण मौजूद, वायु-थैली समुखवाताशयी; पूँछ समपातिपुच्छ, प्रच्छद अस्थियों पर आधारित।
डिवीजन	सिल्यूरि	शल्क नहीं होते, सिर पर सुस्पष्ट स्पर्शप्रवर्ध मौजूद; सामान्यतः इन्हें केट-मछलियां कहा जाता है।

जीनस वैलैगो

सामान्य नाम मल्ली/लाची

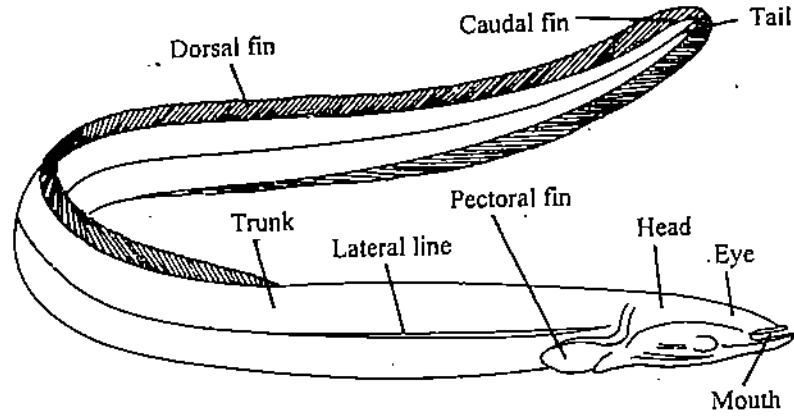
27.4.5 ऐंग्विल्ला (*Anguilla*)

लक्षण

- ऐंग्विल्ला (चित्र 27.5) को आमतौर से ईल कहते हैं।
- शरीर की आकृति लंबोत्तरी और बेलनाकार होती है।
- शरीर पृष्ठ सतह पर भूरा-सा और अधर सतह पर पीला-सा होता है।
- त्वचा पर अल्पविकसित शल्क होते हैं जो एक दूसरे के साथ समकोण बनाती दो पंक्तियों में व्यवस्थित होते हैं।
- फिन-मुलायम होती है; अंस-फिन छोटी होती है और श्रोणि-फिन होती ही नहीं।
- पृष्ठ और गुदा फिन लंबोत्तरी होती है और पुच्छ-फिन के साथ अविच्छिन्न रूप से जुड़ी होती है।
- पूँछ लंबी और बेलनाकार होती है।
- यह मछली समुद्राभिगामी प्रवास का प्रदर्शन करती है।

स्वभाव और आवास

यह मछली संसार के उष्ण और शीतोष्ण क्षेत्रों में पाई जाती है। यह मछली थोड़े समय के लिए पानी के बाहर भी जिंदा रह सकती है। इसमें त्वचीय प्रवसन भी सुव्यक्त होता है।



चित्र 27.5 : ऐंग्विल्ला (ईल)

भौगोलिक वितरण

ऐंग्विल्ला गंगा नदी के मुहानों, बंगाल की खाड़ी, हिंद-प्रशांत क्षेत्र से लेकर चीन के समुद्रों तक और उसके आगे भी पाई जाती है। यूरोप में यह अलवण जलों में पाई जाती है, और जब यह मछली परिपक्व हो जाती है तब प्रजनन के लिए सारगोसा समुद्र में पहुंच जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

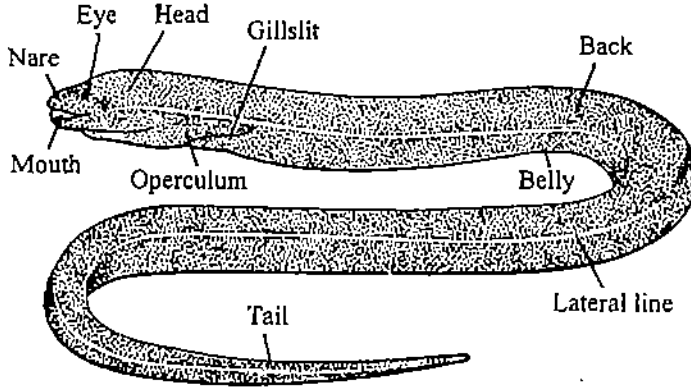
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिकथीज़	अंतःकंकाल अस्थिल, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढँके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनोप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिनें फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	ऐंग्विल्स्किफॉर्मिस	शरीर लंबोत्तरा, युग्मित फिनें लघुकृत। त्वचा पर लघुकृत शल्क। गुदा और पृष्ठ-फिनें पुच्छ-फिन के साथ अविच्छिन्न रूप से जुड़ी हुई।
जीनस	ऐंग्विल्ला	
सामान्य नाम	ईल	

27.4.6 ऐम्फिनस

लक्षण

- ऐम्फिनस (चित्र 27.6) को नेत्रहीन सरपेट मछली अथवा कुचिया ईल कहते हैं।
- शरीर ईल जैसा जिसमें नेत्र लघुकृत होते हैं।

- iii) पृष्ठ - , श्रेणि - और गुदा-फिनें नहीं होतीं ।
- iv) त्वचा फिसलनी और शल्क त्वचा में ढँसे हुए ।
- v) गिलें लघुकृत और उनकी कमी को पूरा करने के लिए दो सहायक श्वसन वायु-कोष ।
- vi) वायु-थैली, वेबर-अस्किाएँ मौजूद नहीं ।
- vii) पूँछ पर एक झिल्लीमय फ्लैप जिसमें अरें नहीं होतीं ।
- viii) मुख छोटे आकार का और अंतस्थ ।



चित्र 27.6 : ऐम्फिनस (नेत्रहीन सरपेंट मछली)

भौगोलिक वितरण

भारतवर्ष और मयनमार में अलवण जल और खारे पानी में पाई जाती है। विहार, पश्चिमी बंगाल और बंगला देश की नदियों में अधिक सामान्य रूप में पाई जाती है।

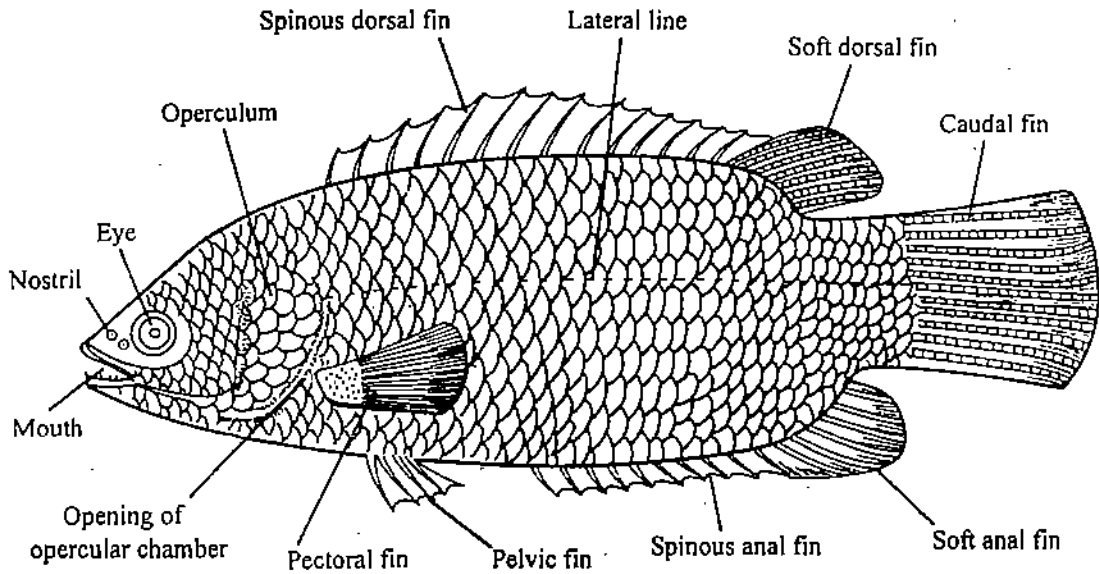
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	ग्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिक्थीज़	अंतःकंकाल अस्थिल; गिल-छिद्र प्रच्छद से ढँके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनोप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिनें फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	सिड्नेफ़ॉर्मिस	शरीर ईल-जैसा, शल्क नहीं होते, गिल लघुकृत, गिल-द्वार एकल; पृष्ठ - , श्रेणि - और गुदा-फिनें नहीं होतीं।
जीनस	ऐम्फिनस	
सामान्य नाम	नेत्रहीन सरपेंट मछली/कुचिया ईल	

27.4.7 ऐनैबस

लक्षण

- i) ऐनैबस (चित्र 27.7) को आमतौर से आरोही पर्च कहते हैं।
- ii) शरीर पार्श्वतः संपीडित और चक्राभ तथा कंकताभ शल्कों से ढंका हुआ। शल्क सिर और प्रच्छद पर भी मौजूद होते हैं।
- iii) पृष्ठ- और गुदा-फिनें लंबी होती हैं और अग्र शूकमय भाग तथा पश्च मुलायम भाग में विभेदित होता है।
- iv) पूँछ पर गोलाकार पुच्छ-फिन होती है।
- v) प्रच्छद शूकमय होता है।
- vi) अंस - और श्रोणि-फिनें छोटी होती हैं; श्रोणि-फिनें वक्ष-क्षेत्र पर स्थित।
- vii) वायु-धैली समुखवाताशयी।
- viii) सहायक एक्सन-अंग लैबिरिंथी प्लेटों के रूप में जिसकी सहायता से मछली हवा में सांस ले सकती है और पानी के बाहर रह सकती है।
- ix) यह खाद्य मछली है।



चित्र 27.7 : ऐनैबस

स्वभाव और आवास

यह परभक्षी मछली है जो शिंप्रो और गैस्ट्रोपोडों का आहार करती है।

भौगोलिक वितरण

भारतवर्ष, मयनमार, श्रीलंका और मलेशिया के अलवण जलीय जल-स्रोतों, नदी के मुहानों में पाई जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

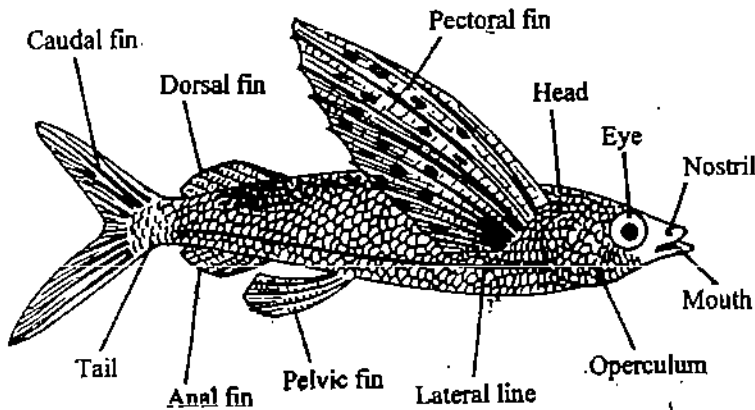
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; एकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैयोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिक्थीज़	अंतःकंकाल अस्थित, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढँके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनोप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य-गिल-द्वार; युग्मित फिन-फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	पर्सिफॉर्मिस	पृष्ठ और गुदा फिनो में शूकमय और मुलायम अरें होती हैं।
जीनस	ऐनैबस	
सामान्य नाम	आरोही पर्व	

ऑस्टिक्थीज़ :
अस्थित मछलियों-
नमूनों का प्रेषण
और वर्गीकरण

27.4.8 एक्सोसीटस

लक्षण

- i) एक्सोसीटस (चित्र 27.8) को सामान्यतः उड़न मछली कहते हैं क्योंकि यह हवा में छलांग लगा सकती है।
- ii) शरीर लंबोत्तरा, पार्श्वतः संपीडित और उसकी ऊपरी सतह रूपहली, पीली और नीली सी होती है। शरीर पर चक्राभ शल्क मौजूद।
- iii) नेत्र बड़े आकार के; सिर शल्को से ढंका हुआ।
- iv) मुख चौड़ा, अंतस्थ; दोनों जबड़ों पर दांत मौजूद, सभी दांत समान आकार के।
- v) पृष्ठ- और गुदा-फिन छोटी और पूँछ क्षेत्र के समीप एक दूसरे के सामने स्थित।
- vi) अंस-फिन बड़े आकार की और मछली को हवा में छलांग लगाने में मदद करती हैं।
- vii) पूँछ समपलिपुच्छ; पुच्छ-फिन बड़ी और दो भागों में विभक्त, पुच्छ फिन की अधर-पालि अपेक्षाकृत बड़ी होती है।



चित्र 27.8 : एक्सोसीटस (उड़न मछली)

स्वभाव और आवास

समुद्री मछली जो हवा में छलांग लगा सकती है।

भौगोलिक वितरण

एटलांटिक और हिंद महासागरों के उष्ण और गरम भागों में पाई जाती है।

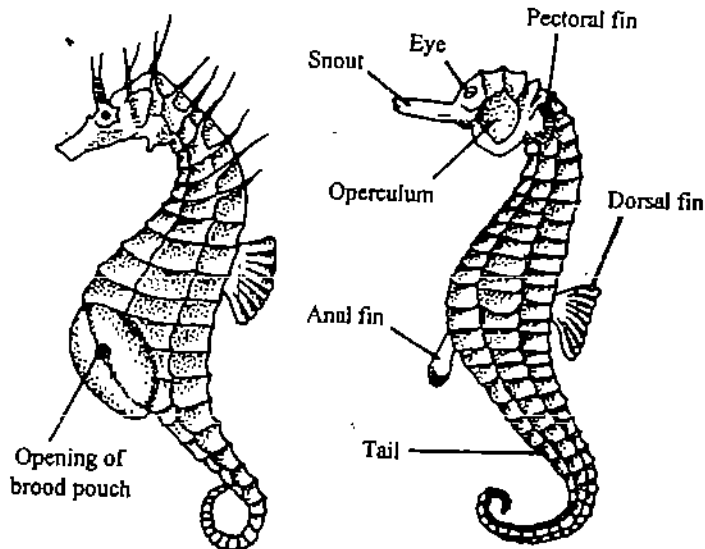
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रिनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नेथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिक्थीज़	अंतःकंकाल अस्थित, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढँके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनाप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिनें फिन-अरों पर आधारित।
गण	बेलनिफॉर्मिस अथवा सिनेन्टोग्नेथिफॉर्मिस	पृष्ठ-फिन पुच्छ क्षेत्र के समीप और गुदा-फिन के सामने स्थित; फिनें मुलायम और शल्क चक्राभ।
जीनस	एक्सोसीटस	
सामान्य नाम	उड़न मछली	

27.4.9 हिप्पोकैम्पस (समुद्री घोड़ा - नर और मादा)

लक्षण

- i) हिप्पोकैम्पस (चित्र 27.9) (समुद्री घोड़ा) का शरीर विचित्र रूप में रूपांतरित होता है। संपूर्ण शरीर वलयकार बाह्य कंकाली प्लेटों अथवा डर्मीय प्रशल्कों से ढंका होता है।
- ii) सिर एक नलिकाकार प्रोथ अथवा रोस्ट्रम के रूप में आगे की तरफ निकला होता है जिसके सिरे पर दंतहीन और चूषक मुख होता है। यह एक घोड़े के सिर से मिलता-जुलता होता है, इसलिए इस मछली को घोड़ा-मछली कहते हैं।



चित्र 27.9 : हिप्पोकैम्पस (नर) हिप्पोकैम्पस (मादा)

- iii) पूँछ परिग्राही होती है और उसमें पुच्छ-फिन नहीं होती।
- iv) अंस-फिनें छोटी तथा सिर के आधार पर स्थित होती है। श्रोणि- गुदा- और पुच्छ-फिनें नहीं हैं।
- v) पृष्ठ-फिन छोटी और गूनामय होती है।
- vi) मुख प्रोथ के सिरे पर स्थित।
- vii) प्रच्छद देह-भित्ति के साथ जुड़ा होता है, जिसके कारण केवल एक छोटा सा गिल-रंध रह जाता है जो ऊपर की तरफ उन्मुख होता है।
- viii) नर में एक भ्रूण धानी होती है जिसके भीतर निषेचित अंडे भरे रहते हैं और इस प्रकार वह पैतृक रक्षण प्रदर्शन करता है।
- ix) मादा छोटे आकार की होती है और उसमें भ्रूण धानी नहीं होती।
- x) यह मछली समुद्री अपतृणों के साथ अनुहरण प्रदर्शन करती है।

स्वभाव और आवास

समुद्री अपतृणों के बीच खड़ी-खड़ी तैरती है।

भौगोलिक वितरण

उष्ण और शीतोष्ण समुद्रों, विशेष रूप से हिंद और प्रशांत महासागरों में मिलती है।

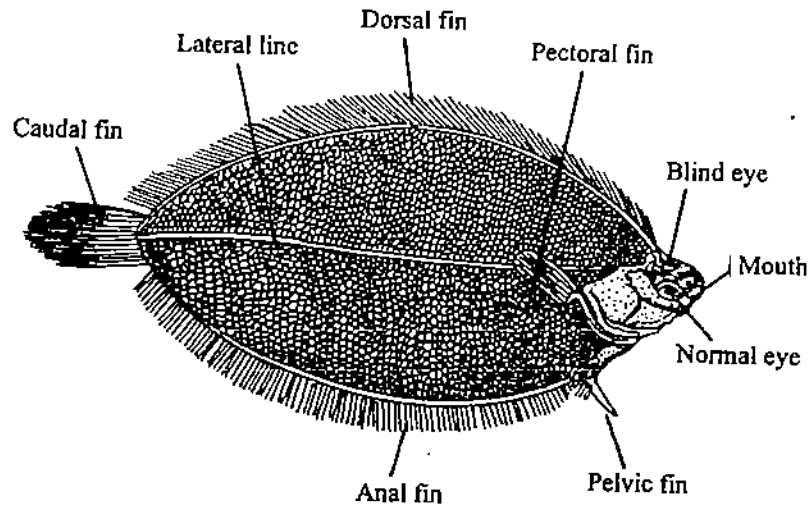
वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त ताल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैचोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्ट्रियीज	अंतःकंकाल अस्थित, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढँके हुए।
उपक्लास	ऐन्टिनाप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित-फिनें फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	सिन्नेयिफॉर्मिस	जबड़े संलीन, नलिकाकार, पहली पृष्ठ-फिन शूकमय; अन्य मध्य-फिनें और श्रोणि-फिनें नहीं होती।
जीनस	हिपोकैम्पस	
सामान्य नाम	समुद्री घोड़ा	

27.4.10 सिनैप्टा (चपटी मछली)

लक्षण

- i) सिनैप्टा (चित्र 27.10) को आमतौर से चपटी मछली कहते हैं।
- ii) शरीर पार्श्वतः संपीडित होता है जबकि सिर पृष्ठ-अधर रूप से चपटा।
- iii) करोटि ऐंठी हुई होती है, दोनों नेत्र-कोटर और नेत्र एक ही तरफ स्थित होते हैं।
- iv) शरीर की वह सतह जिस पर नेत्र होते हैं, पृष्ठ सतह होती है और वह सतह वर्णकित होती है, जबकि अधरीय सतह सफेद और वर्णकहीन होती है।
- v) अंस - और श्रोणि-फिनें अल्प विकसित और मुलायम होती हैं।
- vi) पृष्ठ - और गुदा-फिनें लंबी और पुच्छ-फिन के साथ जुड़ी होती है। पृष्ठ-फिन सिर के ऊपर तक स्थित होती है।
- vii) मुख छोटा, दांतदार, आगे की तरफ फैल सकने योग्य होता है और यह मछली मौलस्को को खाती है।
- viii) पूँछ समपलिपुच्छ होती है और पुच्छ-फिन गोलाकार होती है।
- ix) शरीर टीनोइड शल्कों से ढंका होता है।
- x) वायु-थैली नहीं होती।
- xi) यह मछली अपने शरीर की तरंगित गतियों से तैरती है।



चित्र 27.10 : सिनैप्टा

स्वभाव और आवास

तली पर पाई जाने वाली मछली; अपनी नेत्रहीन सतह को समुद्र की तली की तरफ करके मड़ी रहती है।

भौगोलिक वितरण

एटलांटिक और प्रशांत महासागरों में पाई जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैयोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्ट्रियीज	अंतःकंकाल अस्थित, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढंके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनॉप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिनें फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	प्लूरोनेक्टिफॉर्मिस	शरीर चपटा; करोटि ऐंठी हुई, और दोनों नेत्र एक ही सतह पर स्थित; गुदा और पृष्ठ फिनें घड़ की पूरी लंबाई के सहारे-सहारे स्थित।

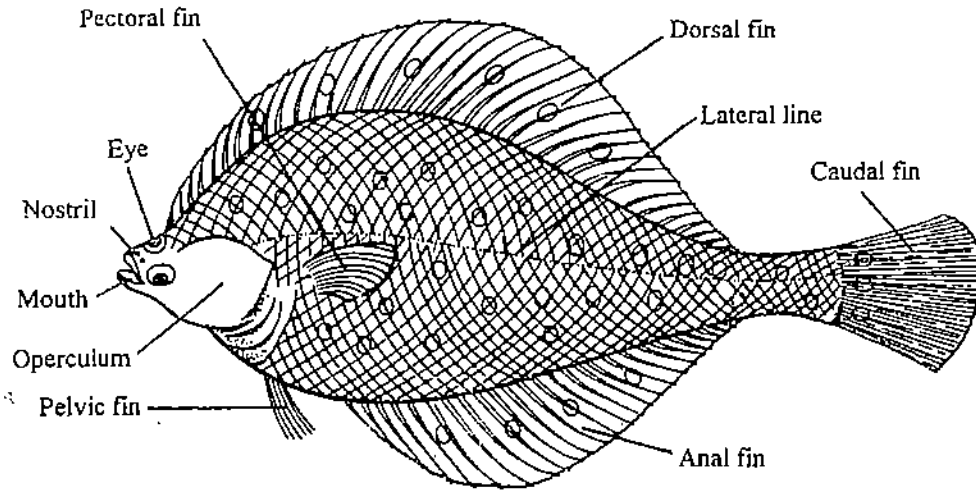
जीनस *सिनैप्टा*

सामान्य नाम चपटी मछली

27.4.11 सिनैप्चुरा

लक्षण

- (1) सिनैप्चुरा (चित्र 27.11) को चपटी मछली कहते हैं।
- (2) इस मछली के अन्य लक्षण सिनैप्टा जैसे ही होते हैं।
- (3) सिनैप्चुरा आकार में अपेक्षाकृत लंबी होती है और शरीर गहरा वर्णकित।



चित्र 27.11 : सिनैप्चुरा

वर्गीकरण और उसका अर्थ

जंगत ऐनिमेलिया प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

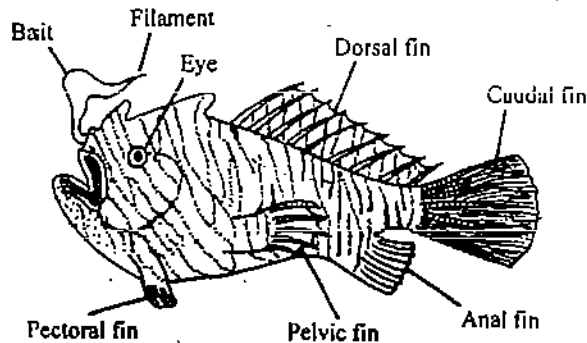
फाइलम कॉर्डेटा पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।

समूह	वर्टिब्रेटा (क्रिनिएटा)	नोटोकोर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ऑस्टिक्थीज़	अंतःकंकाल अस्थिल, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढँके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनांटेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिनें फिन-अरों पर आधारित।
आर्डर	प्ल्यूरोनेक्टिफ़ॉर्मिस	शरीर चपटा; करोटि ऐंठी हुई, और दोनों नेत्र एक ही सतह पर स्थित, गुदा- और पृष्ठ-फिनें घड़ की पूरी लंबाई के सहारे-सहारे स्थित।
जीनस	सिनैचुरा	
सामान्य नाम	चपटी मछली	

27.4.12 ऐंटीनैरिऐस (ऐंग्लर मछली)

लक्षण

- i) ऐंटीनैरिऐस (चित्र 27.12) को सामान्यतः ऐंग्लर मछली कहते हैं।
- ii) शरीर पृष्ठ-अधरतः चपटा। सिर और शरीर का अग्रभाग शल्कहीन।
- iii) मुख बड़ा, जिसमें पीछे की तरफ मुड़े हुए दांत लगे होते हैं।
- iv) नेत्र बड़े आकार के, दाएं-बाएं स्थित; नासाद्वार छोटे आकार के।
- v) गिल-द्वार अंस-फिन के निचले अक्ष में स्थित। स्यूडोगिल पाए जाते हैं।
- vi) पहली पृष्ठ-फिन अत्यधिक रूपांतरित होती है। पहली तीन फिन-अरें शूकमय और मुक्त होती है। पहला शूक छड़, जैसा होता है और उसके छोर पर एक मांसल संहति लगी होती है जिसे इलिसियम (illicium) कहते हैं। यह संहति अन्य मछलियों के लिए एक चारे का काम करती है।
- vii) इसके बाद के तीन शूक त्वचा के एक वलन के भीतर परस्पर जुड़े होते हैं, जबकि शेष पृष्ठ-फिन मुलायम अरों पर आधारित होती है।
- viii) अंस- और पुच्छ-फिनें मौजूद।
- ix) नर आकार में छोटा होता है और मादा के शरीर पर एक बाह्य परजीवी के रूप में संलग्न होता है।



चित्र 27.12: ऐंटीनैरिऐस

स्वभाव और आवास

यह मछली गहरे समुद्रों में पाई जाती है। यह अच्छी तैराक नहीं होती है।

भौगोलिक वितरण

यह मछली हिंद, एटलांटिक, प्रशांत महासागरों में पाई जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	एनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नेथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	आरिथकथीज़	अंतःकंकाल अस्थिल, गिल-छिद्र प्रच्छद से ढँके हुए।
उपक्लास	ऐक्टिनॉप्टेरिजिआई	सिर के दाएं-बाएं केवल एक ही बाह्य गिल-द्वार; युग्मित फिन फिन-अरों पर आधारित।
ऑर्डर	लोफिफॉर्मिस	शूकमय पृष्ठ-फिन एक इलिसियम में रूपांतरित होती है। वायु-थैली नहीं होती।
जीनस	ऐंटीनैरिऐस	
सामान्य नाम	ऐंग्लर मछली	

27.5 अंत में कुछ प्रश्न

- उन अस्थिल मछलियों का एक-एक उदाहरण दीजिए जो समुद्राभिगामी और समुद्रापगामी प्रवास का प्रदर्शन करती हैं।

.....

.....

.....

- अस्थिल मछलियों के तीन महत्वपूर्ण लक्षण बताइए।

.....

.....

.....

3. निम्नलिखित मछलियों के प्रकृति, आवास, आकार और अणन आचरणों का वर्णन कीजिए . लैबियो, वैलैगो, ऐनाबस और हिप्पोकैम्पस

(1) लैबियो

.....

.....

.....

(2) वैलैगो

.....

.....

.....

(3) ऐनाबस

.....

.....

.....

(4) हिप्पोकैम्पस

.....

.....

.....

तालिका 27.1 : साइक्लोस्टोमेटा, उपास्थिल मछलियों और अस्थिल मछलियों के बीच अंतर

लक्षण	साइक्लोस्टोमेटा (लैम्प्री और हैगफिश)	उपास्थिल मछलियाँ (कोस्टिक्थीज़)	अस्थिल मछलियाँ (ऑस्टिक्थीज़)
प्रकृति	लैम्प्री जलीय क्योरैकियों पर अर्धपरजीवी, और हैगफिशें अपभारक	मांसाहारी और परभक्षी, केकड़ों, लॉक्सटो, कृमियों और मछलियों को खाती हैं। ये तेजी से तैरती हैं।	प्रमुखतः शाकाहारी, जैवाल और जलीय पौधों को खाती हैं। ये तली पर चारों ओर अपना भोजन प्राप्त करती हैं।
आवास	दोनों ही, समुद्री और अलवण जलीय, किंतु परजीवी के रूप में। विषुवध होने पर हैगफिशों अत्यधिक मात्रा में अक्सर उत्पन्न करती हैं।	अधिकांशतः समुद्री	दोनों ही, समुद्री और अलवण जलीय; सामान्यतः अलवणजलीय ताताबों, नदियों और झीलों में पाई जाती हैं।
आकृति	शरीर लंबोत्तरा, बेलनाकार और ईत्त-जैसा।	सामान्यतः लंबोत्तरा, तर्कुरूपी, पृष्ठ-अधर रूप से चपटा, अत्यधिक धाररेखित।	सामान्यतः द्विपाश्वरतः चपटा
पुच्छ-फिन	मौजूद, और पृष्ठ-फिन के पिछले भाग के साथ अविच्छिन्न रूप से जुड़ी हुई। यह फिन उपास्थिल फिन-अरों पर आधारित होती है।	विषमपालिपुच्छ, पिछला सिरा ऊपर की तरफ मुड़ा हुआ।	समपालिपुच्छ अथवा द्विपालिपुच्छ; गहरी खोंच होने के कारण यह फिन दो समान पालियों में विभाजित होती है।
श्रोणि-फिन	नहीं होती	सामान्यतः पश्च-फिन मौजूद होती है। नरों में आलिंगक होता है जिसके ज़रिए शुक्राणु बाहर निकलते हैं।	सामान्यतः अग्र फिन मौजूद होती है; कभी-कभी पश्च फिन भी पाई जाती है। आलिंगक नहीं होते, लेकिन यदि है तो वे श्रोणि-फिन से नहीं बनते।
मुख	लैम्प्री में चूषक-जैसी संरचना जिसे कीप कहते हैं और जो नीचे की तरफ उन्मुख एक अवनमन के रूप में होता है। हैगफिशों के मुख का अस्तर स्पर्शकों का बना होता है और वह उपास्थि पर आधारित होता है।	मुख-द्वार सिर की अधर सतह पर होता है, यह बड़ा, अनुप्रस्थ, अर्धचंद्राकार होता है और इसमें ऊपरी और निचले जबड़े होते हैं। दोनों ही जबड़ों पर एक या दो कतारों में तेज-तुकीले तथा पीछे की तरफ उन्मुख दांत लगे होते हैं ये दांत शिकार को पकड़े रखने के लिए और चीरने के लिए होते हैं, न कि चबाने के लिए।	मुख-द्वार सिर पर अतस्थ होता है। जबड़े दंतहीन होते हैं।

ऑस्टिक्थीज़ :
अस्थिल मछलियाँ—
नमूने का प्रेक्षण
और वर्गीकरण

लक्षण	साइकलोटोमेटा (लैम्बी और हेगफिजा)	उपास्थिल मछलियाँ (काँट्रिकयीज)	अस्थिल मछलियाँ (ऑस्टिकयीज)
गिल-द्वार	लैम्बी में सिर के दाएं-बाएं सात जोड़ी गोलाकार गिल-छिद्र होते हैं। हेगफिजा में केवल एक बाह्य गिल-छिद्र होता है।	सामान्यतः पाँच जोड़ी अनगुंल गिल-छिद्र होते हैं। प्रच्छद नहीं होता।	पाँच जोड़ी गिल-छिद्र जो प्रच्छद नामक त्वचा के पत्तिय से ढंका होता है और इस प्रकार दोनों तरफ केवल एक-एक ही गिल-द्वार होता है।
श्वासरंध	नहीं होते।	आमतौर से पहले गिल-छिद्र श्वासरंधों का रूप ले लेते हैं, जो नेत्रों के पीछे खुलते हैं।	नहीं होते।
नासाछिद्र	घ्राण-कोष नासा-नाल में खुलता है। नासा-नाल मस्तिष्क की तली के नीचे हाइपोफिसियल कोष से अविच्छिन्न रूप से जुड़ी होती है।	दो, अर्धचंद्राकार, निचली सतह पर और मुख से आगे की तरफ स्थित। इसका कार्य केवल घ्राण संबंधी होता है, श्वसन से नहीं।	घ्राण की पृष्ठ सतह पर एक जोड़ी छोटे आकार के नासा छिद्र।
पुच्छ-गर्त	नहीं होते।	पुच्छ-फिन के आधार पर पूँछ पर दो उधले अवनमन होते हैं; स्कोलियोडॉन का एक विशिष्ट लक्षण।	नहीं होते
अवस्कर	गुदा और मूत्रजनन-रंध अलग-अलग अवस्कर-गर्त में खुलते हैं, अन्यथा यथार्थ अवस्कर नहीं होता।	दो श्रोणि-फिनो के बीच मध्य-अधर रूप से स्थित अवस्कर-द्वार जिसके ऊपरि आहार-नाल, मूत्र- और जनन-उत्पाद बाहर निकलते हैं।	अवस्कर नहीं होता। गुदा, मूत्र-रंध, और जनन-रंध अलग-अलग खुलते हैं।
बाह्यकंकाल	नहीं होता	अलग-अलग स्थित उर्मीय पट्टाभ शल्क अथवा दंतिकाएँ	परस्परछादी उर्मीय, कॉस्मोइड, गैनाइड, चक्राभ अथवा कंकताभ शल्क
अंतःकंकाल	उपास्थिल, जो कॉन्ड्रिन नामक आधात्री में अंतःस्थानित बड़ी-बड़ी कोशिकाओं से बना होता है।	पूर्णतः उपास्थिल; पट्टाभ शल्को की आधारीय प्लेटों को छोड़कर यथार्थ अस्थियाँ नहीं।	अधिकांशतः अस्थिल

अभ्यास 28 ऐम्फ़िबिया : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 28.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 28.2 आवश्यक सामग्री
- 28.3 ऐम्फ़िबियनों का प्रेक्षण
ऐम्बिस्टोमा
ऐम्बिस्टोमा का ऐक्सोलोटल लारवा
नेक्ट्यूरस
इविययोफिस
हाइला
ब्यूफो
राना
- 28.4 अंत में कुछ प्रश्न

28.1 प्रस्तावना

जैसा कि आपको पाठ्यक्रम LSE-10 के खंड 1 की इकाई 2 के अध्ययन से याद होगा, क्लास ऐम्फ़िबिया (ग्री. एम्फ़ि-दोनों; बायोस - जीवन) में वे जंतु शामिल किए जाते हैं जो जल और थल दोनों पर रह सकते हैं; इसलिए ये उभयचर प्राणी हैं और इन्हें ऐम्फ़िबियन प्राणी अथवा उभयचर प्राणी कहते हैं। इनकी त्वचा मुलायम, चिकनी और अनावृत होती है। इनमें बाह्यकंकाली संरचनाएं नहीं होतीं। इनका शरीर सिर, घड़ और पूंछ क्षेत्रों में विभेदित होता है; युग्मित उपांग पंचांगुलि पादों के रूप में मौजूद होते हैं। हालांकि अग्रपादों में चार उंगलियां होती हैं और पश्चपादों में पांच उंगलियां। अग्रपादों के मुकाबले में पश्चपाद लंबे होते हैं। कुछ किस्मों में पाद होते ही नहीं इसलिए दिखाई नहीं देते। उंगलियों में नखर नहीं होते। कपाल स्वतःहिंजित (autostylic) होता है और दो ऑक्सीपिटल कंडाइल (अनुकपाल अस्थिकंद) होते हैं। कपाल आरंभ में उपास्थिल होता है लेकिन बाद में उपास्थि के स्थान पर अस्थिल तत्व बन जाते हैं। श्वसन-अंगों में गिल और फेफड़ों के अलावा त्वचा भी शामिल है। गिल केवल परिवर्धन के दौरान ही मौजूद होते हैं पर कुछ मामलों में वयस्कों में स्थायी तौर पर बने रहते हैं। हृदय में तीन कक्ष और दोनों दैहिक वाप होते हैं। यकृत और वृक्क, दोनों ही निवाहिका तंत्र मौजूद होते हैं। बाह्य कान नहीं होते और मध्य कान एक छड़ जैसी संरचना—स्तंभिका यानि कॉल्यूमेला (columella) के रूप में होता है। वृक्कों में स्थायी वृक्कमुख (nephrostomes) होते हैं। अंडे आमतौर से पानी में दिए जाते हैं और उनके ऊपर एक जिलैटिनी आवरण होता है। लारवा जलीय और शाकाहारी होता है।

इस अभ्यास में आप ऐम्फ़िबियनों में कुछ चुने हुए नमूनों का अध्ययन करेंगे ताकि आप उनकी पहचान उनके लक्षणों, स्वभाव और आवास तथा उनके भौगोलिक वितरण के बारे में जान सकें।

उद्देश्य

इस अभ्यास को पूरा करने के बाद आप

- दिए गए नमूनों को पहचान सकेंगे और उनके वैज्ञानिक/सामान्य नामों को बता सकेंगे,
- दिए गए नमूनों का आर्डर स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे, तथा उनके वर्गीकरण का औचित्य ठहराने वाले लक्षणों की सूची बना सकेंगे,
- पहचाने गए जीनसों की प्रकृति, आवास और भौगोलिक वितरण और यदि कोई विशिष्ट लक्षण है तो, बता सकेंगे, और
- जीनसों का नामांकित आरेख बना सकेंगे।

28.2 आवश्यक सामग्री

1. निम्नलिखित जंतुओं के म्यूज़ियम नमूने
 - i) ऐम्बिस्टोमा (धब्बेदार सैलामैन्डर अथवा चीता सैलामैन्डर)
 - ii) ऐम्बिस्टोमा का ऐक्सोलोटल लारवा
 - iii) नेक्ट्यूरस (मड पपी/पंक सरट)
 - iv) इक्वियोफिस
 - v) हाइला (वृक्ष मेंढक)
 - vi) ब्यूफो (टोड/भेक)
 - vii) राना (हरा मेंढक)

28.3 ऐम्फिबियनों का प्रेक्षण

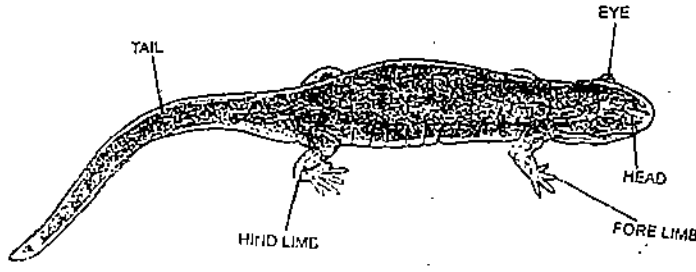
जैसा कि आप जानते हैं कि ऐम्फिबियन प्राणी जल और थल दोनों ही पर रहने के लिए अनुकूलित होते हैं। दिए गए नमूनों के सामान्य लक्षणों का अध्ययन कीजिए ताकि आप उभयचर-जीवन के लिए अनुकूलनों को समझ सकें।

28.3.1 ऐम्बिस्टोमा

ऐम्बिस्टोमा (धब्बेदार सैलामैन्डर अथवा चीता सैलामैन्डर) का ध्यानपूर्वक प्रेक्षण कीजिए और चित्र 28.1 की सहायता से सिर, धड़ और पूँछ क्षेत्रों का निरीक्षण कीजिए। पादों और उंगलियों का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए।

सामान्य लक्षण

- i) ऐम्बिस्टोमा छिपकली जैसा प्राणी है जिसके शरीर की काली पृष्ठ भूमि पर पीले रंग के धब्बे होते हैं।
- ii) इसीलिए इसे धब्बेदार सैलामैन्डर अथवा चीता सैलामैन्डर कहते हैं।
- iii) सिर अवनमित होता है और मुँह चौड़ा होता है।
- iv) नेत्र सुस्पष्ट होते हैं और उनमें चलायमान पलकें होती हैं।
- v) गर्दन (ग्रीवा) में एक सुस्पष्ट गूला-वलन (gular fold) होता है।
- vi) धड़ के दोनों तरफ अंतरापार्श्वक यानि अंतराशिरीय (intercostal) खाँचे होती हैं।
- vii) एक जोड़ी बड़े आकार की पैरोटिड ग्रंथियां होती है जिनमें जहरीला स्राव बनता है।
- viii) वयस्क में गिल और गिल-छिद्र नहीं होते। यह फेफड़ों से सांस लेता है।
- ix) पाद मज़बूत और समान आकार के होते हैं। अग्र पादों में चार-चार उंगलियां होती हैं, जबकि पश्च पादों में पांच-पांच। इन उंगलियों में नखर अथवा झिल्ली (पाद जाल) नहीं होती।
- x) पूँछ संपीडित होती है और उसमें पुच्छ-फिन नहीं होती।
- xi) वयस्क अंडे देने के लिए वापस जल में पहुंचता है।
- xii) लारवा-जीवन दीर्घकालिक होता है, और लारवा को ऐक्सोलोटल लारवा कहते हैं। लारवा लैंगिक रूप से परिपक्व होकर जनन करने लगता है : इस घटना को चिरडिंभता (neoteny) कहते हैं।



चित्र 28.1 : ऐम्बिस्टोगा

स्वभाव और आवास

अलवण जलीय जंतु, जो सामान्यतः तालाबों, झीलों और नदियों में पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

ऐम्बिस्टोगा उत्तरी अमरीका में दक्षिणी अलास्का से लेकर मेक्सिको तक पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद होते हैं।
क्लास	ऐम्फिबिया	जल और थल दोनों में रह सकते हैं। अग्र और पश्च पाद समान आकार के होते हैं। पादों में उंगलियां होती हैं। त्वचा मुलायम और ग्रंथिल होती है।
ऑर्डर	यूरोडेला	पूँछ जीवन-पर्यन्त बनी रहती है। लारवा के बाह्य गिल वयस्क में बने रह सकते हैं और नहीं भी।
जीनस	ऐम्बिस्टोगा	

सामान्य नाम धब्बेदार सैलामैन्डर अथवा चीता सैलामैन्डर

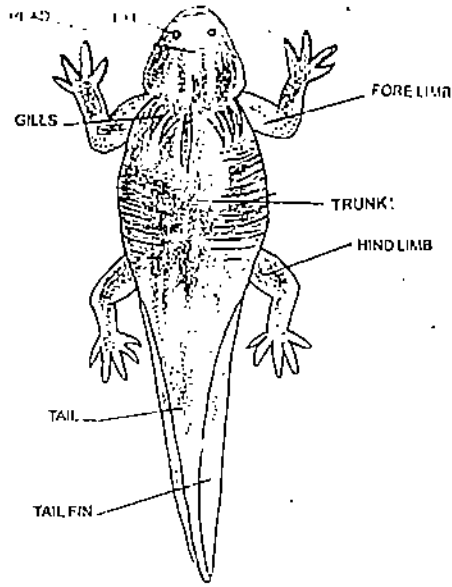
28.3.2 ऐम्बिस्टोगा का ऐक्सोलोटल लारवा

नमूने का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए और चारों तरफ से विस्तारपूर्वक परीक्षण कीजिए।

सामान्य लक्षण

- ऐक्सोलोटल लारवा (चित्र 28.2) का शरीर छिपकली जैसा और मजबूत होता है; पूँछ में पुच्छ-फिन (फिन-अरों रहित) होती है जो शरीर के पृष्ठ भाग तक फैली होती है।
- बाह्य गिल तीन जोड़ी, जबकि गिल-छिद्र चार जोड़ी होते हैं।
- अग्र पादों में चार-चार उंगलियां होती हैं, जबकि पश्च पादों में पाँच-पाँच; पाद समान आकार के होते हैं।

- iv) लारवा में गोनड विकसित हो जाते हैं और वह वयस्क की भांति जनन करता है। इस घटना को चिरडिम्भता कहते हैं।
- v) जल और भोजन कम होने पर अथवा पानी में आयोडीन की अधिक सांद्रता होने पर लारवा का कायांतरण हो जाता है। कायांतरण के दौरान वह गिल और पुच्छ-फिन त्याग देता है और उसमें फेफड़े बन जाते हैं।



चित्र 28.2 : ऐम्बिस्टोमा का ऐक्सोलोटल लारवा।

स्वभाव और आवास

अलवण जलीय नदियों, तालाबों और झीलों में पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

मेक्सिको के पहाड़ी क्षेत्रों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	चर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नेथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद होते हैं।
क्लास	ऐम्फिबिया	जल और थल दोनों में रह सकते हैं। अग्रपाद और पश्च पाद समान आकार के होते हैं। पादों में उंगलियां होती हैं। त्वचा मुलायम और ग्रथिल होती है।
	यूरोडेला	पूँछ जीवन-पर्यन्त बनी रहती है। लारवा के बाह्य गिल वयस्क में बने रह सकते हैं और नहीं भी।

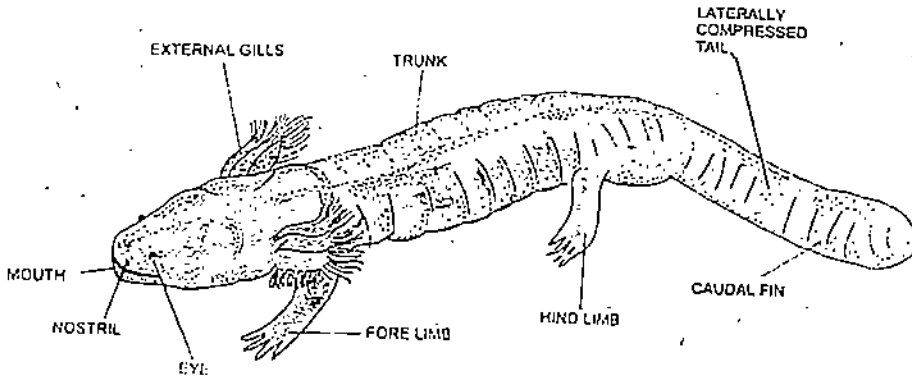
28.3.3 नेक्ट्यूरस

ऐम्फिविया : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

नेक्ट्यूरस (मड पपी या पंक सरट) के नमूने का चारों तरफ से प्रेक्षण कीजिए और विस्तार से उसका अध्ययन कीजिए।

सामान्य लक्षण

- i) नेक्ट्यूरस (मड पपी अथवा जलीय न्यूएट) (चित्र 28.3) का शरीर मजबूत और कालिमा लिए हुए भूरे रंग का होता है; तथा उस पर काते धब्बे होते हैं।
- ii) सिर चपटा होता है और उसके तथा धड़ के बीच एक संकुचन संकीर्णन होता है।
- iii) नेत्रों के ऊपर त्वचा का एक पारदर्शी बलन होता है।
- iv) पाद कमजोर, छोटे आकार के और चार उंगलियों वाले होते हैं, तथा रेंगने के लिए अनुकूलित होते हैं।
- v) कपाल उपास्थिल होता है।
- vi) कर्णपटह और पलकें नहीं होती।
- vii) इसमें तीन जोड़ी गुच्छीय लाल रंग की वाह्य गिल होते हैं।
- viii) पूँछ पार्श्वतः संपीडित होती है और पुच्छ-फिन मौजूद होते हैं।
- ix) पार्श्व रेखा-तंत्र मौजूद होता है।
- x) लारवा-परिसंचरण-तंत्र मौजूद होता है।



चित्र 28.3 : नेक्ट्यूरस (मड पपी/पंक सरट)।

स्वभाव और आवास

यह जलीय सैलामैन्डर होता है और अलवण जल में पाया जाता है।

भौगोलिक वितरण

यह उत्तरी अमरीका, यूगोस्लैविया में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।

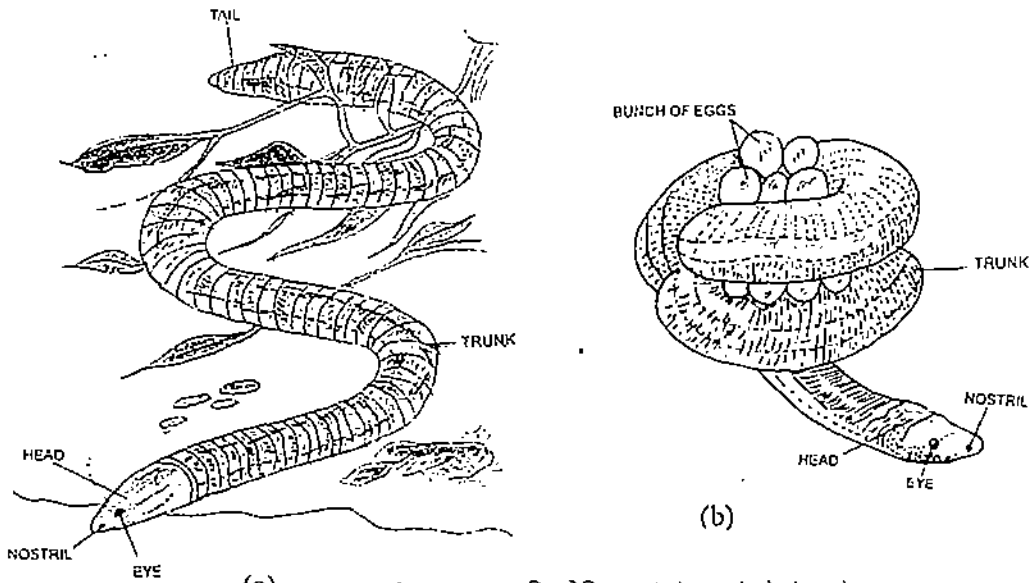
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएँ पाई जाती हैं।
सुपरकंतास	नैयोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद होते हैं।
क्लास	ऐम्फिबिया	जल और थल दोनों में रह सकते हैं। अग्र और पश्च पाद समान आकार के होते हैं। पादों में उंगलियाँ होती हैं। त्वचा मुलायम और ग्रथिल होती है।
ऑर्डर	यूरोडेला	पूँछ जीवन-पर्यन्त बनी रहती है। लारवा के बाह्य गिल वयस्क में बने रह सकते हैं और नहीं भी।
जीनस	नेक्ट्यूरस	
सामान्य नाम	मड पपी/पंक सरट अन्वा जतीय न्यूएट	

28.3.4 इक्वियोफिस

इक्वियोफिस के नमूने का चारों तरफ से अध्ययन कीजिए और विस्तार से लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए।

सामान्य लक्षण

i) इक्वियोफिस (चित्र 28.4) का शरीर लंबोत्तरा और कृमि जैसा होता है।



(a) चित्र 28.4 : इक्वियोफिस : (क) नर (ख) (मादा)।

- ii) इसके शरीर पर सूक्ष्म आकार के शल्क होते हैं जो झुर्रीदार त्वचा में छिपे रहते हैं।
- iii) त्वचा में एलेष्म ग्रंथियाँ और स्कवर्ट ग्रंथियाँ अर्थात् उत्क्षेपण ग्रंथियाँ (squirt glands) पाई जाती हैं। स्कवर्ट ग्रंथियों में एक विक्षोभकारी तरल बनता है।
- iv) पाद और पाद-मेखलाएँ नहीं होतीं।
- v) पूँछ अवशेषी और गुदा उपातिम होती है।
- vi) सिर शंक्रुपी, उस पर एक जोड़ी नासाद्वार, नेत्र और सदिदी स्पर्शक उपकरण होते हैं।
- vii) नेत्र आद्यागिक तथा त्वचा में गहराई पर धंसे हुए रहते हैं।
- viii) कर्णपटह-सिल्ली, कर्णपटह-गुहा और कॉल्यूमेला अर्थात् स्तंभिका नहीं होते।
- ix) कशेरुकाएँ बड़ी संख्या में मौजूद और उभयगर्ती (amphicoelous) होती हैं।

x) इस वंतु को एक ऐसे पादहीन ऐम्फिबियाई प्राणी के रूप में पहचाना जा सकता है जिसकी पूँछ अवशेषी होती है और उस पर कैल्सीभूत शल्क मौजूद होते हैं।

ऐम्फिबिया : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

स्वभाव और आवास

कीचड़ भरे क्षेत्रों में बिल बनाने वाला प्राणी। पैत्रिक रक्षण (parental care) प्रदर्शित करता है। मादा अंडों के चारों तरफ कुंडली बना लेती है, और उन्हें तब तक धारण किए रहती है जब तक कि उनमें से अंडजोत्पत्ति न हो जाए (चित्र 28.4)। तारवा में तीन जोड़ी बारीक-बारीक शाखित वाह्य गिल होते हैं।

भौगोलिक वितरण

भारतवर्ष, श्रीलंका, बोर्नियो, जावा, फिलीपीन और मलेशिया के उष्ण क्षेत्रों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद होते हैं।
क्लास	ऐम्फिबिया	जल और थल दोनों में रह सकते हैं। अग्र और पश्च पाद समान आकार के होते हैं। पादों में उंगलियां होती हैं। त्वचा मुलायम और ग्रंथिल होती है।
ऑर्डर	ऐपोडा/ जिम्नोफाइओना	पादहीन, बिलकारी, शरीर कृमि-जैसा और पूँछ नहीं होती; शरीर की सतह पर झुर्रियां तथा बहुत छोटे शल्क होते हैं जो कि बहिःकंकालीय संरचना बनाते हैं।
जीनस	इन्वियोपिस	

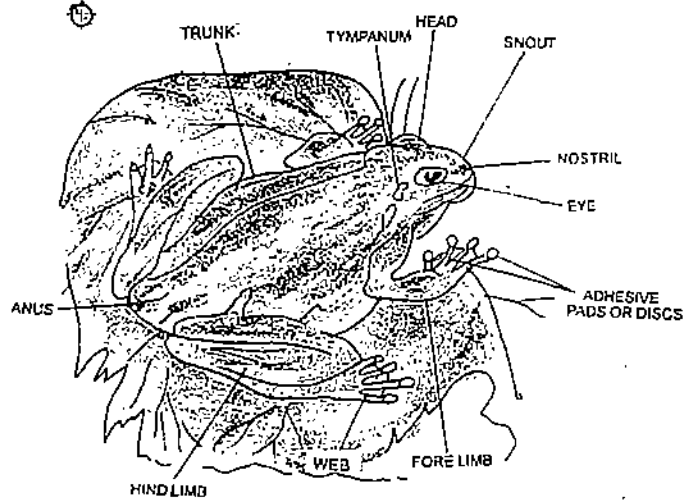
28.3.5 हाइला

जार के भीतर रखे हाइला (वृक्ष मेंढक) के नमूने का चारों तरफ से अध्ययन करें और विस्तृत बातों पर ध्यान दें।

सामान्य लक्षण

- हाइला (वृक्ष मेंढक) (चित्र 28.5) का शरीर पतला होता है और वृक्षीय जीवन के लिए अनुकूलित होता है।
- त्वचा पृष्ठ सतह पर तो चिकनी होती है जबकि अधर सतह पर पैपिलामय होती है, और उसके पेट और गले पर आर्द्रताग्राही ग्रंथियां होती हैं।
- उंगलियों के छोरों पर आसंजक डिस्कें होती हैं। ये डिस्कें सतह पर चिपक जाती हैं और वृक्षों पर चढ़ने में सहायक होती हैं।
- पञ्च पादों की उंगलियों के बीच की झिल्ली व्यापक रूप से विकसित होती है और एक शाला से त्वचा पर छलांग लगाने में मदद करती है।

- v) दांत केवल ऊपरी जबड़े में होते हैं; निचला जबड़ा दंतहीन होता है।
- vi) नर हाइला में स्वर-कोष्ठ होते हैं। ये काफी बड़े होते हैं और तेज शोर उत्पन्न करते हैं।
- vii) ये प्राणी सुरक्षा-रंजन प्रदर्शित करते हैं; अपने पर्यावरण के अनुसार ये अपना रंग बदल सकते हैं।
- viii) ये अपने अंडे जल में देते हैं, लेकिन हाइला गीडाई (*Hyla goeldii*) की मादा अपने अंडों को अपनी पीठ पर लिए फिरती है। इस प्रकार वह पैत्रिक रक्षण का प्रदर्शन करती है।
- ix) उंगलियों के छोरों पर मौजूद आसंजक डिस्कों से इसे पहचाना जा सकता है।



चित्र 28.5 : हाइला

स्वभाव और आवास

नम वनों में पाया जाता है और वृक्षों पर चढ़ सकता है।

भौगोलिक वितरण

यह विश्वव्यापी है; भारतवर्ष, चीन, जावा, संयुक्त राष्ट्र अमरीका अफ्रीका में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

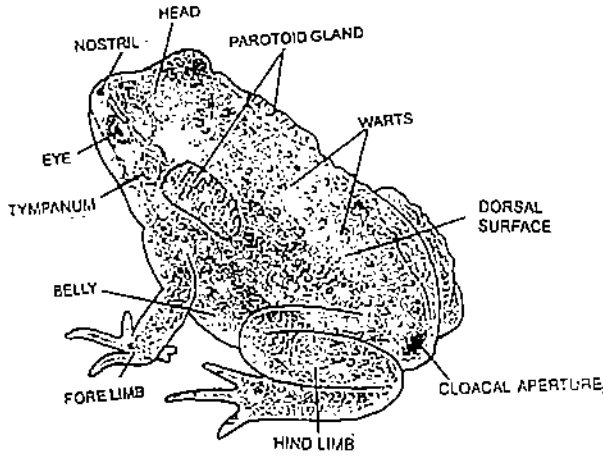
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद होते हैं।
क्लास	ऐम्फिबिया	जल और थल दोनों में रह सकते हैं। अग्र और पश्च पाद समान आकार के होते हैं। पादों में उंगलियां होती हैं। त्वचा मुलायम और ग्रंथित होती है।
ऑर्डर	ऐन्यूरा	उपत्तकों में पूँछ नहीं होती। बाह्य गिल-छिद्र नहीं होते। शरीर चौड़ा होता है और पश्च पाद मजबूत तथा सशक्त होते हैं।
जीनस	हाइला	
सामान्य नाम	वृक्ष मेंढक	

28.3.6 ब्यूफो

ब्यूफो (टोड) का चारों तरफ से प्रेक्षण कीजिए ताकि उसका विस्तार से अध्ययन किया जा सके।

सामान्य लक्षण

- i) ब्यूफो (टोड) (चित्र 28.6) एक पृथक् टोड है।
- ii) इसकी त्वचा सूखी, खुरदरी, मस्सेदार होती है और उसमें विष-ग्रंथियां पाई जाती हैं। त्वचा का कार्य टोड को सुरक्षा प्रदान करना है तथा श्वसन में इसका कोई योगदान नहीं होता।
- iii) नेत्र बड़े आकार के होते हैं और नेत्रों के पीछे एक जोड़ी कर्ण-पूर्व ग्रंथियां (parotid glands) होती हैं।
- iv) अग्र पादों में झिल्ली नहीं होती और पृष्ठ पादों में अल्प विकसित झिल्ली होती है, तथा उनके छोर शृंगीय होते हैं।
- v) जिह्वा नाशपाती की आकृति की होती है और आगे की तरफ अपेक्षाकृत मोटी होती है। जिह्वा पीछे की तरफ मुक्त तो होती है लेकिन द्विशाखित नहीं होती।
- vi) कशोष्काएं अग्र गुहिक अर्थात् अग्रगर्ती (procoelous) होती हैं; दोनों ही जबड़े दंतहीन होते हैं।



चित्र 28.6 : ब्यूफो

- vii) अंस-मेखला के अर्धअंसतुंड एपिकोरैकॉयड अंशछादित (अधिव्यापी) होते हैं और ओमोसेन्ट्रम (omocentrum) नहीं होता।
- viii) अंडे वर्णकित होते हैं और जल में दिए जाते हैं। जल में अंडे एक जिलेटिनी डोरी से बनाते हैं।
- ix) कर्णपूर्व ग्रंथियों का स्राव विषाक्त होता है। इसमें दो विषैले पदार्थ ब्यूफोटैलस (bufotalus) और ब्यूफोगस (bufogus) होते हैं। यदि इन पदार्थों को खा लिया जाए तो इनसे मचली, श्वसन और पेशीय विकार और हृदय रोग हो सकते हैं।

स्वभाव और आवास

रात्रिचर, छायादार स्थान पर पाया जाता है। मांसाहारी, कृमियों कीटों और घोंघों को खाता है।

भौगोलिक वितरण

ऑस्ट्रेलिया और मेडागास्कर को छोड़कर संसार के सभी देशों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत

ऐनिमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं, विषमपोषित पोषण।

फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद होते हैं।
क्लास	ऐम्फिब्रिया	जल और थल दोनों में रह सकते हैं। अग्र और पश्च पाद रामान आकार के होते हैं। पादों में उंगलियां होती हैं। त्वचा मुलायम और ग्रथित होती है।
ऑर्डर	ऐन्चूरा	वयस्कों में पूँछ नहीं होती। बाह्य गिल-छिद्र नहीं होते। शरीर चौड़ा होता है और पश्च पाद मजबूत तथा सशक्त होते हैं।
जीनस	ब्यूफो	
सामान्य नाम	टोड	

28.3.7 राना

राना (हरा मेंढक) के नमूने का चारों तरफ से विस्तार से प्रेक्षण करें।

सामान्य लक्षण

- राना (हरा मेंढक) (चित्र 28.7) का शरीर पतला और लंबोत्तरा होता है।
- उंगलियों के बीच में झिल्ली होती है और उनके छोरों पर बारीक नाखून लगे होते हैं।
- नेत्र बड़े आकार और पलकयुक्त होते हैं।
- सिर चौड़ा और लगभग शंक्रुपी होता है।
- नरों की अपेक्षा मादाएं बड़े आकार की होती हैं।

स्वभाव और आवास

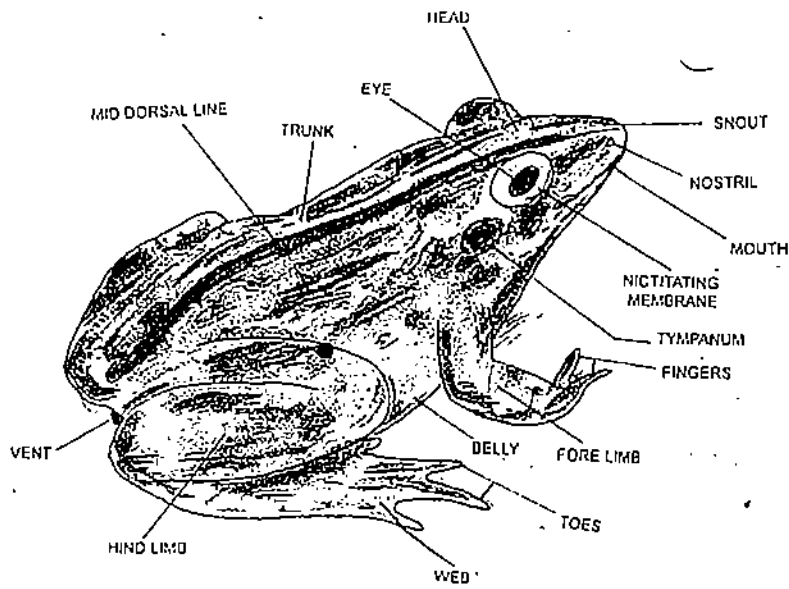
नम स्थानों, अलवण जलीय तालावों और सरिताओं में पाया जाता है। वयस्क मांसाहारी होते हैं।

भौगोलिक वितरण

संसार भर में मिलता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भिन्नि नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं, चिपचपेय पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।



चित्र 28.7 : १।११

मुपरवलास	नेथोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद होते हैं।
वलास	ऐम्फ़िबिया	जल और थल दोनों में रह सकते हैं। अग्र और पश्च पाद समान आकार के होते हैं। पादों में उंगलियां होती हैं। त्वचा मुलायम और ग्रन्थित होती है।
ऑर्डर	ऐन्यूरा	वयस्कों में पूँछ नहीं होती। बाह्य गिल-छिद्र नहीं होते। शरीर चौड़ा होता है और पश्च पाद मजबूत तथा सशक्त होते हैं।
जीनस	राना	
सामान्य नाम	हरा मेंढक	

28.4 अंत में कुछ प्रश्न

(1) आपके विचार में मछलियों के मुकाबले में ऐम्फ़िबियन प्राणी किस प्रकार बेहतर रूप में विकसित हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(2) चिरडिंभला की परिभाषा दीजिए। इस घटना की व्याख्या एक ऐसे उदाहरण को देते हुए कीजिए जिसका आपने अध्ययन किया हो।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(3) वर्तमान ऐम्प्लियनों ने किस प्रकार अपने आप को थल-जीवन के लिए अनुकूलित बनाया है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 29 रेप्टीलिया I : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 29.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 29.2 आवश्यक सामग्री
- 29.3 क्लास रेप्टीलिया के लक्षण और सामान्य वर्गीकरण
रेप्टीलिया के लक्षण
रेप्टीलिया के वर्गीकरण की सामान्य योजना
रेप्टीलिया की वर्तमान वंशाओं के वर्गीकरण की रूपरेखा
वर्तमान उपक्लासों के लक्षण
- 29.4 ऑर्डर टेराप्टीस (कीलोनिया) के प्ररूप नमूने
कल्लुगा
ट्रायोनिक्स
- 29.5 ऑर्डर स्क्वामेटा के प्ररूप नमूने
हेमिडेन्टाइलस
कैमीलिया
इको
माह्दा/मायुया
- 29.6 अंत में कुछ प्रश्न

29.1 प्रस्तावना

प्रस्तुत प्रयोगशाला पाठ्यक्रम LSE-10, के खंड 2 की इकाई 3 पर आधारित है। आपको याद होगा कि रेप्टाइल यानि सरीसृप प्राणी, कणेरुक्तियों का वह पहला समूह है जिसका विकास यथार्थ थलजीवियों के रूप में एम्ब्रियनों से हुआ। सबसे पहले ये ऊपरी कार्बनीफेरस (Upper Carboniferous) काल में प्रकट हुए। इन्होंने धीरे-धीरे पृथ्वी के विविध आवासों पर विजय प्राप्त करते हुए मीसोजोइक (Mesozoic) कल्प में सरीसृपों के सुनहरे काल की स्थापना की। सरीसृपों का यह सुनहरा काल 1700 लाख वर्षों से भी अधिक समय तक चला। इस काल के दौरान नाना प्रकार के अंभूतपूर्व सरीसृप प्राणी जल और थल में प्रकट हुए। इनमें शाकाहारी और मांसाहारी डायनोसौर (dinosaurs) भी शामिल थे, जिनमें से कई अनेक भीमकाय शरीर वाले और भयंकर आकृति वाले प्राणी थे जिन्होंने स्थलीय जंतु-जीवन पर शासन किया। मीसोजोइक कल्प के समाप्त होते-होते, व्यापक विलुप्तीकरण के दौरान, अचानक ही इनकी संख्या घटने लगी। मीसोजोइक-विलुप्तीकरण के दौरान जो थोड़े-बहुत सरीसृप प्राणी बचे उनमें वर्तमान सरीसृप शामिल हैं। न्यूजीलैंड में पाए जाने वाला तुआत्रा (tuatara) यानि स्फ़िनोडोन (Sphenodon), सरीसृप के उस समूह का एकमात्र उत्तरजीवी प्राणी है जो आज से 10 करोड़ वर्ष पहले विलुप्त हो गए थे। यह एक सजीव जीवाश्म (fossil) के रूप से जाना जाता है क्योंकि स्फ़िनोडोन में अनेक आदिम लक्षण देखने को मिलते हैं। अन्य सरीसृप प्राणी, विशेष रूप में छिपकलियों और साँपों, का विकास मीसोजोइक विलुप्तीकरण के बाद, विविध और अतिशय समूहों के रूप में हुआ है। सरीसृपों में व्यापक अभिसारी (convergent) और समांतर (parallel) विकास (evolution) हुआ है जिसके फलस्वरूप आज इनके अनेक वंशक्रम (lineage) दिखाई देते हैं। वर्तमान सरीसृपों में अधिकांशतः छोटे से लेकर औसत आकार वाली छिपकलियाँ और साँप शामिल हैं और इनके अलावा कछुवों और घड़ियालों की कुछेक स्पीशीज़ें भी शामिल हैं, और ये प्राणी आदिम और अत्यधिक विकसित जीवों का एक मिश्रण प्रस्तुत करते हैं। इस प्रकार, वर्तमान सरीसृपों के अध्ययन से उनके विकास के बारे में पूरी-पूरी जानकारी मिल सकती है।

प्रस्तुत अभ्यास और इसके अगले अभ्यास (अभ्यास 30) में आप सरीसृपों के कुछ नमूनों का अध्ययन करेंगे, ताकि आप का कुछ सामान्य सरीसृपों से परिचय हो सके। इस क्लास के जंतुओं की असीम विविधता के साथ-साथ आप इनके उन्नत लक्षणों पर भी ध्यान दीजिए जो आपको दिए गए नमूनों में दिखाई देंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को करने के बाद आप:

- क्लास रेप्टीलिया के अंतर्गत आने वाले म्यूज़ियम नमूनों, कछुगा (*Kachuga*), ट्रायोनिक्स (*Trionyx*), हेमिडैक्टायलिस (*Hemidactylus*), कैमैलिओ (*Chamaeleo*), ड्रैको (*Draco*) और माबुइआ (*Mabuya*) की पहचान कर सकेंगे और नमूनों के वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचाने गए सरीसृपों को आर्डर तक वर्गीकृत कर सकेंगे,
- पहचाने गए सरीसृपों के नमूनों के वर्गीकरण का औचित्य ठहराने वाले लक्षणों की सूची बना सकेंगे, और उनके विशिष्ट लक्षण, यदि कोई हैं, तो भी बता सकेंगे,
- प्रत्येक म्यूज़ियम-नमूने की प्रकृति, आवास और भौगोलिक वितरण के बारे में बता सकेंगे,
- पहचाने गए प्रत्येक नमूने का सुनामांकित आरेख बना सकेंगे,
- इस अभ्यास में सूचीबद्ध सरीसृपों का आर्थिक महत्व, यदि कोई है तो, बता सकेंगे।

29.2 आवश्यक सामग्री

1. निम्नलिखित सरीसृपों के चुने गए म्यूज़ियम-नमूने
 - i) कछुगा (*Kachuga*) अथवा रूफ़ेड टेरपिन (Roofed terrapin) यानि मेहराबदार कर्मठ
 - ii) ट्रायोनिक्स (*Trionyx*) यानि मुलायम कवच वाला अलवण जलीय टेरपिन (soft shelled fresh water terrapin)
 - iii) हेमिडैक्टायलिस (*Hemidactylus*) यानि सामान्य घरेलू/दिवार छिपकली (common house or wall lizard)
 - iv) कैमैलिओ (*Chamaeleo*) यानि गिरगिट (*Chamaeleon*)
 - v) ड्रैको (*Draco*) यानि उड़न छिपकली अथवा उड़न ड्रेगन (flying lizard or flying dragon)
 - vi) माबुइआ (*Mabuya*)/माबुया (*Mabuia*) यानि कीलधारी भारतीय स्किनक (keeled Indian skink)
2. प्रयोगशाला पुस्तिका
3. प्रयोगशाला प्रयोगात्मक फाइल
4. पेन, पेंसिल, रबर और फुटा

29.3 क्लास रेप्टीलिया के लक्षण और सामान्य वर्गीकरण

सरीसृप शल्की त्वचा वाले प्राणी हैं। सरीसृप यानि रेप्टाइल (*reptile*) के अंतर्गत कछुवे, छिपकलियां, सॉप और घड़ियाल आते हैं। इनके प्रमुख लक्षण इस प्रकार हैं :-

29.3.1 रेप्टीलिया के लक्षण

- i) शरीर शृंगीय, एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका होता है। त्वचा खुपक होती है और उसमें बहुत ही कम ग्रथियां होती हैं।
- ii) दो युग्मित पाद आमतौर से होते हैं (एम्फिस्बीनियनों (amphisbaenian = गुप्ताक्षिकर्ण), पादहीन छिपकलियों और साँपों को छोड़कर)।
- iii) करोटि में केवल एक ही अनुकपाल यानि ऑक्सीपिटल अस्थिकंद (occipital condyle) होता है। कंकाल अस्थीभूत (ossified) होता है, और पसलियों (ribs) के साथ उरोस्थि (स्टर्नम = sternum) होता है।
- iv) ये फेफड़ों से सांस लेते हैं।
- v) हृदय में तीन कक्ष होते हैं, लेकिन घड़ियालों के हृदय में चार कक्ष होते हैं।
- vi) वृक्क, पश्चवृक्कीय (metanephric) होते हैं और यूरिक अम्ल इनका प्रमुख उत्सर्जी उत्पाद है।
- vii) इनमें बारह जोड़ी कपाल-तंत्रिकाएं (cranial nerves) होती हैं।
- viii) इनके नर और मादा अलग-अलग होते हैं, और निषेचन आंतरिक होता है।
- ix) ये अपने अंडे ज़मीन पर देते हैं; इनके अंडों के ऊपर कैल्सियमी (calcareous) अथवा चीमड़ (leathery) कवच (shell) होता है।
- x) भ्रूणीय जीवन के दौरान उल्ब (amnion), जरायु (chorion) और अपरापोषिका (allantois) मौजूद होती हैं। इनमें लारवा-अवस्था नहीं होती।

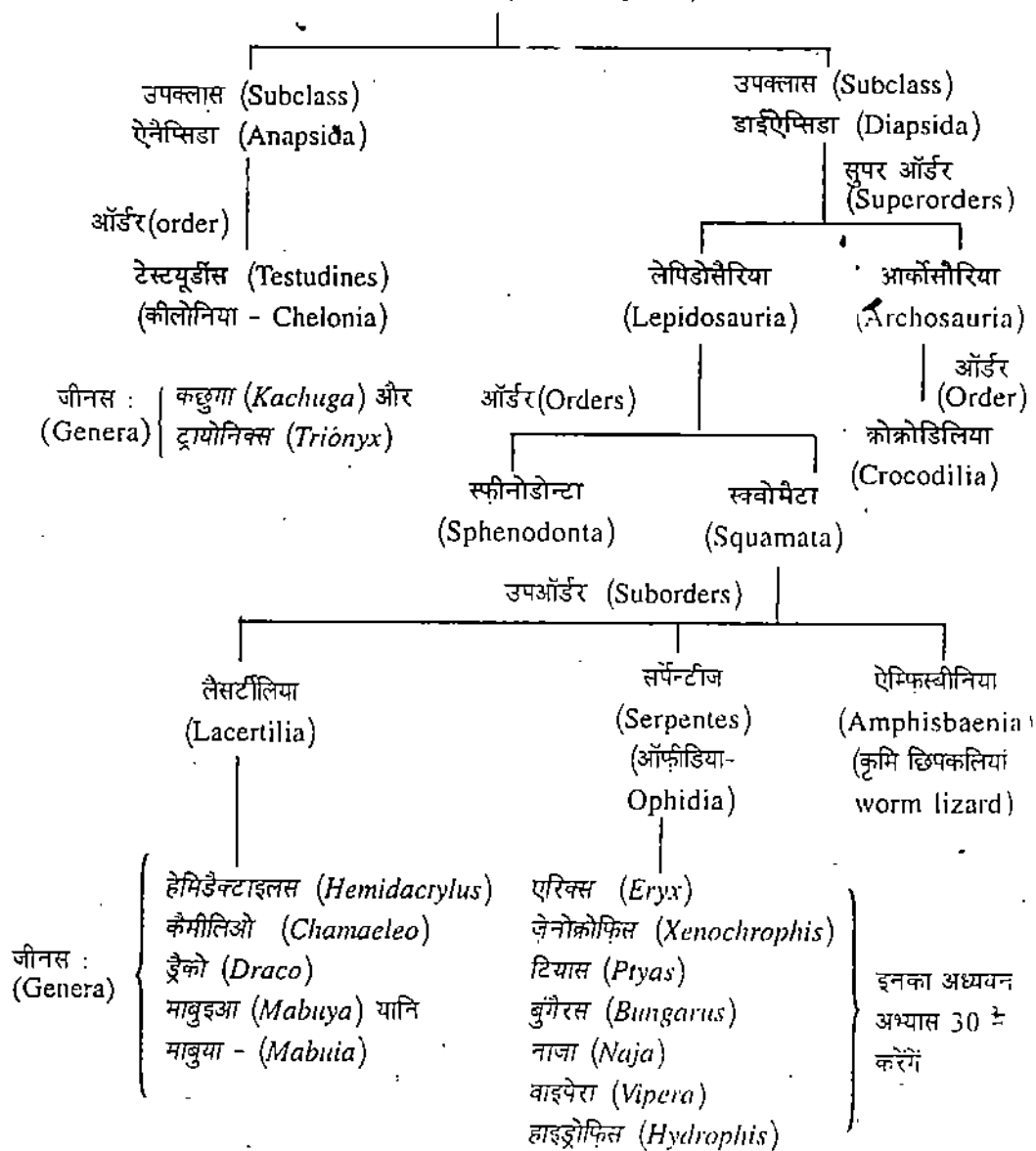
29.3.2 रेप्टीलिया के वर्गीकरण की सामान्य योजना

जागत (Kingdom)	ऐनिमेलिया (Animalia)	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलनके लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
फाइलम (Phylum)	कॉर्डेटा (Chordata)	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह (Group)	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा) (Vertebrata-Craniata)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास (Superclass)	नैथोस्टोमेटा (Gnathostomata)	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास (Class)	रेप्टीलिया (Reptilia)	अनिघततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी-प्राणी; एकल अनुकपाल यानि ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं (vertebrae) अंतराधरकाय (gastrocentrous); षवसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद (auricle) और एक अपूर्णतः विभाजित निलय (ventricles); दायी और बायी महाधमनी-चापें पूर्ण और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी, और भ्रूण में उल्ब (amnion) और अपरापोषिका (allantois) मौजूद।

29.3.3 रेप्टीलिया की वर्तमान क्लासों के वर्गीकरण की रूपरेखा

चित्र 29.1 में वर्तमान रेप्टीलियों के वर्गीकरण की रूपरेखा दी गई है। इस योजना में केवल उन्हीं जीनसों (नमूनों) की सूची दी गई है जिनका आप इस अभ्यास में और इससे अगले प्रयोगशाला अभ्यास में अध्ययन करेंगे।

क्लास रेप्टीलिया (Class Reptilia)



चित्र 29.1 : वर्तमान रेप्टीलिया के वर्गीकरण की योजना

29.3.4 वर्तमान उपक्लासों के लक्षण

मॉसोजोइक कल्प में पाए गए सरीसृपों के 13 से अधिक आर्डरों में से आज (वर्तमान) केवल चार आर्डरों - टेस्ट्यूडींस, स्फीनोडोन्टा, स्क्वोमैटा और क्रोकोडीलिया, के ही सदस्य पाए जाते हैं और वे दो वर्तमान उपक्लासों - ऐनैप्सिडा और डाईएप्सिडा, के अंतर्गत आते हैं। इन दोनों उपक्लासों के प्रमुख लक्षण तालिका 29.1 में दिए गए हैं।

तालिका 29.1 : वर्तमान उपक्लास ऐनैप्सिडा और डाईएप्सिडा के प्रमुख विभेदनकारी लक्षण

उपक्लास ऐनैप्सिडा	उपक्लास डाईएप्सिडा
<p>1. करोटि में नेत्रकोटरों (orbits) के पीछे टेम्पोरल (temporal = शंखास्थि) रंध नहीं होते; नेत्रकोटरों के पीछे, करोटि के ऊपर, पूरी तरह से डर्मीय अस्थि (dermal bone) की छत होती है। क्वाड्रेट (quadrate = हनुसंधिका) कर्ण (otic) अस्थियों से जुड़ी हुई होती है।</p>	<p>1. करोटि में दो टेम्पोरल रंध होते हैं - एक जोड़ी रंध जो कपोलों के नीचे स्थित होते हैं। इन रंध को वेदरे लंबी चाप होती है; तथा एक जोड़ी रंध, निम्नतर जोड़ी के ऊपर स्थित होते हैं और एक अस्थिल चाप द्वारा उनसे अलग बने रहते हैं। नेत्रकोटरपश्ची (post orbital) और</p>

<p>2. धड़ पृष्ठवर्म (carapace) और अधरवर्म (plastron) के भीतर बंद होता है।</p> <p>3. केवल एक आर्डर टेस्ट्यूडीस (कीलोनिया)</p>	<p>शल्कास्थि (squamosal- स्क्वैमोजल) ; अस्थियाँ, टेम्पोरल कुहरों (vacuities) के बीच परस्पर मिली होती है।</p> <p>2. धड़ पृष्ठवर्म और अधरवर्म के भीतर बंद नहीं होता है।</p> <p>3. दो सुपर ऑर्डर : (क) सुपर आर्डर : लेपिडोसीरिया- ऑर्डर : (i) स्फीनोडन्टा (ii) स्क्वैमैटा (ख) सुपर आर्डर : आर्कोसीरिया- ऑर्डर : (i) क्रोकोडिलिया</p>
--	---

29.4 ऑर्डर टेस्ट्यूडीस (कीलोनिया) के प्ररूप नमूने

इस अध्याय में आप उपक्लास ऐनैप्सिडा के ऑर्डर टेस्ट्यूडीस के अंतर्गत आने वाले नमूनों का अध्ययन करेंगे, जिनके अंदर कूर्म (turtles), कमठ (terrapin) और कच्छप यानि. कछुए (tortoises) आते हैं। आप छिपकलियों के नमूनों का भी अध्ययन करेंगे जो उपक्लास डार्सेप्सिडा के अंतर्गत आती हैं। छिपकलियाँ ऑर्डर स्कवोमैटा के उपऑर्डर लैसर्टीलिया के अंतर्गत आती हैं। ऑर्डर स्क्वैमैटा में उपऑर्डर सर्पेन्टीज (ऑफीडिया) भी शामिल है जिसमें साँप आते हैं। साँपों का अध्ययन आप अगले अध्यास में करेंगे।

आर्डर टेस्ट्यूडीस के लक्षण

1. धड़ (body) एक कवच के भीतर बंद होता है जो एक पृष्ठीय, पृष्ठवर्म और एक अधरीय, अधरवर्म का बना होता है।
2. वक्षीय कशेरुकाएँ (thoracic vertebrae) और पसलियाँ कवच के साथ जुड़ी होती हैं।
3. कवच में कैराटिन की एक शृंगीय (horny) बाहरी पर्त और अस्थि (bone) की एक भीतरी पर्त होती है।
4. जबड़ों में दांत नहीं होते बल्कि शृंगीय प्लेटें होती हैं।
5. पूँछ सभी सदस्यों में पाई जाती है।
6. अयुग्मित संयुग्मनी (copulatory) अंग पाया जाता है।
7. निषेचन आंतरिक होता है।
8. ये अपने कवची उल्बी-अंडे (shelled amniotic eggs) ज़मीन के भीतर बिल (जो वे खुद बनाते हैं) में देते हैं।

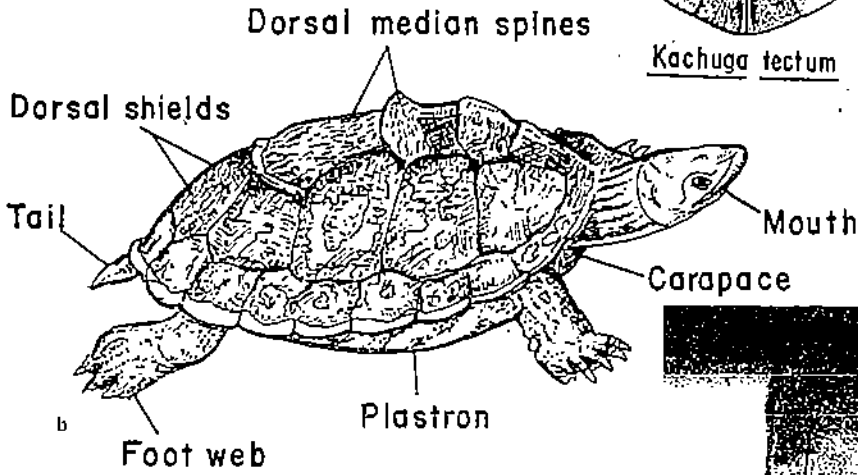
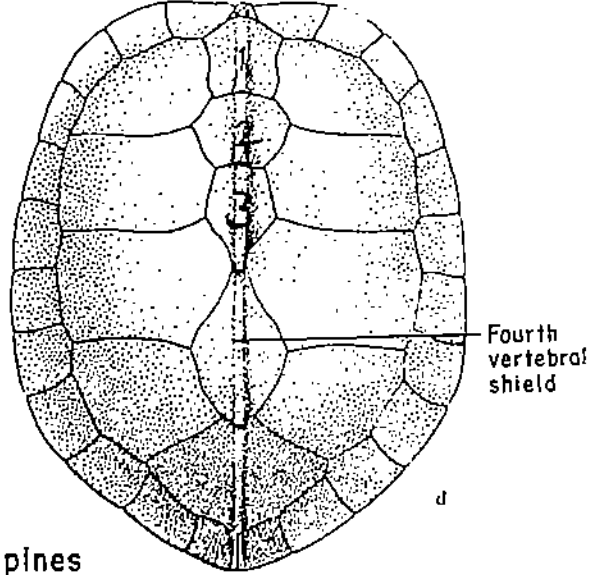
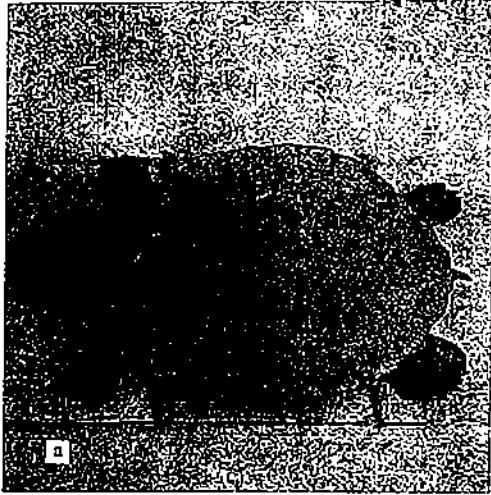
29.4.1 कछुगा

कछुगा टेक्टम (*Kachuga tectum*) को आमतौर से रूपड टेरापिन (कमठ) कहते हैं। अनेक प्रकार के कूर्मों (turtles) में से यह एक है (चित्र 29.2)।

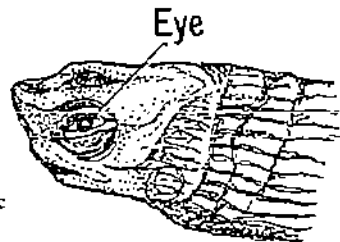
कछुगा के नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए

- i) शरीर लगभग 23 सेमी. लंबा, 17 सेमी. चौड़ा और 10.5 सेमी. मोटा होता है (चित्र 29.2a)।
- ii) सिर का ऊपरी भाग काले रंग का होता है; टेम्पोरल क्षेत्र पीले रंग का होता है और गर्दन काली होती है जिस पर पतली पीली लंबी (अनुदैर्घ्य) धारियाँ होती हैं।
- iii) धड़ एक कवच के भीतर बंद होता है जो एक पृष्ठीय पृष्ठवर्म (dorsal carapace) और एक अधरीय अधरवर्म (ventral plastron) का बना होता है।
- iv) शरीर के अंगों में क्रेपड़ों के लिए कक्ष बने होते हैं।

- v) पृष्ठवर्म की पहली तीन केन्द्रीय प्लेटें (चित्र 29.2 b) पीछे की तरफ, प्रक्षिप्त पृष्ठ मध्य शूलों के रूप में निकली होती हैं।
- vi) नेत्रों में पलकें (lids) और निमेषक पटल (nictitating membrane) (चित्र 29.2 c) होती है।
- vii) जबड़ों में दांत नहीं होते बल्कि शृंगीय आच्छद (horny sheath) होता है।
- viii) अग्र और पश्च पादों की उंगलियों में पाँच-पाँच नखर होते हैं।
- ix) उंगलियों के बीच की झिल्ली आधी (half webbed) होती है।



Kachuga tectum



Head of Kachuga tectum



चित्र 29.2 : कछुगा टेक्टम (*Kachuga tectum*) (a) नमूने का फोटोग्राफ (b) नमूने के आधार पर बना आरेख (c) सिर का पार्श्व दृश्य (d) कवच का पृष्ठ दृश्य (e) अधर दृश्य की फोटोग्राफ।

x) सिर के पश्चतः भाग की त्वचा खंडित होकर कई विशल्क (shields) बनाती है।

xi) पूँछ छोटी होती है।

xii) सिर, पादों और पूँछ को पृष्ठवर्ष के भीतर सिकोड़ा जा सकता है।

स्वभाव और आवास

यह गहरे, गरम पानी में पाया जाता है और प्रायः सर्वथा ही नितान्त रूप से जलीय पौधे खाता है। पानी के बाहर यह केवल अंडे देने के लिए अथवा धूप सेकने के लिए ही निकलता है। संयुग्मन से पहले आमतौर से नर श्रमसाध्य अनुरंजन (strenuous courtship) का प्रदर्शन करता है।

भौगोलिक वितरण

यह भारतवर्ष में, सिंधु और गंगा नदियों के आसपास के क्षेत्रों में पाया जाता है। मयनमार में यह गहरे, गरम पानी में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

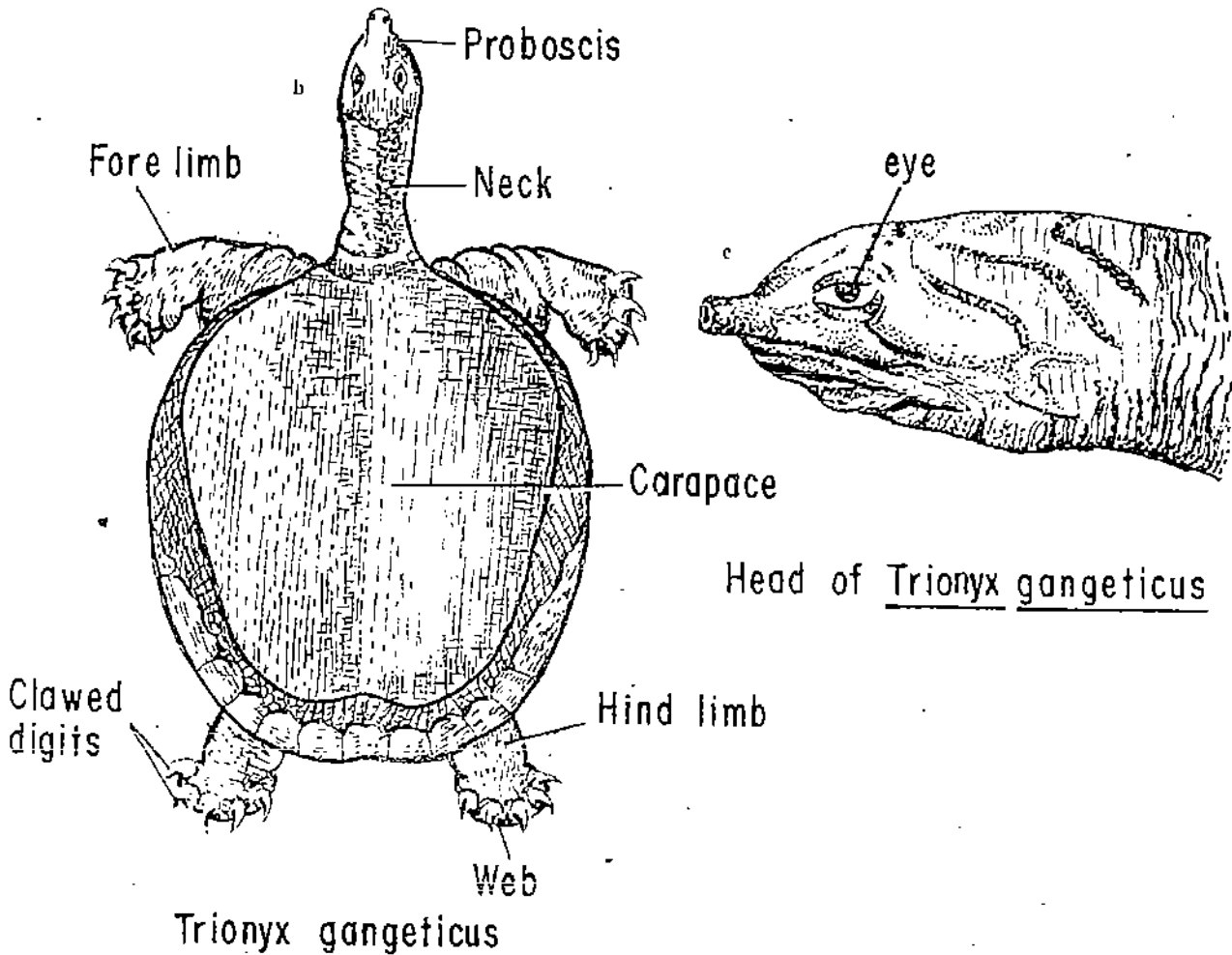
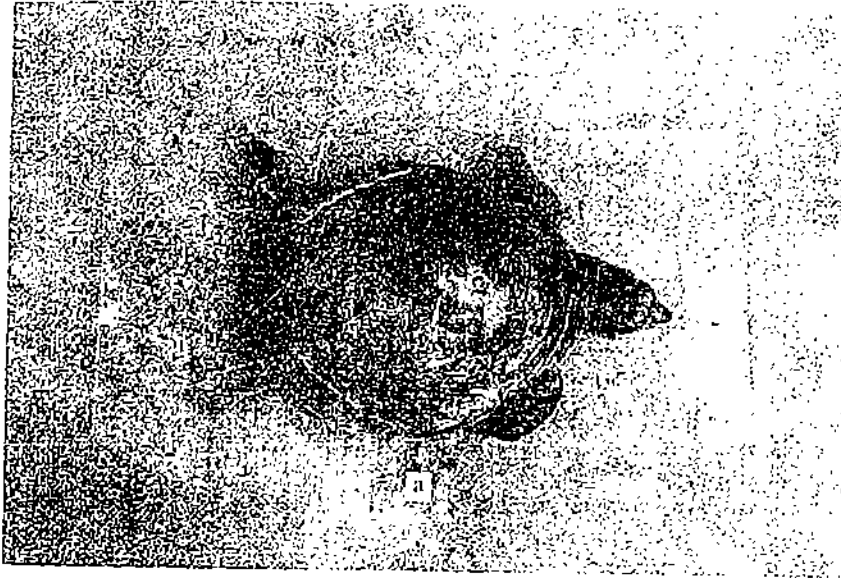
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलनके लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नेथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल अनुकपाल यानि ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अंतराधरकाय; श्वसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद (auricle) और एक अपूर्णतः विभाजित निलय (ventricles) होते हैं; दायीं और बायीं महाधमनी-चापें पूर्ण और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी, और भ्रूण में उल्ब और अपरापोषिका मौजूद।
उपक्लास	ऐनेप्सिडा	करोटि में शंखास्थि टेम्पोरल-खातें (fossae) नहीं होते, बल्कि उसके ऊपर ठोस छत होती है; घड पृष्ठवर्ष और अधरवर्ष के भीतर बंद होता है।
ऑर्डर	टेस्ट्यूडींस (कीलोनिया)	जबड़ों में दांत नहीं होते बल्कि शृंगीय आच्छद होते हैं। वृक्षीय कशेरुकाएं और पसलियां आमतौर से कवच के साथ जुड़ी होती हैं।
जीनस	कछुगा (Kachuga)	
स्पीशीज़	टेक्टम (tectum)	
सामान्य नाम	रूफ़ड टेरापिन (roofed terrapin)	

29.4.2 ट्रायोनिक्स

ट्रायोनिक्स गेन्जेटिकस (*Trionyx gangeticus*) (चित्र 29.3) को सामान्यतः कच्छप अथवा मुलायम कवच वाला श्लेषण जलीय (अथवा नदी में पाए जाने वाला) कमठ यानि टेरापिन (terrapin) कहते हैं। ट्रायोनिक्स मुलायम कवच वाले कच्छपों में से एक कच्छप है।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :

- i) धड़ एक ऐसे कवच के भीतर बंद रहता है जो पृष्ठीय पृष्ठवर्म और अधरीय अधरवर्मों से बना होता है।
- ii) अस्थिल कवच बहुत अधिक झसित होता है, उस पर कोई शृंगीय शल्क नहीं होते और इसलिए उग पर एक मोटी त्वचा चढ़ी हुई होती है जो उसके किनारों से कहीं दूर तक फैली होती है।



चित्र 29.3 : ट्रायोनिस (Trionyx) (a) नमूने का फोटोग्राफ (b) नमूने पर आकारित आरेख (c) सिर का पार्श्व दृश्य।

- iii) इस स्पीशीज का कवच 60 से.मी से अधिक लंबा होता है। कवच का रंग ऊपर की तरफ जेतूनी हरा (olive green) होता है और नीचे की तरफ पीला। इन कच्छपों के पृष्ठवर्म पर विचित्र प्रकार के 'नेत्रविन्दु' होते हैं जो संकेद्री गहरे और हल्के बलयों के रूप में होते हैं। ज्यों-ज्यों कच्छप की उम्र बढ़ती जाती है त्यों-त्यों इन बलयों का रंग पीला पड़ता जाता है और कवच से वे दस्त्य लुप्त भी हो सकते हैं।
- iv) पृष्ठवर्म पर दो न्यूकल (कंधरा = nuchal) झीलडें होती हैं जो अधरवर्म के साथ जुड़ी हुई नहीं होती। अस्थिल सीमांतवर्ती प्लेटें गायब हो जाती हैं केवल उनके अवशेष (vestiges) रह जाते हैं और अधरवर्म, मात्र अस्थिल आलवनों (struts) की एक व्यवस्था (arrangements) के रूप में रह जाता है।
- v) सिर तिकोना, लंबा और एक शृङ्गिका के रूप में होता है।
- vi) सिर पर मांसल ओष्ठ होते हैं जिनके नीचे शृंगीय जबड़े छिपे रहते हैं।
- vii) दोनों अग्र की लंबी, चपटी टांगों पर और दोनों अपेक्षाकृत छोटी और चपटी पिछले टांगों पर पाँच-पाँच नुकीले नखर (claws) देखे जा सकते हैं।
- viii) यह एक ऐसा कच्छप है जो भोजन के रूप में प्रचलित है।

स्वभाव और आवास

बहुत सक्रिय और काटने के लिए पूर्णतया तैयार, क्योंकि काटने के लिए ये आसानी से अपनी लंबी गर्दन को पृष्ठवर्म के बाहर निकाल कर तान सकता है। इनका भोजन प्रमुखतः अन्य जानवर है, जैसे मछली, मेंढक, और मौलस्क प्राणी। कभी-कभी ये पौधों का भी आहार करते हैं। पानी के बाहर ये या तो अंडे देने के लिए निकलते हैं अथवा धूप लेकने के लिए। ये कवच के आवरण द्वारा, ग्रसिका उद्बर्ध (villi) के भरपूर रुधिर-संभरण के कारण और अवस्कर की संरचना के कारण त्वचा से प्रभावी रूप से श्वसन कर सकते हैं। सभी स्पीशीजें गोलाकार अंडे देते हैं।

भौगोलिक वितरण

एशिया, अफ्रीका और उत्तरी अमरीका के तालाबों और नदियों में पाया जाता है। ट्रायोनिक्स गैन्जेटिकस उत्तरी भारत की नदियों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलनके लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकोर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	चर्टिन्नेटा (क्रिनिएटा)	नोटोकोर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रुधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुगरतलाप	नेथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अभियतलापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल अनुकपाल यानि ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अंतराधरकाय; श्वसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और एक अपूर्णतः विभाजित निलय होते हैं; दायाँ और बायाँ महाधमनी-चापें पूर्ण और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी, और ध्रुण में उत्त्व और उपरापोषिका मौजूद।

उपक्लास	ऐनैप्सिडा (कीलोनिया)	करोटि में शंखास्थि टेम्पोरल-खाते (fossae) नहीं होते, बल्कि उसके ऊपर ठोस छत होती है; शरीर पृष्ठवर्म और अधरवर्म के भीतर बंद होता है।
ऑर्डर	टेस्ट्यूडीस	जबड़ों में दांत नहीं होते बल्कि शृंगीय आच्छद होते हैं। वृक्षीय कशोरुकाएँ और पसलियां आमतौर से कवच के साथ जुड़ी होती हैं।
जीनस	ट्रायोनिक्स (Trionyx)	
स्पीशीज़	मेन्जेटिकस	
सामान्य नाम	मुलायम कवच वाला जलीय टेरापिन (Soft shelled fresh water terrapin)	

29.5 ऑर्डर स्क्वोमैटा के प्ररूप नमूने

इस भाग में आप छिपकलियों का अध्ययन करेंगे जो स्क्वोमैटा ऑर्डर के लैसर्टीलिया उपऑर्डर के अंतर्गत आती हैं।

ऑर्डर स्क्वोमैटा के लक्षण

1. क्वाड्रेट (quadrate = हनुसधिका) अस्थि करोटि के साथ गतिमान रूप में जुड़ी (movably articulated) होती है।
2. पैलेट (palate = तालू) में विभिन्न जोड़ों के मौजूद होने के कारण और करोटि की छत के पर आरपार पाए जाने वाले जोड़ों के कारण प्रोथ (snout) को ऊपर की तरफ मोड़ा (tilted) जा सकता है।
3. छिपकलियों में एक शंख रिक्ति यानि टेम्पोरल कुहर (temporal vacuity) (अधि अथवा ऊपरी टेम्पोरल खात यानि शंखास्थि खात : supra or upper temporal fossa) होती है, जबकि सांपों में ना तो ऊपरी खात होती है और ना ही निचली खात।
4. शरीर शृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों (horny, epidermal scales) से ढंका होता है।
5. अवस्कर-रंध अनुप्रस्थ होता है।
6. कशोरुकाएँ आमतौर पर अग्रगर्ती (procoelous) होती हैं।

उपऑर्डर लैसर्टीलिया के लक्षण

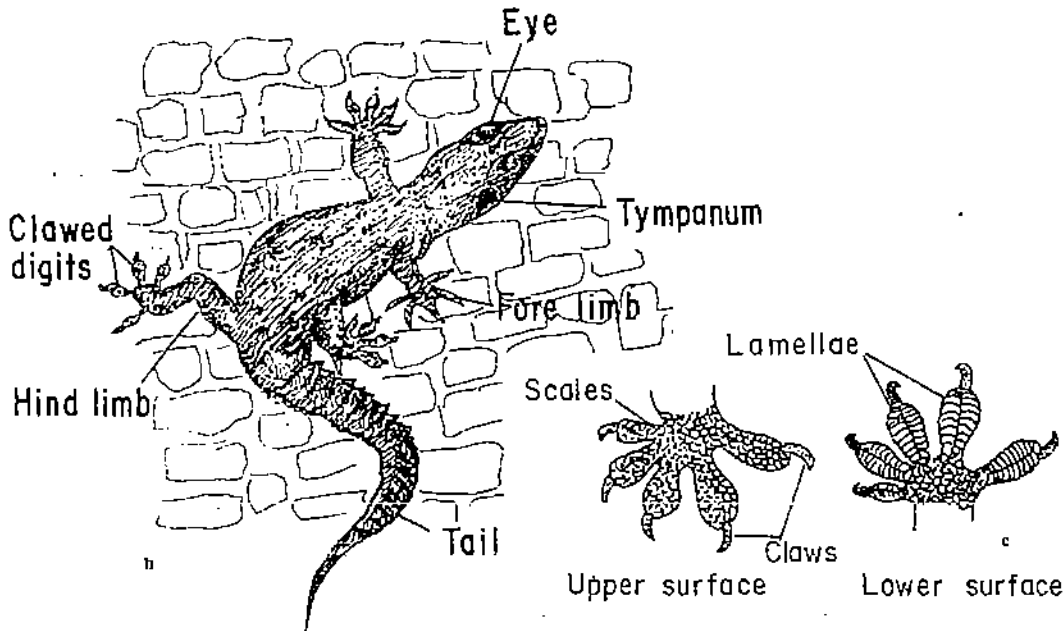
1. अत्यधिक विविधतापूर्ण समूह (diversified group) जिसके सदस्य स्थलीय, वृक्षीय अथवा बिलकारी जीवन के लिए अनुकूलित होते हैं।
2. पलकें (eyelid) चलायमान।
3. आमतौर से चार पैरों वाले और छोटे शरीर वाले प्राणी।
4. अधिकांश छिपकलियों में बाह्य कान होते हैं।
5. अर्धठोस मूत्र (semi solid) उत्सर्जित करते हैं जिसमें क्रिस्टलीय (crystalline) यूरिक अम्ल की उच्च सांद्रता (concentration) होती है।
6. मैन्डिबलों की दोनों शाखाएं संलयनों (symphyses) द्वारा मजबूती से जुड़ी होती हैं।
7. स्टर्नम (sternum - उरोस्थि) मौजूद होता है।

29.5.1 हेमिडैक्टाइलस

हेमिडैक्टाइलस फ्लैविविरिडिस (*Hemidactylus flaviviridis*) को सामान्यतः दीवार छिपकली अथवा परेसू छिपकली अथवा गेको (Gecko) कहते हैं (चित्र 29.4)।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- i) शरीर अवनमित होता है और लगभग 25 से. मी. लंबा तथा हल्के हरे रंग का अथवा धूसर रंग का होता है। इसका सिर चौड़ा और चपटा होता है।
- ii) शरीर सूक्ष्म और चिकने शल्कों से ढंका होता है।
- iii) नेत्रों में ऊर्ध्वाधर (vertical) पुतली (pupil) होती है; पलकें (eyelids) चलायमान नहीं होती; नेत्र पारदर्शी शल्क से ढंके होते हैं।
- iv) कान का रंध ऊर्ध्वाधर होता है।
- v) जिह्वा छोटे आकार की, चिपचिपी, थोड़ी सी आगे की ओर से खांचदार (notched) और बहिःसारी होती है।
- vi) उंगलियां नखरयुक्त; और न्यूनाधिक अत्यधिक फूली हुई होती हैं, जिनमें नीचे की तरफ कटकयुक्त (ridged) पटलिकाओं (lamellae) की दोहरी शृंखला होती है जिसकी सहायता से ये छतों और चिकनी सतहों पर चल सकती हैं।
- vii) अंतस्थ अंगुलास्थियां (terminal phalanges) लंबी, पतली, नखरयुक्त, और मुक्त होती है तथा बीच से फूली हुई होती हैं। इसी के कारण छिपकलियां खड़ी सतहों (दीवारों) और छतों पर घूम फिर लेती हैं।



Hemidactylus sp.

Foot of Hemidactylus sp.

चित्र 29.4 : *Hemidactylus flaviviridis* (a) मूलतः नमूने का फोटोग्राफ, (b) नमूने के आधार पर बनाया गया आरेख; (c) पैर की निचली सतह का दृश्य; (d) पैर की ऊपरी सतह का दृश्य।

- viii) पूँछ औसत रूप से लंबी और आधार पर मोटी होती है तथा पीछे की तरफ क्रमशः पतली होती जाती है। पुच्छ कशेरुकाओं (candal vertebrae) के विअस्थित (unossified) भाग पर से पूँछ टूट भी जाती है। यह एक रक्षात्मक प्रक्रिया है जिसमें पूँछ टूट जाती है और जंतु अपनी टूटी पूँछ को छोड़कर भाग जाता है। इस प्रक्रिया को स्वांगोच्छेदन (autotomy) कहते हैं। टूटी पूँछ फिर प्रजनन करके बन जाती है, लेकिन उसमें कशेरुकाएं नहीं बनती।
- ix) केवल एक ही अधिटेम्पोरल-चाप (supra-temporal arch) मौजूद होती है।
- x) भित्ति अंग (parietal organ) नहीं होता।
- xi) कशेरुकाएं अग्रगर्ती (procoelous) होती हैं।
- xii) नरों की जांच पर अनेक ऊर्विका-रंध यानि फीमोरल-रंध (femoral pore) होते हैं। मादा अंडप्रजक होती हैं जो गोल कड़े छिलके युक्त अंडे देती हैं।

स्वभाव और आवास

हेमिडैक्टाइलस रात्रिचर और कीट भक्षी होता है।

भौगोलिक वितरण

हेमिडैक्टाइलस आमतौर से भारतवर्ष, श्रीलंका और दक्षिणी एशिया, अफ्रीका, चीन, दक्षिणी यूरोप के गर्मतर जलवायु (warmer climatic) वाले क्षेत्रों में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	एनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलनके लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर- कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल अनुकपाल यानि ऑक्सीपिटल अस्थिकद; कशेरुकाएं अंतराधरकाय ; श्वसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और एक अपूर्णतः विभाजित निलय होते हैं; दायी और बायीं महाधमनी - चापे पूर्ण और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी, और भ्रूण में उल्ब और अपरापोषिका मौजूद।
उपक्लास	डाईएप्सिडा	दोनों तरफ दो शंखास्थि खातें यानि टेम्पोरल कुहरें होती हैं; पश्च नेत्रकोटर (post orbital) अस्थि और स्ववैमोजल अस्थि टेम्पोरल कुहरों के बीच में, आमतौर से परस्पर जुड़ी होती है।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	दो शंखास्थि खातें यानि टेम्पोरल कुहरें पाई जाती हैं; अग्र नेत्रकोटर-कुहर (anterior orbital vacuities) नहीं होती; पश्च टेम्पोरल खातें आमतौर से मौजूद होती हैं; प्रगडिका यानि ह्यूमेरस (humerus) में दो रंध (foramina) होते हैं।
ऑर्डर	स्क्वोमैटा	शरीर शृंगीय, एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में केवल एक अधि टेम्पोरल कुहर, जबकि सांपों में कोई कुहर नहीं होती; दांत पार्श्वदंती (pleurodont); क्वाड्रेट चलायमान; हनुसंधिगडिका यानि क्वाड्रेटोजुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगर्ती (procoelous); अवस्कर- रंध अनुप्रस्थ; नर में एक जोड़ी वहिर्वर्ती मैथुनी अंग पाए जाते हैं।

उपआर्डर लेसर्टीलिया स्थलचर, वृक्षवासी, अथवा बिलकारी किस्में; केवल एक अधि टेम्पोरल-कुहर; पाद पंचांगुलीय और आमतौर से मौजूद होते हैं; चिबुकस्थित यानि मैन्डिबलों की शाखाएं सामने की तरफ संलीन; स्टर्नम मौजूद; पलके चलायमान; कर्णपटह (tympaanum) मौजूद।

रेप्टीलिया 1 : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

जीनस हेमिडेक्टायलस (*Hemidactylus*)

स्पीशीज फ्लैविविरिडिस (*flaviviridis*)

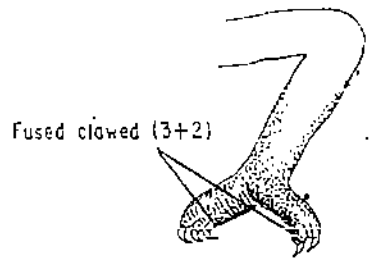
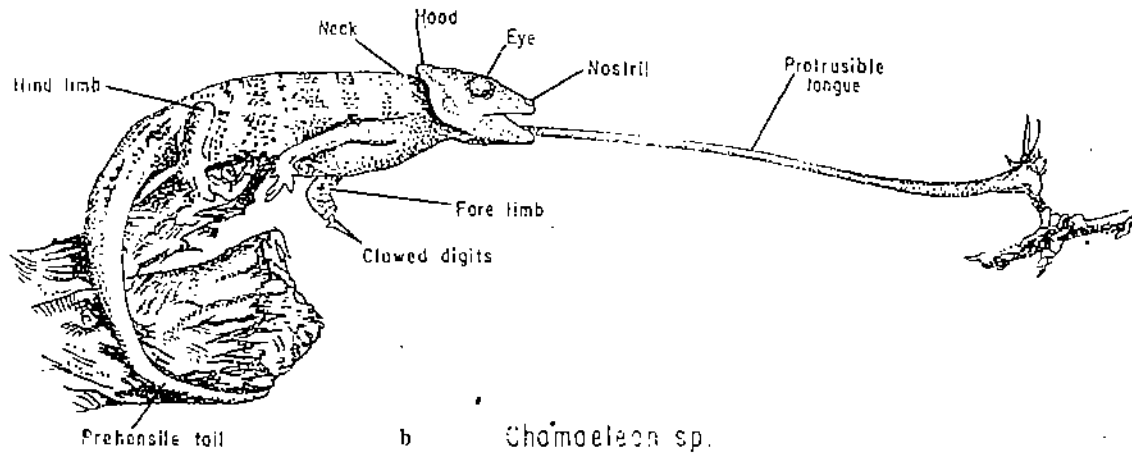
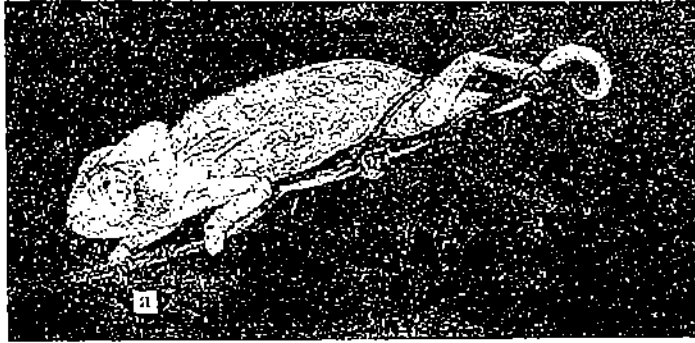
सामान्य नाम दीवार छिपकली/घरेलू छिपकली (wall or house lizard)

29.5.2 कैमीलियो

कैमीलियो कैमीलियोन को सामान्यतः गिरगिट अथवा कैमीलियोन कहते हैं (चित्र 29.5)।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :

- कैमीलियो कैमीलियोन (*Chamaeleo chamaeleon*) का सिर और शरीर दोनों ही पार्श्वतः संपीडित होते हैं और चपटे सूक्ष्म गुलिकाओं यानि ट्यूबरकल (tubercles) अथवा कणिकाओं (granules) से ढंके होते हैं।
- गिर पर मौजूद शल्क शरीर के गन्कों की अपेक्षा बड़े और बगटे होते हैं।



c Hand of Chamaeleon

चित्र 29.5 : कैमीलियो (a) अपने प्राकृतिक आवास में कैमीलियो कैमीलियोन (b) नमूने के आधार पर बनाया गया आरेख, (c) हाथ का दृश्य जिसमें संलीन नखर (fused claws) (3+2) दिखाए गए हैं।

- iii) सिर कोणीय और टोप जैसा होता है। यह टोप, स्कवैमोजल और ऑक्सीपिटल अस्थियों के प्रवर्धों से बनी किरीटों (crests) और अस्थिप्रोत्थों (tuberocities) की मौजूदगी के कारण बनता है; स्कवैमोजल और ऑक्सीपिटल अस्थियां पीछे की तरफ गर्दन तक प्रक्षिप्त होती हैं।
- iv) नेत्र, सिर के दायी और बायीं तरफ स्थित होते हैं। नेत्र बड़े होते हैं और एक मोटे कणिकामय पलक (granular lid) से ढके हुए होते हैं। पलकों में एक सुराख होता है।
- v) बाएं और दाएं नेत्र अलग अलग चलायमान होते हैं।
- vi) कर्णपटह और कर्णपटह-गुहा नहीं होती।
- vii) जिह्वा चिपचिपी होती है तथा उसका अग्र सिरा गदाकार (club shaped) होता है। जिह्वा अत्यधिक बहिःसारी और लंबी होती है और लगभग 20 से.मी. दूर कीटों को भी बड़ी चपलता से पकड़ लेती है।
- viii) फेफड़ों में वायु कोश (air sac) होते हैं और इसी कारण किसी शत्रु को देखते ही यह प्राणी अपने शरीर को फुला सकता है।
- ix) पूँछ लंबी (धड़ और सिर के बराबर) और परिग्राही (prehensile) होती है।
- x) टांग लंबी और पतली होती हैं।
- xi) पैर की पाँच पादांगुलियां (toes) दो समूहों में समेकन होती हैं जिसके कारण पैर रूपांतरित होते हैं - एक समूह में दो पादांगुलियां और दूसरे समूह में तीन पादांगुलियां होती हैं। ये पादांगुलि-समूह एक-दूसरे के सम्मुख (opposable) होते हैं जिसके कारण कैमीलिऑन पेड़ की टहनियों आदि को पकड़े रखने में उपयोगी होते हैं। तीन पादांगुलियों वाला समूह अग्र पाद में भीतर की तरफ होता है जबकि पश्च पाद में वह बाहर की तरफ होता है।
- xii) यह प्राणी किसी हद तक अपना रंग बदलने में समर्थ होता है। डर्मिस (dermis) में मेलानोफोरे (melanophores) होते हैं जिनका नियंत्रण स्वायत्त तंत्रिका-तंत्र (autonomic nervous system) द्वारा होता है।
- xiii) दांत अग्रदंती (acrodont) होते हैं।
- xiv) कशेरुकाएं अग्रगर्ती (procoelous) होती हैं।
- xv) क्लैविकल (clavicle) यानि जत्रुक और अंतराक्लैविकल्स (interclavicles) यानि अंतराजंत्रुक नहीं होते।
- xvi) पशुिक (costal) स्टर्नम मौजूद होता है।

(ये प्राणी अंडप्रजक होते हैं और मादा 30-40 पार्चमेंट (चर्मपत्र) जैसे छिलके वाले अंडे देती है। ये अंडे मादा मिट्टी के भीतर दबा देती है।)

स्वभाव और आवास

कैमीलिऑन वृक्षवासी (arboreal) होते हैं, हालांकि यह छोटी-छोटी झाड़ियों और झाड़-झंखाड़ पर भी पाए जाते हैं।

भौगोलिक वितरण

कैमीलिऑन, भारतवर्ष, दक्षिणी पश्चिमी एशिया के कुछ भागों में और दक्षिणी अरेबिया, अफ्रीका, मेडागास्कर तथा दक्षिणी यूरोप में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलनके लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
-----	-----------	--

फाइलम	कोर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनिघृततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल अनुकपाल यानि ऑवसीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अंतराधरकाय ; श्वसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और एक अपूर्णतः विभाजित निलय होते हैं; दायी और बायीं महाधमनी-चापें पूर्ण और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी, और श्रृण में उत्त्व और अपरापोषिका मौजूद।
उपक्लास	डाईरैंग्सिडा	दोनों तरफ दो टेम्पोरल कुहरें होती हैं; पश्च नेत्रकोटर अस्थि और स्वदैमोजल अस्थि टेम्पोरल कुहरों के बीच में, आमतौर से परस्पर जुड़ी होती है।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	दो टेम्पोरल कुहरें पाई जाती हैं; अग्र नेत्रकोटर-कुहर नहीं होती; पश्च टेम्पोरल खातें आमतौर से मौजूद होती हैं; ट्यूमेरस में दो रंध होते हैं।
ऑर्डर	स्कोमेटा	शरीर श्रृंगीय, एपिडर्मिसी झालकों से ढंका हुआ; छिपकलियों में केवल एक अधि टेम्पोरल कुहर, जबकि सांपों में कोई कुहर नहीं होती; दांत पाश्चदंती (pleurodont); क्वाड्रेट चलायमान; क्वाड्रेटोजुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगती; अवस्कर-रंध अनुप्रस्थ; नर में एक जोड़ी बहिर्वर्ती मैथुनी अंग पाए जाते हैं।
उपऑर्डर	सैसर्टीलिया	स्थलचर, वृक्षवासी, अथवा बिलकारी किस्में; केवल एक अधि टेम्पोरल-कुहर; पाद पंचांगुलीय और आमतौर से मौजूद होते हैं; मैन्डिबलों की शाखाएं सामने की तरफ संलीन; स्टर्नम मौजूद; पलकें चलायमान; कर्णपटह मौजूद।

रेप्टीलिया I : नमूनों का
-प्रेक्षण और वर्गीकरण

जीनस	कैमीलियो (Chamaeleo)
स्पीशीज़	क्लैमीलिऑन (chamaeleon)
सामान्य नाम	गिरगिट या कैमीलिऑन (Chamaeleon)

29.5.3 ड्रैको

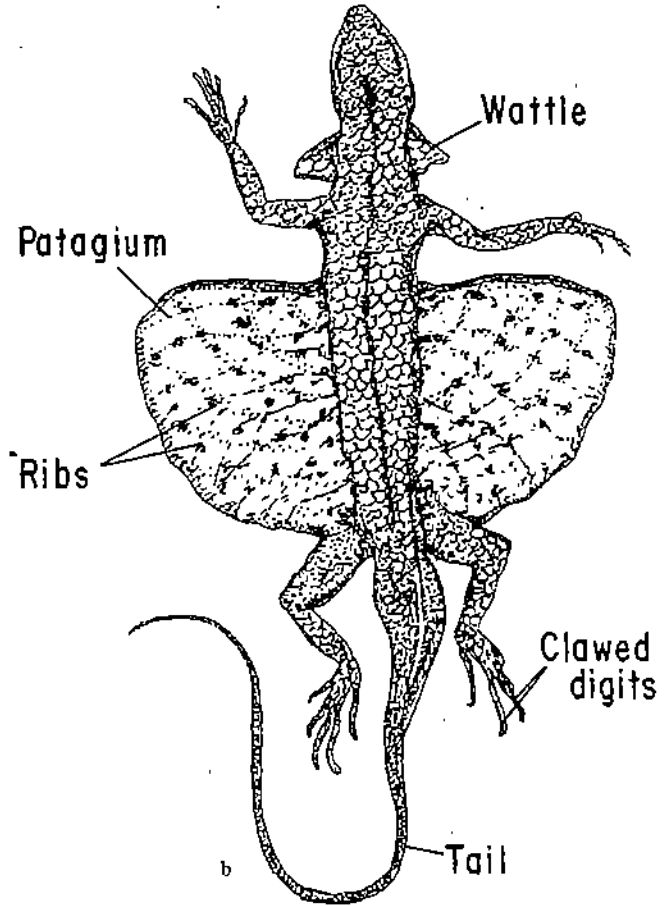
ड्रैको वोलन्स (*Draco volans*) को आमतौर से उड़न छिपकली (flying lizard) अथवा उड़न ड्रैगन (flying dragon) कहते हैं (चित्र 29.6)।

नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- शरीर लगभग 25 से.मी लंबा होता है। जिसमें से केवल पूँछ ही 12 से.मी. लंबी होती है।
- शरीर पृष्ठ अधर दिशा में संपीडित होता है। गले के दोनों तरफ एक गलास्थि (gular) कोष्ठ और एक पार्श्व फ्लैप (पल्ला) यानि मांसलपालि (wattle) होते हैं।
- गलास्थि कोष्ठ नर और मादा दोनों ही में पाया जाता है, लेकिन नरों में यह कोष्ठ अधिक बड़ा होता है। नरों में यह नारंगी रंग का होता है जबकि मादाओं में नीला रंग का होता है।
- शरीर की दायीं बायीं तरफ, अग्र- और पश्चपादों के बीच में, बड़े आकार के त्वचा के पंख-जैसे प्रसरण (expansions) होते हैं जिन्हें चर्मप्रसर यानि पैटेजियम (patagium) कहते हैं। ये पैटेजियम 5 या 6 अत्यधिक लंबी फलियों पर अवलंबित रहते हैं। जब इन फलियों को ऊपर की

तरफ उठाया जाता है तब त्वचा तन जाती है और वह एक पंख-जैसे पैराशूट (parachute) का रूप ले लेती है जिसकी मदद से छिपकली एक शाखा से दूसरी शाखा पर चली जाती (glides) है; लेकिन ड्रैको उड़ती नहीं है।

- v) गर्दन पर तीन मुकीले अंकुश (hooks) होते हैं- दायीं और बायीं तरफ एक-एक छोटा अंकुश और बीच में एक लंबा अंकुश। गर्दन पर स्थित ये अंकुश पेड़ की शाखाओं पर उतरने में मदद करते हैं। जब ड्रैको बैठा हुआ होता है अथवा वृक्ष पर चढ़ रहा होता है तब ये अंकुश शरीर के पार्श्वों के साथ सिमट जाते हैं और इस स्थिति में उन्हें मुष्किल से देख पाया जाता है।
- vi) नेत्र छोटे आकार के होते हैं और उनकी पुतलियां गोल, तथा पलकें (eyelids) पूरी-पूरी होती हैं। इनकी दृष्टि तेज़ होती है।
- vii) कर्णपटह वर्तुलाकार होते हैं और नेत्रों के थोड़े पीछे और नीचे स्थित होते हैं।
- viii) पूँछ बहुत लंबी, पतली और पीछे की ओर गुंडाकार होती जाती है।
- ix) दांत अग्रदंती (acrodont) होते हैं।
- x) कशेरुकाएं अग्रगर्ती (procoelous) होते हैं।
- xi) मादाएं 2-5 अंडे देती हैं जिन्हें वे मिट्टी के भीतर दबा देती हैं।



Draco sp.

चित्र 29.6: ड्रैको स्पीशीज़ (*Draco species*) (a) नमूने का फोटोग्राफ (b) नमूने के आधार पर बना आरेख।

स्वभाव और आवास

यह वृक्षवासी प्राणी है जो पेड़ों पर रहता है और कीटों, भृंगक यानि ग्रब (grub) आदि को खाता है।

भौगोलिक वितरण

ड्रैको भारतवर्ष, मलेशिया, फिलीपीन, मयनमार (बर्मा) में पाया जाता है।

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल अनुकपाल यानि ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अंतराधरकाय; ग्रवसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और एक अपूर्णतः विभाजित निलय होते हैं; दायीं और बायीं महाधमन - चापें पूर्ण और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी, और भ्रूण में उल्ब और अपरापोषिका मौजूद।
उपक्लास	डाइप्लिडा	दोनों तरफ दो टेम्पोरल कुहरें होती हैं; पश्च नेत्रकोटर अस्थि और स्ववैमोजल अस्थि टेम्पोरल कुहरों के बीच में आमतौर से परस्पर जुड़ी होती हैं।
सुपरऑर्ड	लेपिडोसौरिया	दो टेम्पोरल कुहरें पाई जाती हैं; अग्र नेत्रकोटर-कुहर नहीं होती; पश्च टेम्पोरल खातें आमतौर से मौजूद होती हैं; स्पूमेरस में दो रंध होते हैं।
ऑर्डर	स्त्रबोमैटा	शरीर शृंगीय, एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में केवल एक अधि टेम्पोरल कुहर, जबकि सांपों में कोई कुहर नहीं होती; दांत पार्श्वदंती (pleurodont); क्वाड्रेट चलायमान; क्वाड्रेटोजुगल नहीं होती; के कशेरुकाएं अग्रगती; अवस्कर-रंध अनुप्रस्थ; नर में एक जोड़ी वृद्धिर्ती मैथुनी अंग पाए जाते हैं।
उपऑर्ड	लैसर्टीलिया	स्थलचर, वृक्षवासी, अथवा बिलकारी किस्में; केवल एक अधि टेम्पोरल-कुहर; पाद पंचांगुलीय और आमतौर से मौजूद होते हैं; मैन्डिबलों की शाखाएं सामने की तरफ संलीन; स्टर्नम मौजूद; पलकें चलायमान; कर्णपटह मौजूद।
जीनस	ड्रैको (<i>Draco</i>)	
स्पीशीज	वोलन्स (<i>volans</i>)	
सामान्य नाम	उड़न छिपकली (flying lizard) अथवा उड़न ड्रैगन (flying dragon)	

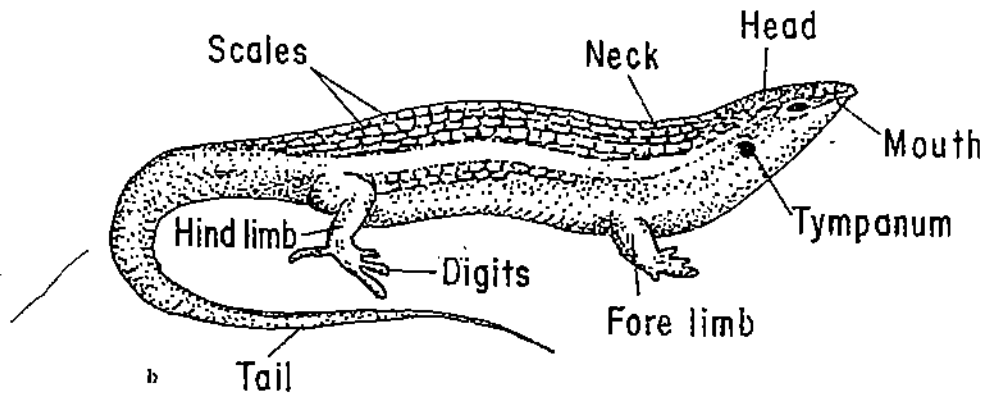
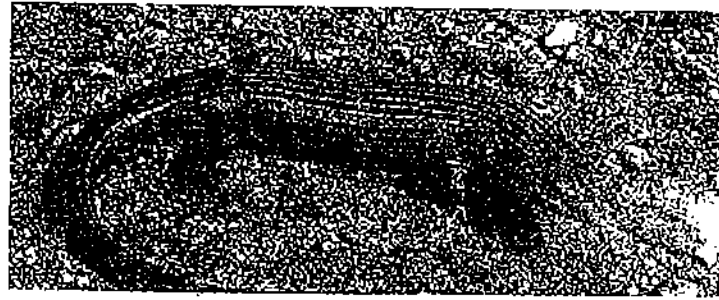
29.5.4 गाबुइआ/माबुया

माबुया (चित्र 29.7) को आमतौर से स्किंक (skink) कहते हैं।

नमूने का परीक्षण करीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए:

- i) प्रोथ (snout) मोथरे (obtusely) रूप से नुकीली होती है। ऊपर की तरफ प्रोथ का रंग भूरा होता है और नीचे की तरफ पीलापन लिए हुए भूरा होता है।

- ii) शरीर साइक्लॉइड (cycloid) यानि चक्राकार और कोरछादी (imbricate) शल्कों से ढंका होता है। शल्कों के साथ ही शरीर पर अस्थिचर्मा यानि ऑस्टियोडर्मा (osteodermal) प्लेटें होती हैं। प्रत्येक प्लेट में प्रणालों यानि चैनलों (channels) का एक नियमित तंत्र होता है - एक अनुप्रस्थ चैनल जो एक अनुदैर्घ्य चैनल के साथ मिलकर (anastomosing) एक जाल-सा बनाती है।
- iii) सिर के ऊपर सममित (symmetrical) शील्डें होती हैं; फीमोरल (femoral) यानि ऊरु रंध अथवा गुदापूर्वी रंध (preanal pores) नहीं होते।
- iv) दांत पाशर्वदंती (pleurodont) होते हैं।
- v) जिह्वा पर कोरछादी (imbricate) और शल्क जैसे (scale-like) पैपिले (papillae) जिह्वा आगे की तरफ तनिक कटी हुई होती है।
- vi) पलकें (eyelids) चलायमान होती हैं, कान सुस्पष्ट; कर्णपटल न्यूनाधिक भीतर धंसा होता है।
- vii) टांगें दुर्बल और पतली होती हैं, पंजांगुलियुक्त (pentadactyle) होती हैं।
- viii) उंगलियां (digits) औसतन लंबी (moderately long) होती हैं, तथा उन पर चिकनी और मोथरी (obtusely) कुटकयुक्त पटलिकाएं (keeled lamellia) होती हैं। हाथों की हथेलियों और पैरों के तलुवों पर चपटी-सी अथवा नुकील-सी गुलिकाएं (tubercles) होती हैं। पैड़ी पर ये गुलिकाएं अपेक्षाकृत बड़ी होती हैं।



Mabuya sp.

चित्र 29.7 : माबुया/माबुइया (Mabuya/Mabuia) (a) अपने प्राकृतिक आवास में, (b) नमूने के आधार पर बनाया गया स्किंक (skink) का आरेख।

स्वभाव और आवास

माबुया जमीन पर रहती है और जंगलों में गर्म पत्थरों पर धूप सेंकती रहती है। यह चट्टानों की संकरी दरारों में छिप सकती है। यह झाड़-झंखाड़ में से तलाश करके कीटों का शिकार करती है। मादा 2-3 अंडे देती है, जिन्हें वह मिट्टी में दबा देती है।

ये अफ्रीका, मेडागास्कर, दक्षिणी एशिया, इंडोनेशिया, कैरिबियन द्वीपों, केन्द्रीय और दक्षिणी अमरीका में पाई जाती है। यह दक्षिणी भारत में भी मिलती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलनके लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पांडलम	चॉर्डेटा	पृष्ठीय श्लिष्काकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती है।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अभिभ्रतलापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल अनुकपाल धार्मि ओवरपीपटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अंत राधरकाम प्रवसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और एक अपूर्णतः विभाजित निलय होते हैं; दायी और बायी महाधमनी-चापों पूर्ण और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी, और शूय में उल्क और अपरापोषिका मौजूद।
उपक्लास	डाईगोप्सिडा	दोनों तरफ टेम्पोरल कुहरें होती हैं; पश्च-नेत्रकोटर अस्थि और सत्वैमोजल अस्थि टेम्पोरल कुहरों के बीच में आमतौर से परस्पर जुड़ी होती है।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	दो टेम्पोरल कुहरें पाई जाती हैं; अग्र नेत्रकोटर-कुहर नहीं होती; पश्च टेम्पोरल खातें आमतौर से मौजूद होती हैं; कशेरुकाएं अग्रगती; ह्यूमेरस में दो रंध होते हैं।
ऑर्डर	स्कोमेटा	शरीर शृंगीय, एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में केवल एक अधि टेम्पोरल कुहर, जबकि सांपों में कोई कुहर नहीं होती; दांत पार्श्वदंती (pleurodont); बवाड़े चलायमान; बवाड़ेटोजुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगती; अवस्कर-रंध अनुप्रस्थ; नर में एक जोड़ी बहिर्वर्ती मैथुनी अंग पाए जाते हैं।
उपऑर्डर	लेराटीलिया	स्थलचर, वृक्षवासी, अथवा विलकारी किरमें, केवल एक अधि टेम्पोरल-कुहर; पाद पंचांगुलीय और आमतौर से मौजूद होते हैं; मैडिडबल्लों की श्रालाएं सामने की तरफ संलीन; स्टर्नम मौजूद; पलकों चलायमान; कर्णपटह मौजूद।
जीनस	माबुया (Mabuia)	अथवा माबुइआ (Mabuia)
सामान्य नाम	स्किंक (skink)	

29.9 अंत में कुछ प्रश्न

1. कछुओं का आर्थिक महत्व क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. छिपकलियां किन बातों में सांपों से भिन्न होती हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ड्रेको के पंख-नुमा पैटेजियमों को, पक्षी के पंखों के साथ तुलना कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ऐम्फिबियनों की तुलना में सरीसृपों के अधिक विकसित लक्षणों का वर्णन कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 "जंतु अपनी जीवन-प्रणाली के लिए अनुकूलित होते हैं।" आपने जिन सरीसृपों का अध्ययन किया है, उनका हवाला देते हुए इस कथन की विवेचना कीजिए।

रेस्टीलिया I : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

आभारी

सब आरेख नवीन हैं और डा. एच. सी. अग्रवाल द्वारा बनाए गए हैं।

अभ्यास 30 रेप्टीलिया II : सॉप-नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 30.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 30.2 आवश्यक सामग्री
- 30.3 उपऑर्डर सर्पेन्टीज के लक्षण
- 30.4 सॉपों के पहचानने के लिए सामान्य निर्देश
सॉपों की तुरंत पहचान करने के लिए रंग-विन्यास और अन्य फील्ड-लक्षण
शल्क-विन्यास
विषहीन और विषैले सॉपों की पहचान करने के लिए कुंजी
- 30.5 वर्गीकरण
- 30.6 कुछ सामान्य अहानिकर अथवा विषहीन सॉपों के नमूनों का अध्ययन
ऐरिक्त जोगार्ड
जेनोकोफिस गिल्कैटर
टियास म्यूकोसस
- 30.7 कुछ जीविषालु अथवा विषैले सॉपों के नमूनों का अध्ययन
बुगैरस सीरुलियस
नाजा नाजा
वाइयेरा रसेलाई
हाइड्रोफिस सायनोसिंकटस
- 30.8 अंत में कुछ प्रश्न

30.1 प्रस्तावना

प्रत्येक व्यक्ति, चाहे वह नौजवान हो अथवा वृद्ध, सॉपों को पहचानता है। सॉप ही ऐसे एकमात्र प्राणी हैं जो मनुष्य में डर और आकर्षण की मिली-जुली प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं। सॉपों ने लोक-साहित्य, कल्पनाशक्ति, वास्तविकता और मिथ्यावादिता के लिए भरपूर योगदान दिया है। कड़वा सत्य तो वास्तव में वह डर है जिसके कारण इन बेचारे प्राणियों को बगैर सोचे-विचारे मारा गया है, जिनमें से अधिकांश अहानिकर अथवा विषहीन होते हैं। सच बात तो यह है कि नाशी जीव जैसे, चूहों आदि कृंतक प्राणियों की संख्या को नियंत्रित बनाए रखने में सॉपों की बहुत महत्वपूर्ण भूमिका रही है। सॉपों के बगैर प्रकृति अपनी सुंदरता और उदारता से बहुत अधिक बंचित रह जाती।

संसार भर में सॉपों की लगभग 2000 स्पीशीजें पाई जाती हैं; भारतवर्ष में सॉपों की केवल 200 स्पीशीजें ही मिलती हैं। दुख की बात यह है कि इनमें से अनेकों को उनकी खाल प्राप्त करने की नीयत से मनमाने ढंग से मारा जाता है। जबकि अन्धों को गुलती रो दिवैली किन्हीं मान लिया जाता है और सिर्फ इसी डर के कारण उन्हें मार दिया जाता है। आप वन्य जीवन को बनाए रखने के लिए अपना थोड़ा-बहुत योगदान दीजिए।

सॉपों का अध्ययन सरीसृपविज्ञान (हर्पेटोलॉजी = Herpetology) के व्यापक विषय के अंतर्गत किया जाता है जिसके अंतर्गत सरीसृपों और ऐम्फिबियनों का भी अध्ययन किया जाता है। अपनी प्रयोगात्मक कक्षा में आप इस अभ्यास में शामिल सभी अथवा अधिकांश नमूनों का अध्ययन कर सकेंगे।

सॉप, छिपकलियों के साथ ऑर्डर स्कैमैटा के अंतर्गत आते हैं। छिपकलियों से वे तीन लक्षणों में भिन्न होते हैं—पादों (limbs) का, गतिमान पलकों (moveable eyelids) का और कर्णाटह सहित मध्यकान

(middle ear including tympanum) का अभाव होना। सॉपों और छिपकलियों दोनों ही में द्विशाखित जीभ का बाहर-भीतर निकाला-सिकोड़ा जाना चलने के लिए नहीं वरन् सूंघने के लिए अधिक किया जाता है। ज्यों-ज्यों सॉपों में वृद्धि होती है, त्यों-त्यों वे अपनी पुरानी त्वचा का अनेक बार त्याग करते रहते हैं। छिपकलियों के विपरीत, इनकी त्वचा टुकड़ों में शरीर से नहीं उतरती। अपनी त्वचा को उतारने के समय, सॉप अपनी ठोड़ी और जबड़ों को किसी झाड़ी के साथ रगड़ता है ताकि उसकी पुरानी त्वचा फट जाए और तब वह अपनी पुरानी त्वचा में से बाहर निकल आए। मुक्त हुई त्वचा मोजों (socks) की भांति भीतरी सतह को बाहर की तरफ करते हुए सॉप के शरीर से उतर जाती हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास के बाद आप :

- सॉपों के शरीर की रूपरेखा की विचित्रता की व्याख्या कर सकेंगे,
- विभिन्न प्रकार के शल्कों की पहचान कर सकेंगे,
- विषहीन और विषैले सॉपों के बीच विभेदों की विशिष्टता बता सकेंगे,
- सॉपों के दिए गए म्यूज़ियम-नमूनों की पहचान, वर्गीकरण और हिंदी नामों के साथ-साथ प्राणिवैज्ञानिक नामों को बता सकेंगे,
- पहचाने गए सॉपों की जीनसों के वर्गीकरण के औचित्य को सिद्ध करने वाले विशिष्ट लक्षणों की सूची, तथा अतिविशिष्ट लक्षण यदि कोई है तो बता पाएँगे,
- प्रत्येक म्यूज़ियम - नमूने की प्रकृति, आवास और भौगोलिक वितरण बता सकेंगे,
- प्रत्येक पहचाने गए नमूने का नामांकित आरेख बना पाएँगे,
- पहचाने गए सॉपों के आर्थिक महत्व, यदि कोई है तो, बता सकेंगे।

30.2 आवश्यक सामग्री

1. निम्नलिखित सॉपों के म्यूज़ियम - नमूने:-
 - i) रेड सैंड बोआ (red sand boa) यानि एरिक्स जोनाई (*Eryx johnii*)
 - ii) चैकर्ड कील बैक (checkered keelback) यानि ज़ेनोक्रोफिस पिस्केटर (*Xenochorphis piscator*)
 - iii) रैट स्नेक (rat snake) यानि टियास म्यूकोसस (*Ptyas mucosus*)
 - iv) सामान्य क्रेट (common krait) यानि बुंगैरस सीरूलस (*Bungarus caeruleus*)
 - v) भारतीय स्पेक्टैकल्ड सॉप (Indian spectacled snake) यानि नाजा नाजा (*Naja Naja*)
 - vi) रसेल वाइपर (Russel's viper) यानि वाइपेरा रसेलाई (*Vipera russelli*)
 - vii) बलयाकार समुद्री सांप (annulated sea snakes) यानि हाइड्रोफिस सायनोसिंकटस (*Hydrophis cyanocinctus*)
2. आवर्धक लेन्स/दस्ती लेन्स
3. प्रयोगशाला पुस्तक
4. प्रयोगशाला रिचार्ज फाईल
5. पेन, पेंसिल, फुटा, रबर

30.3 उपऑर्डर सर्पेन्टीज़ के लक्षण

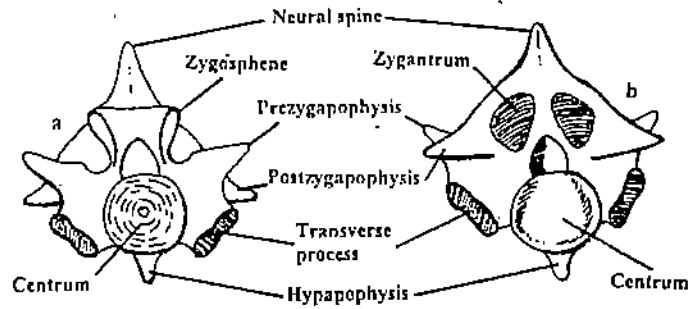
इससे पहले के प्रयोगशाला अभ्यास से आपको याद होगा कि छिपकलियां (उप ऑर्डर लेसर्टीलिया (Lacertilia) और सॉप (उपऑर्डर सर्पेन्टीज़) (Serpentes) दोनों ही, ऑर्डर स्कवोमेटा (Squamata) के अंतर्गत आते हैं। पिछले अभ्यास में आपने उपऑर्डर लेसर्टीलिया के चुने हुए म्यूज़ियम-नमूनों की मदद

से लैसर्टीलिया के लक्षणों का अध्ययन किया था। इस अभ्यास में भी आप विषहीन और विषैले सोंपों के कुछ चुने हुए म्यूज़ियम-नमूनों की मदद से उपऑर्डर सर्पेटोज़ के लक्षणों का अध्ययन करेंगे।

स्वोमेटा ऑर्डर के उपऑर्डर सर्पेटोज़ (ओफीडिया = Ophidia) के लक्षण :

सोंप स्थलीय अथवा जलीय आवासों में पाए जाते हैं। इनकी प्रवृत्ति वृक्षवासी अथवा बिलकारी हो सकती है। इनके प्रमुख लक्षण इस प्रकार हैं:

- शरीर अत्यधिक लंबा होता है और पाद और उरोस्थि (sternum) नहीं होते।
- टेम्पोरल-कुहर (temporal vacuities) नहीं होतीं।
- कान के रंध, कर्णपटह (tympanum) और मध्य कान (middle ear) का अभाव।
- मैन्डिबलों (चिंबुकास्थिकाओं) की शाखाएं आगे की तरफ स्नायुओं (ligaments) से घिरी होती हैं।
- पलकें चलायमान नहीं होतीं। ऊपरी और निचली पलकें संलीन होकर पारदर्शी चश्मों का रूप ले लेती हैं।
- जिह्वा द्विशाखित और बहिःसारी होती है।
- कशेरुकाओं में (चित्र 30.1) जाइगोस्फीन (zygosphene) और जाइगैन्ट्रा (zygantra) होते हैं।



चित्र 30.1 : सोंप की कशेरुकाएं। सोंपों और कुछ छिपकलियों की कशेरुकाओं में, जाइगोपोफिसिसों (zygapophyses) के अलावा एक जोड़ी ऐपोफिसिसें (apophyses) भी होती है जिन्हें जाइगोस्फीनें (zygosphenes) कहते हैं। जाइगोस्फीनें जाइगैन्ट्रा नामक अवतलताओं (concavities) में फिट बैठ जाती हैं। (क) अग्र दृश्य; (ख) पश्च दृश्य।

30.4 सोंपों को पहचानने के लिए सामान्य निर्देश

क्योंकि सभी सोंपों का शरीर मूलभूत रूप से सिर, धड़ और पूँछ में बांटा जा सकता है, इसलिए इन्हें पहचानने का सबसे प्रमुख तरीका यह होगा कि शरीर के इन भागों की आकृति और अनुपात (proportions) पर ध्यान दिया जाए, जैसे कि चौड़ा अथवा छोटा सिर; तगड़ा अथवा दुबला शरीर; छोटी अथवा लंबी, कुंद अथवा नुकीली पूँछ। सोंपों को तुरंत पहचान के लिए उनका रंग विन्यास निश्चित रूप से एक विशिष्ट लक्षण है। कभी-कभी, रंग विन्यास भ्रामक भी हो सकता है, क्योंकि कुछ विषहीन सोंप का रंग विन्यास विषैले सोंपों के रंग-विन्यास की नकल पर होता है। (LSE-10 के इकाई 16 को देखिए)।

कृपया ध्यान दीजिए : सोंपों के द्योतल-बंद नमूनों का अध्ययन करने में कुछ दिक्कतें हैं:

1. रंग-विन्यास, धारियां और अन्य निशान, जो बहुत ही नैदानिक लक्षण हैं, अक्सर सोंपों को फॉर्मलिन (formalin) में लंबे समय तक परिरक्षित करने के कारण धुंधले पड़ जाते हैं।
2. द्योतल में बंद अधिकांश नमूने कम आयु वाले और अल्पव्यस्क होते हैं। इसलिए हो सकता है कि उनमें सभी विशिष्ट लक्षण विकसित न हुए हों।

इसलिए शल्क-विन्यास को जानना अत्यावश्यक हो जाता है क्योंकि तकनीकी दृष्टि से ये शल्क सबसे अधिक नैदानिक लक्षण हैं।

30.4.1 साँपों की तुरंत पहचान करने के लिए रंग-विन्यास और अन्य फील्ड-लक्षण

(1) एरिक्स जोनाई (*Eryx johnii*) : रेड सेंड बोआ (चित्र 30.6 a)

औसत आकार, मजबूत और तगड़ा शरीर; कुंद, सिर के आकार से मिलती-जुलती फूली हुई पूँछ; एक समान रूप से, फीका, अस्पष्ट लाल अथवा हल्का चाकलेटी (chocolate) भूरा रंग, जिस पर कभी-कभी गहरे भूरे और हल्के सफेद रंग के वेढौल (irregular) धब्बे बने होते हैं।

(2) ज़ेनोक्रोपिस पिस्केटर (*Xenochrophis piscator*) : चैकर्ड कीलवैक अथवा पानी का साँप (चित्र 30.7 a)

शरीर पर मौजूद शल्क खुरदरे दिखाई देते हैं क्योंकि उन पर सुस्पष्ट कूटक संरचना होती है; इसके शरीर पर काले-काले धब्बों की पाँच कतारों की एक विचित्र शतरंज की बोर्ड सी (checker-board) संरचना बनी होती है; जिसमें ये काले धब्बे क्रीम जैसे भूरे रंग की पृष्ठभूमि से मिलते जुलते रंग के धब्बों से एकांतर रूप से व्यवस्थित होते हैं। कुछ उदाहरणों में, ये धब्बे चमकीले लाल रंग के हो सकते हैं और तब वे हरे-से भूरे रंग के धब्बे के साथ एकांतर रूप से व्यवस्थित होते हैं।

(3) टियास म्यूकोसस (*Ptyas mucosus*) : रैट-साँप (चित्र 30.8 a)

तंबा दुबला, बहुत चमकदार शरीर जिस पर बड़ी-बड़ी काली चमकीली आंखें बनी होती हैं। पृष्ठभूमि (background) का रंग पीलापन लिए भूरा अथवा हरापन लिए हुए पीला; टूटे-जाल जैसे निशानों की काली आड़ी धारियाँ; आंखों के पीछे दो काली धारियाँ; अधरीय शल्कों (ventral scales) के किनारे काले रंग के।

(4) बंगैरस सीरुलियस (*Bungarus caeruleus*) : सामान्य क्रेट (चित्र 30.9 a)

चमकदार गहरे काले-नीले अथवा गहरे काले रंग का शरीर जिस पर सफेद युग्मित मोती जैसी आड़ी धारियाँ होती हैं। पीठ पर बड़े आकार के सफेद धब्बों की एक कतार दिखाई देती है।

(5) नाजा नाजा (*Naja naja*) : भारतीय स्पेक्टैकिल्ड कोबरा (नाग) (चित्र 30.10 a और b)

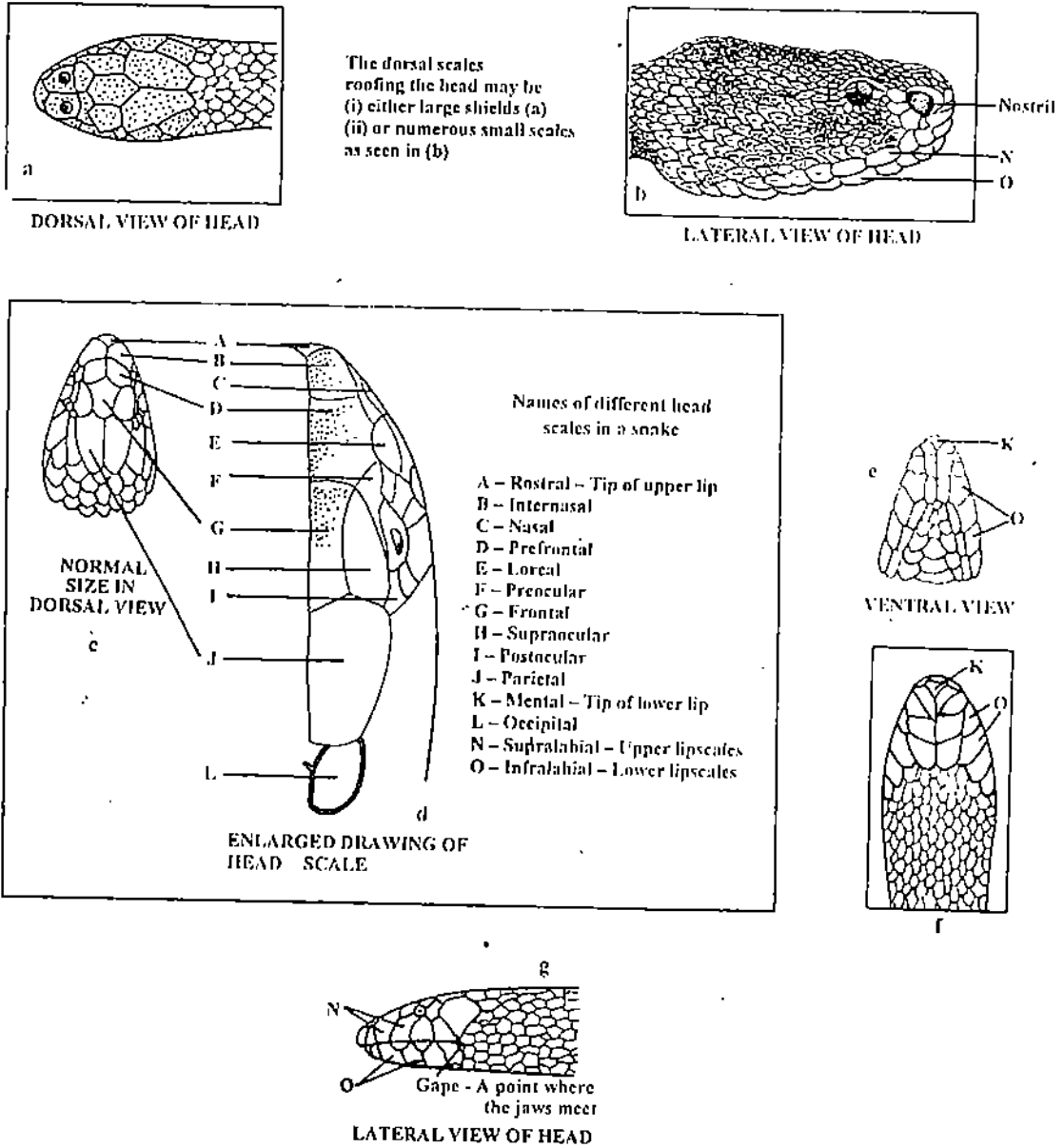
गेहुए रंग से लेकर गहरे भूरे रंग का औसत आकार वाला साँप; गर्दन को वह एक अंडाकार छत्र के रूप में फुला सकता है; छत्र की पृष्ठ सतह पर विशिष्ट चम्रे जैसे अथवा द्विनेत्रांशकी (binocellate) चिह्न – दो काले गोल धब्बे जो काले रंग के U-आकार से जिसके किनारे सफेद होते हैं जुड़े होते हैं। छत्र की अधर सतह पर दो जोड़ी काले धब्बे और उनके नीचे दो या तीन काली धारियाँ होती हैं।

(6) वाइपैरा रसेलाई (*Vipera russelli*) : रसेल वाइपर (चित्र 30.11 a)

चौड़ा तिकोना सिर तथा पतली गर्दन; पृष्ठभूमि का रंग गेहूँआ होता है जिस पर वादाम जैसी आकृति के धब्बों की तीन कतारें – एक कतार बीच में और दो कतारें दायीं-बायीं तरफ़; इन धब्बों का रंग गहरा भूरा, होता है और ये धब्बे चारों तरफ़ से सफेद रंग से घिरे हुए होते हैं और इनके बीच में हल्के भूरे रंग का एक मध्य भाग होता है। कुछ स्थानों पर, पार्श्व कतारों के बीच-बीच में छितरे हुए छोटे धब्बे मौजूद होते हैं। आंख के नीचे गहरे रंग की एक धारी और एक दूसरी धारी आंख के ऊपर और पीछे की तरफ़। इन धारियों के कारण इस साँप की आकृति कुछ ऐसी दिखाई देती है मानो गुस्से से भरा हो। दो सफेद धारियाँ जो जबड़ों से आरंभ होकर सिर के ऊपर से गुज़रती हुई V आकृति में परस्पर धूथन (snout) पर मिल जाती हैं।

(7) हाइड्रोफिल सायनोसिंक्टस (*Hydrophis cyanocinctus*) : बलयाकार अथवा धारीदार समुद्री साँप (चित्र 30.12 a)

चौड़ा गोलाई लिए हुए सिर; शरीर का ऊपरी भाग बेलनाकार और शेष भाग चपटा। पूँछ चौड़ी, अत्यधिक चपटी और चपू जैसी (paddle like)। पृष्ठभूमि का रंग हल्का नीला सा अथवा हरापन लिए हुए धूसर; अधर सतह क्रीम या नि मालाई के रंग की; 60 से लेकर 70 तक चौड़ी काली आड़ी धारियाँ (cross bands); प्रत्येक धारी पार्श्वों की तरफ़ पतली और फीकी पड़ती जाती है।



चित्र 30.2 : सिर के शल्क (scales) (a) और (b) सिर का दृश्य जिसमें दिखाया गया है कि पृष्ठीय शल्क, जो सिर की छत बनाते हैं, या तो (a) बहुत थोड़े और बड़े आकार के होते हैं या (b) बहुतसं और छोटे आकार के हो सकते हैं; (c) सिर का पृष्ठ दृश्य जिसमें सिर के शल्क सामान्य आकार के दिखाई देते हैं; और (d) शल्क के चित्र विवर्धित आकार में, ताकि सिर के विभिन्न शल्कों (विशाल्यों) यानि शील्डों को पहचाना जा सके; (e) और (f) सिर-श्रेत्र का अधर दृश्य जिसमें (e) अधःओष्ठ (infralabials = निचले ओष्ठ के शल्क) शल्क स्पष्ट दिखाए गए हैं क्योंकि सिर के अधर दृश्य में ही अधःओष्ठ शल्कों को बेहतर रूप से देखा जा सकता है; (g) सिर का पार्श्व दृश्य जिसमें अध्योष्ठ (supralabials) और अधःओष्ठ (infralabials) दोनों ही शल्कों को स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है और मुल के दहाने (gape) तक उनकी संख्या को गिना जा सकता है और साथ ही यह भी देखा जा सकता है कि कौन सा अध्योष्ठ शल्क नेत्र को ढूँढता हुआ स्थित होता है।

टिप्पणी : यह जरूरी नहीं है कि चित्र (c) में दिए गए सिर के सभी शल्कों के नामों को याद किया जाए। फिर भी, आपको ऊपरी और निचले ओष्ठों के शल्कों के नामों को याद रखना चाहिए। विशालकों यानि शील्डों की आकृति और उनका आकार विभिन्न साँपों में अलग-अलग होता है।

30.4.2 शल्क-विन्यास

शल्कों की आकृति, आकार और उनकी व्यवस्था (arrangement) को सिलसिलेवार (methodical) रूप में देखना चाहिए, ताकि विषहीन और विधैले साँपों के बीच पाए जाने वाले विभेदों को पहचाना जा सके। सूक्ष्म परीक्षण करने के लिए आप एक हरत लेंस अथवा आवर्धन लेंस का प्रयोग कर सकते हैं। अब हम (1) सिर के शल्क के विन्यास का विवरण देते हैं। यह विवरण निम्न प्रकार से अध्ययन करेंगे:

(I) सिर के शल्क (देखिए चित्र 30.2)

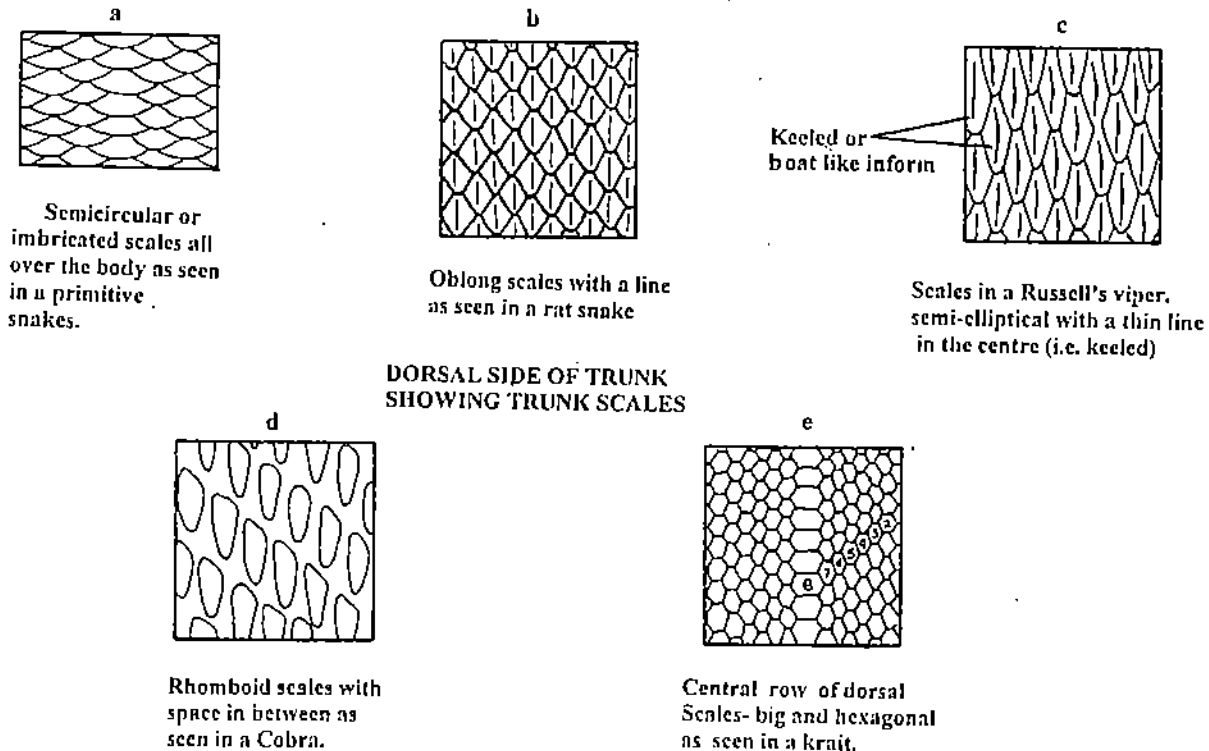
- (i) पृष्ठ सतह : (अ) छोटे, बहुसंख्यक और समान आकार के शल्क अथवा
(ब) बड़े, थोड़े, विविध आकार के शल्क, जिन्हें ग्रील्ड यानि
विशल्क कहते हैं।
- (ii) पार्श्व सतह : (क) ऊपरी ओष्ठ के शल्क अथवा अधोष्ठ (supra labials) शल्क;
इनके बारे में यह देखना चाहिए कि ये नेत्र को छू रहे हैं या
नासा-शल्क को। अधोष्ठ शल्कों की संख्या 7 से लेकर 9 तक कुछ
भी हो सकती है।
(ख) निचले ओष्ठ के शल्क अथवा अधःओष्ठ (infralabials) शल्क,
इनकी संख्या 8 या 9 होती है; इन पर कुछ नैदानिक
(diagnostic) लक्षणों के लिए ध्यान दीजिए।

(II) धड़ के शल्क (देखिए चित्र 30.3)

- (i) पृष्ठ सतह : (क) सबसे बीच की अथवा मध्यवर्ती कतार के शल्कों को वर्टिब्रल
(vertebral) यानि कशेरुक कहते हैं, और उनका आकार पार्श्व
शल्कों के बराबर ही अथवा, उनसे बड़ा हो सकता है।
(ख) पार्श्व शल्कों को पर्णुक यानि कॉस्टल (costal) कहते हैं और ये
शल्क विभिन्न आकृतियों और विभिन्न रूपों के हो सकते हैं।

आकृति : कभरेछादी (imbricated) अथवा अर्धवृत्ताकार (semi circular);
दीर्घवृत्ताकार (elliptical), आयताकार (oblong), असमचतुर्भुजाकार
(rhomboidal)।

रूप : चिकना अथवा खुरदरा; खुरदरापन शल्क के बीच में एक कटक की
मौजूदगी के कारण होता है; यह कटक, शल्क को नाव-जैसी आकृति प्रदान
करती है और इसी कारण इन शल्कों को कुटकीय शल्क (keeled scale)
कहते हैं।

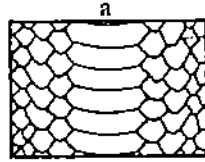


चित्र 30.3 : धड़-क्षेत्र के पृष्ठीय शल्क - (a, b, c, d) धड़ का पृष्ठ दृश्य जिसमें शल्कों के आकार और आकृति सामान्य होते हैं, अथवा (e) वर्टिब्रल शल्कों की केन्द्रीय कतार, जिसमें शल्क विचर्धित और सुस्पष्ट होते हैं।

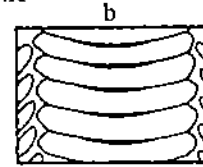
- (ii) अधर (ventral) सतह : (क) सबसे बीच की कतार के शल्कों को वेन्ट्रल (ventrals) कहते
(चित्र 30.4) हैं और ये शल्क, पर्णुक यानि कॉस्टल के बराबर हो सकते हैं
अथवा उनसे बड़े आकार के।

(ख) आकृति और रूप : विवर्धित वेन्दृत शल्क एक मध्यवर्ती कटक के रूप में व्यवस्थित हो सकते हैं अथवा उनकी संकरे आयताकार शील्डों की एक कतार हो सकती है, अथवा वे बड़े आयताकार शील्डों के रूप में हो सकते हैं जो पेट पर अनुप्रस्थ (across) रूप में स्थित हो सकते हैं।

VENTRAL SIDE OF TRUNK



The ventral surface showing part across and part small scales as seen in a Python or Sand Boa



Complete cross scales on the belly as seen in a Rat snake or a Cobra.

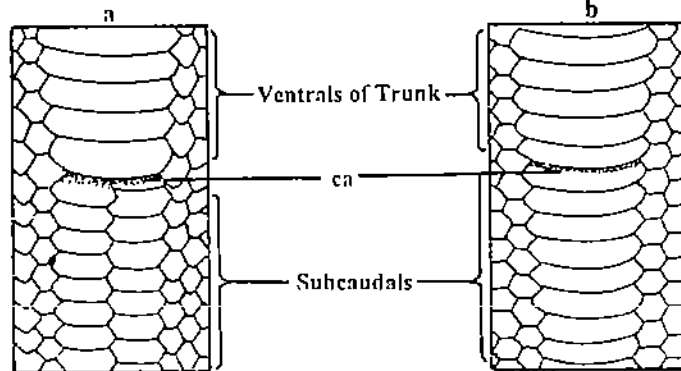
चित्र 30.4 : घड़ का अधर (ventral) दृश्य जिसमें क्रमशः सैंड बोआ (Sand boa) और रैट-सॉप (Rat-snake) अथवा नाग (Cobra) के पेट के विभिन्न प्रकार के शल्क दिखाए गए हैं।

(III) पूँछ : देखिए चित्र 30.5

पूँछ घड़ से बहुत स्पष्टतः नहीं पहचानी जा सकती और इसीलिए आपको अधर सतह देखनी पड़ेगी जहाँ अवस्कर-रंध स्थित होता है। याद रखिए कि पूँछ गुदा-पश्ची उपांग (post anal appendage) होती है। पूँछ की लंबाई, शरीर की सकल लंबाई के अनुपात में ज्ञात की जा सकती है।

- i. पूँछ की आकृति :
 - (क) लंबी, बेलनाकार, और गुंडाकार
 - (ख) छोटी, टूठ-जैसी और शंकुर्ूपी
 - (ग) तगड़ी (stout), भोथरी और फूली हुई
 - (घ) लंबी, अत्यधिक चपटी और चप्पू जैसी
- ii. पूँछ के शल्क :
 - (क) अवस्कर के पीछे स्थित शल्कों को अधःपुच्छीय यानि अधोकोडल (subcaudal) शल्क कहते हैं।
 - (ख) शल्क एक कतार में अथवा दोहरी कतार में व्यवस्थित हो सकते हैं।

TAIL SCALES OR SUBCAUDALS



Ventral scales near the vent region. Beyond the vent these scales are in two rows as in a cobra

Ventral scales in a single row even beyond the vent as seen in a Krait. (ca) vent or cloacal aperture

चित्र 30.5 : पूँछ के शल्क अथवा अधःपुच्छीय (subcaudal) शल्क (a) अवस्कर क्षेत्र के समीप पाए जाने वाले अधरीय शल्क, जैसे कि नाग (cobra) में मिलते हैं। (b) अवस्कर के पीछे पाए जाने वाले अधरीय शल्क जैसे कि क्रेट (krait) में पाए जाते हैं।

30.4.3 विषहीन और विषैले सॉपों की पहचान करने के लिए कुंजी

किसी सॉप का वर्णन करते समय हम सिर से आरंभ करते हैं और धड़ से होते हुए पूँछ तक पहुंचते हैं; जबकि सॉप की पहचान प्रक्रिया में हम उल्टी दिशा में बढ़ते हैं; अर्थात् पूँछ से आरंभ करके धड़ और फिर सिर तक।

(क) पूँछ : i) लंबी, चपटी, चप्पू जैसी.....समुद्री सॉप (विषैले) उदा: *हाइड्रोफिस*

ii) बेलनाकार, या तो छोटी और शंकुरूपी (conical) अथवा भोथरी (blunt) और फूली हुई.....बिलकारी (burrowing) स्थलीय सॉप (विषहीन) उदा: *ऐरिक्स*।

iii) बेलनाकार, लंबी और धीरे-धीरे झुंडाकार होती हुई.....स्थलीय सॉप (विषहीन/विषैले)।

(ख) धड़ के शल्क (अधरीय)

i) एक समान आकार के शल्क.....कृमि सॉप (विषहीन)।

ii) मध्य कतार के वेन्ट्रल शल्क उठे हुए होते हैं और एक कटक का निर्माण करते हैं.....समुद्री सॉप (विषैले)।

iii) लेश विवर्धित आयताकार शल्कों की एक मध्यवर्ती कतार.....सभी विषहीन स्थलीय सॉप।

iv) चौड़ी आयताकार शील्डें यानि विशल्के जो काफी विवर्धित होती हैं और संपूर्ण पेट को ढंके हुए होती हैं।.....विषैले/विषहीन।

(ग) धड़ के शल्क (पृष्ठीय)

i) समान आकार के असमचतुर्भुजाकार (rhomboid) शल्क, तिर्यक कतारों में व्यवस्थित, कतारों के बीच रिक्त स्थान.....नाग (विषैले) उदा: *नागा*

ii) विवर्धित और षट्भुजाकार (hexagonal) वर्टिब्रल शल्कों की मध्य कतार.....क्रेट सॉप (विषैले) उदा: *दुगैरस*

iii) आयतरूप (oblong) या दीर्घवृत्ताकार (elliptical) समान आकार वाले पास-पास स्थित शल्क; शल्क चिकने अथवा कटकयुक्त (keeled).....अधिकांश सॉप (विषैले/विषहीन)

(घ) गर्दन (ग्रीवा)

i) गहरा ग्रीवा-संकीर्णन, जो सिर और धड़ को पृथक करती है.....वाइपर सॉप (विषैले) उदा: *वाइपेरा*।

ii) प्रसारणशील छत्र (expansile hood) जो गर्दन को फुलाकर बनाता है.....नाग (विषैले)।

iii) गर्दन का लेश मात्र अथवा कोई संकीर्णन नहीं.....अन्य सभी सॉप (विषैले/विषहीन)

(च) सिर (आकृति)

i) चौड़ा तिकोना सिर.....वाइपर साप (विषैले)।

ii) अंडाकार (ovate) अथवा दीर्घवृत्ताकार (elliptical) सिर.....अन्य सभी सॉप (विषैले/विषहीन)

(छ) सिर के पृष्ठीय शल्क :

i) बहुसंख्य छोटे-छोटे शल्क + चौड़ा तिकोना सिर.....वाइपर (विषैले)

ii) बड़ी शील्डें यानि शल्के जो क्रमवार रूप (symmetrically) में व्यवस्थित होती हैं.....(विषैले/विषहीन)

(ज) अधोष्ठ (अधिलेवियमी) शल्क

i) तीसरा और चौथा शल्क आंसू को छूते हुए.....क्रेट (krait) और नाग (विषैले)

- ii) तीसरा शल्क विवर्धित तथा नासा-शल्क को छूता हुआकेवल नाग (विषैले)
- iii) चौथा और पांचवां शल्क नेत्र को छूते हुए..... रैट सॉप (rat snake) और जलीय सॉप (विषहीन)
- iv) तीसरा, चौथा और पांचवा शल्क नेत्र को छूते हुएसमुद्री सॉप (विषैले)।
- v) कोई भी अधोष्ठ (अधोलैवियमी) शल्क नेत्र को छूता हुआ नहीं, क्योंकि इन शल्कों के और नेत्र के बीच अनेक छोटे-छोटे शल्क व्यवस्थित होते हैं.....वाइपर (विषैले) और सैंड बोआ (विषहीन)

(श) अध:ओष्ठ (अधोलैवियमी) शल्क

- i) चौथा शल्क सबसे बड़ा.....क्रेट (विषैले)
- ii) चौथे और पांचवे शल्क के बीच एक छोटा त्रिकोण फानाकार (cuneate) शल्क मौजूद नाग (विषैले)।

30.5 वर्गीकरण

सभी सॉप उसी आर्डर के अंतर्गत आते हैं जिसमें कि छिपकलियां आती हैं (अर्थात् स्पर्मेटा) लेकिन छिपकलियों और सॉपों के उपआर्डर अलग-अलग हैं। इस प्रयोगशाला अभ्यास में अध्ययन किए जाने वाले सभी सॉपों को उपआर्डर तक वर्गीकृत करना होगा। क्योंकि इस अभ्यास में जिन सॉपों का अध्ययन करना है वे सभी एक ही उपआर्डर सर्पेन्टीज़ (Serpentes) यानि ऑफीडिया (Ophidia) के अंतर्गत आते हैं और इसलिए इस खंड में दिया गया वर्गीकरण सभी सॉपों के लिए एक ही होगा।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भिन्नि नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; निष्प्रमोहित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय तलिकाकार (तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेन्डानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टेब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र वंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमेटा	जवड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रैप्टीलिया	अनियततापी; स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अधरकायिक (gastrocentrous); श्वसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद (auricle) और अपूर्णतः विभाजित निलय (venticle); दायाँ और बायाँ महाधमनी-चापें पूरी-पूरी और क्रियात्मक, कपाल-तंत्रिकण 12 जोड़ी; और श्रूण में उल्ब और अपरापोषिका।
उपक्लास	डाइएप्सिडा	ऐमिनोट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोटर पश्ची और स्वैमोजल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।
सुपरऑर्डर (Superorder)	लेपिडोसौरिया (Lepidosauria)	फैलकर बैठने या लेटने (sprawling) की विशिष्ट मुद्रा; द्विपादी विशिष्टताओं का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्र कोटर कुहरों (anterior orbital vacuities) का अभाव; टेम्पोरल पश्ची यानि शंखपश्ची गवाक्ष (fenestrae) आमतौर से मौजूद; ह्यूमेरा में दो रंध (foramina)।

ऑर्डर स्क्वामेटा
(Order) (Squamata)

शरीर शृंगीय एम्ब्रिऑनिक शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में एकल अधिशंख यानि अधिटेम्पोरल (supratemporal) कुहर मौजूद लेकिन साँपों में नहीं; दांत पार्श्वदंती (pleurodont); क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-चुगल नहीं होती; कशोल्काएँ अग्रगती (procoelous) (सामने की तरफ अवतल concave); गुदा (अवस्कर द्वार) अनुप्रस्थ रेखाच्छिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप्य (eversible) मैथुनांग मौजूद।

रेप्टीलिया II : साँप-नमूनों
का प्रेक्षण और
वर्गीकरण

उपऑर्डर सर्पेन्टीज़ (Serpentes) साँप; तंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय;
(Suborder) (ओफ़ीडिया = Ophidia) वृक्षवासी अथवा बिलकारी; टेम्पोरल-कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मैन्डिबलों यानि चिबुकास्थि की शाखाएँ एक स्नायु (ligament) द्वारा परस्पर जुड़ी हुई; उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें (eyelids) गतिमान नहीं; कर्णपटह का अभाव; जिह्वा द्विशाखित और वहिःसारी; कशोरुकाओं में ज़ाइगोस्फीन और ज़ाइगैट्रा मौजूद।

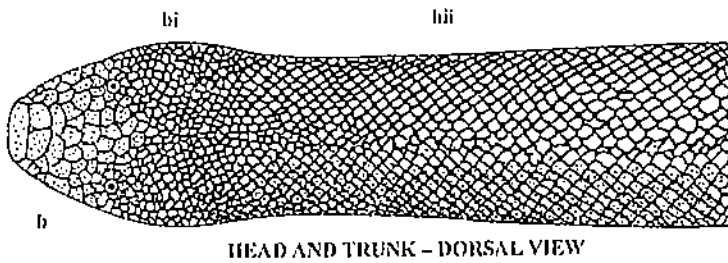
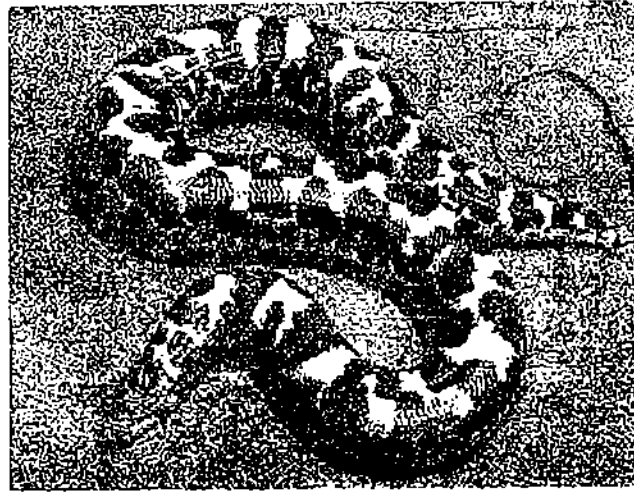
30.6 कुछ सामान्य अहानिकर अथवा विषहीन साँपों के नमूनों का अध्ययन

वे साँप, जिन्हें हम विषहीन समझते हैं, वास्तव में मनुष्य के लिए तो अहानिकर होते हैं, लेकिन उनमें विष मौजूद होता है जो छोटे-छोटे प्राणियों को मार सकता है। फिर भी, इन साँपों के काटने पर काफी पीडा होती है। किसी विषैले साँप के काटने पर हमेशा ही मृत्यु नहीं होती; यह इस बात पर निर्भर करता है कि साँप के काटने पर व्यक्ति के शरीर के भीतर ज़हर कितना गया है। फिर भी, साँप के काटे के सभी मामलों में प्रतिसर्पविष (antivenin) का उपचार करना चाहिए। आइए, कुछ विषहीन साँपों का अध्ययन करें।

30.6.1 एरिक्स जोनाई

रेड सैंड बोआ अथवा जॉस अर्थ बोआ (John's Earth Boa) (एरिक्स जोनाई) के नमूने का परीक्षण कीजिए (देखिए चित्र 30.6) और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए:-

- सिर :** गोलाई लिए हुए अथवा कुंद; बेलचा (shovel) जैसा प्रोथ जिस पर एक सुस्पष्ट कटक बनी होती है जो मुदाई करने के लिए अनुकूलित होती है, नेत्र बहुत छोटे, मुष्किल से ही दिखाई देते हैं; नासाधार रेगाच्छिद्र-जैसे, जो प्रोथ पर काफी उंचाई पर स्थित; केवल कुछ ही शल्क, शील्डों यानि विशल्कों के रूप में विवर्धित होते हैं, जो शल्क छोटे और बहुसंख्य और वे अधोष्ठ को नेत्र से पृथक् करते हैं; अधर सतह पर, छोटी में गह गाय होती है; गर्दन मुष्किल से धड़ से अलग, पहचानी जा सकती है।
- धड़ :** तगड़ा और मांसल धड़ का व्यास पूँछ तक एक समान ही होता है; शल्क बहुसंख्य, सूक्ष्म, दीर्घवृत्ताकार और कूटकयुक्त (keeled); शरीर के मध्य भाग में शल्कों की 55 कतारें होती हैं; अंधरीय शल्क आयताकार प्लेटों की एक संफरी कतार के रूप में होते हैं।
- पूँछ :** बहुत छोटी, ठूँठ-जैसी और गोलाई लिए हुए; ऐसा लगता है मानों पूँछ को सिर पर से काट दिया गया हो; पूँछ के शल्क अधिक स्पष्टतः कूटकयुक्त और खुरदरे, जो शायद परभक्षी के लिए अधिक अप्रिय (unpalatable) और अर्थात्कर होते हैं; अधोकोडल (subcaudal) यानि अधःपुच्छी शल्क एक कतार में व्यवस्थित।
- लंबाई :** अमूर्त पर एक मीटर से कम, 75 से लेकर 90 से.मी तक।
- फ़िल्ड लक्षण :** तगड़ा और भारी शरीर, बहुत कुंद और फूली हुई पूँछ जो सिर-जैसी दिखाई देती है। जब यह साँप बिल के बाहर निकलता है तब कभी-कभी पीछे की तरफ भी रेंगने लगता है, और उस समय यह भ्रम होता है मानों पूँछ की तरफ भी एक सिर मौजूद हो। एक समान चाकलेटी भूरा अथवा हल्का लाल रंग का शरीर।



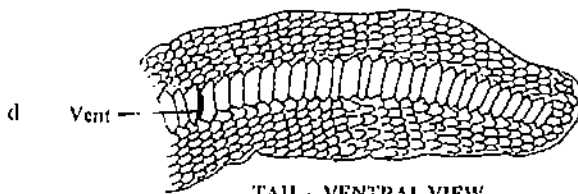
HEAD AND TRUNK - DORSAL VIEW

- Note the ovate head with a blunt shovel-shaped snout; the small eyes and slit-like nostrils.
- The stout trunk has numerous, small and elliptical scales; the scales are keeled especially in the posterior region.

- The usually uniform colour may have occasional blotches of darker brown and white
- The lateral view of the head show absence of a neck constriction
- Note that the supralabial scales are separated from touching the eye due to numerous small scales in-between



HEAD AND TRUNK - LATERAL VIEW



TAIL - VENTRAL VIEW

- Note the blunt bulbous end of the tail
- The narrow rectangular ventrals continue as single row of sub-ventrals beyond the vent

चित्र 30.6 : विषहीन (अहानिकर = harmless) साँप, या रेड सैंड बोआ (एरियस जोनाई)। (a) इस साँप का फोटोग्राफ जिसमें उसका प्राकृतिक रंगविन्यास दिखाया गया है (b) सिर और धड़ का वृष्ट दृश्य जिसमें (b i) अंडाकार सिर और कुंद प्रोथ, छोटे नेत्र, रेखाच्छिद्र जैसे नासाद्वार दिखाए गए हैं, और (b ii) तगड़ा धड़, जिस पर बहुसंख्य छोटे दीर्घवृत्ताकार शल्क दिखाई दे रहे हैं; ये शल्क विशेष रूप से पृष्ठ क्षेत्र में कूटकपुक्त होते हैं (c) सिर और धड़ का पार्श्व दृश्य जिसमें (c i) सिर और धड़ के बीच गर्दन संकीर्णन का अभाव दिखाया गया है; साथ ही यह भी दिखाया गया है कि अधोच्छिद्र यानि अधिलैबियमी (supralabial) शल्क नेत्र को छूते हुए नहीं होते हैं क्योंकि उनके बीच अनेक छोट-छोटे शल्क विद्यमान हैं, और (c ii) साँप के आमतौर से एक समान रंग पर कभी-कभी अपेक्षाकृत गहरे भूरे और तफेद रंग के धब्बे होते हैं (d) पूँछ का अधर दृश्य जिसमें पूँछ का कुंद और फूला हुआ तिरा दिखाया गया है और संकरे आयताकार वेन्ट्रल शल्क दिखाए गए हैं जो अविच्छिन्न रूप से अवस्कर (vent) के पीछे अधोकोर्टल शल्कों की एकल पंक्ति के रूप में बने रहते हैं।

स्वभाव और आवास

यह रात्रिचर साँप है; अपने चचेरे भाई अर्थात् सामान्य सैंड बोआ (common sand boa) के विपरीत, यह मृदु (gentle) और सीधा-साधा साँप है। किसी परभक्षी, जैसे कि नेबले अथवा मोर के साथ भिड़ंत होने पर, यह अपना सिर अपने शरीर की कुंडलियों के बीच छिपा लेता है और अपनी पूँछ को सिर की भाँति लहराने लगता है ताकि परभक्षी का ध्यान भंग हो जाए। ज़मीन पर यह धीरे-धीरे रेंगता है, लेकिन अपना बिल बड़ी तीव्र गति से तैयार करता है। यह साँप खुशक बालूमय क्षेत्रों को अधिक पसंद करता है और चूहों के बिलों के भीतर रहता है।

आहार

यह चूहे, छिपकलियाँ और छोटी-छोटी चिड़ियों को खाना पसंद करता है; कभी-कभी दूसरे साँपों को भी खा जाता है। यह अपने शिकार को अपने भारी भरकम शरीर के ज़रिए तोड़ मरोड़ कर मार डालता है।

प्रजनन

इसके प्रजनन के बारे में अधिक जानकारी नहीं है। मादा सजीवप्रज होती है और गर्मी के महीनों में 6-8 बच्चों को जन्म देती है।

दंशन (bite)

यह एक शर्मिला साँप है और सताए जाने पर भी नहीं काटता।

महत्व

यह काल्पनिक बात (myth), कि इस साँप में दोनों तरफ सिर होते हैं के कारण सपेरे इस साँप को अपने पास रखते हैं और वे इसकी पूँछ पर भी आँख जैसे चिन्ह बना देते हैं ताकि भोले भाले लोगों को बेवकूफ बनाकर उनसे पैसा उगा जा सके। सौभाग्यवश इसे त्वचा के लिए नहीं मारा जाता।

भौगोलिक वितरण

मैदानी इलाकों में, विशेष रूप से दक्षिणी भारत के शुष्कतर भागों में व्यापक रूप से पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

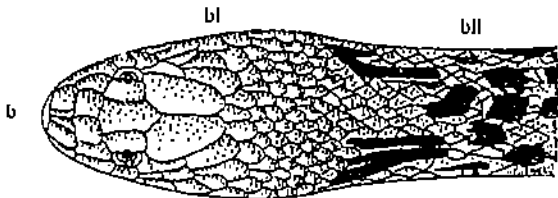
जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएँ पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जवड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय दृशेयकी प्राणी; एकल ऑवसीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएँ अधरकायिक; श्वसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और अपूर्णतः विभाजित निलय, दायाँ और बायाँ महाधमनी-चापें पूरी-पूरी और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएँ 12 जोड़ी; और भ्रूण में उल्ब और अपरापोषिका।
उपक्लास	डाइगेप्सिडा	ऐमिनोट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोटर पश्ची और त्वदीयजल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।

सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	फैलकर बैठने या लेटने की विशिष्ट मुद्रा, द्विपादी विशिष्टताओं का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्र कोटर कुहरे का अभाव; टेम्पोरल पश्ची गवाक्ष आमतौर से मौजूद; ह्यूमेरस में दो रंध।
ऑर्डर	स्क्रोमैटा	शरीर शृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में एकल अधिटेम्पोरल कुहर मौजूद लेकिन साँपों में नहीं; दांत पाश्र्वदंती; क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-जुगल नहीं होती; कशेरुकाएँ अग्रगती (सामने की तरफ अवतल); गुदा (अवस्कर द्वार) अनुप्रस्थ रेखाच्छिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप्य मैथुनांग मौजूद।
उपऑर्डर	सर्पेन्टीज़ (ओफीडिया)	साँप; लंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय; वृक्षवासी अथवा बिलकारी; टेम्पोरल-कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मैन्डिबलों की शाखाएँ एक स्नायु द्वारा परस्पर जुड़ी हुई उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें गतिमान नहीं; कर्णपटल का अभाव; जिह्वा द्विशाखित और बहिःगारी; कशेरुकाओं में जाइगोस्फीम और जाइगेंटा मौजूद।
जीनस	ऐरिक्स (<i>Eryx</i>)	
स्पीशीज़	जोनाई (<i>Johnii</i>)	
सामान्य नाम	रेड सैंड वोआ (red sand boa)	
स्थानीय नाम		
	हिंदी	: दो मुंहा
	गुजराती	: चकलन
	मराठी	: दो टोंडिया
	मलायलम	: मंडल्ली
	उडिया	: दो मुडिया
	तमिल	: इरुथलई पांबु

30.6.2 जेनोक्रोफिस पिस्कैटर

जेनोक्रोफिस पिस्कैटर (चेकर्ड कीलबैक अथवा पानी का साँप) (**checkered keel back or water snake**) के नमूने का परीक्षण कीजिए। चित्र 30.7 देखिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- i) सिर : लंबा, अंडाकार सिर, जो कुठित रूप में नुकीला होता है; नेत्र पर्याप्त रूप में बड़े आकार के जिनमें एक सफेद घेरा और दो काली धारियाँ सुस्पष्ट होती हैं; नासाद्वार छोटे और रेखाच्छिद्र के आकार के; सिर की शील्डें बड़ी; चौथा और पांचवा अधोष्ठ (अधिलैबियमी) शल्क नेत्र को छूते हुए।
- ii) धड़ : पर्याप्त रूप में तगड़ा शरीर, चमकदार आयतरूप (oblong) और काफी हद तक कूटकयुक्त शल्क; शल्कों की लगभग 19 कतारें मध्य शरीर पर; अधर सतह हल्के रंग की, और यहाँ के शल्क चौड़े तथा आयताकार (rectangular) तथा सारे पेट को ढंके हुए रहते हैं।
- iii) पूंछ : लंबी, शरीर की कुल लंबाई का लगभग एक तिहाई हिस्सा; अधोकोडल शल्क एक कतार में व्यवस्थित
- iv) लंबाई : लगभग एक मीटर; भादाओं की औसत लंबाई नरों से अधिक।
- v) फील्ड-लक्षण : चमकीला, स्पष्ट काली और क्रीम रंग की स्पष्ट पच्चीकारी (checker board pattern) काले धब्बे पाँच कतारों में व्यवस्थित, जबकि समीपवर्ती कतारों के धब्बे एकांतर क्रम में व्यवस्थित; नेत्रों के चारों तरफ सफेद घेरे, जिनके साथ दो काली धारियाँ एक धारी नेत्र के नीचे और दूसरी धारी नेत्र के पीछे। कुछ विरल (rare) किस्मों में चटकीले लाल रंग के धब्बे होते हैं जो एकांतर क्रम में हरापन लिए हुए भूरे रंग के धब्बों के साथ पच्चीकारी बनाते हैं। (चित्र 30.7)।



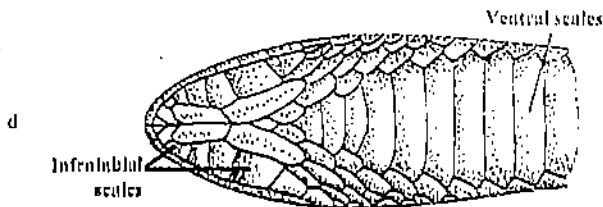
- Observe the elongate, oval head covered with large shields
- Note the spot pattern on the trunk

DORSAL VIEW OF HEAD AND BEGINNING OF TRUNK

- The head is obtusely pointed with white circles around large eyes
- Note the two black streaks below & behind the eye
- The 4th & 5th supralabials touch eye



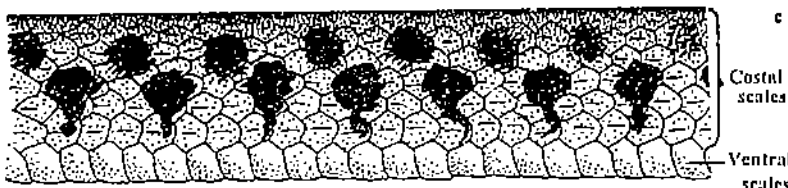
LATERAL VIEW OF HEAD AND BEGINNING OF TRUNK



VENTRAL VIEW OF HEAD AND BEGINNING OF TRUNK

- Note the pale ventral side and broad rectangular ventral scales covering the entire belly

- Note the checkered pattern of spots
- Observe that the scales are oblong and strongly keeled



LATERAL VIEW OF TRUNK

चित्र 30.7 : चिपरीयन (असतनिकर) नाग, नैनोक्रीफिस पिस्केटर (*Nenochrophis piscator*) यानि चेकर्ड कील बैक अथवा पानी का साँप, (checkered keel back or water snake) (a) नैनोक्रीफिस पिस्केटर का फोटोग्राफ जिसमें उसका प्राकृतिक रंगविन्यास दिखाया गया है (b) सिर और धड़ के आरंभिक भाग का पृष्ठ दृश्य जिसमें (b i) तंत्रा और अंडाकार सिर दिखाया गया है जो, बड़ी शील्डों से ढंका हुआ होता है, और (b ii) धड़ पर धब्बों की पन्नीकारी दिखाई गई है (c) सिर और धड़ के आरंभिक भाग का पार्श्व दृश्य, जिसमें कुठिल रूप में मुकीला सिर दिखाया गया है जिसमें नेत्रों के चारों तरफ सफेद घेरे, और नेत्रों के नीचे और उनके पीछे दो काली धारियां दिखाई गई हैं। चौथा और पांचवा अधोष्ठ (अधिलेवियमी) शल्कों को देखा जा सकता है जो नेत्र को चूते हुए स्थित हैं (d) सिर और धड़ के आरंभिक भाग का अग्र दृश्य जिसमें हल्के रंग की अग्र ततह तथा संपूर्ण पेट को ढंके हुए चौड़े, आयताकार (rectangular) अधरीय शल्क दिखाए गए हैं (e) धड़ का पार्श्व दृश्य जिसमें धब्बों की पन्नीकारी और आयतल (oblong) तथा स्पष्ट कूटकयुक्त शल्क दिखाए गए हैं।

स्वभाव और आवास

चुस्त-फुर्तीला, दिन और रात दोनों में। पानी के भीतर आमतौर पर 8 दिन में मछलियों और मेंढकों का शिकार करता है। रात में, यह अधिकतर ज़मीन पर ही रहता है। यह तेज़ी के साथ पानी में गोता लगाता है और तैरता है। यदि इसे दौड़ाया जाए तो यह कुदान (leap) भी भर सकता है। उत्तेजित होने पर यह अपने शरीर के अगले भाग को नाग की भांति सीधा खड़ा भी कर सकता है। अपनी गर्दन को फैला भी सकता है और आक्रमण करने के लिए आगे की तरफ़ झपट्टा भी मार सकता है। यदि कोई परभक्षी इस पर आक्रमण करता है तो यह ऐसा स्वांग भरता है मानो मर गया हो, और अपनी अधर सतह को ऊपर की तरफ़ करके अपने शरीर को धीर-धीरे छटपटाता रहता है। गर्मियों में, सूखा पड़ने पर यह ग्रीष्मनिष्क्रियता (aestivates) की स्थिति में चला जाता है। अधिकांश अलवण-जलीय स्थलों, जैसे झीलों, तालाबों, कुओं, नदियों और यहां तक कि बरसात के दिनों में घान के जलमग्न (flooded) खेतों में भी आमतौर से मिलता है।

आहार

यह मुख्यतः टेडपोल और मछली खाता है। यह अपने शिकार को जिंदा ही निगल जाता है।

प्रजनन

अंडप्रसूक; (oviparous) मादा बड़ी संख्या में अंडे देती है। लगभग 40-50 अंडे चूहों के बिलों में, टैंकों के पुश्तों (tank bunds) में अथवा कुएं के किसी सुराख में दिए जाते हैं। मादा अपने अंडों को 60-70 दिन तक सेती रहती है जिसके पश्चात् उनमें अंडजउत्पत्ति (hatch) हो जाती है।

दंशन

पकड़े जाने पर अथवा इसके ऊपर पैर पड़ने पर यह चिड़चिड़ा होकर काटता है। हालांकि इसकी विष-ग्रंथि का साव मनुष्य के लिए घातक नहीं होता, फिर भी छोटे-छोटे प्राणियों को मार सकता है।

महत्व

खाल का व्यापार करने वालों के लिए एक पसंदीदा सॉप, जिसका परिणाम यह है कि कुछेक क्षेत्रों से इसका पूरी तौर से सफ़ाया हो चुका है।

भौगोलिक वितरण

संपूर्ण भारत में मैदानों से लेकर 3000 मीटर की ऊंचाई तक हिमालय की पहाड़ी सरिताओं में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

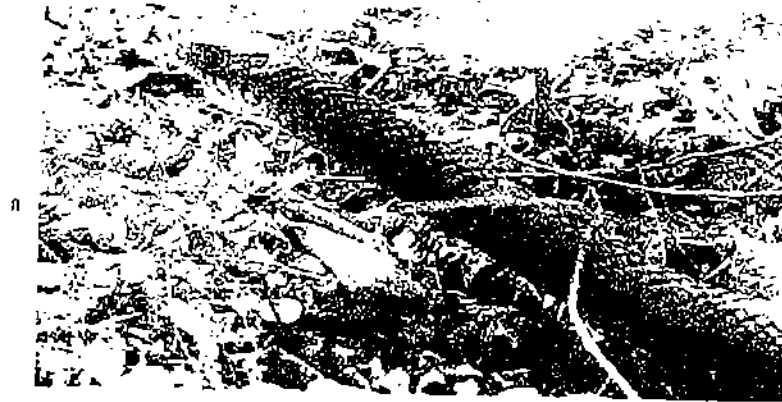
जागत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुभा मिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिरामें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैब्रोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रैप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल ऑन्तीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अधरकायिक (gastrocentrous); एक्सन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो ऑल्टिड और अपूर्णतः विभाजित निलय; दायीं और बायीं महाधमनी-चापे पूर-पूरी और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी; और भ्रूण में उल्ब और अपरापोषिका।

अवतारा	डाईग्रेफिडा	एम्ब्रियोट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोरट पश्ची और स्ववैमोजल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।
भुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	फैलकर धैठने या लेटने की विशिष्ट मुद्रा; द्विपादी विशिष्टताओं का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्रकोटर कुहरों का अभाव; टेम्पोरल पश्ची गवाक्ष आमतौर से मौजूद; ह्यूमेरस में दो रंध।
ऑर्डर	स्वोमेटा	शरीर शृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में एकल अधिटेम्पोरल कुहर मौजूद लेकिन सोंपों में नहीं; दांत पार्श्वदंती; क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-जुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगती (सामने की तरफ अवतल); गुदा (अवस्कर द्वार) अनुग्रस्थ रेखाछिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप्य मैथुनांग मौजूद।
उपऑर्डर	सर्पेन्टीज़ (ओफीडिया)	सोंप; लंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय; वृक्षवासी अथवा विलकारी; टेम्पोरल - कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मेन्डिबलों की शाखाएं एक स्नायु द्वारा परस्पर जुड़ी हुई; उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें गतिमान नहीं; कर्णपटह का अभाव; जिह्वा द्विशाखित और वहिःसारी; कशेरुकाओं में ज़ाइगोस्फीन और ज़ाग्योटा मौजूद।
जीनस	जेनोक्रोफिस (<i>Xenochrophis</i>)	
स्पीशीज़	पिस्कैटर (<i>piscator</i>)	
सामान्य नाम	चेकर्ड कील वैक (Checked keelback or water snake)	
	अथवा पानी का सोंप	
स्थानीय नाम		
	हिंदी	पानी सोंप
	बंगाली	जेल धोरना
	गुजराती	डेन्दू
	मलायलम	नीर कोली
	मराठी	पन डिवाड
	तमिल	थन्नी पाम्बू

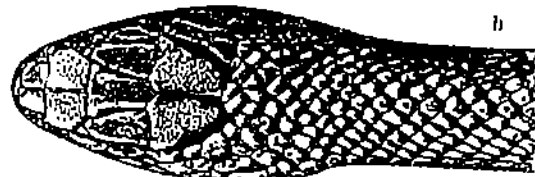
30.6.3 टियास म्यूकोसस

टियास म्यूकोसस (रैट सोंप = rat snake) के नमूने का परीक्षण कीजिए और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए (देखिए चित्र 30.8):

- सिर : लंबा, अंडाकार सिर; शरीर के अनुपात में थोड़ा; छोटा; नुकीला प्रोथ; सुस्पष्ट चमकीली, बड़ी आंखें, जिनकी पुतलियां गोल होती हैं; नेत्रों के ऊपर कटक- जैसे शल्क; नासाद्वार बड़े और उर्ध्वाकार (vertical) और अंडाकार तथा रेखा छिद्रों के रूप में; सिर की शील्डें बड़े आकार की; चौथा और पाचवा अधोच्छयमी शल्क (supralabials) नेत्र को ढूँढते हुए; ग्रीवा संकीर्णन और सिर के नीचे जिलाई देता है।
- धड़ : सुगठित शरीर, लंबा, पतला और न्यूनाधिक सर्पीकृत, धीरे-धीरे गुंडाकार होता हुआ; पृष्ठीय शल्क एक समान रूप से आयतरूप (oblong), जिनमें से कुछ कूटक युक्त होते हैं; मध्य शरीर पर शल्कों की 16-19 कतारें; अधरीय शल्क चौड़े और आयताकार, तथा सारे पेट को ढंके हुए।
- पूंछ : लंबी, बेलनाकार और गुंडाकार; पूंछ परिग्राही (prehensile) और संपूर्ण शरीर की लंबाई की लगभग एक चौथाई लंबी; अधोकांडल शल्क दो कतारों में व्यवस्थित।
- चत्राई : 16-22 मीटर लंबा; मादाओं की अपेक्षा नर अधिक लंबे।

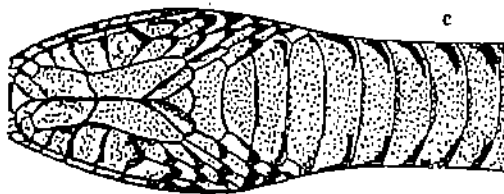


- Note elongate oval head
- Head covered with large shields
- A neck constriction is noticeable



DORSAL VIEW OF HEAD AND TRUNK

- Note the lip scales and ventral scales bordered black
- Ventrals are broad, rectangular and cover the belly completely

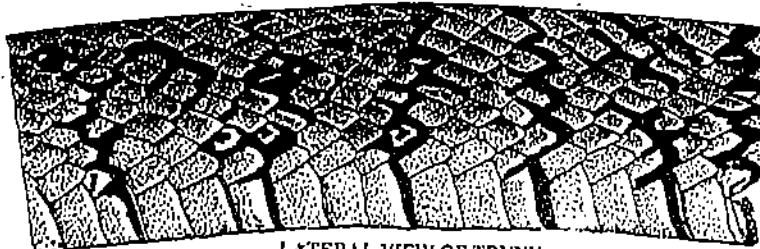


VENTRAL VIEW OF HEAD AND TRUNK

- Note pointed snout, large eyes and wide nostril
- The 4th & 5th supralabials touch eye



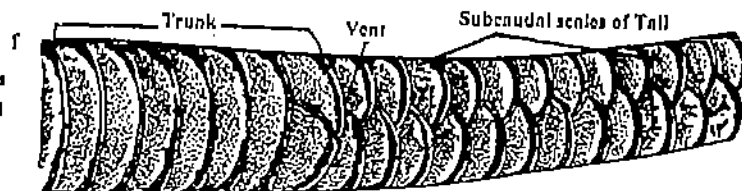
LATERAL VIEW OF HEAD AND TRUNK



LATERAL VIEW OF TRUNK

- Note the black cross bars like a broken - net
- The dorsal scales are large, oblong and all of uniform size

- Note the broad ventrals
- The subcaudals beyond the vent form two rows



VENTRAL VIEW OF TRUNK AND TAIL

चित्र 30.8 : विषहीन (अहानिकर) रैट साँप (rat snake) यानि *टियास म्यूकोसा* (*Ptyas mucosus*): (a) उसके प्राकृतिक आवास में साँप का फोटोग्राफ जिसमें उसका प्राकृतिक रंग विन्यास दिखाया गया है (b) सिर और घड़ के आरंभिक भाग का पृष्ठ दृश्य जिसमें सिर और घड़ के बीच ग्रीवा संकीर्णन दिखाया गया है और तब ही बड़ी शील्डों से ढंका हुआ लंबा, अंडाकार सिर भी दिखाया गया है (c) सिर और घड़ के आरंभिक भाग का अग्र दृश्य जिसमें ओष्ठ-शल्क और अक्षरीय शल्क दिखाए गए हैं जिनके किनारे काले होते हैं; दाहिने अलाया चौड़े, आयताकार वेन्ट्रल शल्क भी दिखाए गए हैं जो पेट को पूरी तौर से ढंके होते हैं (d) सिर और घड़ के आरंभिक भाग का पार्श्व दृश्य जिसमें गुण्डाकार श्यून, बड़ी आँखें, चौड़े नासाद्वार और चौड़े तथा पंचवें अघोष्ठ, नेत्र को ढूँते हुए दिल रहे हैं (e) मुख्य घड़ का पार्श्व दृश्य जिसमें काले रंग की जाड़ी धारियां जो दूटे हुए जाल की तरह दिखाई देती हैं, और दीर्घ आयतरूप (oblong) पृष्ठीय शल्क दिखाए गए हैं जो सभी समान आमाप (size) के होते हैं (f) घड़ के अंतिम भाग और पूछ का अग्र दृश्य जिसमें चौड़े वेन्ट्रल शल्क दिखाए गए हैं और अघोर्कंडल शल्क दिखाए गए हैं जो अक्षर के पीछे दो स्तारों में व्यवस्थित होते हैं।

- v) फील्ड लक्षण : सिर थोड़ा लंबा तथा बड़ी काली चमकदार आंखें। चमकीला, पतला लंबा शरीर जिसके पृष्ठभूमि का रंग मलाई-पीला (creamy yellow) होता है अथवा सरसों (mustard) के रंग जैसा। इसका विशिष्ट लक्षण है काली आड़ी धारियों का एक बेढील पैटर्न जो टूटे हुए जाल की तरह की जाली (reticulated) के रूप में विद्यमान होता है। ओष्ठ शल्क और अधरीय शल्क के किनारे काले (चित्र 30.8) होते हैं।

स्वभाव और आवास

आमतौर से दिन में फुर्तीला, लेकिन रात में उन स्थानों पर शिकार करता है जहां मानव-जनसंख्या सघन होती है। यह सॉप पानी में भली-भांति गोता लगा सकता है और तैर सकता है। यह वृक्षों पर चढ़ने में बहुत दक्ष होता है और किसी वृक्ष के ऊपर से 6 मीटर की ऊंचाई से कूद भी सकता है। अपना शिकार देखने पर यह पेड़ की शाखा पर अपनी लंबी पूँछ को लपेट कर गांठ सी लगा लेता है और अपने शरीर को नीचे लटका देता है। छेड़े जाने पर, यह अपने सिर और शरीर को S की आकृति में ऊपर की तरफ उठा लेता है, अपने गले को फुला लेता है और ऊपर की तरफ आक्रमण करता है। यह फुंफकारता भी है और एक खास प्रकार की आवाज़ भी निकालता है। इसका परिणाम यह होता है कि लोग इसे गलती से कोबरा समझ बैठते हैं। अपने शत्रु को भगाने के लिए यह अपनी गुदा-ग्रंथियों से एक दुर्गन्धपूर्ण काले रंग का स्राव निकालता है। इसका एक अनोखा व्यवहार जिसे गलती से मैथुन विधि समझ लेते हैं, यह है, कि एक मादा के लिए दो नर आपस में लड़ पड़ते हैं। लड़ते हुए दोनों नर एक-दूसरे के साथ गुंथ जाते हैं और कुछ-कुछ तनी हुई अवस्था में झूमते रहते हैं (combat dance)।

प्रधानतः यह मैदानी इलाकों में पाया जाता है, लेकिन 2000 मीटर की ऊंचाई पर भी मिलता है। यह चूहों के बिलों और दीगक-गृहों के भीतर रहना पसंद करता है। यह सॉप अनाज-भंडारों, धान के खेतों और गोदामों के पास आमतौर से पाया जाता है, जहां चूहे प्रजनन करते हैं।

आहार

खासतौर पर चूहे खाना पसंद करता है, लेकिन प्रायः सभी छोटे प्राणी, जैसे मेंढक, भेक, छिपकलियां, पक्षी और यहां तक कि छोट-छोटे सॉप भी खा जाता है। यह अपने शिकार को जिंदा ही और पूरा का पूरा निगल जाता है। कभी-कभी कोई मेंढक इसके गले के भीतर टरटराते हुए भी सुना गया है। छटपटाते शिकार को यह अपने गले से या पेट से जमीन पर दबा कर मार डालता है।

प्रजनन

इनमें संयुग्मन मई-जून में होता है। यह सॉप अंडप्रजक है और अगस्त अथवा सितम्बर में अंडे देता है। लगभग 8-16 अंड दिए जाते हैं और मादा इन अंडों के चारों तरफ कुंडली मार कर लगभग 60 दिनों तक बैठी रहती है और तब अंडों में से बच्चा सॉप निकल आता है। बच्चा लगभग तीन वर्ष में परिपक्व हो जाता है।

दंगान

हालांकि यह विषहीन सॉप है, लेकिन इसके काटने पर कभी-कभी काफी दर्द होता है।

महत्व

केरल के कुछ भागों में इस सॉप को (शल्कों को उतार कर) खाया जाता है। इसके बारे में कुछ मिथ्या धारणा यह भी है कि यह गाय के धनों से दूध पीता है और यह कि यह नर नाग होता है, जिसके कारण इसे बड़े पैमाने पर मारा जाता है। इसे, इसकी खाल प्राप्त करने के लिए भी मारा जाता है। अफसोस है, कि इसलिए चूहों की संख्या अत्यधिक बढ़ गई है।

भौगोलिक वितरण

सारे भारतीय उपमहाद्वीप में पाया जाता है जिसमें अंडमान और निकोबार द्वीप भी शामिल हैं। यह अफ़गानिस्तान, दक्षिणी चीन और इंडोनेशिया में भी पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	एनीमेलिया.	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
-----	------------	---

फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठ नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उगाग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएँ पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रैप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएँ अधरकायिक; प्रवसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और अपूर्णतः विभाजित निलय; दायीं और बायीं महाधमनी-चापें पूर-पूरी और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएँ 12 जोड़ी; और ध्रुव में उल्च और अपरापोषिका।
उपक्लास	डाइऐप्सिडा	ऐम्निओट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोटर पश्ची और स्ववैमोजल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	फैलकर बैठने या लेटने की विशिष्ट मुद्रा; द्विपादी विशिष्टताओं का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्रकोटर कुहरों का अभाव; टेम्पोरल पश्ची गवाक्ष आमतौर से मौजूद; ह्यूमेरस में दो रंध।
ऑर्डर	स्वोमैटा	शरीर शृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में एकल अधिटेम्पोरल कुहर मौजूद लेकिन सॉपों में नहीं; दांत पाश्चदंती; क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-जुगल नहीं होती; कशेरुकाएँ अग्रगती (सामने की तरफ अवतल); गुदा (अवस्कर द्वार) अनुप्रस्थ रेखाछिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप मैथुनांग मौजूद।
उपऑर्डर	सर्पेन्टीज (ओफ़ीडिया)	सॉप; लंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय; वृक्षवासी अथवा विलकारी; टेम्पोरल - कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मैन्डिबलों की शाखाएँ एक स्नायु द्वारा परस्पर जुड़ी हुई; उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें गतिमान नहीं; कर्णपटल का अभाव; जिह्वा द्विशाखित और बहिःसारी; कशेरुकाओं में ज़ाइगोमरीन और ज़ाइगैट्रा मौजूद।
जीनस	टियास (<i>Ptyas</i>)	
स्पीशीज	म्यूकोसस (<i>mucosus</i>)	
सामान्य नाम	रैट स्नेक (rat snake)	
स्थानीय नाम		
	हिंदी	: धामन
	बंगाल	: धरस
	असामी	: गोला सॉप
	मलायलम	: चेरा
	मराठी	: धामन
	तमिल	: सरई पाम्बू

30.7 कुछ जीविषालु अथवा विषैले सॉपों के नमूनों का अध्ययन

विषैले यानि जीविषालु सॉप, दाँतों के आधार पर चार फैमिली में विभाजित होते हैं। यह चार फैमिली है वाइपेरिडी (*Viperidae*), इलैपिडी (*Elapidac*), हाइड्रोफ़िडी (*Hydrophidae*) और कोलुब्रिडी (*Colubridae*)। इस अभ्यास में आप केवल कुछ विषैले सॉप जो आमतौर से पाए जाते हैं, का अध्ययन करेंगे।

30.7.1 बुंगैरस सीरूलियस

रेप्टीलिया II : सॉप-नमूनों
का प्रेक्षण और
वर्गीकरण

सामान्य क्रैट यानि बुंगैरस सीरूलियस (*Bungarus caeruleus*) के नमूने का परीक्षण कीजिए (देखिए चित्र 30.9) और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

- i) सिर : छोटा और लंबा सिर, गर्दन दिखाई नहीं देती; नेत्र औसत आकार के। सिर के ऊपर बड़ी-बड़ी शीलडें; तीसरा और चौथा अध्येष्ठ (अधिलैवियमी) शल्क नेत्रों को छूते हुए।
- ii) धड़ : लंबा और घेलेनाकार; चिकने और चमकीले शल्क, मध्य शरीर के आस-पास 15-17 कतारों में व्यवस्थित। सबसे अधिक पृष्ठीय कतार अथवा वर्टिब्रल शल्क विवर्धित और पट्कोणीय (hexagonal) - क्रैटों का यह एक अनूठा लक्षण है। अधरीय शल्क चौड़े और पेट को ढंके हुए होते हैं।
- iii) पूँछ : छोटी, शरीर की संपूर्ण लंबाई की 1/6वीं से लेकर 1/11वीं; अधोकोर्डल शल्क एक कतार में व्यवस्थित।
- iv) लंबाई : लगभग एक मीटर; मादाओं की अपेक्षा नर अधिक लंबे।
- v) फील्ड लक्षण : गहरा नीला-काला अथवा एक दम काला सॉप; चिकना और चमकदार। शरीर पर युग्मित संकरी सफ़ेद आंड़ी धारियों की कतारों का होना एक विशिष्ट लक्षण। प्रत्येक धारी मोतियों की एक ऐसी लड़ी सी दिखाई देती है जो सफ़ेद बिंदुओं की एक श्रृंखला से बनी होती है। ये सफ़ेद बिंदु पीठ के मध्य भाग में सबसे बड़े होते हैं। अधर सतह हल्के धूसर सफ़ेद रंग (dull grayish-white colour) की (चित्र 30.9a) होती है।

स्वभाव और आवास

यह एक रात्रिचर सॉप है जो दिन में छिपा रहता है। यह सॉप मनुष्य के घरों के आसपास आमतौर पर पाया जाता है लेकिन काटता तभी है जब इस पर पैर पड़ जाए। इसके छिपने के खास स्थान हैं पत्थरों के चट्टे, मलबे के ढेर अथवा ईंटों के चट्टे। यह घरों के भीतर भी पाया जा सकता है, जहां नम दीवारों में दरारे पड़ गई हों।

यह सॉप प्रधानतः मैदानी इलाकों में पाया जाता है, तथा समुद्री तटों की बालुमय सिट्टी में आमतौर से मिलता है। यह खेतों और झाड़ीदार जंगलों के समीप, दीमकों की बाबियों (mounds) और चूड़े के बिलों के भीतर भी मिलता है।

आहार

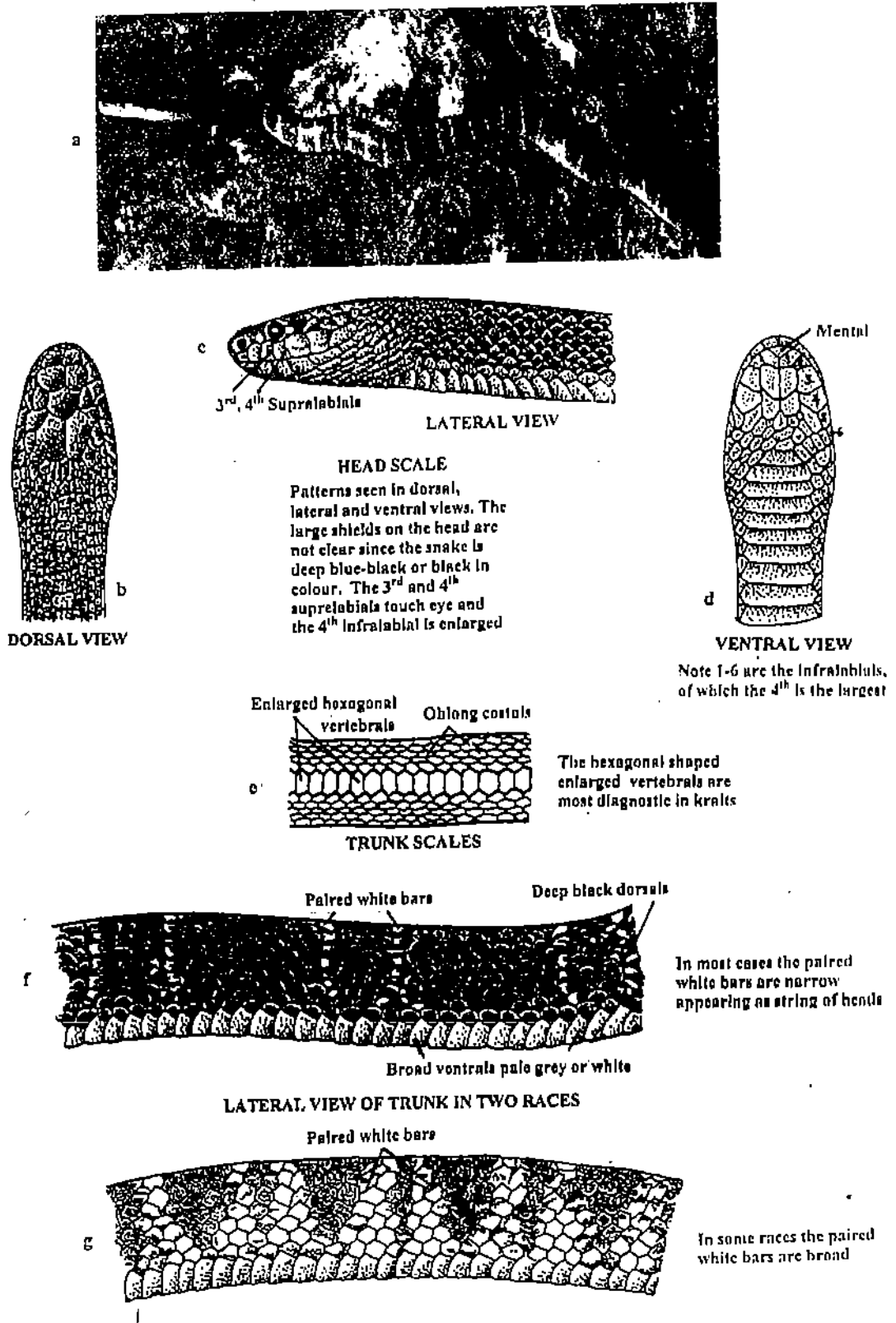
प्रधानतः सॉप, लेकिन छोटे छोटे प्राणी जैसे छिपकलियों और चूहों को भी खा जाता है। स्वजातीय भक्षण भी असामान्य बात नहीं है। पिंजड़ों के भीतर बड़े क्रैट अक्सर छोटे क्रैटों को खा जाते हैं।

प्रजनन

मैथुन काल फरवरी या मार्च। गुदा-ग्रंथि का एक बदनूदार स्राव साथी की पहचान करने में मदद करता है। यह अंडप्रचक है और मादा अपने अंडे मई से लेकर जुलाई तक देती है। एक मादा 6-12 अंडे देती है। जिनकी पह दो माह तक, उस समय तक देखभाल करती है जब तक कि उनमें से बच्चे न निकल आए। अंडे के भीतर से झल ही निकला बच्चा केवल 15-20 सेमी लंबा होता है।

दंशन और विष

इस सॉप के काटने पर तुरंत तो कोई पीडा नहीं होती, लेकिन इसका विष अत्यधिक तंत्रिआविसी (neurotoxic) होता है, यानि यह तंत्रिका-तंत्र को पक्षाघात कर देता है। शुरू-शुरू में तो रोगी निद्रालु होने लगता है, लेकिन बाद में सांस घुटने के कारण उसकी मृत्यु हो जाती है। प्रतिसर्पविष से 6-12 घंटे के भीतर तत्काल इलाज कराने पर ही रोगी को बचाया जा सकता है। नाग के विष के मुकाबले क्रैट का विष 10-15 गुना अधिक विषाक्त होता है।



चित्र 30.9 : विषैला (जहरीला) साँप, सामान्य क्रेट (बुंगेरस सीरुलिपस = *Bungarus caeruleus*) : (a) साँप का फोटोग्राफ जिसमें उसका प्राकृतिक रंग विन्यास दिखाया गया है (b) सिर का पृष्ठ दृश्य जिसमें बड़ी-बड़ी पील्लें स्पष्ट नहीं दिखाई दे रही हैं क्योंकि साँप का रंग गहरा नीला-काला अथवा काला होता है (c) सिर का पार्श्व दृश्य जिसमें तीसरा और चौथा अघोलेवियमी (अधिलैवियमी : infralabials) शल्क नेत्र को छूते हुए दिखाई दे रहा है और यह कि चौथा अघोलेवियमी शल्क विवर्धित है (d) सिर का अधर दृश्य जिसमें 1-6 अघोलेवियमी (अघोलेवियमी = infralabial) शल्क दिखाए गए हैं जिनमें से चौथा शल्क सबसे बड़ा होता है (e) घड़ का पृष्ठ दृश्य जिसमें षट्कोणीय आकृति वाले विवर्धित वर्तिन्नत शल्क दिखाए गए हैं जो क्रेट के सबसे महत्वपूर्ण नैदानिक लक्षण है (f और g) दो प्रजातियों के घड़ का पार्श्वदृश्य जिनमें (f) एक में युग्मित सफेद धारियां संकरी हैं जो मोतियों की लड़ी के रूप में दिखाई देती हैं, और कुछ प्रजातियों में (g) युग्मित सफेद धारियां चौड़ी भी होती हैं।

महत्त्व

अपने रात्रिचर स्वभाव के कारण, यह सॉप मनुष्य द्वारा शिकार किए जाने से बच रहा है और यही कारण है कि यह काफी सामान्य रूप से मिलता है। इससे मिलते जुलते बुल्फ़ सॉप (wolf snake) को गलती से लोग क्रैट समझ लेते हैं और दुर्भाग्यवश उसे मार डालते हैं हालांकि बुल्फ़ सॉप विषहीन होता है और मनुष्य के लिए उपयोगी है।

भौगोलिक वितरण

अधिकांश भारत में; उत्तरी-पूर्वी भारत में अपेक्षाकृत कम मिलता है जहां इसका चचेरा भाई बेंडिड क्रैट (banded krait) पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल ऑक्सीपिटल अस्थिकदं; कशेरुकाएं अधरकायिक; श्वसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और अपूर्णतः विभाजित निलय; दार्ढ्य और दार्ढ्य महाधमनी - चापें पूर - पूरी और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी; और भ्रूण में उत्त्व और अपरापोषिका।
उपक्लास	डाडीग्लिप्सिडा	ऐम्निओट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ़ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोटर पश्ची और स्ववैमोजल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	कैलकर बैठने या लेटने की विशिष्ट मुद्रा; द्विपादी विशिष्टताओं का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्रकोटर कुहरों का अभाव; टेम्पोरल पश्ची गवाक्ष आमतौर से मौजूद; ह्यूमेरस में दो रंध्र।
ऑर्डर	स्कोमैटा	शरीर श्रृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में एकल अधिटेम्पोरल कुहर मौजूद लेकिन सॉपों में नहीं; दांत पार्श्वदंती; क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-जुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगती (सामने की तरफ़ अवतल); गुदा (अवस्कर द्वारा) अनुप्रत्य रेखाछिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप्य मैथुनांग मौजूद।
उपऑर्डर	सर्पेन्टीज़ (ओफ़ीडिया)	सॉप; लंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय; वृक्षवासी अथवा विलकारी; टेम्पोरल - कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मैन्डिबलों की शाखाएँ एक स्नायु द्वारा परस्पर जुड़ी हुई; उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें गतिमान नहीं; कर्णपटह का अभाव; जिह्वा द्विगणित और बहिःसारी; कशेरुकाओं में ज़ाइगोस्फीन और ज़ाइगोटॉ मौजूद।

जीनस	बुंगैरस (<i>Bungarus</i>)
स्पीशीज़	सीरूलस (<i>caeruleus</i>)
सामान्य नाम	सामान्य क्रेट (Common krait)
स्थानीय नाम	

हिंदी	:	करैयात
बंगाली	:	दोमना चिट्ठी
गुजराती	:	काला तारो
मलायलम	:	वल्ता पाम्बू
मराठी	:	मनियार
तमिल	:	कट्टू विरियन

30.7.2 नाजा नाजा

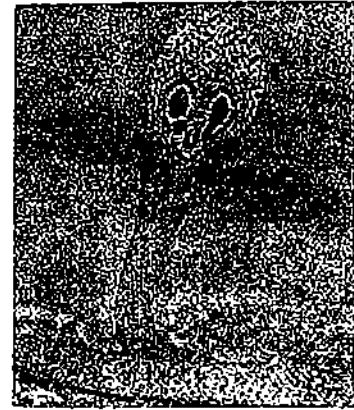
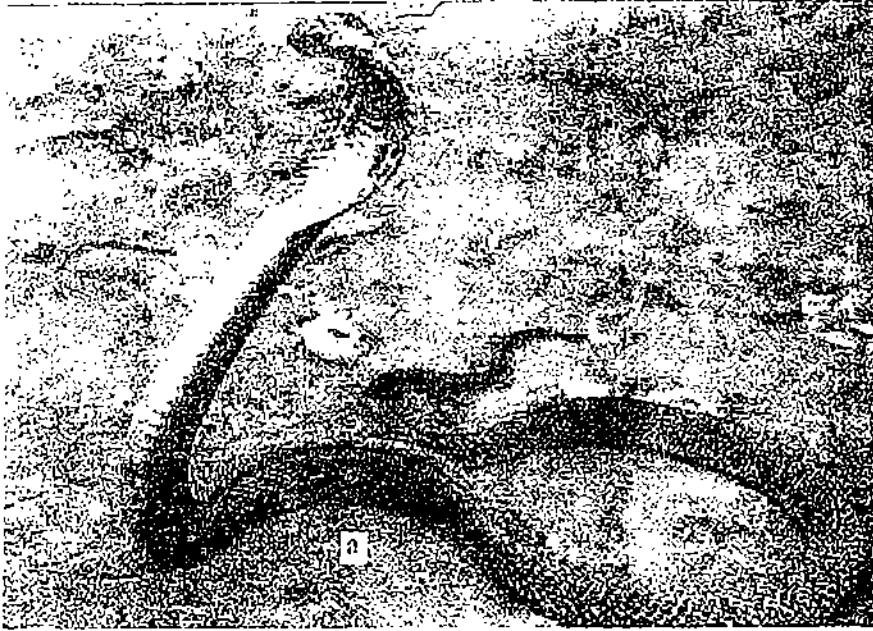
भारतीय चश्मानुमा यानि स्पेक्टैकिल्ड नाग (*नाजा नाजा*) के नमूने का परीक्षण कीजिए (देखिए चित्र 30.10) और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :

- i) सिर : औसत आकार का; फैले हुए छत्र (हुड) से जब सिर समकोण बनाता हुआ झुका होता है तब खूंटि-जैसा (peg like) दिखाई देता है। छत्र जब फैला हुआ नहीं होता तब गर्दन क्षेत्र दिखाई नहीं देता। सिर अंडाकार और चपटा; नेत्र गोल, घूरने वाले और काले रंग के; नासाद्वार बड़े और अंडाकार; सिर पर बड़ी-बड़ी शील्डें क्रेटों की भांति; तीसरा और चौथा अधिलैवियमी शल्क नेत्र को छूते हुए, लेकिन क्रेट के विपरीत तीसरा अधिलैवियमी शल्क विवर्धित होता है और नासा-शल्क को छूता हुआ भी होता है। इसका एक अनूठा लक्षण यह भी है कि इसमें एक छोटा तिकौना फाना (*cuneate*) शल्क भी होता है जो चौथे और पांचवे अधिलैवियमी शल्कों के बीच स्थित होता है।
- ii) धड़ : शरीर बेलनाकार; पीछे की तरफ व्यास में तेज़ी से कम होता हुआ; शल्क विचित्र प्रकार के-वे एक समान रूप से समचतुर्भुजाकार (*rhomboidal*) और विभिन्न शल्कों के बीच-बीच में खाली अवकाश। इसके अतिरिक्त वे तिरछी कतारों में स्थित होते हैं। मध्य शरीर में इनकी लगभग 21-25 कतारें होती हैं।
- iii) पूँछ : छोटी और गुंडाकार; शरीर की संपूर्ण लंबाई के लगभग 1/5वां भाग; अधोकोंडल शल्क दो कतारों में व्यवस्थित।
- iv) लंबाई : 1.2-1.6 मीटर लंबा; मादाओं की अपेक्षा नर अधिक लंबे।
- v) फील्ड लक्षण : चमकदार शरीर, जिसका रंग पीला से लेकर सुनहरा भूरा और गहरा भूरा कालापान लिए हुए भी हो सकता है। विस्फारणशील (*dilatable*) गर्दन-क्षेत्र एक अंडाकार फन बनाता है। फन जब फैला हुआ होता है तब उस की पृष्ठ सतह पर एक विशिष्ट जाना-पहचाना चश्मा-जैसा (*spectacle*) अथवा द्विनेत्राशकी (*binocellate*) चिह्न दिखाई देता है। फन की अधर सतह पर दायीं-बायीं तरफ दो काले घब्वे होते हैं जिनके नीचे का किनारा 2 या 3 काली धारियों से बना होता है (चित्र 30.10)।

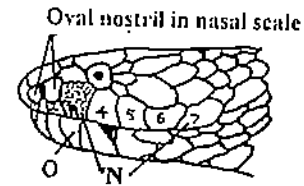
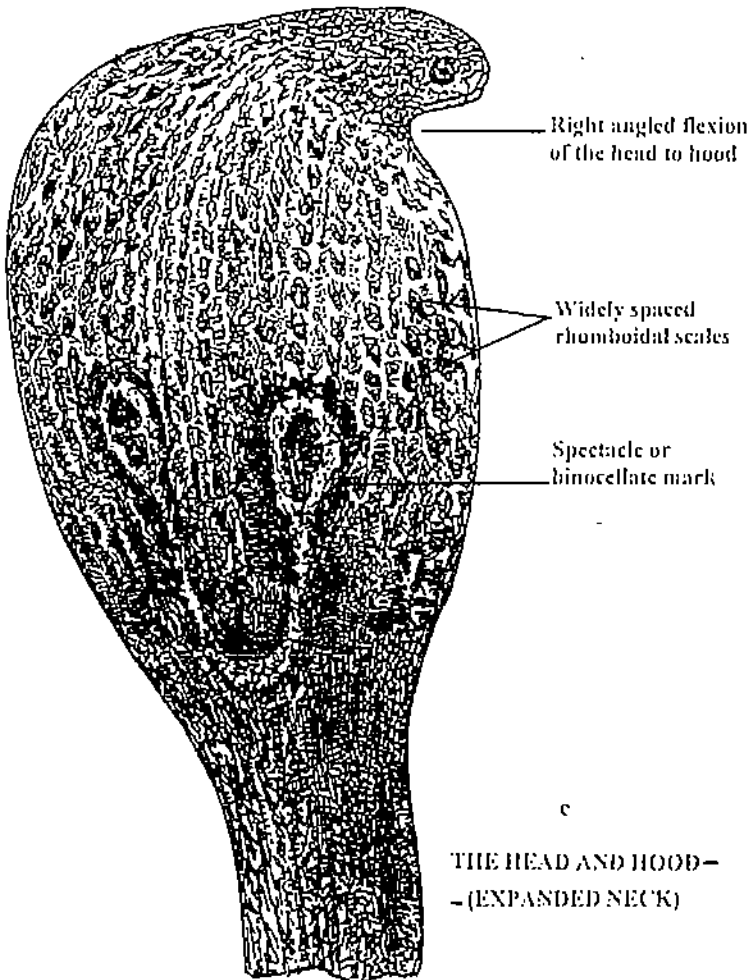
स्वभाव और आवास

यह सॉप मानसून यानि वर्षा के महीनों यानि वर्षा ऋतु में सबसे अधिक सक्रिय रहता है और एक अच्छा तैराक है। यह आमतौर से अपने शिकार की तलाश प्रातः काल और देर शाम के धुंधले में करता है। प्रत्येक व्यक्ति इस सॉप की खड़ी मुद्रा से परिचित है। उतेजित होने पर, यह अपने शरीर के अगले एक तिहाई भाग को सीधा खड़ा कर लेता है और आक्रमण की मुद्रा धारण कर लेता है। यह अपने फन को फैला लेता है, आगे-पीछे झूमने लगता है और तेज़ी के साथ फुफकारने लगता है और अधिक छेड़े जाने पर यह इस आक्रमणशील मुद्रा से आगे बढ़ कर काट लेता है।

यह आमतौर से चूहों के प्रजनन-क्षेत्रों जैसे अनाजघरों और खेतों, के आसपास पाया जाता है। इसके छिपने के पसंदीदा स्थान हैं पुराने वृक्षों की उलझी हुई जड़े, चींटियों की बांबिया (*ant hills*), चूहों के बिल, या गेंते ही अन्य स्थान जहां ठंडक और अंधेरा हो।



b



LATERAL VIEW OF HEAD

d

THE HEAD AND HOOD—
—(EXPANDED NECK)

चित्र 30.10 : विपत्ता (जलरोला) साँप, भारतीय चश्मानुमा (स्पेक्टैकिल्ड) नाग (नाया नाया : *Naja naja*) :
(a और b) साँप का फोटोग्राफ जिसमें प्राकृतिक रंगनिष्पास दिखाया गया है (c) नाग के सिर और फेली हुई गर्दन (फन) का दृश्य जो इस जंतु के आक्रमण की एक विशिष्ट मुद्रा है और उसका एक विशिष्ट लक्षण भी। फेली हुई गर्दन एक अंडाकार फन का रूप धारण कर लेती है जिस पर चश्मा-जैसा चिह्न स्पष्ट दिखाई देने लगता है। गर्दन के इस प्रकार फेलने पर समचतुर्भुजाकार (rhomboidal) शल्क भी सुगम दिखाने लगते हैं। आक्रमण करने से पहले धूलें वासी आंखें भी शिगर पर केंद्रित हो जाती हैं (d) सिर का पार्श्व दृश्य जिसमें लेबियमी (labial) शल्क दिखाए गए हैं जो तकनीकी दृष्टि से नाग के सबसे अधिक नैदानिक लक्षण हैं। तीसरा और चौथा प्रयोग्य यानि अधिलेबियमी शल्क नेत्र को ढूँढे हुए होते हैं, और तीसरा अधिलेबियमी शल्क सबसे बड़ा तथा नाना-शल्क को भी ढूँढा हुआ होता है। चौथे और पांचवे अघःओष्ठ यानि अघःलेबियमी शल्कों के बीच एक छोटा-सा त्रिकोना फनाकार (cunccate) शल्क (चित्र में काला दिखाया गया है) स्थित होता है।

आहार

यह प्रधानतः चूहों, मेंढकों, भेंकों, (टोड), छिपकलियों और पक्षियों को खाता है। कभी-कभी यह पक्षियों के घोंसलों से अंडे भी चुरा कर उन्हें साबुत ही निगल जाता है।

प्रजनन

जनवरी माह में यह मैथुन करता है; मैथुन से पहले नरों के बीच परस्पर लड़ाई भी होती है। परस्पर लड़ते हुए नर एक-दूसरे से लिपट जाते हैं और फिर तेजी के साथ आगे पीछे झूमने लगते हैं। यह सिलसिला उस समय तक चलता है जब तक कि उनमें से कोई एक अपनी पराजय स्वीकार नहीं कर लेता। यह सॉप अंडे देता है (oviparous)। अंडे आमतौर से चूहे के विल के भीतर दिए जाते हैं। एक मादा लगभग 12-30 अंडे देती है, तथा नर और मादा दोनों ही अपने अंडों की सुरक्षा तथा देखभाल करते हैं। अंडों में से लगभग 60 दिन के बाद बच्चे निकल आते हैं। बच्चे पैदा होने के तुरंत बाद ही अपने जनकों की आक्रमणकारी मुद्रा की नकल करने लगते हैं।

दंशन तथा विष

इस सॉप के काटने पर आरंभ में कोई दर्द नहीं होता, लेकिन थोड़ी देर बाद जलन होने लगती है जिसके पश्चात् रक्तस्राव (haemorrhage) और अंगघात हो जाता है। इसका विष अत्यधिक तंत्रिआविषी (neurotoxic) होता है, यानि इससे तंत्रिका तंत्र अशक्त हो जाता है। प्रतिसर्पविष से उपचार न किए जाने पर व्यक्ति की मृत्यु भी हो सकती है। कभी-कभी, आगे की तरफ झूमता सॉप अपने शिकार को काट नहीं पाता; तब वह अपने विष को उस शिकार के ऊपर फुहार के रूप में छोड़ देता है।

महत्व

सर्प-खालों में सबसे अधिक महत्वपूर्ण खाल नाग की ही होती है। हालांकि इसकी खाल के निर्यात पर पाबंदी लगा दी गई है, फिर भी इस सॉप को आज भी मारा जाता है। प्रबल धार्मिकों विचारों के कारण पूजा अर्चना के कुछ स्थानों पर इसकी सुरक्षा हो जाती है।

भौगोलिक वितरण

समस्त भारत में पाया जाता है; मैदानी इलाकों से लेकर पहाड़ियों में 2000 मीटर की ऊंचाई तक। चीन, श्रीलंका और फिलीपीन में भी मिलता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैयोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रैप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अधरकायिक; घबसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और अपूर्णतः विभाजित विलय; दायी और बायीं महाधमनी-चापें पूरी-पूरी और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी; और भ्रूण में उल्ब और अपरापोषिका।

उपस्तला	डाईग्रेफ़िडा	ऐमिनोट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ़ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोटर पश्ची और स्वैमोज़ल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	फैलकर बैठने या लेटने की विशिष्ट मुद्रा; द्विपादी विशिष्टताओं का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्रकोटर कुहरों का अभाव; टेम्पोरल पश्ची गवाक्ष आमतौर से मौजूद; ट्यूमेरस में दो रंध।
ऑर्डर	स्वोमैटा	शरीर शृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में एकल अधिटेम्पोरल कुहर मौजूद लेकिन सॉपों में नहीं; दांत पार्श्वदंती; क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-जुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगती (सामने की तरफ़ अवतल); गुदा (अवस्कर द्वार) अनुप्रस्थ रेखाछिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप्य मैथुनांग मौजूद।
उपऑर्डर	सर्पेन्टीज (ऑफीडिया)	सॉप; लंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय; वृक्षवासी अथवा बिलकारी; टेम्पोरल - कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मैन्डिबलों की शाखाएँ एक स्नायु द्वारा परस्पर जुड़ी हुई; उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें गतिमान नहीं; कर्णपटह का अभाव; विड्वा द्विशाखित और वहिःसारी; कशेरुकाओं में ज़ाइगोस्फीन और ज़ाइगैट्रा मौजूद।

जीनस नागा (Naja)

स्पीशीज नागा (naja)

सामान्य नाम भारतीय चश्मानुमा अथवा स्पेक्टैकल्ड नाग (Indian spectacled cobra)

स्थानीय नाम

हिंदी	नाग
बंगाली	गौखुरा
गुजराती	नाग
मलायलम	सरपम
मराठी	नाग
तमिल	नागा पाम्बू अथवा नाल्ला पाम्बू

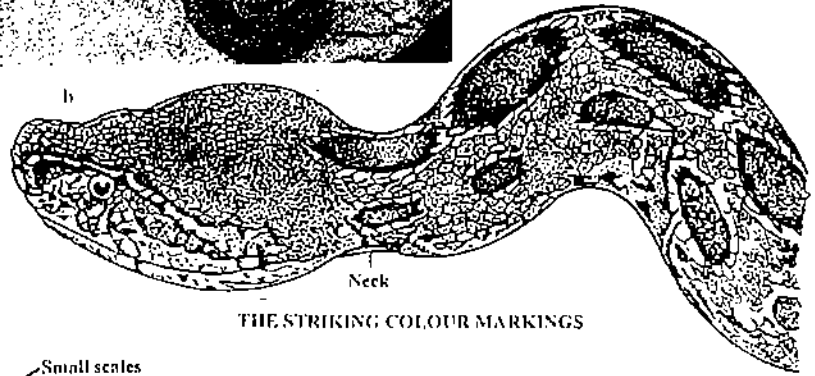
30.7.3 वाइपेरा रसेलाई

रसेल वाइपर यानि वाइपेरा रसेलाई: (*Vipera russelli*) के नमूने का परीक्षण कीजिए (देखिए चित्र 30.11) और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :-

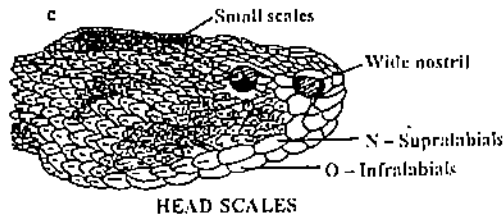
- i) सिर : शरीर के अनुपात में सिर छोटा, प्रोथ का अग्र भाग संकरा लेकिन जबड़ों के कोण वाले क्षेत्र पर प्रोथ अत्यधिक चौड़ा हो जाता है, जिसके कारण सिर प्ररूपी रूप से तिकोनी आकृति धारण कर लेता है, नेत्र बड़े आकार के और उनमें सुनहरी चमक और स्पष्ट ऊर्ध्वाधर पुतलियां दिखाई देती हैं। नासाद्वार काफी फैले हुए; दोनों तरफ़ नासाद्वार वाला शल्क और नेत्रों के ऊपर स्थित शल्क ही विवर्धित शीलों के रूप में होते हैं; सिर पर बाकी अन्य शल्क बहुत छोटे, बहुसंख्य और समान रूप से दीर्घवृत्ताकार (elliptical) (केवल वाइपरों में ही यह अनूठा लक्षण होता है); एक तुल्य गहरा ग्रीवा-संकीर्णन इनका एक अन्य विशिष्ट लक्षण है; इसमें अधिलैवियमी शल्क नेत्र को छूते हुए नहीं होते क्योंकि उनके और नेत्र के बीच में अनेक छोटे-छोटे शल्क मौजूद होते हैं।
- ii) धड़ : स्थूल और भगवूत पेशीय धड़; धड़ के शल्क भी सिर के शल्कों के भांति, समान रूप से दीर्घवृत्ताकार और बहुत स्पष्ट रूप से कूटकयुक्त; मध्य शरीर पर शल्कों की 27-33 कतारें; चौड़े अधरीय शल्क संपूर्ण पेट को ढंके हुए।



Note the broad triangular head with a deep head to neck constriction. The white streak from gape over eye and snout bordered by black below give it an angry expression

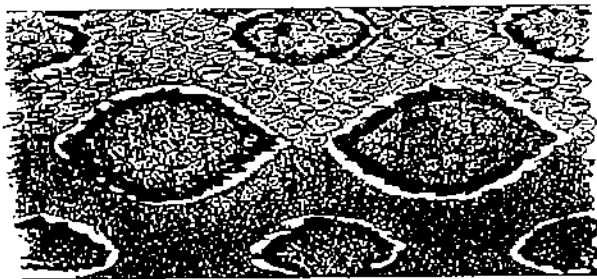


THE STRIKING COLOUR MARKINGS



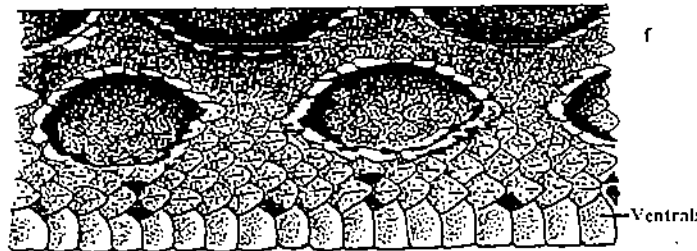
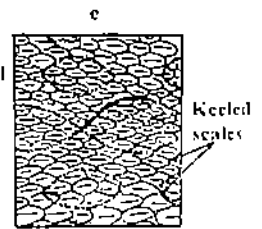
HEAD SCALES

The small sized and numerous scales on head are distinct
No supralabial touches eye as many small scales come in between



The three rows of almond shaped spots are diagnostic. Note the strongly keeled elliptical scales ; median row of spots are larger

DORSAL VIEW OF TRUNK SCALES



TRUNK IN LATERAL VIEW

Note the broad ventrals reaching upto the sides, smaller spots seen on the sides

चित्र 30.11 : विपेला (ज़हरीला) साँप, रसेल वाइपर (वाइपेरा रसेलाई : *Vipera russelli*) । (a) साँप का फोटोग्राफ जिसमें उसका प्राकृतिक रंगवित्वास दिखाया गया है (b) चौड़ा, त्रिकोणा मिर और धड़ का आरंभिक भाग जिसमें गहरा शीवा-त्तकीर्णन भी दिखाया गया है; साथ ही यह भी दिखाया गया है कि नेत्र और श्रोत्र के ऊपर स्थित अवकाश से आरंभ हो कर एक लफेद धारी होती है जिसके किनारे नीचे की तरफ काले होते हैं; और जिसके कारण साँप की गुस्वर (angry) आकृति दिखाई पड़ती है (c) सिर का पार्श्व दृश्य जिसमें सिर के ऊपर सुस्पष्ट छोटे-छोटे बहुसंख्य शल्क दिखाए गए हैं (कोई भी अधिलेथियमी शल्क नेत्र को छूता हुआ नहीं होता क्योंकि इनके बीच में अनेक छोटे-छोटे शल्क मौजूद होते हैं) । (d और e) धड़ का पृष्ठ दृश्य जिसमें वादाम की शकल के शल्कों की तीन कतारें दिखाई गई हैं जो इस साँप का नैदानिक लक्षण है। मध्य कतार के धन्वे अपेक्षाकृत बड़े आकार के हैं। स्पष्ट रूप से कूटकयुक्त दीर्घवृत्ताकार शल्कों पर ध्यान दीजिए (e) और (f) धड़ का पार्श्व दृश्य जिसमें चौड़े आकार के वेन्द्रल शल्क दिखाई देते हैं, जो पाण्डों तक पहुंचे हुए होते हैं। पार्श्वों में छोटे-छोटे धन्वे भी दिखाई दे रहे हैं।

- iii) पूँछ : धड़ से एकदम स्पष्ट और सर्वथा यकायक ही संकरी हो जाती है; पूँछ छोटी; शरीर की कुल लंबाई का केवल 1/7वां भाग। अधोकोंडल शल्क दो कतारों में व्यवस्थित।
- iv) लंबाई : 1.0-1.2 मीटर लंबा; मादाओं की अपेक्षा नर अधिक लंबे।
- v) फील्ड लक्षण : तगड़ा शरीर, गेहुआ-भूरा सॉप। बड़े आकार के बादाम की शकल के गहरे भूरे धब्बों की तीन कतारें अत्यधिक अनूठा लक्षण। प्रत्येक धब्बे के चारों तरफ सफेद किनारे तथा बीच में हल्के भूरे रंग का द्वीप। बड़े आकार का तिकोना सिर; चमकदार नेत्र; नेत्रों के ऊपर दो गुलाबीपन लिए हुए सफेद रंग की धारियां जो प्रोथ के ऊपर परस्पर मिलकर V आकृति प्रदान करती हैं जिसके कारण यह सॉप ऐसा दिखाई देता है मानो गुस्से में हो (चित्र 30.11)

स्वभाव और आवास

यह आमतौर से सर्वथा सुस्त सॉप है, लेकिन उत्तेजित होने पर रेंगता हुआ तेज़ी के साथ गति करने लगता है। यह लंबे समय तक तीव्र गति के साथ नहीं रेंग पाता, और शीघ्र ही ठहर जाता है। यदि इसे छोड़ा जाए तो आमतौर पर यह भागता नहीं है बल्कि इतनी तेज़ आवाज़ में फुफकारने लगता है (इसकी फुफकार सभी सॉपों के मुकाबले में सबसे अधिक तेज़ होती है) कि आगन्तुक डर कर भाग खड़ा होता है। यदि इसके आगे भी इसे छोड़ा जाए तो यह जमीन पर से उछल कर तेज़ी के साथ बुरी तरह से काट लेता है। आमतौर से यह सॉप मनुष्य के संपर्क में आने से बचता है तथा भीरु और रात्रिचर प्रकृति वाला होता है। यह बागानों, खेतों और भूसांपत्ति में पाया जाता है और वहाँ पर, जब कभी इस पर किसी का पैर पड़ जाए अथवा कोई इसे पकड़ने लगे तो काट लेता है।

यह खुले पहाड़ी देहाती इलाकों में रहना पसंद करता है। झाड़ी वाले जंगलों, घने जंगलों, बागानों में और खेतों में भी पाया जाता है। यह चूहे के बिलों, चट्टानों की दरारों, कंटीली झाड़ियों, नागफनी झुरमुटों और पत्तियों की मोटी परतों के नीचे छिपना पसंद करता है।

आहार

यह चूहों, गिलहरियों, साऊमूसों (shrews), छिपकलियों, मेंढकों और यहां तक कि केकड़ों और विच्छुओं को भी खाता है। इसके बारे में यह भी जाना जाता है कि यह अनेक सप्ताहों तक बगैर भोजन किए भी रह सकता है।

प्रजनन

यह सजीवप्रजक (viviparous) और अत्यधिक बहुप्रज (fecund) होता है; एक बार में यह 30-40 बच्चों को जन्म देता है। यह वर्ग के किसी भी समय पर प्रजनन कर सकता है और जून में सबसे अधिक प्रजनन करता है।

दंशन और विष

यह काफी गहरा काटता है और कभी-कभी सॉप अपने शिकार के शरीर से अपने विषदंतों को सिकोड़ने से पूर्व कुछ समय तक लटका भी रहता है। इस प्रकार ढेर सारा विष शिकार के शरीर के भीतर प्रवेश कर जाता है। इसका विष अत्यधिक रूधिरविषालु (haemotoxic) होता है। यानि यह रूधिर-वाहिकाओं, लाल रूधिर-कणिकाओं को नष्ट कर देता है, और इसके कारण रूधिर स्कंदन होने लगता है तथा हृदय कमजोर हो जाता है। शिकार के शरीर से काफी रक्तस्राव होने लगता है, मुँह से, नाक, कान से खून निकलने लगता है और हृदय की गति रुकने के कारण उसकी मृत्यु हो जाती है। प्रतिसर्पविष-उपचार ही बचने का एकमात्र उपाय है।

महत्त्व

खात के लिए व्यापक रूप में पकड़े जाने और मारे जाने के फलस्वरूप कुछेक स्थानों से इस सॉप की पूरी-पूरी की संख्या का सफाया हो गया है।

भौगोलिक वितरण

भारतवर्ष में यह व्यापक रूप से, मैदानी इलाकों से लेकर 3000 मीटर तक की ऊंचाई तक, पाया जाता है। उत्तरी-पूर्वी क्षेत्र के मुकाबले उत्तरी पश्चिमी क्षेत्र में अधिक मिलता है। चीन, सुदूर पूर्वी देशों, श्रीलंका और इंडोनेशिया में भी देखा जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भिन्नि नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखांश गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	चर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अधरकायिक; प्रवरान पेशाबों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और अपूर्णतः विभाजित निलय; दायाँ और बायाँ महाधमनी-चापें पूरी-पूरी और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी; और ध्रुव में उल्ब और अपरापोषिका।
उपक्लास	डाईऐप्सिडा	ऐम्निओट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोटर पश्ची और स्ववैमोजल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	फैलकर बैठने या लेटने की विशिष्ट मुद्रा; द्विपादी नांगर का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्र का अभाव; टेम्पोरल पश्ची गवाक्ष आमतौर से मौजूद; टेम्पोरल में दो रंध।
ऑर्डर	स्वोमैटा	शरीर शृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिषकलियों में एकल अधिटेम्पोरल कुहर मौजूद लेकिन सोंपों में नहीं; दांत पाएँवदती; क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-जुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगती (सामने की तरफ अवतल); गुदा (अवस्कर द्वार) अनुप्रथ रेखाच्छिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप्य मैथुनांग मौजूद।
उपऑर्डर	सर्पेन्टीज़ (ऑफीडिया)	सोंप; लंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय; वृक्षवासी अथवा बिलकारी; टेम्पोरल - कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मैन्डिबलों की शाखाएँ एक स्नायु द्वारा परस्पर जुड़ी हुई; उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें गतिमान नहीं; कर्णपटह का अभाव; जिह्वा द्विशाखित और बहिःसारी; कशेरुकाओं में जाइगोस्फीन और ज़ाइमैट्रा मौजूद।

जीनस वाइपेरा (*Vipera*)
 स्पीशीज़ रसेलाई (*russelli*)
 सामान्य नाम रसेल वाइपर (Russel's Viper)
 स्थानीय नाम

हिंदी	:	कडेर/दबोइआ
बंगाली	:	चंद्रा बोरा
गुजराती	:	खाड चितालो
मलायलम	:	रुश्रामंडाली
मराठी	:	घोणास
तमिल	:	कन्नडी विरियन

30.7.4 हाइड्रोफिस सायनोसिक्टस

बलयाकार अथवा धारीदार समुद्री सॉप (हाइड्रोफिस सायनोसिक्टस : *Hydrophis cyanocinctus*) के नमूने का परीक्षण कीजिए (देखिए चित्र 30.12) और निम्नलिखित लक्षणों पर ध्यान दीजिए :

- सिर : चौड़ा और अंडाकार सिर, तथा गोलाई लिए हुए प्रोथ; नेत्र छोटे और आगे की तरफ स्थित; नासाद्वार सिर पर काफी 'ऊंचाई' पर स्थित जो ऊतक के बने, ढक्कन जैसी गद्दी (pads) से बंद किए जा सकते हैं; सिर बड़ी बड़ी शील्डों से ढंका हुआ, जिसमें तीसरा, चौथा और पांचवा अधोष्ठ यानि अधिलैबियमी शील्ड नेत्र को छूती हुई होती है। ग्रीवा-संकीर्णन लेशमात्र।
- धड़ : शरीर का अगला 2/5वां भाग बेलनाकार, जबकि शेष भाग पाण्डितः चपटा। शल्क बहुसंख्य, छोटे आकार के, और समान रूप से आयतरूप (oblong)। धड़ के सबसे चौड़े भाग पर शल्कों की 50 कतारें। अधर सतह पर लेश विवर्धित मध्य शल्कों की एक कतार। इसका एक अनूठा लक्षण है एक मध्य कटक जो विवर्धित वेन्ट्रल शल्कों से बनी होती है।
- पूँछ : चौड़ी, मोटी और अत्यधिक चपटी, चप्पू जैसी आकृति वाली पूँछ बहुत विशिष्ट लक्षण है। नर की पूँछ अपेक्षाकृत रूप से मोटी होती है।
- लंबाई : 1.2-1.5 मीटर; अभी तक सबसे अधिक लंबाई वाला सॉप 2 मीटर लंबा बताया गया है।
- फ्लिड लक्षण : चौड़ा सिर, शरीर का अगला भाग बेलनाकार जबकि शेष शरीर यकायक चपटा। पूँछ अत्यधिक चपटी और चप्पू जैसी। पीठ का नीलापन लिए हुए धूसर रंग के लक्षण हैं। पृष्ठभूमि पर 60-70 काली चौड़ी आड़ी धारियां होती हैं। अधर सतह पर 10-12 काली तन्त्र काली धारियां पाश्र्वों की तरफ संकरी (narrow) और फीके रंग के लक्षण हैं।

स्वभाव और आवास

समुद्री सॉप जलीय जीवन के लिए पूर्णतः अनुकूलित होता है। इसके शरीर की भेरिणों का हास हो चुका है और यही कारण है कि यह सॉप जमीन पर रेंगने में सर्वथा असमर्थ होता है। यह बहुत निपण शैलक है और तैरते समय यह अपनी अत्यधिक संपीडित पूँछ को चपटा कर भाँति भाँति चपटने में काम लेता है। हालांकि यह सॉप हवा में नांस लेता है फिर भी वह पानी के भीतर रासधम 2-3 मीटर तक रह सकता है, और उस समय यह ढक्कन जैसी गद्दीओं से अपने नासाद्वारों को बंद रखता है। यह सॉप तटवर्ती जल में पाया जाता है।

आहार

प्रधानतः मछली खाता है। मोलस्क और सेपिया प्रभृति को भी खा सकता है।

प्रजनन

सजीवप्रजक; मादा 2-6 बच्चों को जन्म देती है।

दंशन और विष

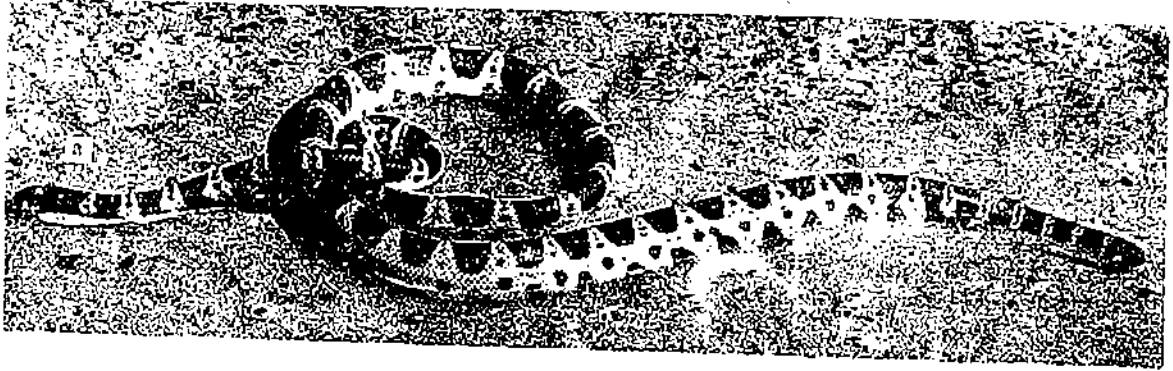
अनेक मछुआरे इसके शिकार बन जाते हैं क्योंकि कभी-कभी ये सॉप उनके जाल में फंस जाते हैं। काटे गए स्थान पर सूजन हो जाती है और वहां दर्द होने लगता है। इसका विष अत्यधिक तंत्रिआविषी होता है और तंत्रिका तंत्र को अशक्त कर देता है।

महत्व

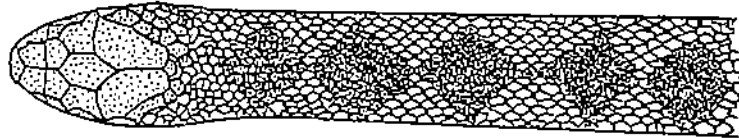
समुद्री सॉपों का अधिकांशतः अभी तक शोधन नहीं किया गया है। हांगकांग और सिंगापुर में कुछ स्पीसीजों को उनके मांस और खाल के लिए शिकार किया जाता है।

भौगोलिक वितरण

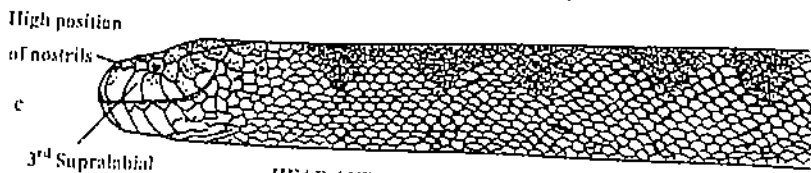
ये सॉप फारस (Persian) की खाड़ी में और कराची (Karachi) तक तटवर्ती इलाकों में प्रचुर मात्रा में मिलते हैं। भारतीय महाद्वीप के पश्चिमी घाटों पर नहीं मिलता, लेकिन पूर्वी घाटों पर आम तौर से मिलता है।



Note large shields on the head and the broad dark cross bands on the trunk. All trunk scales are small and oblong



HEAD AND TRUNK - DORSAL VIEW



High position of nostrils

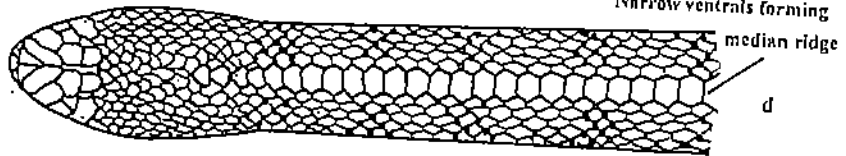
c

3rd Supralabial

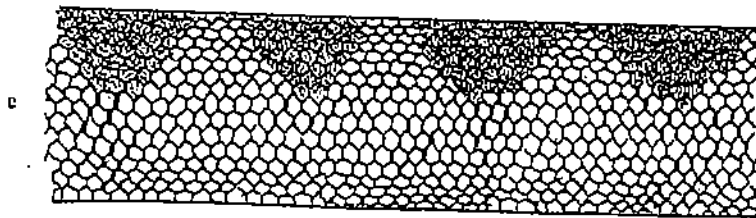
HEAD AND TRUNK - LATERAL VIEW

Note the high position of nostril. 3rd, 4th & 5th supralabials touch eye. The cross bars on the trunk narrow sideways

Note streaks of the cross bars and pale undersides. The narrow ventrals (slightly enlarged) form a raised median ridge.



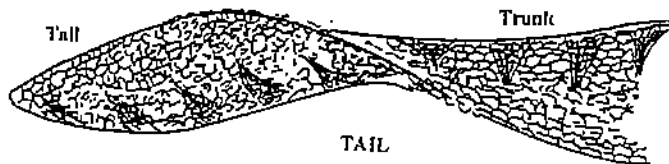
HEAD AND TRUNK - VENTRAL VIEW



An enlarged view shows the banding pattern clearly. The oblong trunk scales are small and in several rows.

TRUNK - LATERAL VIEW

Note the highly flattened oar-like tail



TAIL

चित्र 30.12 : विपेला (जहरीला) साँप, वलयकार अथवा धारीदार समुद्री साँप (*Hydrophis cyanocinctus*)। (a) साँप का फोटोग्राफ जिसमें उसका प्राकृतिक रंग विन्यास दिखाया गया है (b) सिर और घड़ के आरंभिक भाग का पृष्ठ दृश्य जिसमें सिर के ऊपर स्थित बड़ी-बड़ी शील्डें, तथा घड़ पर स्थित चौड़ी, गहरे रंग की आड़ी धारियां दिखाई गई हैं। घड़ के सभी शल्क छोटे और आयतरूप होते हैं (c) सिर और घड़ का पार्श्व दृश्य जिसमें नासाहार ऊपर की तरफ स्थित है और तीतरा, चौथा तथा पांचवा अधिलेवियमी शल्क नेत्र को छूते हुए दिख रहे हैं। घड़ पर आड़ी धारियां भी दिखती हैं जो पार्श्व की तरफ संकीर्ण हो जाती हैं (d) सिर और घड़ के आरंभिक भाग का अधर दृश्य जिसमें आड़ी धारियां दिखाई गई हैं और हल्के रंग की अधर सतह दिखाई गई है। संकीर्ण (narrow) केन्द्र शल्कों (निश विवर्धित) को भी उठी हुई मध्य कटक के रूप में देखा जा सकता है (e) घड़ का आवर्धित पार्श्व दृश्य जिसमें धारियों का पैटर्न साफ दिखाया गया है। घड़ के आयतरूप शल्क छोटे और अनेक कतारों में व्यवस्थित दिखाए गए हैं (f) घड़ के अंतिम छोर तथा पूँछ का दृश्य।

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	रेप्टीलिया	अनियततापी, स्थलीय अथवा जलीय कशेरुकी प्राणी; एकल ऑक्सीपिटल अस्थिकंद; कशेरुकाएं अधरकायिक; ब्रवसन फेफड़ों द्वारा; हृदय में दो आलिंद और अपूर्णतः विभाजित निलय; दायाँ और बायाँ महाधमनी-चापें पूरी-पूरी और क्रियात्मक; कपाल-तंत्रिकाएं 12 जोड़ी; और भ्रूण में उल्ब और अपरापोषिका।
उपक्लास	डाइप्लेसिडा	ऐन्निओट प्राणी जिनकी करोटि में दोनों तरफ टेम्पोरल कुहर होते हैं; नेत्रकोटर पश्ची और त्वद्वैमोजल आमतौर से टेम्पोरल कुहरों के बीच परस्पर जुड़ी हुई।
सुपरऑर्डर	लेपिडोसौरिया	फैलकर बैठने या लेटने की विशिष्ट मुद्रा; द्विपादी विशिष्टताओं का अभाव; करोटि में दो टेम्पोरल गुहर मौजूद; अग्र नेत्रकोटर कुहरों का अभाव; टेम्पोरल पश्ची गवाक्ष आमतौर से मौजूद; ह्यूमेरस में दो रंध।
ऑर्डर	स्कोमेटा	शरीर शृंगीय एपिडर्मिसी शल्कों से ढंका हुआ; छिपकलियों में एकल अधिटेम्पोरल कुहर और सोंपों में नहीं; दांत पार्श्वदंती; क्वाड्रेट गतिमान; क्वाड्रेटो-जुगल नहीं होती; कशेरुकाएं अग्रगती (सामने की तरफ अवतल); गुदा (अवस्कर द्वार) अनुप्रस्थ रेखाछिद्र के रूप में; नर में एक जोड़ी पराक्षेप्य मैथुनांग मौजूद।
उपऑर्डर	सर्पेन्टीज़ (ऑफीडिया)	सॉप; लंबा शरीर जिसमें पादों का अभाव; स्थलीय अथवा जलीय; वृक्षवासी अथवा बिलकारी; टेम्पोरल - कुहरों का पूर्ण अभाव; पादों का अभाव; मैन्डिबलों की शाखाएँ एक स्नायु द्वारा परस्पर जुड़ी हुई; उरोस्थि (स्टर्नम) का अभाव; पलकें गतिमान नहीं; कर्णपट्ट का अभाव; जिह्वा द्विशाखित और बहिःसारी; कशेरुकाओं में ज़ाइगोस्फीन और ज़ाइगैट्रा मौजूद।
जीनस	हाइड्रोफिस (Hydrophis)	
स्पीशीज	सायनोसिंक्टस (cyanocinctus)	
सामान्य नाम	धारीदार अथवा बलयकार समुद्री सॉप (banded or annulated sea snake)	

स्थानीय नाम

हिंदी	:	समुद्र साँप
बंगाली	:	चित्तुल
गुजराती	:	समुद्र सर्प
मराठी	:	समुद्र सर्प
तमिल	:	कादल पाम्बू

30.8 अंत में कुछ प्रश्न

1. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :
 - i) साँप छिपकलियों से इसलिए भिन्न होते हैं क्योंकि इनमें और नहीं होते।
 - ii) नाग में शल्क सबसे बड़ा और नेत्र तथा को छूता हुआ होता है।
 - iii) बाइपरों के सिर की आकृति होती है और शल्कों से ढंका होता है।
 - iv) कुछ रैट साँपों को गलती से मान लिया जाता है और इसीलिए उन्हें मार दिया जाता है।
 - v) अधर सतह पर की स्थिति से पूँछ को धड़ से अलग करके पहचाना जा सकता है।

2. नैदानिक लक्षणों के आधार पर साँपों के नाम बताइए :
 - i) समचतुर्भुजाकार (rhomboid) शल्क
 - ii) बड़े षट्भुजाकार (hexagonal) वर्टिब्रल शल्क
 - iii) सिर पर छोटे-छोटे शल्क
 - iv) मध्यवर्ती कटक-जैसे वेन्ट्रल शल्क
 - v) धब्बों की तीन कतारों सहित स्पष्टतः कूटकयुक्त शल्क
 - vi) धब्बों की पाँच कतारों सहित स्पष्टतः कूटकयुक्त शल्क

3. निम्नलिखित कथनों को पूरा कीजिए :
 - i) समुद्री साँप में चपटी चप्पू-जैसी पूँछ के लिए अनुकूलित होती है।
 - ii) रैट साँप की लंबी और परिग्रही पूँछ के लिए अनुकूलित होती है।
 - iii) सैंड बोआ की छोटी कुंद सिर-जैसी पूँछ के लिए अनुकूलित होती है।

4. बताइए कि निम्नलिखित कथन सही हैं या गलत :

- | | |
|--|---------|
| i) कुछ स्थलीय सॉप तैर सकते हैं | सही/गलत |
| ii) चौड़े वेन्ड्रल शल्क केवल विषैले सॉपों में ही पाए जाते हैं। | सही/गलत |
| iii) नागों में तीसरा अधोलैवियमी शल्क सबसे बड़ा होता है। | सही/गलत |
| iv) रैट सॉप भी अपनी गर्दन को नाग की भांति फुला सकता है। | सही/गलत |
| v) वाइपर का विष तंत्रिआविपी होता है। | सही/गलत |

आभार

इस अभ्यास में दिए गए चित्र डा. रमा सिन्हा द्वारा उपलब्ध कराए गए चित्रों के आधार पर फिर से बनाए गए हैं।

अभ्यास 31 ऐवीज़ I: नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 31.1 प्रस्तावना
 - उद्देश्य
- 31.2 आवश्यक सामग्री
- 31.3 क्लास ऐवीज़ के सामान्य लक्षण
- 31.4 म्यूज़ियम-नमूने का प्रेक्षण
 - मिस्वस गाइग्रैन्स
 - व्यूवो व्यूवो
 - कॉर्वस स्लैन्डेन्स
 - डिकूरस एड्सिमितिस
 - कोतम्बा लीविया
 - डेन्ड्रोकोपोस मेहराटेन्सिस
 - सिटैकुला यूपैट्रिआ
 - गैलस डोमेस्टिकस
 - यूडाइनैमिस स्कोलोपैसिआ
 - ट्टुथिओ कैमेलस
- 31.5 अंत में कुछ प्रश्न

31.1 प्रस्तावना

पक्षी सभी महाद्वीपों, महासागरों, द्वीपसमूहों में, आर्कटिक से लेकर एंटार्कटिक तक, और समुद्र तट से लेकर हिमालय पर जहाँ तक वृक्ष मौजूद हैं, सभी स्थानों पर पाए जाते हैं। इनमें सुअनुकूलित प्रवासी प्रवृत्तियाँ पाई जाती हैं। ये सुविदित और सबसे आसानी से पहचाने जा सकने वाले जंतु हैं क्योंकि इनमें उड़ने के लिए परों का होना एक अनूठा लक्षण पाया जाता है; साथ ही ये पर इनके शरीर को ढँके रहते हैं और उसे ऊष्मारोधी बनाते हैं और इन प्राणियों को विशिष्ट रंगविन्यास प्रदान करते हैं। इनके शरीर का भार हल्का होता है क्योंकि इनकी कुछ अस्थियाँ तो तुप्त हो गयी हैं, अन्य अस्थियाँ परस्पर संलीन हो जाती हैं और इनकी अनेक अस्थियों में वायु से भरी गुहाएँ और अवकाश होते हैं। यह सब उड़ने के लिए अनुकूलन है।

अत्यधिक उपापचयी दर शरीर का उच्च तापमान, मजबूत उड़ान-पेशियाँ और वायु-कोशों तथा फेफड़ों से युक्त इनकी विकसित श्वसन-प्रणाली से इन्हें उड़ने के लिए आवश्यक ताकत मिलती है। इनमें अत्यधिक विकसित कंठ, दृष्टि और श्रवण-शक्ति पाई जाती है, किंतु सूँघने की शक्ति अल्पविकसित होती है।

क्लास ऐवीज़ में वर्तमान पक्षियों के 28 आर्डरों के अलावा कुछेक जीवाश्म आर्डर भी शामिल हैं। पक्षियों की 9600 से भी अधिक स्पीशीज़ पहचानी जा चुकी हैं, केवल कुछेक स्पीशीज़ की ही खोज की जाना शेष है। 28 आर्डरों में से, चार या पांच (यह वर्गीकरण प्रणाली पर निर्भर है) रैटाइटी (ratitae) अथवा न उड़ सकने वाले पक्षियों के हैं, और शेष आर्डर कैराइनैटी (carinatae) पक्षियों के हैं जिनमें कूटकयुक्त स्टरनम (जरोस्थि) होती है। इस अभ्यास में आप क्लास ऐवीज़ के कुछ प्रतिनिधि नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण करेंगे।

इस अभ्यास के लिए हम आपको सलाह देंगे कि आप LSE-10 के खंड I की इकाई 3 को फिर से पढ़ कर आएं क्योंकि इस इकाई के चित्र 3.39 की सहायता से आप इस क्लास के विभिन्न आर्डरों

उद्देश्य

इस अभ्यास को पूरा करने के बाद आप

- पक्षियों की कुछ स्पीशीज़ को पहचान सकेंगे, उनके वैज्ञानिक और सामान्य नाम बता सकेंगे,
- पहचाने गए जीनसों का आर्डर स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- पहचाने गए नमूनों के वर्गीकरण के औचित्य को सिद्ध करने के लिए विभिन्न लक्षणों की सूची दे सकेंगे, तथा उनके विशिष्ट लक्षण, यदि कोई हैं तो, बता सकेंगे,
- उनका आवास और भौगोलिक वितरण बता सकेंगे,
- पहचाने गए प्रत्येक जीनस का नामांकित आरेख तैयार कर सकेंगे,
- प्रत्येक जीनस का आर्थिक महत्व, यदि कोई है तो, बता सकेंगे।

31.2 आवश्यक सामग्री

1. भूसा/मसाला भरे हुए नमूने
चील
उल्लू
सामान्य कौआ
ड्रोंगो
नीला रॉक कबूतर
मुर्गी/मुर्गा
कठफोड़वा
कोयल
बड़ा भारतीय तोता
शुतुरमुर्ग
2. लेंस

यदि पक्षियों के नमूने न हों तो बड़े तथा रंगीन चित्रों का प्रयोग करा जा सकता है।

31.3 क्लास ऐवीज़ के सामान्य लक्षण

आइए, उन सामान्य लक्षणों को फिर से दोहराएँ जो क्लास ऐवीज़ को अन्य क्लासों से पृथक करते हैं।

1. परों वाले आंतरोष्पी चतुष्पादी कशेरुकी प्राणी।
2. अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित होते हैं, प्रत्येक में तीन नखरहीन पादांगुलियाँ होती हैं तथा उड़ान के लिए पिच्छ (पर) होते हैं।
3. पश्चपाद चलने, पक्षिसाद (perching) अथवा तैरने के लिए रूपांतरित होते हैं, तथा उनमें चार अंगुलियाँ होती हैं।
4. त्वचा में कोई ग्रंथि नहीं होती, केवल पूँछ में तेल-ग्रंथि होती है।
5. अस्थियाँ मजबूत, पूर्णतः अस्थीभूत, हालाँकि भार में हल्की, होती हैं। उनमें वायु-गुहाएँ मौजूद होती हैं।
6. कंरोटि-अस्थियाँ संलीन, केवल एक ऑक्सीपिटल (अनुकपाल) अस्थिकंद होता है (जैसा कि सरीसृपों में भी होता है)। इससे पक्षी अपने सिर को 180° तक घुमा सकते हैं।

7. वर्तमान पक्षियों में दांत नहीं होते, केवल शृंगीय चोंच होती है।
8. श्रोणि (पेल्विस) अनेक कशेरुकाओं के साथ संलीन, लेकिन अधरतः खुली हुई; छोटी पसलियाँ जिनके साथ मज़बूती प्रदान करने वाले प्रवर्ध होते हैं, स्टर्नम (उरोस्थि) चौड़ी, सुविकसित तथा उसके साथ आमतौर पर मध्यवर्ती कूटक (keel) होता है अथवा उरोस्थित हसित और कूटक का अभाव; उड़ने में सहायक पेशियाँ कूटक पर लगी होती हैं।
9. सैक्रमी कशेरुकाएँ लम्बर कशेरुकाओं के साथ संलीन, अंतिम वक्षीय और अंतिम कॉडल कशेरुकाएँ सिंसैक्रम (synsacrum) बनाती हैं।
10. पृथक् कॉडल कशेरुकाएँ संलीन होकर पुच्छ फाल (पाइगोस्टाइल, pygostyle) बनाती हैं।
11. ग्रसिका में क्रॉप (crop) होती है जिसमें भोजन संचित रहता है आमाशय में पेशीय गिज़र्ड होती है जो भोजन को चबाने पीसने का कार्य करती हैं।
12. फेफड़े स्पंजी होते हैं जो वायु-कोशों के साथ लगे होते हैं, ये वायु-कोश शरीर के विभिन्न भागों तक फैले हुए होते हैं।
13. आवाज़ शब्दिनी साइरिक्स से निकलती है जो श्वासनली और श्वासनलिकाओं के संगम स्थल पर स्थित होती हैं।
14. हृदय में चार कक्ष होते हैं।



चित्र 31.1 : मिल्वस माइग्रैन्स

31.4 म्यूजियम-नमूने का प्रेक्षण

पक्षियों के दिए गए नमूनों को ध्यानपूर्वक देखिए, जहाँ भी आवश्यक हो, दस्ती लेंस का उपयोग कीजिए ताकि वारीक लक्षण भी देखे जा सकें और सभी लक्षणों को अपनी पुस्तिका में लिख लें। दिए गए नमूने का आरेख बनाते समय पाठ में दिए गए लक्षणों की तुलना अपने प्रेक्षणों से कीजिए।

31.4.1 मिल्वस माइग्रैन्स

लक्षण

- i) पारिआ चील अथवा मिल्वस एक बड़ा पक्षी है जिसकी लंबाई लगभग 45-60 से.मी. होती है।
- ii) इसके पंरों का रंग लालिमा लिए हुए भूरा होता है, और नर तथा मादा दोनों में गहरे भूरे रंग की धारियाँ होती हैं।
- iii) इसी प्रकार के अन्य सभी पक्षियों से इसे इसकी विशाखित पूँछ के आधार पर पहचाना जा सकता है।
- iv) इसकी पादांगुलियाँ लंबी होती हैं और उनमें नुकीले नखर लगे होते हैं जिनसे वे चीज़ों को पकड़ और थामे रख सकती है।
- v) चोंच तेज़ नुकीली और अंकुशी होती है, और शिकार के मांस को चीरने के लिए भलीभाँति अनुकूलित होती है।

स्वभाव और आवास

मिल्वस प्रधानतः अपमार्जक (scavenger) पक्षी है जो चूहों, सरीसृपों, छोटे-छोटे पक्षियों, केंचुओं और सड़ी-गली चीज़ों को खाता है, इसे गाँवों और शहरों में सभी समय मँडरते हुए देखा जा सकता है। यह केवल सघन जंगलों में नहीं पाया जाता। यह हिम्मत के साथ लोगों से भरी सड़क अथवा बाजार में झपट्टा मार कर भोजन उठा सकता है।

भौगोलिक वितरण

यह पक्षी समस्त भारत, पाकिस्तान, बंगलादेश, श्रीलंका और मयनमार में मिलता है।

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-गति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टेब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; पकृत-निवासिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रक्त-कोशिकाएँ पाई जाती हैं।
क्लास	ऐवीज (Aves)	परों वाले आन्तरोष्मी प्राणी; अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखरों का अभाव; पशु पाद चढ़ने, पक्षिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑक्सीपिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उल्मी प्राणी (amniotic) अंडप्रजक।
उपकक्षा	नियोर्निथीज (Neornithes)	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पलें बनाती हैं, स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिआर्डर	नियोग्नेथी (Neognathae)	करोटि नियोग्नेथस (neognathus); परों में अंतर्ग्रथन (interlocking) प्रणाली; पंख सुगमिकसित।
आर्डर	फैल्कोनिफॉर्मीज (Falconiformes)	चोंच छोटी और सिर पर वक्रित; मिन्डबल पैने किनारों वाले; पैरों में नुकीले तथा वक्र नखर; दिन में तेज़ी से उड़ने वाले पक्षी।
जीनस	मिल्वस (Milvus)	
प्रजाती	माइग्रैन्स (migrans)	

सामान्य नाम परिआ चील

31.4.2 ब्यूबो ब्यूबो

लक्षण

- i) बार्न उल्लू बड़ा और तगड़ा पक्षी है, जिसकी लंबाई 60 से.मी. तक हो सकती है।
- ii) इसका रंग गहरा भूरा होता है जिसपर पिंगल बफ (buff) और काले रंग की धारियाँ होती हैं।
- iii) सिर बड़े आकार का, जिस पर दो काले रंग के कर्ण-गुच्छे अथवा शृंग होते हैं।
- iv) नेत्र बड़े आकार के, गोल और आगे की तरफ निर्दिष्ट।
- v) पूरी टांगे पिच्छों से ढंकी हुयी।

स्वभाव और आवास

बार्न उल्लू रात्रिचर पक्षी है लेकिन दिन में भी अक्सर दिखाई दे जाता है। दिन भर यह जमीन पर, किसी झाड़ी के नीचे अथवा किसी नदी के समीप किसी चट्टान के बाहर की तरफ निकले हुए छँवदार भाग के नीचे बैठा हुआ रहता है। यह छोटे-छोटे स्तनधारियों, पक्षियों, छिपकलियों और अन्य सरीसृपों को खाता है; इसके अलावा यह छोटे-छोटे कीटों और यहाँ तक कि मछलियों तथा केकड़ों को भी खाता है। यह अपने गहरे दोहरे धुंधुआने (hoot) स्वर के लिए सुविदित है।



चित्र 31.2 ब्यूरो ब्यूरो

भौगोलिक वितरण

बार्न उल्लू समस्त भारत, पाकिस्तान और मयनमार में पाया जाता है।

आर्थिक महत्व

बार्न उल्लू किसानों का मित्र है, क्योंकि यह फसलों के अनेक प्रकार के नाशीजीवों, जैसे चूहों और अन्य कीड़ों-मकोड़ों को खा जाता है। इसका बहुत सख्ती के साथ संरक्षण किया जाना चाहिए।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

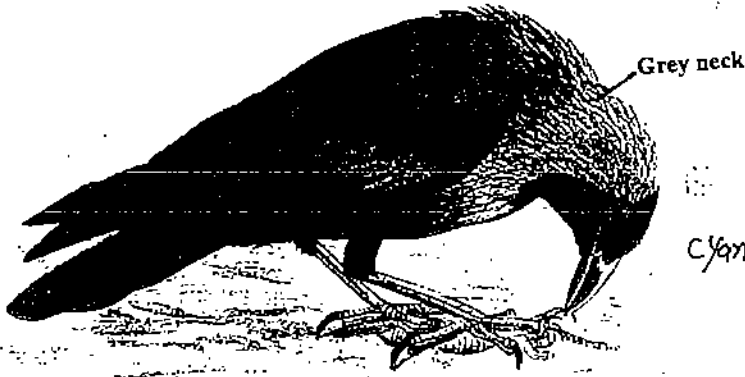
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिक तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
क्लास	ऐवीज़	पंखों वाले आन्तरोष्मी प्राणी; अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखरों का अभाव; पश्चपाद चढ़ने, पक्षिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑक्सीपिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उत्त्ची प्राणी (amniotic); अंडप्रजक।

उपक्लास	नियोर्नियीज़	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पलें बनाती है; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिऑर्डर	नियोग्नेथी	करोटि नियोग्नेथस (neognathus); परों में अंतग्रथन (inter locking) प्रणाली; पैख सुविकसित।
ऑर्डर	स्ट्रिजीफॉर्मीज़ (Strigiformes)	नेत्र बड़े आगे की तरफ निर्दिष्ट
जीनस	ब्यूबो (Bubo)	
स्पीशीज़	ब्यूबो (bubo)	
सामान्य नाम	वार्न उल्लू	

31.4.3 कॉर्वस स्पेन्डेन्स

लक्षण

- i) वयस्क की लंबाई 32 से लेकर 42 से.मी. तक हो सकती है।
- ii) शरीर चमकदार काले परों से ढँका होता है, जबकि गर्दन और छाती पर धूसर रंग के पर होते हैं।
- iii) नर और मादा दोनों ही समान होते हैं।
- iv) पूँछ के पर लंबोत्तरे होते हैं।
- v) नेत्र बड़े, चोंच लंबोत्तरी तथा उसका आधारी भगा चौड़ा तथा आगे की तरफ धीरे-धीरे गुंडाकार।
- vi) पैर पक्षिसाद के लिए सूअनकूलित, आगे की तरफ तीन पादांगुलियाँ और एक पीछे की तरफ।



चित्र 31.3 : कॉर्वस स्पेन्डेन्स

स्वभाव और आवास

अशन-प्रवृत्ति सर्वभक्षी और अपमार्जक, क्योंकि ये गंदे नालों में से निकाले गए मरे हुए चूहों से लेकर रसोई का बचा हुआ भोजन, कीट, फल, अनाज, अंडे आदि तक कुछ भी खा सकता है। इसीलिए यह पक्षी हमारे आस-पास के पर्यावरण को साफ-सुच्छ रखने में मदद करता है। मनुष्य की मौजूदगी पर यह पूरी तौर से निर्भर होता है। यह किसी वृक्ष पर बड़ी-बड़ी टहनियों का घोंसला बनाता है। तथा इसके घोंसले में कोयल अक्सर अपने अंडे छोड़ जाती है जिन्हें यह सेता है।

भौगोलिक वितरण

यह समस्त भारतीय महाद्वीप में बहुतायत में पाया जाता है, और यही कारण है कि यह हमारे शहरों और गांवों का सबसे अधिक परिचित पक्षी है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिक तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
क्लास	ऐवीज़	परों वाले अंतरोष्मी प्राणी; अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखरों का अभाव; पृष्ठ पाद चढ़ने, पक्षिमारु अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑक्सीपिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उल्की प्राणी (amniotic); अंडप्रजनक।
उपक्लास	नियोर्निथीज़	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पलें बनाती हैं; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिऑर्डर	नियोग्नेथी	करोटि नियोग्नेथस (neognathus); परों में अंतर्ग्रथन (interlocking) प्रणाली; पंख सुविकसित।
ऑर्डर	पैसेरीफॉर्मीज़ (Passeriformes)	पैर वृक्षों और पत्थरों पर बैठने के लिए अनुकूलित; अत्यधिक विकसित।
जीनस	कॉर्वस (Corvus)	
स्पीशीज़	स्प्लेन्डेन्स (splendens)	
सामान्य नाम	कौआ, काग, क्रो	

31.4.4 डिक्कूरस एड्सिमिलिस

लक्षण

- डोंगो कौआ से अपेक्षाकृत छोटा और दुबला; लगभग 28 सें.मी लंबाई।
- शरीर चमकदार स्याह काले परों से ढँका हुआ।
- लंबी पूँछ इतनी गहराई में दो भागों में बँटी होती है कि पूँछ के दोनों सिरे दो अलग दिशाओं में निर्दिष्ट होते हैं।
- चोंच छोटी लेकिन काफ़ी वक्रित और नेत्र लाल रंग के।

स्वभाव और आवास

डोंगो आमतौर पर खेतों के आस पास खुले मैदानों में पाया जाता है जहाँ वह टेलीग्राफ़ के तारों, गारदीवारों के खंभों, झाड़ियों के ऊपर बैठा रहता है। यह पक्षी अपने चोमलें के बचाव के प्रति बहुत निर्भीक होता है; अपने घोंसलों का बचाव करने में वह चीलों और कौओं जैसे बड़े-बड़े पक्षियों पर आक्रमण कर देता है और उन्हें भगा देता है। यह केवल कीड़े-मकोड़ों को खाता है, इसलिए नाशिकीटों की जनसंख्या को कम करने में बहुत महत्वपूर्ण योगदान देता है।

भौगोलिक वितरण

यह भारतीय महाद्वीप, चीन, जावा, आदि में सर्वथा आमतौर से मिलता है।



चित्र 31.4 : काला डोंगो डिक्कूरस एड्सिमिलिस

संज्ञा	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव (जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती, अनेक अपने गठन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं) विषमपोषित पोषण।
फलकज	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; एकल-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएँ पाई जाती हैं।
जलवा	ऐवीज़	परों वाले अंतरोष्मी प्राणी; अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखुरों का अभाव; पश्च पाद चढ़ने, पक्षिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑवसीपिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उर्वी प्राणी (amniotic); अंडप्रजक।
उपजलवा	नियोर्निथीज़	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेंटाकार्पलें बनाती हैं; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिआंडर	नियोग्नेथी	करोटि नियोग्नेथस (neognathus); परों में अंतग्रथन (interlocking) प्रणाली; पंख सुविकसित।
गार्डर	पेसेरीफॉर्मीज़ (Passeriformes)	घेर वृक्षों और पत्थरों पर बैठने के लिए अनुकूलित ; साइरिक्स अत्यधिक विकसित।
जीनस	डिकूरस (Dicurus)	
स्पीसीज़	ऐड्सिमिलिस (adsimilis)	
सामान्य नाम	भुजंगा, कोतवाल, काला ड्रोंगो।	

31.4.5 कोलम्बा लीयिया

लक्षण

- महत तर्कुलूपी अथवा नाव-जैसी आकृति वाला धारारेखित शरीर जिसकी लंबाई लगभग 35.2 से मी होती है।
- यह स्लेटी धूसर रंग का पक्षी है जिसकी गर्दन और ऊपरी छाती पर चमकदार धात्विक हरे, बैंगनी और जामुनी रंग की चमक दिखाई देती है।
- नेत्र और घेर गुलाबी रंग के होते हैं।
- पंख सुविकसित और तेज उड़ान के लिए उपयुक्त होते हैं; परों में अंतग्रथन प्रणाली होती है।
- पंखों पर दो गहरे रंग के धारियाँ होती है, और पूँछ के सिरे पर आर-पार एक अपेक्षाकृत अधिक चौड़ी धारा होती है।
- इसके घेर जमीन पर द्विपाद-संचलन तथा पक्षिसाद के लिए अनुकूलित होते हैं, पैरों में तीन

उंगलियाँ आगे की तरफ़ और एक पीछे की तरफ़ निर्दिष्ट होती है।

- vii) पैर एपिडर्मिसी स्कूट (scoot) से ढँके हुए होते हैं जो अनेक एपिडर्मिसी शल्कों के संलीन होने पर बनते हैं।
- viii) इनमें एक छोटी और नाजुक चोंच होती है; चोंच के आधार पर त्वचा का एक सफेद हिस्सा होता है जिसे सेरे (cere) कहते हैं।



चित्र 31.5 : नाजायद चक़र - कोलम्बा तीरथ्या

स्वभाव और आवास

इसकी जंगली किस्में चट्टानों और पहाड़ियों वाले खुले मैदानों में रहना पसंद करती है, तथा सघन बनों से बचती है। अर्धपालतू अवस्था में यह पक्षी मनुष्य के साथ ही रहता है तथा अनाज गंडारों, फेक्ट्री के शेडों तथा उच्च इमारतों, रेल के पार्सों, आदि में रहता है।

क्योंकि यह अनाज खाता है अतः यह हाल ही बोए गए खेतों अथवा हाल की काटे गए खेतों में अनाज और दालों तथा मूँगफली को बहुत नुकसान पहुँचाता है।

भौगोलिक वितरण

कोलम्बा भारतीय उपमहादीप, प्रशांत सागर के तटवर्ती क्षेत्र को बना कर दक्षिण तथा मध्यक अमेरिका में पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका विभाजन नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने जरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
प्राइमम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु; नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुभा मिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टेब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक बंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिचंचरण तंत्र का प्रकार कम, यकृत-निचालिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएँ पाई जाती हैं।
वर्गीकरण	पेर्यान्त	सरीसृप वाले आंतरोमी प्राणी, अग्रपाद पंखों के लक्ष में स्थायीरूप, नखरों का अभाव; पश्च पाद चढ़ने, पक्षिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑनसीपिटल अरिथकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उल्बी प्राणी (amniotic); अंडप्रचक।
उपवर्गीकरण	नियोर्निथीज	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पल दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पल बनाती हैं, स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।

अधिआँडर	नियोगैथी	करोटि नियोगैथस (neognathus); परों में अंतर्ग्रथन (interlocking) प्रणाली; पंख सुविकसित।
आँडर	पैसेरीफॉर्मीज़	पैर वृक्षों तथा पत्थरों पर बैठने के लिए अनुकूलित; साइरिक्स अत्यधिक विकसित।
जीनस	कोलम्बा (Columba)	
स्पीशीज	लीविया (livia)	
सामान्य नाम	कबूतर।	

एवीज I : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

31.4.6 डेंड्रोकोपोस महाराटेसिस

लक्षण

- i) डेंड्रोकोपोस बुलबुल के आकार का एक छोटा-सा कठफोड़वा, लगभग 15 से.मी. का पक्षी है।
- ii) उपरी परों में बेतरतीब रूप से काले और सफेद धब्बे बने होते हैं, जबकि अग्रशीर्ष का रंग भूरापन लिए हुए पीला होता है और सीना बैंगनी।
- iii) नीचे के भाग सफेद-से होते हैं छाती पर भूरे रंग की धारियाँ होती हैं, जबकि उदर और पूँछ के नीचे लाल-किरमिजी रंग के धब्बे होते हैं। मादा में शीर्ष पर लाल रंग नहीं होता।
- iv) पूँछ घटत और फ़ानाकार होती है और पूँछ के पर अपने सिरों पर नुकीले होते हैं।
- v) पैर युग्मांगुलित (zygodactylus) होते हैं, अर्थात् दो पादांगुलियाँ तो आगे की तरफ़ निर्दिष्ट होती हैं जबकि दो पीछे की तरफ़, तथा पेड़ों के तनों के उपर चढ़ने के लिए अनुकूलित होते हैं।
- vi) अत्यधिक विशिष्ट छेनी-जैसी चोंच लकड़ी में सुराख करने के लिए होती है ताकि उसमें से कीड़े-मकौड़े निकाल सके और घोंसले के लिए छेद बना सकें।
- vii) चिह्वा बहिर्गारी और सुरदरी होती है तथा उसके सिरे के समीप पिच्छक (barbs) लगे होते हैं जिनकी सहायता से यह पेड़ों के तनों की दरारों और छाल में से कीड़े-मकौड़े तथा ग्रव (grubs) निकाल सकता है।



31.4.6. डेंड्रोकोपोस महाराटेसिस

व्यंभार और आवास

डेंड्रोकोपोस ओडो में रहता है; यह मैदानी इलाकों की झाड़ियों, हल्के जंगलों, आम के बगानों और पत्तियों में लदे-पड़े अन्य वृक्षों पर पाए जाते हैं। यह किसी पेड़ के तने अथवा शाखा में घोंसले के लिए बड़ी सफाई के साथ सुराख बनाते हैं; यह सुराख काफी गहरा होता है।

भौगोलिक वितरण

डेंड्रोकोपोस भारतीय महाद्वीप में व्यापक रूप से पाया जाता है।

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी: बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलनके लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कोर्डेटा	गुंठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रिनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो लोभी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निर्वाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिरामें लाल रक्तधर-कोशिकाएं पाए जाती हैं।
क्लास	ऐवीज़	परों वाले आंतरोष्मी प्राणी; अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखरों का अभाव; पृष्ठ पाद चढ़ने, गहिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑक्सीगिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उल्ची प्राणी (amniotic); अंडप्रजक।
उपक्लास	नियोर्निथीज़	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पले दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पले बनाती है; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिऑर्डर	नियोग्नेथी	करोटि नियोग्नेथस (neognathus): परों में अंतर्ग्रथन (interlocking) प्रणाली; पंख सुविकसित।
ऑर्डर	पैसेरीफॉर्मीज़	अत्यधिक विशिष्ट चोंच, तथा दो पादांगुलियाँ आगे की तरफ़ तथा दो पादांगुलियाँ पीछे की तरफ़ निर्दिष्ट।

जीनस : डेंड्रोकोपोस (*Dendrocopus*)

स्पीशीज़ : महाराटेसिस (*mehrattensis*)

सामान्य नाम कठफोड़वा, कठफुरवा

31.4.7 सिटैकुला यूपैट्रिआ

लक्षण

- i) बड़ा भारतीय तोता कबूतर के आकार के बराबर का होता है। (लगभग 33 सें.मी.), इसका शरीर पतला और पूँछ लंबी तथा नुकीली होती है।
- ii) शरीर चमकीले धास के हरे रंग के परों से ढँका होता है, तथा पंखों और पूँछ में पंखों में थोड़ी नीले-से रंग की झलक दिखाई पड़ती है।
- iii) मादा का संपूर्ण शरीर हरे रंग का होता है, जबकि नर का गला काले रंग का होता है जिस पर गुलाबी रंग का कॉलर होता है।
- iv) पंख सुविकसित होते हैं, तथा परों में अंतर्ग्रथन-प्रणाली होती है।
- v) पूँछ छोटी और मजबूत होती है, आधार पर चौड़ी, तथा तीक्ष्ण रूप से वक्रित और मुँगिया तल रंग की होती है।
- vi) पैर युग्मांगुलित होते हैं, जिनमें दो (दूसरी और तीसरी) पादांगुलि आगे की तरफ़ निर्दिष्ट होती है जबकि अन्य दो (पहली और चौथी) पादांगुलि पीछे की तरफ़। पैर पैड़ों के तनों पर चढ़ने, उतरने और अंगे रखने के लिए अनुकूलित होते हैं।

स्वभाव और आवास

भारतीय तोता सर्वप्रिय पिंजड़े का पंछी है, तथा मानव-स्वर की नक़ल कर सकता है तथा मनुष्यों की भाँति कुछ शब्दों का उच्चारण कर सकता है। यह झुंडों में रहता है, तथा फल-वृक्षों, तैयार फसलों और हल्के वनों में आमतौर से मिलता है। यह फसलों का नाशीजीव है, विशेष रूप से फलवाले वृक्षों का, क्योंकि यह खाता कम है, नष्ट अत्यधिक करता है।

भौगोलिक वितरण

31.4 भारतीय तोता सामान्यतः भारतीय उप महाद्वीप में पाकिस्तान को छोड़कर, सभी स्थानों पर पाया जाता है; पाकिस्तान में यह कम दिखाई देता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
क्लास	ऐवीज	पंखों वाले आंतरोष्मी प्राणी अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखरों का अभाव; पश्च पाद चढ़ने, पधिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑक्सीपिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उल्ची प्राणी (amniotic); अंडप्रजक।
उपक्लास	नियोर्निथीज	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलें के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पलें बनाती हैं; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिऑर्डर	नियोग्नेथी	करोटि नियोग्नेथस (neognathus); पंखों में अंतग्रर्धन (interlocking) प्रणाली; पंख सुविकसित।
ऑर्डर	सिट्टेसीफॉर्मीज (Psittasiformes)	हिन्ज वाली ऊपरी चोंच; मांसल जिह्वा।
डीनस	सिट्टेकुला (Psittacula)	
स्पीशीज	यूपैट्रिआ (eupatria)	
सामान्य नाम	तोता, सुआ, तुइआ तोता।	



चित्र 31.7: भारतीय तोता, नर और मादा

31.4.8 गैलस डोमेस्टिकस

लक्षण

- i) मुर्गा अन्य फीजेंट (pheasants) से इस बात में भिन्न होता है कि इसके सिर पर एक कलगी और मांसलपालियाँ (wattles) होती हैं, और पूँछ अधिक महाराबदार तथा वक्रिय होती है।
- ii) मुर्गे की लंबाई लगभग 75 सें मी होती है।
- iii) नर और मादा अनेक लक्षणों में एक-दूसरे से भिन्न होते हैं।

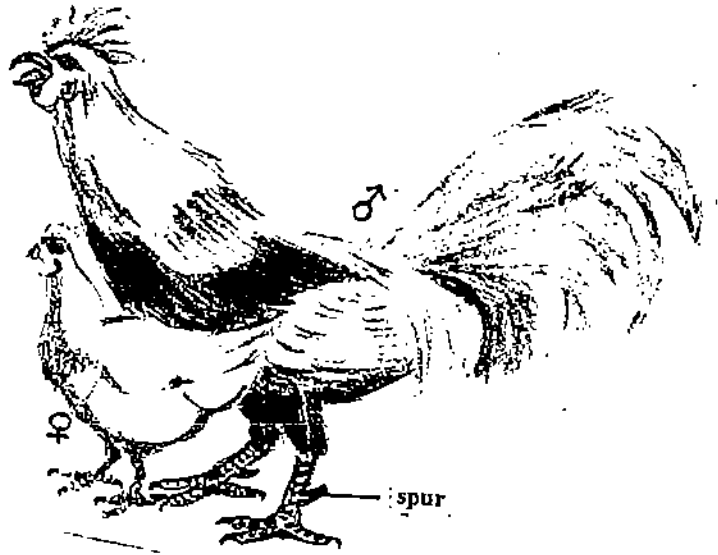
- iv) नर अत्यधिक बड़े आकार का और चमकीले परों वाला होता है (केवल पूँछ और गर्दन को छोड़कर); पूँछ बहुत लंबी होती है और एक इसियों की भांति मुड़ी हुई होती है। मांसलपालियों केवल नरों में ही होती हैं।
- v) मादा छोटी और हल्की होती है, तथा उसके परों का रंग कम चमकीला होता है; पूँछ के पर छोटे और सीधे होते हैं।
- vi) इनके पैर बड़े और खुरचने के लिए होते हैं तथा केवल नरों में लंबा अस्थिल पदकंट (spur) होता है।
- vii) पंख कम विकसित होते हैं और केवल थोड़ी दूर तक किंतु सशक्त उड़ान के लिए समर्थ होते हैं (केवल जंगली कुक्कुट को छोड़कर)।
- viii) अग्न-प्रवृत्ति के अनुसार कुक्कुट घास भक्षी (graminivorous) होते हैं इसीलिए उनकी चोंच छोटी, नुकीली और मजबूत होती है।

स्वभाव और आवास

मांस और अंडे तथा मुर्गा-युद्ध में लड़ाकू पक्षी के रूप में इस्तेमाल करने के लिए। इस पक्षी को आमतौर से कुक्कुट-फार्म (poultry farms) में, और यहाँ तक कि घरों में भी पाला जाता है। जंगली किस्म (जंगली मुर्गा-गैलस गैलस) कम घने जंगली क्षेत्रों और वॉस के जंगलों में झाड़ियों में पाई जाती है।

भौगोलिक वितरण

कुक्कुट आमतौर से सम्स्त भारतीय उपमहाद्वीप में पाये जाते हैं, और पूर्व की तरफ यह पक्षी इंडोचीन और जावा तक के विस्तार है।



चित्र 11.8 : पालतू कुक्कुट - नर और मादा

वर्गीकरण और आवास

वर्ण	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कोर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और शुग्मित रेलानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग लेते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।

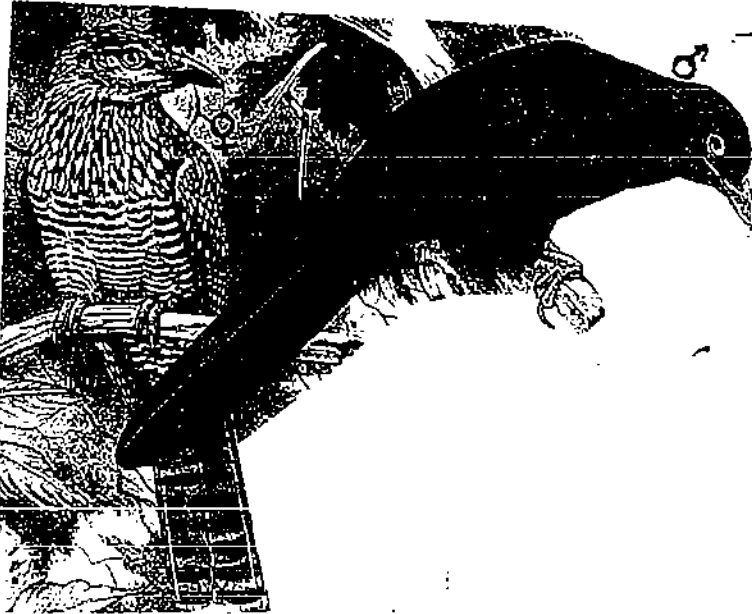
रूपास	ऐवीज	परों वाले आंतरोधी प्राणी; अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखरों का अभाव; पश्च पाद चढ़ने, पक्षिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑक्सीपिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद: स्टर्नम सुविकसित, उल्वी प्राणी (amniotic); अंडप्रजक।
उपमत्तास	नियोर्निथीज	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है; मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलें के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पलें बनाती है; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिऑर्डर	नियोग्नेथी	करोटि नियोग्नेथस (neognathus); परों में अंतर्ग्रथन (interlocking) प्रणाली; पंख सुविकसित।
ऑर्डर	गैलीफॉर्मीज (Galliformes)	शाकाहारी, चोंच मजबूत, पैर भारी; जमीन पर घोंसला बनाती है।
जीनस	गैलस (Gallus)	
स्पीशीज	डोमेस्टिकस (domesticus)	
सामान्य नाम	मुर्गी, मुर्गा	

गैलीज । : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

31.4.9 यूडाइनैमिस स्कोलोपैसिया

लक्षण

- i) यूडाइनैमिस का शरीर पतला और पूँछ लंबी होती है; इसकी लंबाई 42 से.मी. तक होती है।
- ii) इनमें लैंगिक द्विरूपता सुस्पष्ट होती है। नर का पूरा शरीर चमकीले काले रंग का होता है और चोंच स्पष्ट पीले से हरे रंग की, तथा नेत्र लाल रंग के। मादा का शरीर भूरा, चित्तीदार और उस पर सफेद धारियाँ होती हैं। केवल नर ही "गाता" है।



194 31.9 : सधन, नर और मादा

व्यभाव और आवास

यूडाइनैमिस को आमतौर से कोयल कहते हैं; यह एक परजीवी पक्षी है। यह अपना कोई घोंसला नहीं बनाता; और अपने अंडे कोए के घोंसले में देता है तथा वहीं उनमें से बच्चे निकलते हैं। चूजों की देखभाल उपजनक (foster parents) ही करते हैं। यह वरगद और पीपल के गूलरों को, विविध तरसफलों (berries) और रोमिता कैटरफिलरों को खाता है।

कोयल अपने अंडे अधिकांशतः कोए के घोंसलों में देती है। मादा कोयल चोरी-छुपे अपने अंडे कोओं के घोंसलों में दे देती है। अंडों में से बाहर निकलने पर कोयल के चूजे कोओं के चूजों को बाहर धकेल देते हैं, तथा कोए कोयल के चूजों का पालन-पोषण कराते हैं और यत तक कि उड़ना भी सिखाते हैं !

यह पूरी तौर से वृक्षवासी पक्षी है, तथा ज़मीन पर कभी नहीं आता। हालाँकि यह पत्तियों से लदे-फदे बागों और बागानों में सामान्य रूप से पाए जाने वाला तथा जाना-पहचाना पक्षी है, फिर भी यह अपने रंग-रूप के मुकाबले अपनी सुरीली आवाज़ के लिए बेहतर जाना जाता है। सर्दियों में यह शांत रहता है और इसीलिए दिखाई नहीं देता, और लोग यह मान लेते हैं कि यह पक्षी कहीं प्रवास कर गया है। वसंत ऋतु में फिर यह गाने लगता है तथा गर्मियों भर "गाता" रहता है।

भौगोलिक वितरण

कोयल समस्त भारत, पाकिस्तान, श्री लंका और मयनमार में पाई जाती है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

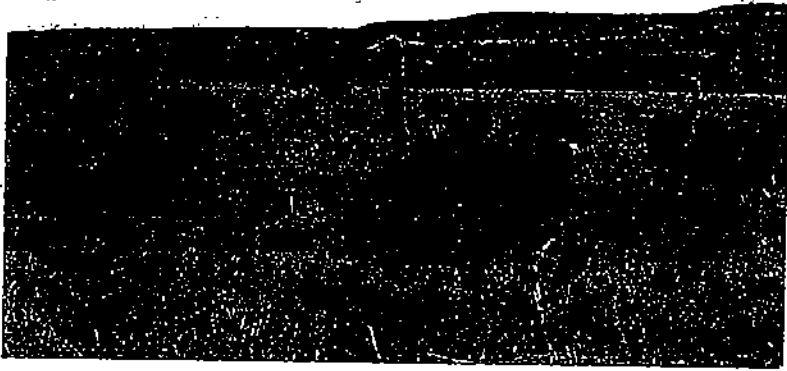
जगत	ऐनिमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका - भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फ़ाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रुधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
क्लास	ऐवीज़	परों वाले आंतरोष्पी प्राणी; अग्रपाद पंखों के रूप में रूपांतरित; नखरों का अभाव; पंच पाद चढ़ने, पक्षिसाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; करोटि में केवल एक ऑक्सीपिटल-अस्थिकंद; चोंच मौजूद; स्टर्नम सुविकसित, उल्बी प्राणी (amniotic); अंडप्रजक।
उपक्लास	नियोर्निथीज़	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है, मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पलें बनाती हैं; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिआर्डर	नियोग्नेथी	करोटि नियोग्नेथस (neognathus); परों में अंतर्ग्रथन (interlocking) प्रणाली; पंख सुविकसित।
आर्डर	कुकुलिफॉर्मीज़ (Cuculiformes)	दो पादांगुलियाँ सामने की तरफ़ तथा दो पीछे की तरफ़; बाहरी पंच पादांगुलि उलट सकती है; पैर पकड़ने के लिए अनुकूलित नहीं; पूँछ लंबी।
जीनस	यूडाइनैमिस (Eudynamis)	
स्पीशीज़	स्कालोपैसिया (scelopacea)	
सामान्य नाम	कुक्कु, कोयल, कोकिला	

31.4.10 स्टूथियो कैमेलस

लक्षण

- i) सभी वर्तमान पक्षियों में सबसे बड़े आकार का; लंबाई 150 से मी., ऊँचाई 2.60 मी. और वज़न 136 किलोग्राम तक हो सकता है।
- ii) शरीर की सर्वथा आधी लंबाई उसकी लंबी गर्दन के कारण होती है।

- iii) न उड़ सकने वाला पक्षी अपनी लंबी मजबूत टाँगों से तेज़ दौड़ सकता है इसकी पादांगुलियाँ हसित होकर प्रायः सुरों के रूप में रह जाती हैं।
- iv) नर काले और सफ़ेद रंग के मादाएँ भूरी होती है। अनुपिच्छ (after shafts) कोमलपिच्छ (down) और रोमपिच्छ (filoplumes) नहीं होते।
- v) सबसे बड़े अंडे, वज़न लगभग 16 किलोग्राम।
- vi) तार छोटा, घोंघ छोटी लेकिन चौड़ी। नेत्र बड़े भूरे रंग के और पलके मोटी।



चित्र 31.10 : नर शुतुरमुर्ग, अपने प्राकृतिक आवास में दक्षिणी अफ्रीका में।

स्वभाव और आवास

अधिकांशतः पादप पदार्थ खाते हैं, लेकिन जंतु-भोजन भी कर लेते हैं; पानी के बगैरे लंबे अरसे तक ज़िंदा रह सकते हैं।

भौगोलिक वितरण

दक्षिणी अफ्रीका में व्यापक रूप से मिलते हैं।

आर्थिक महत्व

मांस और पंखों के लिए इन्हें पाला जाता है; इनके पंखों का हैट/टोप में उपयोग किया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	प्रेनिमेलिया	ग्राणी: बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पर्याय	कर्टिटा	पृथ्वीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मिता रेखानुभा मिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।

क्लास	ऐथीज़	परों वाले आंतरोष्मी प्राणी; अग्रपाद पंखा है स्वयं बनाया गया का अभाव; पृष्ठ पाद चढ़ने, पक्षिपाद अथवा तैरने के लिए अनुकूलित; कॅरोटि में केवल एक ऑक्सिटेन्टल-आयुधकर, नाच मीड़क स्टर्नम सुविकसित, उल्वी प्राणी (amniotic), अंडप्रयुक्त।
उपक्लास	नियोर्निथीज़	पूँछ छोटी, पाइगोस्टाइल में समाप्त होती है, मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पल के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पलें बनाती है; स्टर्नम सुविकसित तथा कूटकयुक्त।
अधिआर्डर	पैलियोग्नेथी (Paleognathae)	आधुनिक पक्षी जिनमें आदिम आकोमोटियन प्राकर का पैलेट (तालु) होता है; रैटिटो जिनमें कूटक विहीन स्टर्नम होता है तथा कूटक युक्त स्टर्नम वाली टिनामस पक्षी होते हैं।
आर्डर	स्ट्रूथियोनीफॉर्मीज़ (Struthinioformes)	उड़ने में असमर्थ; दो पादांगुलियों पर दौड़ने वाले पक्षी।
जीनस	स्ट्रूथियो (Struthio)	
स्पीशीज़	कैमेलस (camelus)	
सामान्य नाम	शुतुरमुर्ग	

31.5 अंत में कुछ प्रश्न

1. रैटाइटी और कैराइनैटी पक्षियों में क्या अंतर होते हैं ?

.....

.....

.....

2. पैसैरिफॉर्मीज़ और कुकुलिफॉर्मीज़ स्पीशीज़ों में भेद कीजिए।

.....

.....

.....

3. इस अभ्यास में वर्णित पक्षियों के अलावा, पैसैरिफॉर्मीज़ की कम-से-कम तीन पक्षियों के नाम बताइए जिन्हें आप अपने आस-पड़ोस में देखते हैं।

.....

.....

.....

4. फॉल्कनिफॉर्मीज़ और स्ट्रिजीफॉर्मीज़ के विभेदक लक्षण बताइए।

.....

.....

.....

आभार :

चित्र 31.8 को डा. अंजुम आरा ने स्वयं बनाया है।

अभ्यास 32 एवीज II : चोंच और पैर

रूपरेखा

- 32.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 32.2 आवश्यक सामग्री
- 32.3 विभिन्न प्रकार की चोंचों का अध्ययन
दीर्घ चोंच वाली चोंचे
फर्कदार चोंच वाली चोंचे
कीचड़ चोंचे
कीचड़ को कुरेदने वाली चोंचे
पानी और कीचड़ को छानने वाली चोंचे
मछली पकड़ने वाली चोंचे
- 32.4 विभिन्न प्रकार के पैरों और पंजों का अध्ययन
इस्तेमाल पैर
गसस पैर
असोही पैर
असलामी पैर
रुंगने वाले पैर
जलम पैर
तरण पैर
- 32.5 क्रियाकलाप

32.1 प्रस्तावना

पक्षी अपनी आवश्यकताओं और विभिन्न जीवन-प्रणालियों के अनुसार अपने पर्यावरण में भली-भांति अनुकूलित होते हैं। क्योंकि इनके अग्रपाद उड़ने के लिए अनुकूलित होते हैं, इसलिए मुंह चोंच के रूप में अनुकूलित होता है जो मुख और हाथ दोनों का ही कार्य करती है। चोंच कई प्रकार से इस्तेमाल की जाती है, जैसे पंजों के विच्छ प्रसाधन (preening) अर्थात् सफ़ाई के लिए, घोंसला बनाने के लिए सामग्री जुटाने और अपना बचाव तथा आक्रमण करने के लिए भी। अतः चोंचों की आकृति से हमें पक्षी के आहार का तथा उसकी अशन-प्रणाली का आभास मिल जाता है।

चोंचों की तरह, पक्षियों के पैर भी पक्षियों की प्रवृत्ति और आवास के अनुसार विभिन्न कार्यों में इस्तेमाल किए जाते हैं। संचलन और अशन के अलावा, पक्षी अपने पैरों का उपयोग आक्रमण और बचाव के लिए तथा घोंसले के लिए सामग्री इकट्ठा करने के लिए भी करते हैं। इनके पैरों पर आमतौर से स्पिडर्मसी शल्क होते हैं, और इनमें प्ररूपतः चार पादांगुलियाँ होती हैं जिनके सिरों पर भृंगीय तखर होते हैं; लेकिन विभिन्न पक्षियों में पैरों की बनावट में फर्क होता है क्योंकि ये विशिष्ट कार्यों के लिए अनुकूलित होते हैं।

उद्देश्य

इस अभ्यास को पूरा करने के बाद आप निम्नलिखित कर सकेंगे :-

- वीज छानने, फलों को काटने, कीट भक्षण, कीचड़ और पानी को छानने और मछली पकड़ने के लिए अनुकूलित पक्षियों की चोंचों की पहचान, उनका वर्गीकरण कर सकेंगे तथा नामांकित आरेख बना सकेंगे।

- पक्षियों की प्रवृत्ति, आवास और चलने के तरीके के लिए अनुकूलित विभिन्न प्रकार के पैरों / पंजों की पहचान, वर्गीकरण कर सकेंगे और नामांकित आरेख बना सकेंगे।

32.2 आवश्यक सामग्री

1. गोरैया/फिंच, तोते, मक्षिग्रही (flycatcher)/हुदहुद, बत्तख/चैती, और किलकिला (King-fisher) की चोंचों के मॉडल अथवा उनके भूसे/मसाले से भरे हुए नमूने।
2. गोरैया, तोते/कठफोड़वा, चील/उल्लू, मुर्गी, टिटहरी (lapwing) बत्तख/चैती और गहदकोरा के पैरों के मॉडल अथवा उनके भूसे/मसाले से भरे नमूने।

32.3 विभिन्न प्रकार की चोंचों का अध्ययन

आपको विभिन्न पक्षियों के मॉडल अथवा भूसे/मसाले से भरे नमूने उपलब्ध कराए जाएंगे जिनसे यह ज्ञात हो सकेगा कि इन पक्षियों की चोंचें उनके द्वारा विभिन्न प्रकार का भोजन करने के लिए तथा उनकी विभिन्न अशन-प्रणालियों के लिए किस प्रकार अनुकूलित होती है।

32.3.1 बीज खाने वाली चोंचें

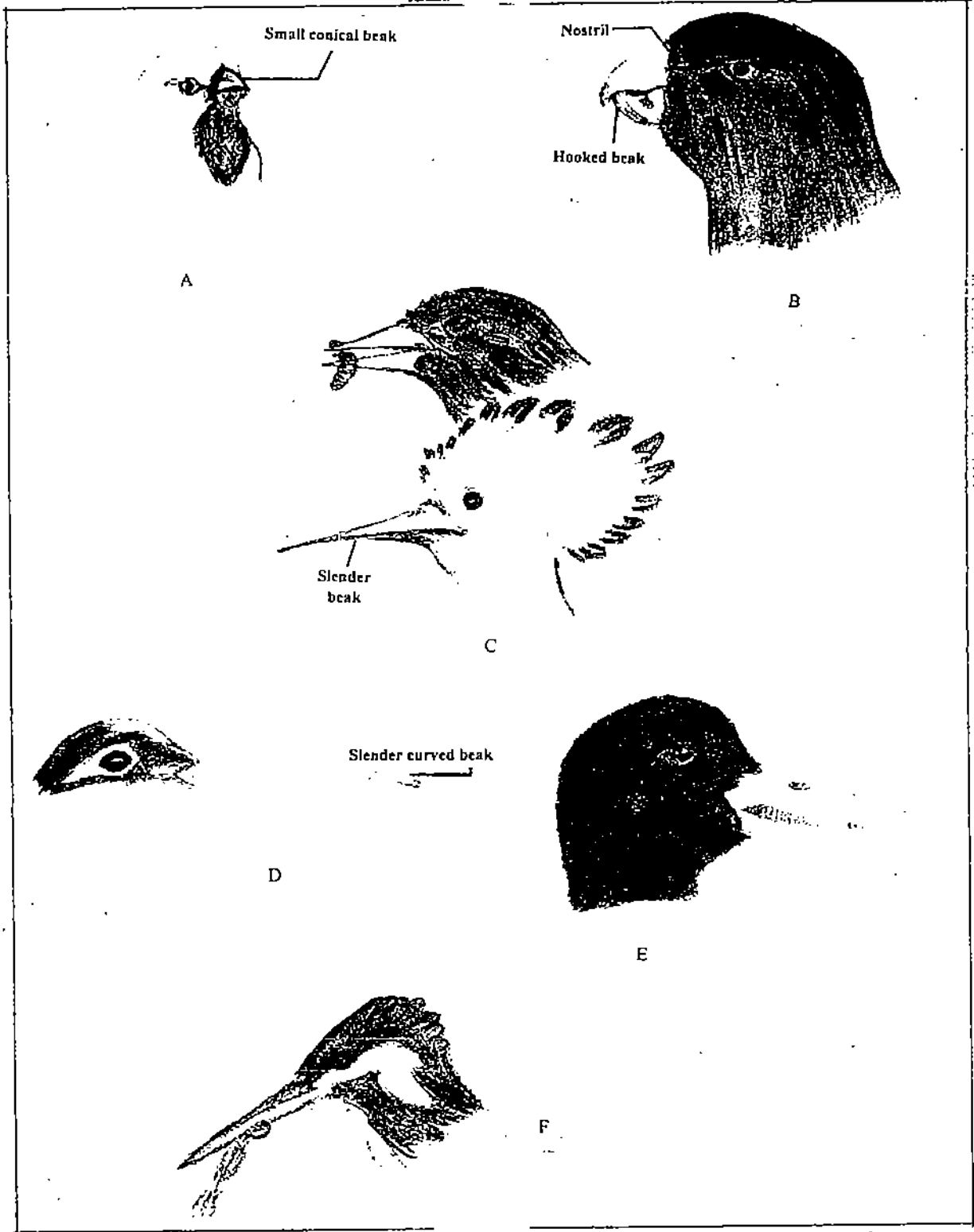
- घासाहारी (graminivorous) अथवा बीज खाने वाले पक्षी, जैसे गोरैया, फिंच कार्डिनल पक्षी आदि में चोंच छोटी, मज़बूत, शंकुरूपी अथवा ढूँठ-जैसी होती है (32.1A)।
- ये चोंचें दानों के ऊपर से छिलका उतारने और तोड़ने में सहायता करती हैं।
- कमज़ोर चोंचें छोटे-छोटे बीजों को तोड़ने में प्रयुक्त की जाती हैं, जबकि अपेक्षाकृत मज़बूत चोंचें बड़े और सख्त छिलके वाले बीजों और फलों की गुठलियों को तोड़ने के लिए होती हैं।

32.3.2 फल खाने वाली चोंचें

- ये चोंचें छोटी, अंकुश आकार की गतिशील और अत्यधिक मज़बूत होती हैं (चित्र 32.2B)।
- ये चोंचें सख्त फलों और बड़े तथा कड़े बीजों को तोड़ने, चीरने और कुतरने के लिए भली-भांति अनुकूलित होती हैं।
- ये चोंचें फल खाने वाले पक्षियों, जैसे तोतों, क्रॉसबिलों, आदि में पाई जाती हैं।

32.3.3 कीटभक्षी चोंचें

- कीटभक्षी पक्षियों में जैसे, अबाबील (swallow) और बत्ताली (swifts) में, चोंच छोटी, चौड़ी और नाजूक होती है ताकि उड़ते समय वह अपने शिकार कीट को झपट कर चोंच में भर ले।
- मक्षिग्रही की चोंच छोटी किंतु मज़बूत होती है और चिबुक सिरे पर खँचयुक्त होते हैं तथा उसके आधार पर अनेक रेक्टमी झुक होते हैं।
- हुदहुद की चोंच लंबी, पतली और हल्के वक्र आकार की होती है ताकि वह कीटों, कृमियों, कीट लारवों, पशुओं, और बरूथियों, आदि को खोज सकने के लिए पत्तियों को उलट पलट सके, तथा मिट्टी को कुरेद सके (चित्र 32.1C)।



चित्र 32.1 : विभिन्न प्रकार की चोंचें : (A) गोरैया की बीज-खाने वाली चोंच। (B) तंतु से फल खाने वाली चोंच (C) हुदहुद की कीटभक्षी चोंच (D) कीचड़ कुरेदने वाली चोंच (E) बत्तख की चोंच (F) किलकिला की मछली पकड़ने वाली चोंच।

32.3.4 कीचड़ को कुरेदने वाली चोंचें

- ये चोंचें आमतौर से काफी लंबी और पतली होती हैं (चित्र 32.1 D) ताकि कृमियों, मौलस्कों, कीटों तथा कुछेक जलीय पौधों के बीजों को तलाशने के लिए पानी और कीचड़ में गहराई तक जाकर कुरेद सके।
- पक्षी, जैसे बाह्य, गाजपौन (stilt), टिटहरी, जैकाना (jacana) और टिटिटन, आदि में ऐसी ही चोंचें होती हैं।

32.3.5 पानी और कीचड़ को छानने वाली चोंचें

- कीचड़ को छानने वाली चोंच चौड़ी और चपटी होती है (चित्र 32.1 I)।
- जबड़ों के किनारों पर शृंगीय दंतदार संरचनाएँ अथवा अनुप्रस्थ पटलिकाएँ होती हैं।
- ये पटलिकाएँ छन्नी का काम करती हैं जिसमें होकर पानी और कीचड़ तो छन करे बाहर निकल जाते हैं जबकि इनका आहार मुँह के भीतर रह जाता है।
- ऐसी चोंच से पक्षी को कीट-तारवों, अन्य छोटे जलीय प्राणियों तथा अर्न्तम चोंचों के बीजाणु रूप में भरपूर मात्रा में भोजन उपलब्ध हो जाता है।
- ऐसी चोंचें बत्तखों, चैती और बगुलों में होती हैं।

32.3.6 मछली पकड़ने वाली चोंचें

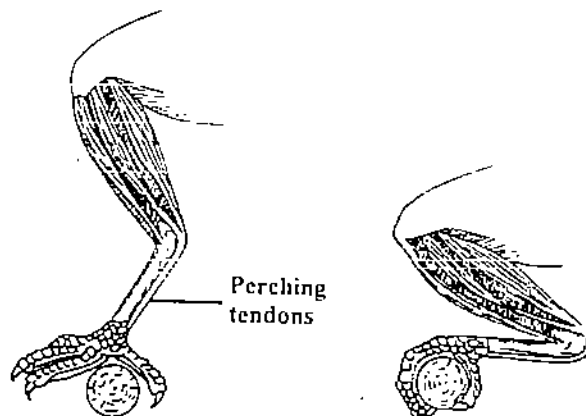
- ये चोंच लंबी, मजबूत और तेज़ नुकीली होती हैं (चित्र 32.1 F)। जिनकी मदद से ये पक्षी मछली, मेढ़क, टेडपोल तथा अन्य छोटे-छोटे जलीय प्राणी पकड़ लेते हैं।
- तक्लकों (storks), बगुलों और किलकिलों में ऐसी ही सरल किन्म की मछली-पकड़ने वाली चोंचें होती हैं।
- पनकौओं (cormorants) में लंबी और गहरी मछली-पकड़ने वाली चोंचें होती हैं, जिनके किनारों पर तीखे, पीछे की तरफ नुकीले दात जैसे प्रवर्ध लगे होते हैं जो शिकार को पकड़ कर निकल जाने से रोकते हैं।

32.4 विभिन्न प्रकार के पैरों और पंजों का अध्ययन

LSI-10 के खंड 1 की इकाई 3 से आपको स्मरण होगा कि पक्षियों के पैर चलने के अलावा पक्षिसाद (perching), खरोचने, गोलन इकठ्ठा करने और कभी-कभी तैरने के लिए काम करते हैं। जब कभी कोई पक्षी किसी शाखा पर बैठता है तब एक विशिष्ट पादांगुलि-अभिबंधन (toe-locking) क्रियाविधि सक्रिय हो जाती है जिसके कारण वह सोता हुआ होने पर भी शाखा में नहीं गिरता (चित्र 32.2)। इसी क्रियाविधि के कारण बाज अथवा उल्लू के पास अपने शिकार के मांस में खत ही घुस जाते हैं। इस प्रकार वह अपने शिकार को इतना करकर पकड़ लेता है कि उतारना पकड़ से निकलना आसान नहीं होता। इन अभ्यास में आप देखेंगे कि पक्षियों के पैर/पंजे किन प्रकार उनकी विविध प्रवृत्तियों के लिए अनुकूलित होते हैं।

32.4.1 पक्षिसाद पैर

- अधिकांश पक्षी वृक्षों की शाखाओं पर बैठते हैं, जैसे मोरैया, नीबिन, ककतार, कौआ, किंग आदि और उनके पैर पक्षिसाद प्रकार के होते हैं।



चित्र 32.2 : पक्षियों में पक्षिसाद-क्रियाविधि।

- इस किस्म के पैरों में पादांगुलियाँ पतली होती हैं, और पादांगुष्ठ (hallux) को छोड़कर अन्य पादांगुलियाँ आगे की तरफ स्थित होती हैं। पादांगुष्ठ काफी लंबा होता है और पीछे की तरफ स्थित होता है। (चित्र 32.3A)।
- पादांगुलियाँ काफी मजबूत होती हैं और पास-पास स्थित होती हैं ताकि पैर को वृक्ष की किसी शाखा पर अथवा अड़्डे (perch) पर भली-भाँति फँसाए रख सकें।

32.4.2 प्रसह पैर

- प्रसह (raptorial) पैर शिकारी पक्षी, जैसे चील, उल्लू, आदि में पाए जाते हैं।
- ऐसे पैरों में मजबूत गंत्रातल (talon) होते हैं जिनसे वे अपने शिकार पर आक्रमण कर सकते हैं और उन्हें पकड़े रख सकते हैं।
- पादांगुलियों में मजबूत, पंने तथा वक्राकार नाखून होते हैं।
- पादांगुलियों की निचली सतह पर बड़े और मांसल बल्ब (कंद) होते हैं जिन्हें टाइलैरस (tylarus) कहते हैं (चित्र 32.3 B); में टाइलैरस शिकारा (sparrow hawk) में विशेष रूप से विकसित होते हैं।
- कुछ मांसाहारी पक्षियों में, टाइलैरसों के स्थान पर शृंगीय पूक होते हैं जो फिसलदार शिकार, जैसे मछली को पकड़े रखने में मदद करते हैं।

32.4.3 आरोही पैर

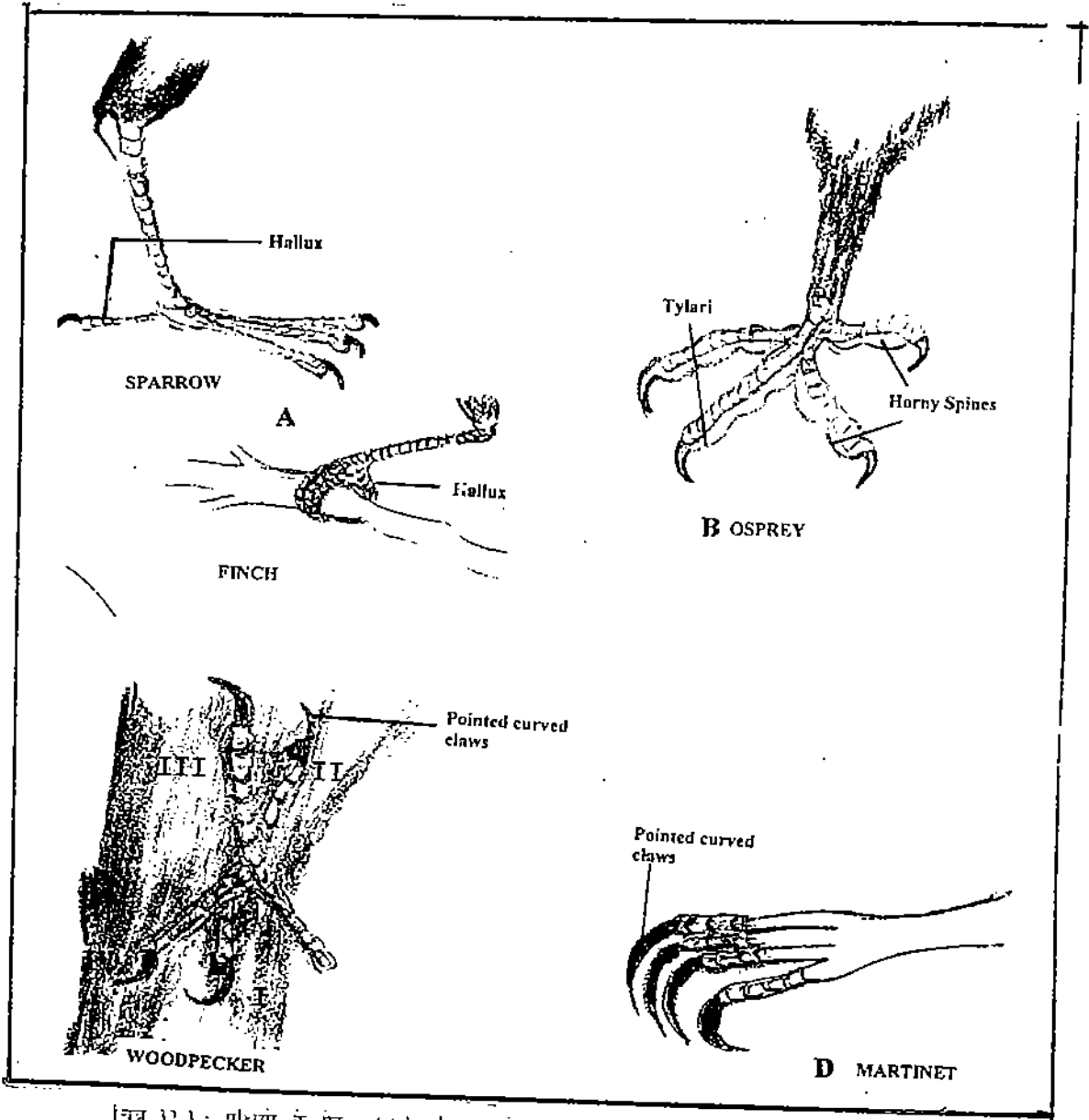
- कुछेक पक्षियों में, जैसे तोते और कठफोड़वों में, आरोही पैर होते हैं (चित्र 32.3C)।
- इन पैरों का परिग्रही अंगों के रूप में उपयोग किया जाता है, तथा ये पैर खड़ी सतहों पर आरोहण के लिए विशेष रूप से अनुकूलित होते हैं।
- दूसरी और तीसरी पादांगुलियाँ आगे की तरफ निर्दिष्ट होती हैं, जबकि पहली और चौथी पीछे की तरफ (जायगोडेवितलस स्थिति अर्थात् मुग्मांगुलिता)।

32.4.4 अनुलग्नी पैर

- इस प्रकार के पैरों में सभी पादांगुलियाँ आगे की तरफ निर्दिष्ट होती हैं।
- इस शैली के कारण पक्षी खड़ी चट्टानों अथवा गुफाओं के भीतर की खड़ी सतहों अथवा धरों की गगारों से विपके रह सकते हैं।
- अनुलग्नी पैर छोटे-छोटे पक्षियों, जैसे बतासी (swifts), अबाबीलों, शहदखोरों, आदि, में पाए जाते हैं।

32.4.5 खुरचने वाले पैर

- खुरचने वाले पैर मजबूत होते हैं और उनमें मजबूत नखर होते हैं (चित्र 32.4A)।
- ये पैर दीड़ने के लिए और मिट्टी को खुरचने के लिए भली-भाँति अनुकूलित होते हैं।
- जब पक्षी के पैरों पर आक्रमण और संचालन के लिए आमतौर से एक अस्थित पदकंट (spur) होता है।
- ये पैर मुँगियों, फीजेटों (pheasants), बटेरों, आदि में पाए जाते हैं।



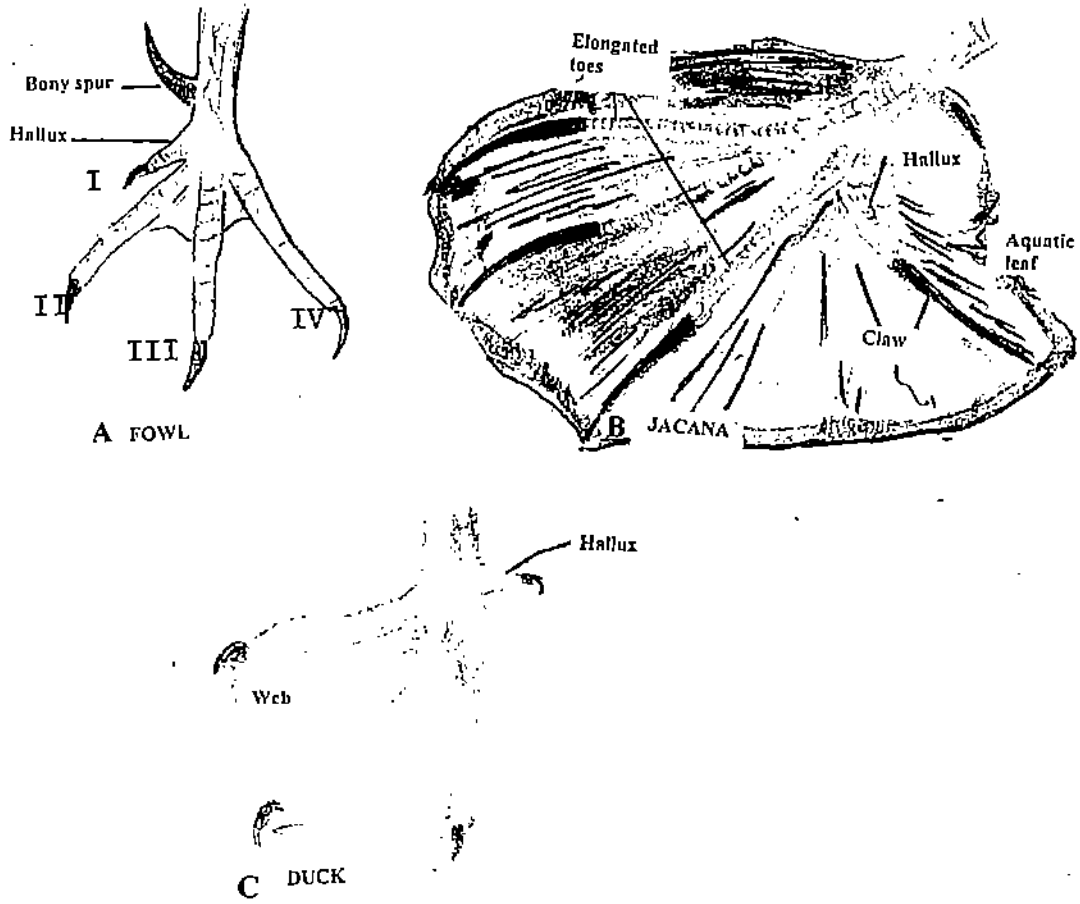
चित्र 32.3 : पक्षियों के पैर : (A) पक्षिपाद पैर, (B) प्रसङ्ग पैर, (C) प्रांगुली पैर, (D) अनुवर्ती पैर।

32.4.6 जलगत पैर

- दलदली पक्षियों में, जैसे पीहु (jackana), टिटहरी चाहा, बगुला, आदि में जलगत पैर (wading feet) होते हैं।
- इस प्रकार के पैर अत्यधिक लंबे होते हैं और पादांगुलियों भी बहुत लंबी होती हैं (चित्र 32.4 B)।
- लंबी पादांगुलियों से ये पक्षी जलीय वनस्पति अथवा दलदली क्षेत्र में आसानी से चल सकते हैं।
- पादांगुलियों के बीच की झिल्ली नहीं होती अथवा कभी-कभी अल्प विकसित होती है।

32.4.7 तरण पैर

- तैरने वाले सभी पक्षियों की पादांगुलियों अंशतः अथवा पूर्णतः झिल्ली युक्त होती हैं।
- तैरने वाले पक्षियों में, जैसे वत्तखों और चैती में, केवल आगे की तीन पादांगुलियाँ झिल्लीयुक्त होती हैं, पादांगुष्ठ झिल्ली से मुक्त होता है (चित्र 32.4 C)।
- हवासिलों (pelicans) और पनकौओं में सभी चारों पादांगुलियाँ झिल्ली से युक्त होती हैं।



चित्र 32.4 : पक्षियों के पैर (A) खरोंचने के लिए अनुकूलित (B) जलगत पैर (C) तरण पैर।

32.5 क्रियाकलाप

अपने क्षेत्र के पक्षियों की फील्ड संदर्शिका लीजिए। दूरबीन की सहायता से :-

- (क) अपने क्षेत्र के यथासंभव पक्षियों को पहचानिए।
- (ख) विभिन्न ऋतुओं (सर्दी और गर्मी) में अपने क्षेत्र के सामान्य पक्षियों की संख्या का प्रेक्षण कीजिए और लगभग 5 किलोमीटर क्षेत्र में विभिन्न ऋतुओं में इनकी संख्या की आपेक्षिक प्राथमिकताओं को दर्शाने वाला आयत चित्र (histogram) तैयार कीजिए।
 - i) क्या ये पक्षी विभिन्न ऋतुओं में समान संख्या प्राथिकताएँ प्रदर्शित करते हैं?
 - ii) किसी विशेष ऋतु में क्या आप कुछ असामान्य पक्षी देखते हैं? यदि हाँ, क्या आप उनकी मौजूदगी का कारण बता सकते हैं?

आभार :

चित्र संख्या 32.1, 32.3, 32.4 स्वयं डा. अंजुम आरा द्वारा बनाए गये मूल चित्र हैं।

अभ्यास 33 मेंढक और मुर्गे का अस्थिविज्ञान

रूपरेखा

- 33.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 33.2 आवश्यक सामग्री
- 33.3 मेंढक का अस्थिविज्ञान
दो समुच्चय— अक्षीय और अनुबंधी कंकाल
करोटि
कशेरुक-दंड
उरोस्थि
अंस-मेखला
श्रेणि मेखला
अग्रपाद की अस्थियाँ
पृष्ठपाद की अस्थियाँ
- 33.4 मुर्गे का अस्थिविज्ञान
करोटि
कशेरुक-दंड
स्टर्नम (उरोस्थि)
पसलियाँ
अंस-मेखला
श्रेणि-मेखला
अग्रपाद की अस्थियाँ
पृष्ठपाद की अस्थियाँ
- 33.5 अंत में कुछ प्रश्न

33.1 प्रस्तावना

कंकाल जंतु के शरीर का ढाँचा होता है और यह इतना महत्वपूर्ण है कि इसी के आधार पर जंतु-जगत के दो विभागों को स्वीकृति प्रदान की गई है—कॉर्डेटा (जिनमें एक अक्षीय आधारी कंकाल होता है और अ-कॉर्डेटा (non chordata)। कशेरुकियों के अस्थियों और उपास्थियों से बने आंतरिक ढाँचे को अंतःकंकाल (endoskeleton) कहते हैं। जिसे दो प्रमुख श्रेणियों में बाँटा जा सकता है—

1. अक्षीय समुच्चय, जिसके अंतर्गत करोटि, कशेरुक-दंड, पसलियाँ, उरोस्थि आती हैं (यह समुच्चय शरीर लंबायमान अक्ष का निर्माण करता है)।
2. अनुबंधी समुच्चय, जो मेखलाओं और हाथ-पैर की अस्थियों का बना होता है।

प्रस्तुत अभ्यास में आप दो कशेरुकियों—मेंढक और कुक्कुट, के कंकाल का अध्ययन करेंगे।

मेंढक का अंतःकंकाल अंशतः उपास्थि का और अंशतः अस्थियों का बना होता है। टेडपोल में, कंकाल एकमात्र रूप में उपास्थिल होता है, लेकिन बयस्क मेंढक में उपास्थिल कंकाल के स्थान पर प्रधानतः अस्थियाँ बन जाती हैं। इन अस्थियों को उपास्थिल अस्थियाँ (cartilaginous bones) कहते हैं। शरीर के कुछ भागों में, जहाँ लारना-अवस्था में कोई उपास्थि नहीं होती, डर्मिन से कुछ अस्थियाँ बन जाती हैं, जिन्हें झिल्ली-अस्थियाँ (membrane bones) कहते हैं।

पक्षी के कंकाल में विशिष्ट और वास्तव में विचित्र लक्षण देखने को मिलते हैं। पक्षियों में सर्वथा मंगूण कंकाल इतना अधिक विशिष्ट होता है कि अँगुलियों को अँगुलिआस्थियों (phalanges) और मूक पृच्छीय कशेरुकाओं के अतिरिक्त उनमें शायद ही कोई ऐसी अस्थि हो, जो कशेरुकियों के किसी अन्य

अलास के प्ररूपतः समान हो। पक्षियों के कंकाल की एक और विशिष्टता यह है कि अनेक अस्थियाँ हल्की होती हैं और उनमें अस्थि-मज्जा (bone marrow) नहीं होती। ये अस्थियाँ वायु-गुहाओं से भरी होती हैं और वातिल अस्थियाँ (pneumatic bones) कहलाती हैं। इसके अतिरिक्त, भीतर की तरफ से ये अस्थियाँ ऐंठी हुई होती हैं ताकि मजबूत बनी रहे।

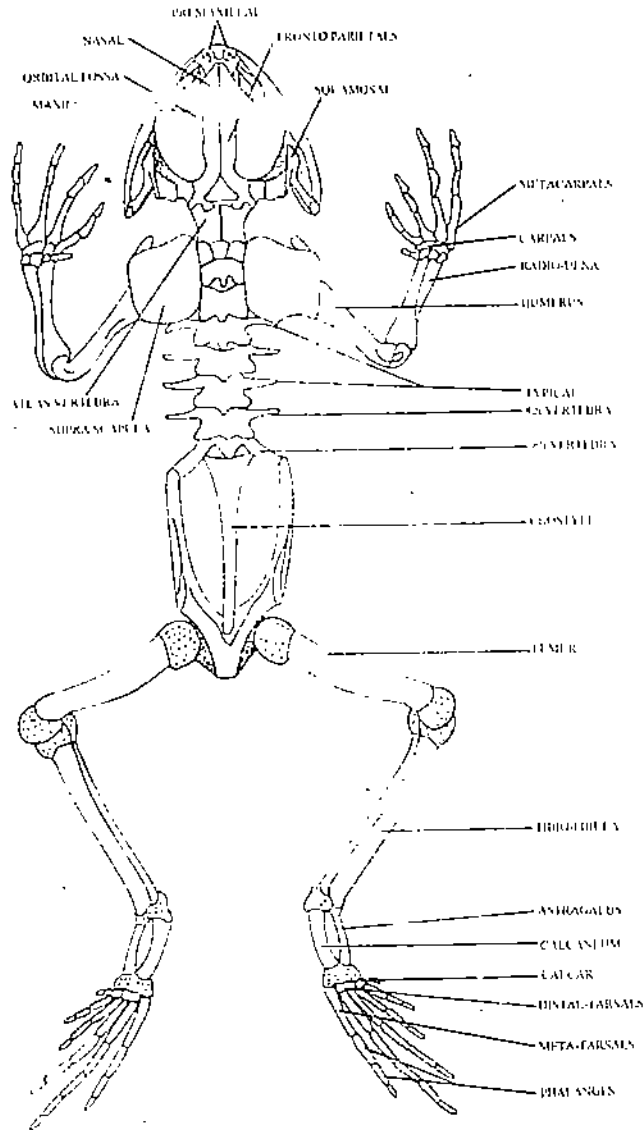
उद्देश्य

उक्त अध्यास को पूरा करने के बाद आप निम्नलिखित कर सकेंगे :-

- मेंढक और मृगों की करोटि की पहचान, विभेदन और नामांकित आरेखन,
- मेंढक और मृगों के अक्षीय और अनुबंधी कंकाल की विभिन्न अस्थियों की पहचान, विभेदन, और नामांकित आरेखन,
- प्रत्येक अस्थि का वर्णन और विशिष्ट लक्षणों की चर्चा,
- भेदलाओं और पादों के परस्पर संबंधों की व्याख्या,
- मेंढक और मृगों के अग्र और पश्च पादों की विभिन्न अस्थियों के परस्पर संबंधों की व्याख्या।

33.3 मेंढक का अस्थिविज्ञान

मेंढक का कंकाल-तंत्र अक्षीय और अनुबंधीय कंकाल का बना होता है।



चित्र 33.1: मेंढक का संपूर्ण कंकाल (पक्ष)

33.3.1 दो समुच्चय - अक्षीय और अनुवंधी कंकाल

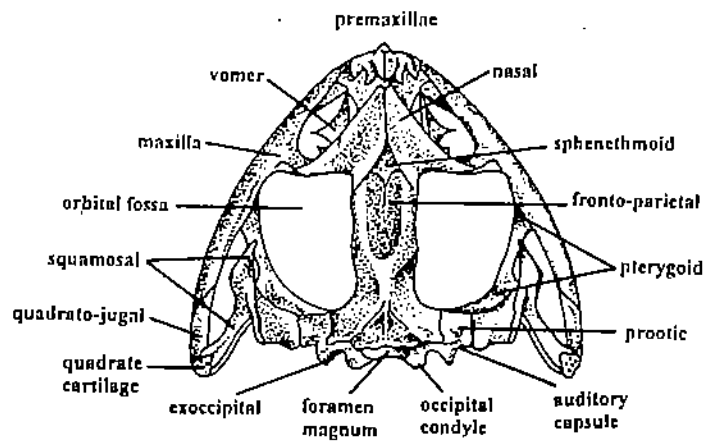
मेंढक के संधियुक्त कंकाल का प्रेक्षण कीजिए और चित्र 33.1 की सहायता से दो समुच्चयों, नामतः अक्षीय कंकाल और अनुवंधी कंकाल में फर्क कीजिए; इस चित्र में विभिन्न रचकों सहित मेंढक का संपूर्ण कंकाल दिखाया गया है। अक्षीय कंकाल और अनुवंधी कंकाल के विभिन्न भागों के अस्थियों की क्रमागत सूची बताइए।

इसके बाद, उपखंडों 33.2.2 से लेकर 33.3.8 के अंतर्गत दिए गए व्यष्टि भागों का विस्तार से प्रेक्षण कीजिए :

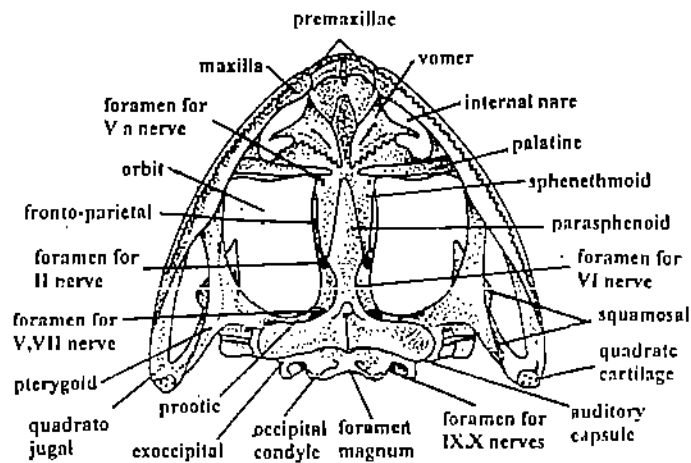
33.3.2 करोटि

चित्र 33.2 में दिखाई गई अस्थियों से तुलना करते हुए करोटि की विभिन्न अस्थियों का सावधानीपूर्वक प्रेक्षण कीजिए :-

- i) मेंढक की करोटि तिकोनी, चौड़ी और पृष्ठ-अधर रूप से चपटी होती है।
- ii) इसमें तीन क्षेत्र होते हैं : कपाल (cranium), अथवा मस्तिष्क बॉक्स, संवेदी संपुट और जबड़े।



Skull (Dorsal view)



Skull (Ventral view)

चित्र 33.2 : मेंढक की करोटि।

- iii) कपाल छोटे आकार का होता है क्योंकि मस्तिष्क का आकार छोटा होता है।
- iv) कपाल की तली पैरास्फिनायड (parasphenoid) अस्थि से बनी होती है, और छत फ्रंटोपैराइटल (frontopareital) अस्थि से बनी होती है।
- v) कपाल के सबसे पीछे का भाग ऑक्सीपिटल (occipital) खंड होता है जो प्रधानतः एक्सऑक्सीपिटलों (exoccipitals) का बना होता है क्योंकि अधि- और आधार-ऑक्सीपिटल (basioccipitals) नहीं होती।
- vi) इनमें दो ऑक्सीपिटल अस्थिकंद होते हैं जो पीछे की तरफ प्रक्षिप्त होते हैं और एटलस कशेरुक की अग्र अवतलताओं से संधि करते हैं।
- vii) इंटरऑर्बिटल (अंतर नेत्रकोटर) पट नहीं होता। अतः कपाल नेत्र-कोटरों के आगे तक बढ़ा हुआ होता है।
- viii) नेत्र-कोटर पृष्ठतः स्थित होते हैं और अक्षि (optic) संपुट करोटि के साथ संलीन नहीं होते।
- xi) एक जोड़ी घ्राण-संपुट (olfactory capsules) होते हैं जो पृष्ठतः नेज़ल (nasal), अधरतः वोमरों (vomere) और पश्चतः स्फीनेथमॉयड (sphenethmoid) से बने होते हैं।
- x) प्रत्येक घ्राण-संपुट की अग्र भित्ति और अंशतः उसकी छत और तली वेढ़ीत उपास्थिल अस्थियों से बनी होती हैं जिन्हें अग्र ओटिक (pro-otic) और स्क्वैमोज़ल (squamosal) कहते हैं।
- xi) ऊपरी जबड़े का प्रत्येक अर्धांश पूर्व-मैक्सिला (premaxilla), मैक्सिला, और क्वाड्रेटोजुगल (quadratojugal) अस्थियों से बना होता है।
- xii) मैक्सिला की पूरी लंबाई पर अनेक पौने, नुकीले और पीछे की तरफ प्रक्षिप्त शंक्रूपी दांत लगे होते हैं (समदंती दंतविन्यास, homodont dentition)।
- xiii) निचले जबड़े अथवा मैडिबल पर दांत नहीं होते।
- xiv) निचले जबड़े का प्रत्येक अर्धांश एक मेकल उपास्थि (Meckel's cartilage) से बना होता है; मेकल उपास्थि केन्द्र में स्थित होती है और तीन अस्थियों से घिरी हुई होती है; मेंटोमेकलियार्ड (mentomeckelian), एंगुलो-स्लीनिअल (angulosplenic) और डेन्टरी (dentary)।
- xv) जबड़ा-निलंबिका (jaw suspensorium) स्वनिलंबित (autostylic) किस्म का होता है जिसमें निचला जबड़ा एक छड़-जैसी क्वाड्रेट उपास्थिल अस्थि द्वारा करोटि से संलग्न होता है।

33.3.3 कशेरुक-दंड

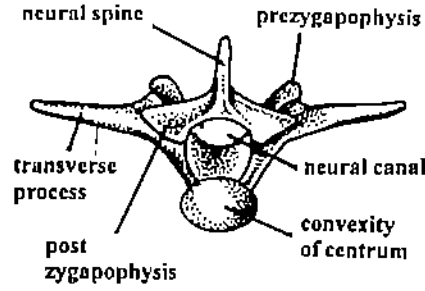
मेंढक का कशेरुक-दंड अत्यधिक छोटा होने के कारण विचित्र होता है; छोटा इसलिए क्योंकि यह लचीला नहीं होता और इसमें पूँछ भी नहीं होती। इसमें केवल नौ कशेरुक होते हैं, और अंतिम कशेरुक के पीछे एक अस्थिल छड़, यूरोस्टाइल (urostyle) होता है। दूसरे कशेरुक से लेकर सातवीं कशेरुक तक के सभी कशेरुकों में समान लक्षण होते हैं और इन्हें प्ररूपी कशेरुक कहते हैं। आठवें और नवें कशेरुक प्ररूपी नहीं होते और एक-दूसरे से भिन्न होते हैं। आइए पहले प्ररूपी कशेरुक (दूसरे से लेकर सातवें कशेरुक तक कोर्ट्र-सा भी कशेरुक)।

कशेरुकों को एक-एक करके हाथ में पकड़ें और नीचे वर्णित लक्षणों की पुष्टि कीजिए :-

(क) प्ररूपी कशेरुक (दूसरे से लेकर सातवें तक) (चित्र 33.3)

- i) मेंढक में दूसरे से लेकर सातवें कशेरुक तक की संरचना प्ररूपी होती है।
- ii) प्रत्येक की छल्ले-जैसी संरचना होती है, और उसमें एक बड़ा मार्ग होता है जिसे तंत्रिका-नाल (neural canal) कहते हैं और जिसमें से होकर मेरूरज्जु गुज़रती है।

- iii) सेन्ट्रम (कशेरुकाय, centrum) सभी प्ररूपी कशेरुकों में अग्रगती (procoelus) होता है, अर्थात् यह आगे की तरफ अवतल होता है और पीछे की तरफ उत्तल (ताकि अपने बाद वाले कशेरुक की कशेरुकाय की अवतलता में फिट बैठ जाए)।
- iv) तंत्रिका-चाप एक छोटा-सा और कुंद मध्यपृष्ठीय तंत्रिका-शूक होता है जो तिर्यक रूप से पीछे की तरफ उन्मुख होता है।



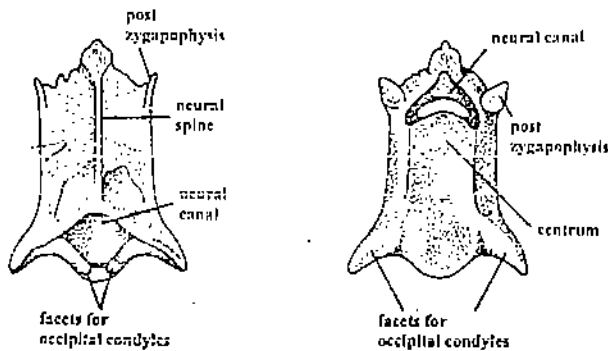
Typical vertebra (Posterior view)

चित्र 33.3 : मेंढक का एक प्ररूपी कशेरुक ।

- v) अग्र-सिरे पर तंत्रिका-शूक के आधार के दोनों तरफ तंत्रिका-चाप पर इधर की तरफ और नीचे की तरफ उन्मुख सतहें होती हैं जिन्हें पूर्वाजाइगापोफिसिस (prezygapophyses) कहते हैं।
- vi) इसी प्रकार तंत्रिका-चाप की पिछले किनारों पर पश्चजाइगापोफिसिस (postzygapophyses) होते हैं जो नीचे की तरफ और ऊपर की तरफ उन्मुख होते हैं (ताकि अपने से आगे कशेरुक के पूर्वाजाइगापोफिसिस के साथ फिट बैठ सकें)।
- vii) तंत्रिका-चापों से दायीं-बायीं तरफ स्पष्ट शृङ्गाकार प्रवर्ध निकले हुए होते हैं जो पार्श्वतः उन्मुख होते हैं और जिन्हें अनुप्रस्थ प्रवर्ध (transverse processes) कहते हैं।
- viii) अब विशेषरूप से दूसरे और चौथे कशेरुक को देखिए।
- ix) दूसरा कशेरुक अन्य प्ररूपी कशेरुक के समान ही होता है, केवल फर्क यह है कि इसका तंत्रिका-शूक छोटा और शंक्रुपी होता है, तथा अनुप्रस्थ प्रवर्ध चौड़े तथा चपटे होते हैं।
- x) चौथा कशेरुक भी संरचना की दृष्टि से प्ररूपी होता है, केवल उसके अनुप्रस्थ प्रवर्ध चौड़े होते हैं।

(ख) ऐटलस - पहला कशेरुक (चित्र 33.4)

- i) यह कशेरुक सिर्फ एक अस्थिल वलय के रूप में होता है जिसकी कशेरुकाय और तंत्रिका-शूक हासित होते हैं।
- ii) अनुप्रस्थ प्रवर्ध और पूर्वाजाइगापोफिसिस नहीं होते।
- iii) आगे की तरफ कशेरुकाय पर एक जोड़ी बड़े आकार की अवतल सतहें होती हैं जो कोरोटि के ऑक्सीपिटल अस्थिकंदों के साथ संधि करते हैं।
- iv) तंत्रिका-चाप के पिछले किनारों पर पश्चजाइगापोफिसिस होते हैं।



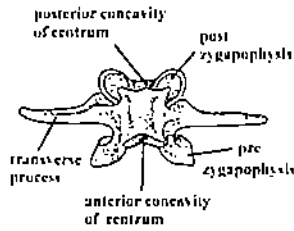
Atlas (Dorsal view)

Atlas (Ventral view)

चित्र 33.4 : ऐटलस कशेरुक।

(ग) आठवाँ कशेरुक (चित्र 33.5)

- यह कशेरुक काफी हद तक प्ररूपी कशेरुक से मिलता-जुलता होता है- लेकिन इसकी कशेरुकाय उभयगर्ती (amphicoelus) अथवा उभयावतल होती है।
- इसकी अग्र अवतलता सातवें कशेरुक की पश्च उतलता में फिट बैठती है, जबकि इसकी पश्च अवतलता नवें कशेरुक की अग्र उतलता में फिट बैठती है।

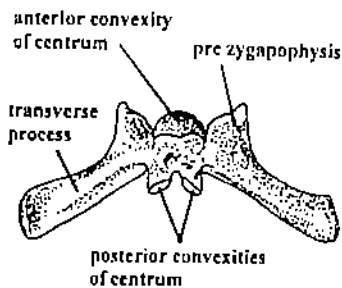


Eighth vertebra (Ventral view)

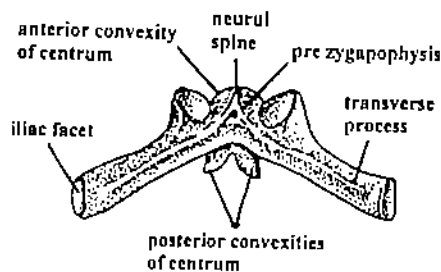
चित्र 33.5 : आठवीं कशेरुक।

(घ) नवाँ कशेरुक (चित्र 33.6)

- इसे सैक्रल कशेरुक भी कहते हैं और यह अनेक बातों में प्ररूपी कशेरुक से भिन्न होता है।
- इसकी कशेरुकाय उभयोत्तल होती है, उस पर आगे की तरफ एक और पीछे की तरफ दो उत्तलताएँ होती हैं।
- पीछे की दो उत्तलताएँ यूरोस्टाइल की दो अनुरूपी अग्र अवतलताओं में फिट बैठती हैं।
- इसके बड़े, वेलनाकार और मजबूत अनुप्रस्थ प्रवर्ध पीछे की तरफ उन्मुख होते हैं।
- इन अनुप्रस्थ प्रवर्धों के दूरस्थ सिरो पर श्रोणि-मेखला की ईलियम अस्थियाँ अवलंबित होती हैं।



Ninth vertebra (Dorsal view)

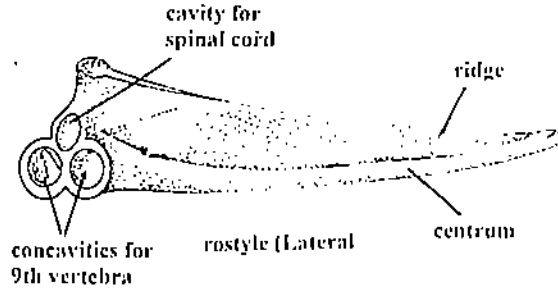


Ninth vertebra (Ventral view)

चित्र 33.6 : मेंढक का नवाँ कशेरुक।

(च) यूरोस्टाइल (चित्र 33.7)

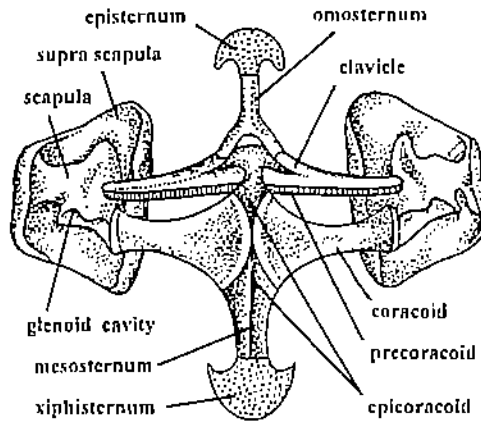
- यह कशेरुक-दंड का पिछला असंड भाग है जो मेंढक के कशेरुक-दंड की कुल लंबाई का लगभग आधा भाग होता है।
- इसकी रूपरेखा लगभग त्रिकोणी होती है जिसका नुकीला शीर्ष पीछे की तरफ उन्मुख होता है।
- इसकी कशेरुकाय छड़ जैसी होती है और उसकी चौड़ी अगली सतह पर दो अवतलताएँ होती हैं जिनके साथ नवीं कशेरुकाय संधि करती हैं।
- इसकी पृष्ठ सतह एक ऊर्ध्वार्धर कटक के रूप में उठी हुई होती है जो पीछे की तरफ धीरे-धीरे शूंडाकार होती जाती है।
- इस कटक पर आगे की तरफ एक छोटी, संकरी तंत्रिका-नाल होती है जिसके भीतर मेरुरज्जु का अंश भाग स्थित होता है।



चित्र 33.7 : मेंढक का यूरोस्टाडल।

33.3.4 स्तर्नम (उरोस्थि)

- i) स्तर्नम या उरोस्थि (चित्र 33.8) मध्यअधर रेखा में स्थित होता है और अंसमेखला के दोनों अर्धाणों के बीच जुड़ा होता है।
- ii) इसमें चार भाग होते हैं :- (क) अधिस्तर्नम (एपिस्तर्नम), (ख) अग्रस्तर्नम (ओमोस्तर्नम) (ग) मध्यस्तर्नम (मीज़ोस्तर्नम), (घ) पश्चस्तर्नम (ज़िफिस्तर्नम)।
- (क) अधिस्तर्नम एक चपटी वर्तुलाकार और उपास्थिल डिस्क होती है जो सबसे आगे की तरफ स्थित होती है।



Pectoral girdle and sternum (Ventral view)

चित्र 33.8 : मेंढक की अंस-मेखला।

- (ख) अग्रस्तर्नम एक अस्थिल छड़ होती है जो अधिस्तर्नम को कर्तविकलों से जोड़ती है।
- (ग) मध्यस्तर्नम एक उपास्थिल छड़ होती है जो अधिकोरैकॉयड के पीछे प्रक्षिप्त होती है।
- (घ) पश्चस्तर्नम अंतिम चौड़ी उपास्थिल प्लेट होती है।

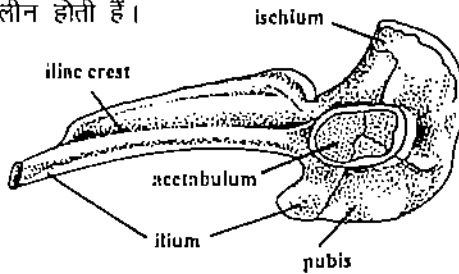
33.3.5 अंस-मेखला

- i) अंस-मेखला (चित्र 33.8) वक्ष-क्षेत्र के भीतरी मुलायम भागों की सुरक्षा करती है, क्योंकि मेंढक में पसलियाँ नहीं होती।
- ii) अंस-मेखला अग्रपाद की अस्थियों और पेशियों को भी अवलंब और संलग्न प्रदान करती है।
- iii) यह अस्थियों और उपास्थियों दोनों से बनी होती है।
- iv) अंस-मेखला के दो समान अर्धाण मध्यअधर रूप से स्तर्नम के साथ जुड़े हुए होते हैं लेकिन पृष्ठतः पृथक बने रहते हैं।

- v) प्रत्येक अर्धांश चार अस्थियों से बना होता है :- (क) अधिस्कैपुला, (ख) स्कैपुला, (ग) कोरैकॉइड और (घ) क्लैविकल अस्थियाँ।
- (क) अधिस्कैपुला चौड़ी, चपटी, सर्वथा आयताकार अस्थि होती है जिसका ऊपरी किनारा कैल्सीभूत उपास्थि का बना होता है।
- (ख) स्कैपुला मजबूत चपटी अस्थि होती है जो किनारों पर तो चौड़ी होती है, लेकिन मध्य में संकीर्णित होती है। पीछे की तरफ स्कैपुला ग्लीनॉइड-गुहा (glenoid cavity) की ऊपरी अर्धांश बनाता है।
- (ग) दायीं और बायीं क्लैविकलें और कोरैकॉइडें मध्यअधर रूप से परस्पर जुड़ी हुई होती हैं और अधिकोरैकॉइड नामक उपास्थिल पट्टी के ज़रिए स्टर्नम से जुड़ी होती हैं।
- (घ) क्लैविकल एक पतली छड़-जैसी अस्थि होती है जो ग्लीनॉइड-गुहा का निचला अर्धांश बनाती है। ग्लीनॉइड-गुहा में अग्रपाद की ह्यूमेरस अस्थि का सिर फिट बैठता है।

33.3.6 श्रोणि-मेखला

- (i) मेंढक की श्रोणि-मेखला (चित्र 33.9) शरीर के पश्च क्षेत्र में स्थित 'V' आकार की संरचना होती है जो श्रोणि-क्षेत्र को और पश्चपादों को अवलंब प्रदान करती है।
- (ii) श्रोणि-मेखला के प्रत्येक अर्धांश को अनामी अस्थि कहते हैं जिसमें तीन भाग होते हैं:-
- (क) लंबी इलियम, जो नवीं कशेरुका के अनुप्रस्थ प्रवर्धों के साथ जुड़ी होती है। दायीं और बायीं इलियमों में एक इलियम-संधान पर जुड़ी होती हैं।
- (ख) प्यूबिस, जो हसित कैल्सीभूत उपास्थि होती है, ऐसीटाबुलम का एक भाग बनाती है। ऐसीटाबुलम एक ऐसी गुहा के रूप में होता है जिसमें पश्चपाद की फीमर का सिर फिट बैठता है। दायीं और बायीं प्यूबिस उपास्थियाँ पूरी तौर पर परस्पर संलीन होती हैं।
- (ग) दायीं और बायीं इस्कियमों में डिस्क का एक-तिहाई भाग बनाती हैं और इस्कियमी संधान पर पूरी तौर से परस्पर संलीन होती हैं।



Pelvic girdle (Lateral view)

चित्र 33.9: मेंढक की श्रोणि-मेखला।

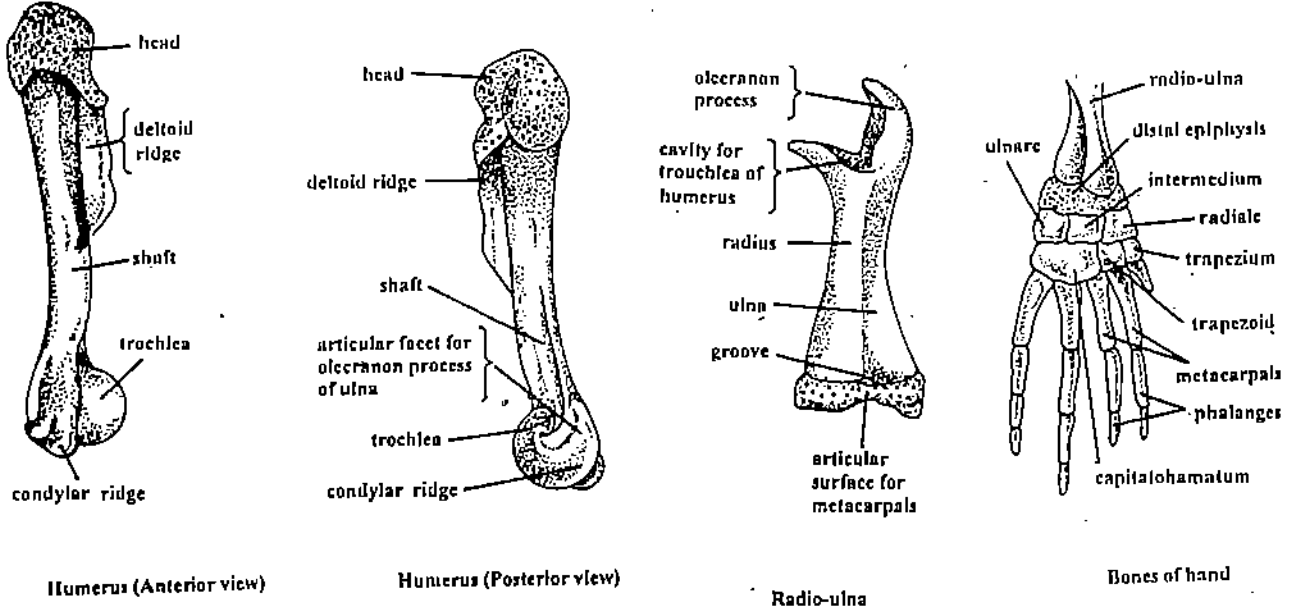
33.3.7 अग्रपाद की अस्थियाँ

अग्रपाद की अस्थियों के अंतर्गत ह्यूमेरस, रेडियों-अल्ना और हाथ की अस्थियाँ शामिल हैं। (चित्र 33.10)

(क) ह्यूमेरस (चित्र 33.10)

- यह ऊपरी भुजा की छोटी बेलनाकार अस्थि है।
- ह्यूमेरस का श्चौफ़्ट (shaft) लेश बक्र होता है।

- iii) निकटस्थ सिरे पर निर्मित गोल सिर अंस-मेखला की ग्लीनॉयड-गुहा में फिट बैठता है।
- iv) इसका सिर कैल्सीभूत उपास्थि से ढँका हुआ होता है और सिरे के नीचे डेल्टॉयड कटक (deltoid ridge) होती है जिस पर पेशियाँ लगी होती हैं।
- v) दूरस्थ सिरे पर एक सुस्पष्ट ट्रोकिलिया (trochlea) अथवा मुंडक और एक अस्थिकंदीय कटक होती है जिसके साथ रेडियों अल्ना संधि करती है।



चित्र 33.10 : मेंढक के अग्रपाद की अस्थियाँ।

(ख) रेडियो-अल्ना (चित्र 33.10)

- i) यह निम्न भुजा की एक संयुक्त अस्थि होती है जो दो अस्थियों, रेडियस और अल्ना के संलयन से बनती है।
- ii) इस अस्थि के निकटस्थ सिरे पर एक अवतलता होती है जिसमें ह्यूमरस की गोलाई लिए हुए मुंडक फिट बैठता है।
- iii) इसी सिरे पर एक ओलीक्रैनन-प्रवर्ध (olecranon process) भी होता है।
- iv) दूरस्थ सिरे पर एक खाँच की मौजूदगी के कारण रेडियो-अल्ना का रेडियो और अल्ना में विभाजन सुस्पष्ट होता है।
- v) इनमें से प्रत्येक अस्थि दूरस्थ सिरे पर एक ऐसी सतह के रूप में समाप्त होती है जो कॉर्पल अस्थियों के साथ संधि करती है।

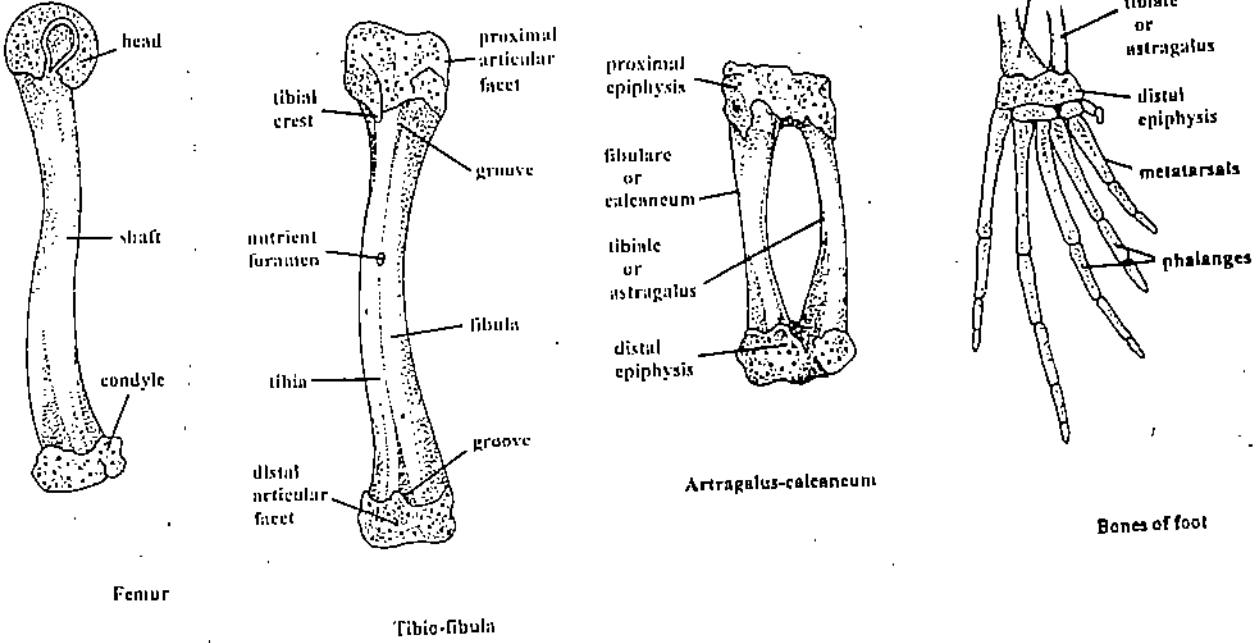
(ग) हाथ की अस्थियाँ (चित्र 33.10)

- i) कार्पलों अथवा कलाई की अस्थियों की संख्या 6 होती है, जो दो पंक्तियों में व्यवस्थित होती हैं
- ii) निकटस्थ पंक्ति में तीन अस्थियाँ होती हैं : रेडिएली, इंटरमीडियम और अल्नेयरी।
- iii) दूरस्थ पंक्ति में अन्य तीन अस्थियाँ होती हैं : ट्रीपीज़ियम, ट्रीपीज़ामड और कैपिटोहेमेटम जो मेटाकार्पलों के साथ संधि करती हैं।
- iv) मेंढक का हाथ पाँच नाजुक, छड़-जैसी अस्थियों-मेटाकार्पलों, पर सधा हुआ होता है जिनमें से पहली मेटाकार्पल आद्यांगिक होती है।

- v) मेंढक के हाथ में केवल चार उंगलियाँ होती हैं (अंगूठा नहीं होता)।
- vi) सभी उंगलियाँ आंतरिक रूप से छोटी छड़-जैसी अस्थियों पर अबलंबित होती हैं जिन्हें अंगुलास्थियाँ (phalanges) कहते हैं।
- vii) पहली और दूसरी उंगलियों में से प्रत्येक में दो-दो अंगुलास्थियाँ होती हैं, जबकि तीसरी और चौथी उंगलियों में से प्रत्येक में तीन-तीन अंगुलास्थियाँ होती हैं।

33.3.8 पशुपाद की अस्थियाँ

मेंढक के पशुपाद की अस्थियों के अंतर्गत फीमर, टिबियो-फिबुला, ऐस्ट्रोगैलस-कैल्कैनियम और पैर की अस्थियाँ शामिल हैं (चित्र 33.11)।



चित्र 33.11 : मेंढक के पशुपाद की अस्थियाँ।

(क) फीमर (चित्र 33.11)

- i) फीमर अथवा जाँघ की अस्थि का शीप्ट लेगमात्र वक्र होता है।
- ii) फीमर के दोनों तरफ़ के फैले हुए सिरे कैल्सीभूत उपास्थि से ढँके हुए होते हैं।
- iii) इसका निकटस्थ सिरा गोलाकार सिर के रूप में होता है जो श्रोणि-मेखला की ऐसीटायुलम-गुहा में फिट बैठता है, और दूरस्थ सिरा टिबियो-फिबुला के साथ संधि करता है।

(ख) टिबियो-फिबुला (चित्र 33.11)

- i) यह टोंग की बड़ी संयुक्त अस्थि है और मेंढक के कंकाल की सबसे लंबी अस्थि होती है।
- ii) इसका शीप्ट लेग वक्र होता है, जबकि इसके दोनों सिरे फैले हुए होते हैं और उपास्थि से ढँके हुए होते हैं।
- iii) जैसा कि एक मध्य अनुदैर्घ्य खाँच से पता चलता है, यह अस्थि दो अस्थियों से बनी होती है, अर्थात् भीतरी टिबिया और बाहरी फिबुला।
- iv) टिबिया के निकटस्थ सिरे पर एक टिबिया-शृंग होता है।
- v) अपने निकटस्थ सिरे पर यह अस्थि फीमर के साथ संधि करती है और दूरस्थ सिरे पर ऐस्ट्रोगैलस-कैल्कैनियम के साथ।

(ग) ऐस्ट्रगैलस-कैल्कैनियम (चित्र 33.11)

- i) ऐस्ट्रगैलस और कैल्कैनियम मिलकर एक संयुक्त अस्थि बनाते हैं।
- ii) ये अत्यधिक लंबोत्तरी टार्सल अस्थियाँ होती हैं जो टार्सलों की दो पंक्तियों का निरूपण करती हैं। ये टार्सल अस्थियाँ अपने निकटस्थ और दूरस्थ सिरों पर तो परस्पर संलीन होती हैं जबकि इनके बीच के भाग में एक चौड़ा अवकाश होता है।
- iii) बाहरी, अपेक्षाकृत मोटी और सीधी अस्थि कैल्कैनियम होती है, जबकि भीतरी, पतली और लेण वक्र अस्थि ऐस्ट्रगैलस (अथवा टिबिएली) होती है।
- iv) इनके दोनों ही सिरों एपिफिसिस अथवा कैल्सीभूत उपास्थि से ढँके होते हैं।
- v) दूरस्थ पंक्ति की टार्सलों पर दो बहुत छोटी-छोटी अस्थियाँ होती हैं।

(घ) पैर की अस्थियाँ (चित्र 33.11)

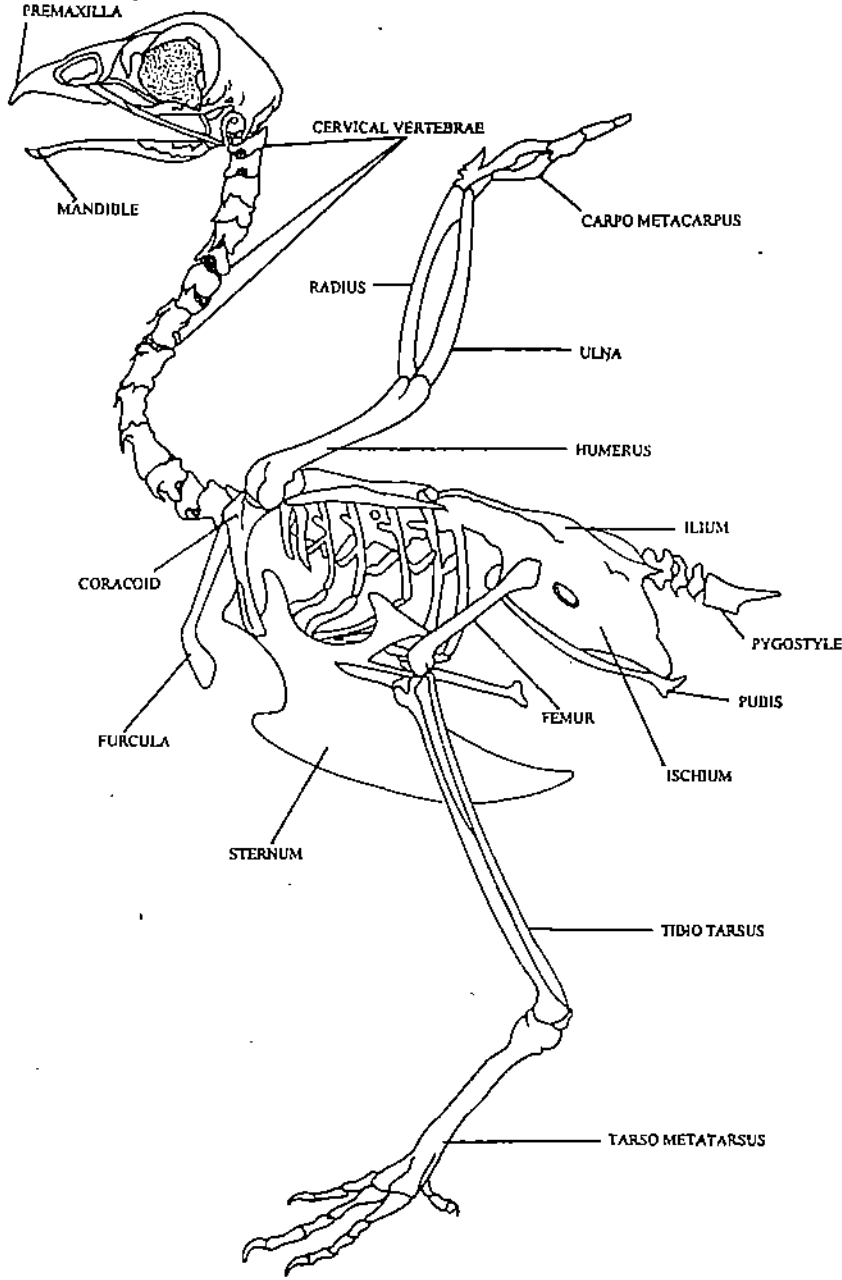
- i) मेंढक का पैर पाँच लंबी नाजुक मेटाटार्सलों पर अवलंबित होता है।
- ii) इन मेटाटार्सलों में 5 यथार्थ पादांगुलियां होती हैं और इनके अतिरिक्त एक बहुत छोटा अक्षपूर्वी पादांगुलि होती है जो पहली पादांगुलि अथवा अंगूठे की भीतरी तरफ स्थित होता है।
- iii) इस संपूरक पादांगुलि को कैल्कर (calcar) अथवा अँगूठा पूर्वी (prehallux) कहते हैं और यह 2-3 छोटी-छोटी अस्थियों की बनी होती है तथा पैर से बाहर की तरफ निकली हुई नहीं होती है।
- iv) यथार्थ पादांगुलियों में क्रमशः 2, 2, 3, 4 और 3 अंगुलियाँ होती हैं।

33.4 मुर्गे का अस्थिविज्ञान

चित्र 33.12 में मुर्गे का संपूर्ण कंकाल दिखाया गया है ताकि आपको किसी पक्षी के कंकाल की सामान्य जानकारी प्राप्त हो सके। जैसा कि मेंढक में होता है, पक्षियों में भी कंकाल दो समुच्चयों का बना होता है—अक्षीय कंकाल और अनुबंधी कंकाल। पहले समुच्चय में करोटि, कशेरुक-दंड, पतली पिंजर और स्टर्नम (उरोस्थि) शामिल है, जबकि बाद वाले समुच्चय में मेखलाएँ और पादों की अस्थियाँ आती हैं।

33.4.1 करोटि

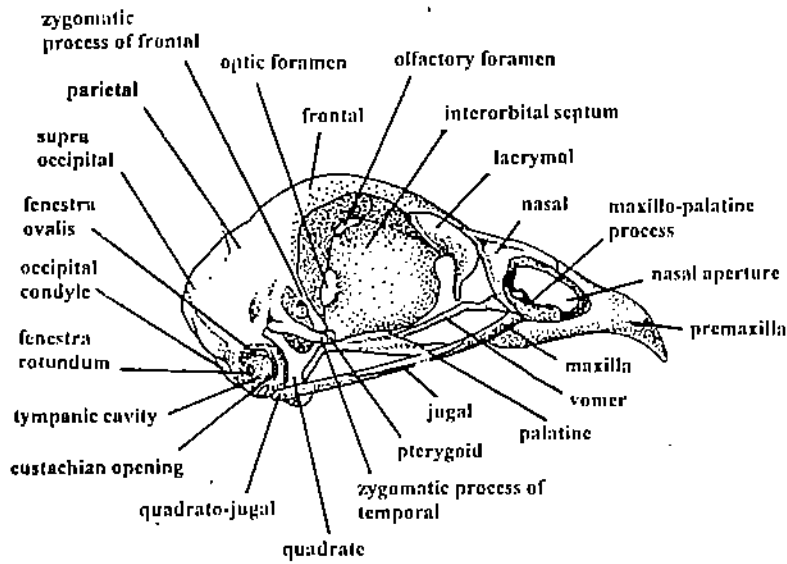
- i) संहत करोटि (चित्र 33.13) बहुत हल्की होती है क्योंकि उसमें वातिल अस्थियाँ होती हैं (चित्र 33.12 और 33.13 भी देखिए)।
- ii) वयस्क पक्षियों की करोटि में सीवनें विलुप्त हो जाती हैं क्योंकि करोटि की अधिकांश अस्थियाँ वृद्धतापूर्वक परस्पर संलीन हो जाती हैं।
- iii) करोटि मोटे तौर पर उन्हीं तीन सामान्य भागों की बनी होती है, यानि जबड़े, संवेदी संपुट और कंकाल।
- iv) जबड़ों की अस्थियाँ एक दंतहीन चोंच बनाती हैं।
- v) ऊपरी जबड़े का प्रत्येक अर्धांश चार अस्थियों से बना होता है, यानि पूर्वीमैक्सिला, मैक्सिला, जुगल और क्वाड्रेटोजुगल।
- vi) इसी प्रकार निचले जबड़े का प्रत्येक अर्धांश पांच अस्थियों से बना होता है, यानि आर्टिकुलर, ऐंगुलर, अधिऐंगुलर, स्फीनॉयड और डेन्टरी।
- vii) ये सभी अस्थियाँ मेकल उपास्थि के चारों तरफ बनती हैं।
- viii) जबड़ा-निलंबिका स्वनिलंबित किस्म की होती है।



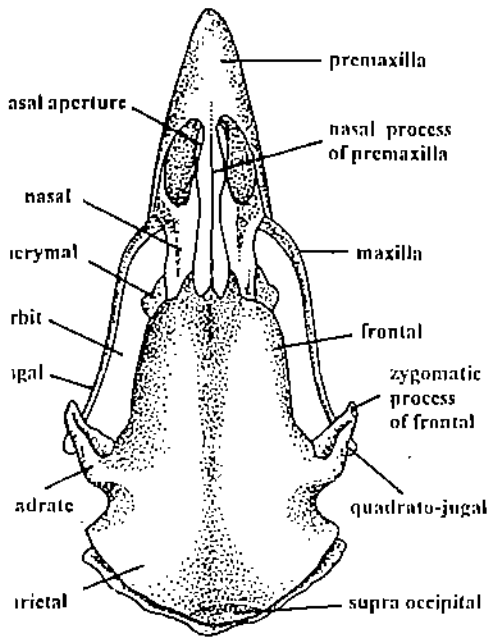
चित्र 33.12: मुर्गे का संपूर्ण कंकाल (पार्श्वदृश्य)।

- ix) तालु का निर्माण वोमरों, पैलाटाइनों, टेरीगॉयड, तथा मैक्सिला के तालव्य (तालु) बहिःवर्धनों से होता है और वह दीर्घहनु (schizognathous) किस्म का होता है, अर्थात् उसमें छोटे आकार की वोमरें होती हैं जिसके फलस्वरूप पैलाटाइनों परस्पर मिल जाती हैं।
- x) बड़े आकार के नेत्र कोटर एक सँकरे अनुदैर्घ्य अंतरकोटर विभाजन द्वारा परस्पर अलग बने रहते हैं। इस विभाजन का निर्माण मेज़ेथर्मॉयड के साथ-साथ कोटर स्फीनॉयड, पूर्वीस्फीनॉयड और पार्श्वस्फीनॉयड से परस्पर मिल कर होता है।
- xi) प्रत्येक नेत्र कोटर आगे की तरफ फ्रंटल से, और पीछे की तरफ एलिस्फीनॉयड तथा फ्रंटल के पश्चकोटर प्रवर्ध से घिरा हुआ होता है।

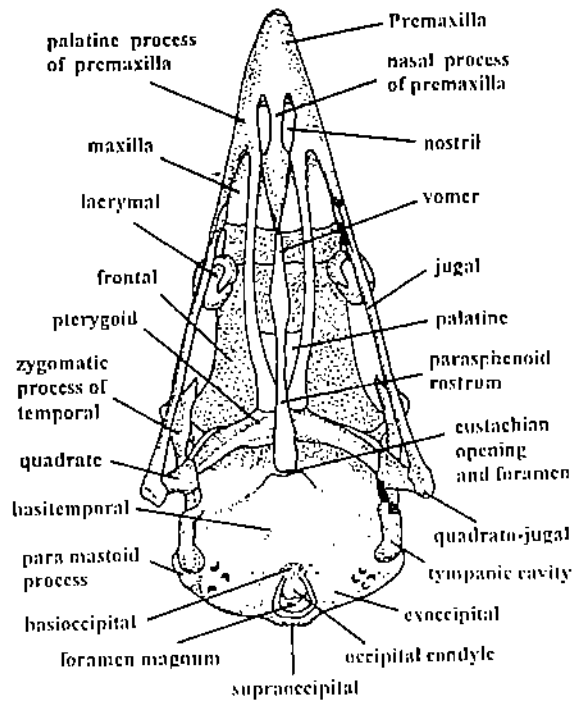
तालु का निर्माण प्रधानतः अग्र-ओटिक अस्थि से होता है, जिसमें एक बड़ी यथक-जैसी (sympanic) गुहा से होता है।



A Skull (Lateral view)



B Skull (Dorsal view)



C Skull (Ventral view)

चित्र 33.13: मुर्गे की करोटि। (क) पार्श्व दृश्य; (ख) पृष्ठ दृश्य; (ग) अधर दृश्य।

- xiii) प्रत्येक हासित घ्राण-संपुट के साथ तीन अस्थियों संबंधित होती हैं, ये अस्थियाँ हैं नेजलें (nasals), वोमरें (vomers) और नासा-कक्ष के आधार पर स्थित एक छोटी मध्यवर्ती अस्थि।
- xiv) कपाल बड़े आकार का और गोल होता है ताकि उसके भीतर सुविकसित मरिक्तक समा सके।
- xv) ऑक्सीपिटल-खंड तीन अस्थियों से बना होता है:- अधि ऑक्सीपिटल, आधारिऑक्सीपिटल और पार्श्वऑक्सीपिटल, ये अस्थियाँ नीचे की तरफ उन्मुख महारंध (foramen magnum) को घेरे हुए होती हैं।

xvi) इनमें केवल एक ही ऑक्सीपिटल अस्थिकंद होता है जो अधिकांशतः आधार आक्सीपिटलों से बना होता है।

33.4.2 कशेरुक-दंड

कशेरुक-दंड की विशेषताएँ हैं गर्दन को अधिक लंबाई, घड़-क्षेत्र की दृढ़ता और पूँछ का छोटा होना। ये सभी लक्षण उड़ने के लिए बहुत लाभदायक हैं (चित्र 33.12)।

मुर्गे का कशेरुक दंड निम्नलिखित क्षेत्रों में विभेदित होता है :-

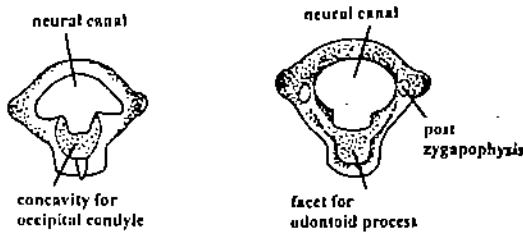
- (1) ग्रीवा, (2) वक्षीय, (3) सिन्सेकमी, और (4) पुच्छीय

I. ग्रीवा कशेरुक

मुर्गे के कशेरुक-दंड की कुल लंबाई का लगभग आधा भाग 14-16 ग्रीवा कशेरुकों से बना होता है। ग्रीवा कशेरुक में ये शामिल हैं (क) ऐटलस कशेरुक, (ख) ऐक्सिस कशेरुक, (ग) प्ररूपी कशेरुक (6 से लेकर 33 कशेरुकों तक) (घ) पश्च ग्रीवा कशेरुक। ग्रीवा कशेरुकों की विशिष्ट संरचना और उनका संघियोजन लंबी गर्दन और सिर के हिलने-डुलने में अत्यधिक मदद करता है। सभी ग्रीवा कशेरुकों की संरचना समान नहीं होती। पहली दो कशेरुक अन्यो से भिन्न होती हैं।

(क) ऐटलस कशेरुक (चित्र 33.14)

- यह पहला ग्रीवा-कशेरुक है जो आकार में बहुत छोटा और वलयकार अथवा कुछ-कुछ तिकोने आकार का होता है।
- कशेरुकाय, तंत्रिका-शूक, अनुप्रस्थ प्रवर्ध, पसलियाँ और पूर्वाजाइगोपोफिसिस नहीं होते।
- एक अनुप्रस्थ स्नायु चौड़ी तंत्रिका-नाल को दो अर्धांशों में बाँट देता है।
- तंत्रिका-नाल का ऊपरी अर्धांश मेरू नाल कहलाता है जिसमें होकर मेरूरज्जु गुजरती है।
- तंत्रिका-नाल का निचला अर्धांश एक खॉंच के रूप में होता है जिसमें ऐक्सिस कशेरुक का दंताभ प्रवर्ध (odontoid process) फिट बैठता है।
- मोटे अधरीय भाग पर आगे की तरफ एक गहरी अवतलता होती है जिसमें कशेरुक का एकल ऑक्सीपिटल अस्थिकंद फिट बैठता है।
- तंत्रिका-चाप की पिछली सतह पर छोटे से पश्चजाइगोपोफिसिस होते हैं जो ऐक्सिस कशेरुक के पूर्वाजाइगोपोफिसिसों के साथ सट जाते हैं।

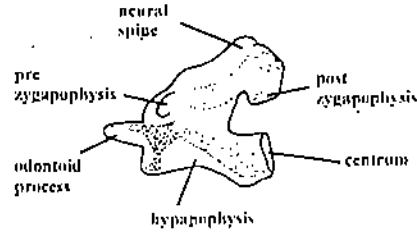


चित्र 33.14 : ऐटलस कशेरुक।

(ख) ऐक्सिस कशेरुक (चित्र 33.15)

- यह दूसरा ग्रीवा-कशेरुक है जो ऐटलस के मुकाबले थोड़ा बड़ा होता है।
- ऐक्सिस कशेरुक में भी अनुप्रस्थ प्रवर्धों और पसलियों का अभाव होता है।
- कशेरुक विषमगती (heterocoelous) होती है और उसमें से आगे की तरफ खूँटी जैसा दंताभ प्रवर्ध निकला होता है।

- iv) तंत्रिका-चाप की पृष्ठ सतह पर एक छोटा सा मोथरा तंत्रिका-शूक निकला हुआ होता है।
- v) पश्ची और पूर्वी जाइगापोफिसिस मौजूद होते हैं।
- vi) ऐक्सिस एक धुरी के रूप में होता है जिस पर ऐटलस कशेरुक और सिर धूर्णन करता है।

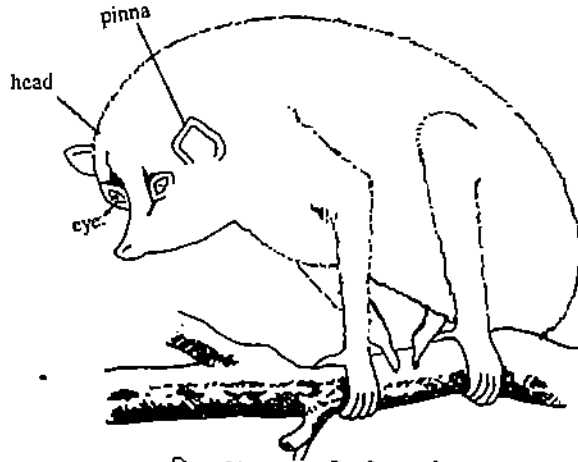


Axis vertebra (Lateral view)

चित्र 33.15 : ऐक्सिस कशेरुक।

(ग) प्ररूपी ग्रीवा कशेरुक (चित्र 33.16)

- i) छोटे से लेकर तेतीसवें ग्रीवा कशेरुक तक सभी की प्ररूपी संरचना होती है।
- ii) एक प्ररूपी कशेरुक की काय तो लंबी होती है, लेकिन तंत्रिका-चाप और तंत्रिका-शूक छोटे होते हैं।
- iii) कशेरुकाय विषमगर्ती होता है और उसकी संधि-सतहें गद्दीनुमा होती हैं।
- iv) छोटे अनुप्रस्थ-प्रवर्ध अगले सिरे के पाश्र्वों से निकलते हैं।
- v) प्रत्येक प्रवर्ध अपनी तरफ की ग्रीवा-पसली के साथ संतीन होता है जो पीछे की तरफ उन्मुख पतली कंटिकाकार आद्यांगिक होती है।
- vi) अग्र संधि-सतहों को पूर्वीजाइगोपोफिसिस कहते हैं जो चपटे और अंडाकार होते हैं तथा ऊपर एवं भीतर की तरफ उन्मुख होते हैं।
- vii) पश्चीजाइगोपोफिसिस तंत्रिका-चाप की पिछली सतह से पीछे की ओर प्रक्षिप्त होते हैं।



चित्र 33.16 : प्ररूपी ग्रीवा कशेरुक।

(घ) पञ्च ग्रीवा कशेरुक

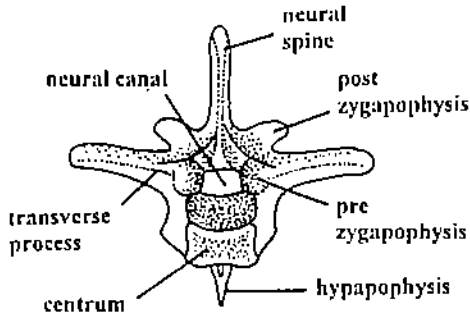
- i) इस श्रेणी के अंतर्गत चार कशेरुक (11 से लेकर 14 तक) आते हैं। इनकी संरचना प्ररूपी ग्रीवा कशेरुकों जैसी ही होती है, केवल इनका आकार भिन्न होता है।
- ii) ये छोटे किंतु अपेक्षाकृत अधिक स्थूल होते हैं।
- iii) तंत्रिका-चाप और तंत्रिका-शूक सुविकसित होते हैं।
- iv) अंतिम एक या दो ग्रीवा कशेरुकों के अनुप्रस्थ प्रवर्धों पर बड़े आकार की दोहरे सिर वाली पसलियाँ पाई जाती हैं।
- v) कशेरुकाय विषमगर्ती होते हैं और उसकी अधर सतह पर एक सुस्पष्ट शूक-जैसी हाइपापोफिसिस (hypapophysis) मौजूद होती है।
- vi) पूर्वी और पश्ची जाइगापोफिसिस कमज़ोर अग्र-पिछली सतहों पर मौजूद होती हैं।

(2) वक्षीय कशेरुक (चित्र 33.12)

- मुँगे में 7 लघु आकार के वक्षीय (मुता और संलीन) कशेरुक होते हैं।
- दूरे से लेकर पाँचवें कशेरुक परस्पर संलीन होकर एक सामान्य संरचना बनाते हैं।
- गहला और छठा कशेरुक संयुक्त नहीं होता है, जबकि सातवाँ कशेरुक सिन्सेक्रम के साथ संलीन हो जाता है।

(क) मुक्त वक्षीय कशेरुक (चित्र 33.17)

- गहला और छठा वक्षीय कशेरुक ग्रीवा-कशेरुकों के मुकाबले में थोड़ा छोटे होते हैं।
- इनमें कशेरुकाय विषमगती होते हैं।
- तंत्रिका-चाप सुविकसित होती है और तंत्रिका-शूक लंबा और नुकीला होता है।
- लंबे अनुप्रस्थ प्रवर्ध बाहर की तरफ उन्मुख होते हैं।
- पूर्वी और पञ्चीजाइपापोफिसिस क्रमशः अगली और पिछली सतहों पर मौजूद होती हैं।
- कशेरुकाय की अधर सतह पर एक सुविकसित हाइपापोफिसिस होता है जिस पर गर्दन की आकोचनी (flexor) पेशी लगी होती है।
- अनुप्रस्थ प्रवर्धों और कशेरुकायों पर भी संधि-सतहें होती हैं, जिन पर वक्षीय पसलियों के ट्यूबरकुलम (tuberculum) और कैपिटुलम (capitulum) लगे होते हैं।

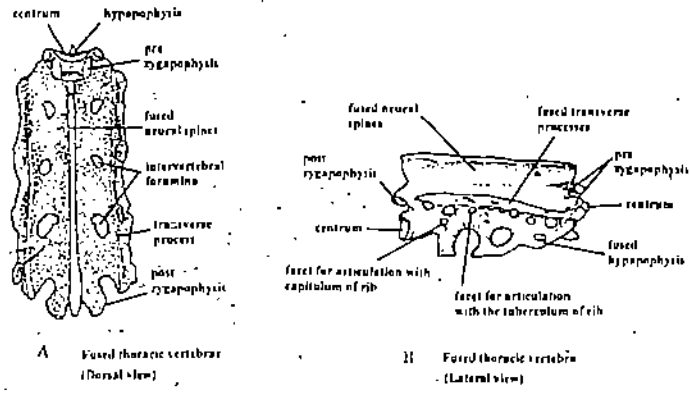


Free thoracic vertebra

चित्र 33.17: मुक्त वक्षीय कशेरुक।

(ख) संलीन वक्षीय कशेरुक (चित्र 33.18)

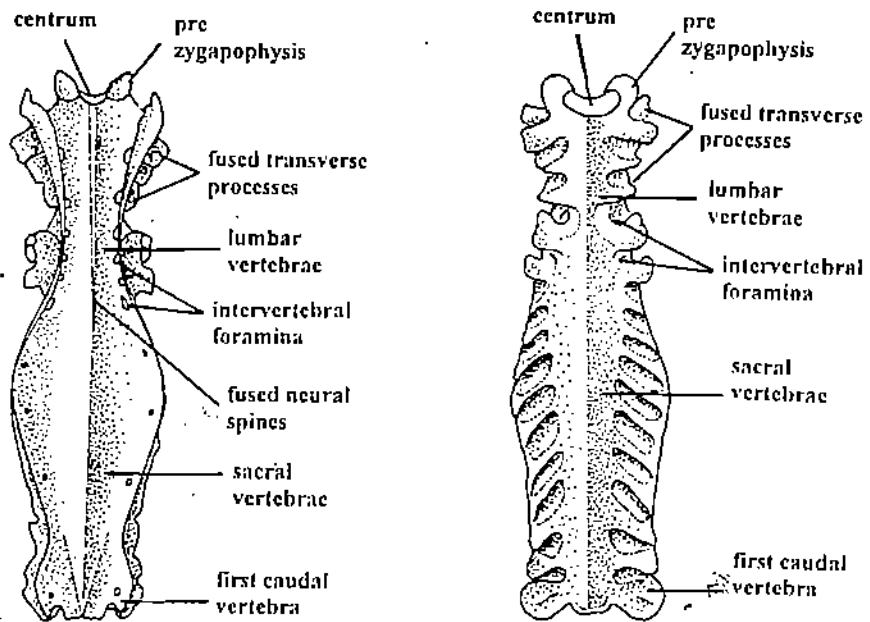
- चार वक्षीय कशेरुकों (दूसरे से लेकर पाँचवें तक) की अधिकांश संरचनाएँ परस्पर संलीन होकर सर्वथा एक सामान्य अविच्छिन्न संरचना बना देती हैं (चित्र 33.18)।
- इन कशेरुकों की तंत्रिका-चापें और अनुप्रस्थ प्रवर्ध एक-दूसरे के साथ संलीन होकर अविच्छिन्न पृष्ठाग्रदीय कटक बना देते हैं।
- तंत्रिका-शूक और हाइपापोफिसिसें संलीन होकर क्रमशः एक पृष्ठ और एक अधर शृंग (crest) बना देते हैं।
- सभी विषमगती कशेरुकाएँ भी परस्पर संलीन होती हैं।
- संलीन अनुप्रस्थ प्रवर्धों और कशेरुकायों पर ट्यूबरकुलर और कैपिटुलर सतहें होती हैं जहाँ पर वक्षीय पसलियाँ संधि करती हैं।



चित्र 33.18 : वक्षीय कशेरुक (क) पृष्ठ दृश्य; (ल) पार्श्व दृश्य।

(3) सिंसैक्रम (चित्र 33.19)

- i) यह एक संयुक्त संरचना है जो 16 संलीन कशेरुकों से बनी होती है ताकि श्रोणि-क्षेत्र को अवलंब प्रदान कर सके।
- ii) इन 16 कशेरुकों शामिल हैं : पहला वक्षीय, छह कटि, दो सैक्रमी और लगभग 7 पुच्छ कशेरुक।
- iii) सिंसैक्रम का सबसे अगला कशेरुक अंतिम वक्षीय कशेरुक होता है जिस पर एक जोड़ी मुक्त वक्षीय पसलियाँ लगी होती हैं।
- iv) कटि-कशेरुक दृढ़तापूर्वक परस्पर संलीन होते हैं, लेकिन उनके अनुप्रस्थ प्रवर्ध मुक्त होते हैं तथा हाइपोफिसिसों का अभाव होता है।



Synsacrum (Dorsal view)

Synsacrum (Ventral view)

चित्र 33.19 : नुंगे का सिंसैक्रम।

- v) दोनों सैक्रमी कशेरुक कटि-क्षेत्र के साथ संलीन होते हैं और उनके अनुप्रस्थ प्रवर्ध भी संलीन होकर अस्थिल प्लेटें बना देते हैं।
- vi) सैक्रमी पसलियाँ इन कशेरुकों के साथ संलीन होती हैं।
- vii) सिंसैक्रम के अंतिम सात कशेरुक अग्र पुच्छ कशेरुक होते हैं।

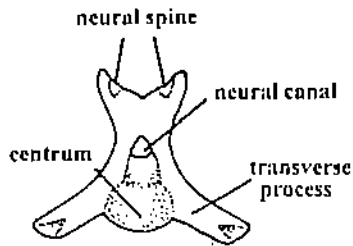
- viii) अंतिम कशेरुक को छोड़कर, इनके अनुप्रस्थ प्रवर्ध द्विभाजित होकर पृष्ठीय और अधरीय प्रवर्ध बना देते हैं।
- ix) पृष्ठीय प्रवर्ध संयुक्त होकर अस्थिल प्लेटें बना देते हैं।
- x) मुक्त अधरीय प्रवर्ध पसलियों का निरूपण करते हैं जो पहले 4-5 कशेरुकों में छड़ जैसी होती है, लेकिन शेष में अपेक्षाकृत छोटी होती है।
- xi) सिंसैक्रेम के सभी रचक इतनी दृढ़तापूर्वक संलीन होते हैं कि उन्हें अलग-अलग पहचानना मुश्किल होता है।

(4) पुच्छीय क्षेत्र

पक्षी के कशेरुक-दंड में यह छोटा सा भाग बनाता है। मुर्गे में इसमें 4 अथवा 5 मुक्त कशेरुक और एक पुच्छफाल (pygostyle) शामिल होते हैं।

(क) मुक्त पुच्छ कशेरुक (चित्र 33.20)

- i) मुक्त कशेरुक प्रायः छोटा और आद्यांगिक होता है।
- ii) कशेरुकाय विषमगती होती है और अनुप्रस्थ प्रवर्ध नीचे और बाहर की तरफ उन्मुख होते हैं।
- iii) छोटा सा तंत्रिका-शूक दो भागों में बँटा होता है।
- v) पूर्वी और पश्चीजाइगापोफिसिस नहीं होते।
- v) मुक्त पुच्छ कशेरुकों के कारण पूँछ और पूँछ के परों का हिलना-डुलना संभव है।



Free caudal vertebra

चित्र 33.20 : मुर्गे का मुक्त पुच्छ कशेरुक और पुच्छफाल।

(ख) पुच्छफाल

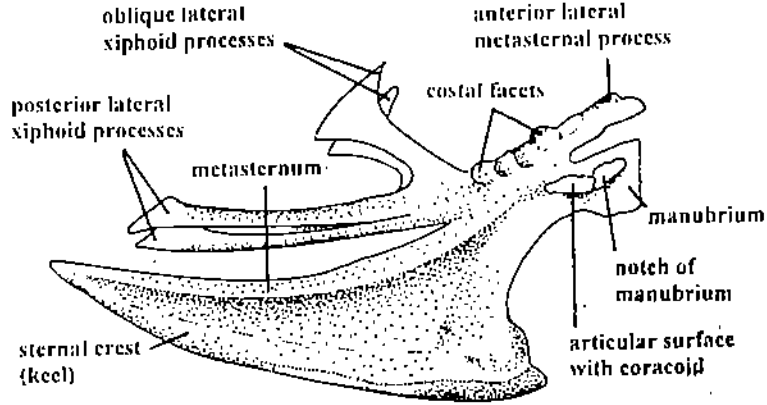
- i) पुच्छ क्षेत्र का अंतिम भाग चार या पांच सबसे पीछे के पुच्छ कशेरुकों के संलयन से बना होता है, और इसे पुच्छफाल (चित्र 33.21) कहते हैं।
- ii) यह एक बड़े आकार की ऊर्ध्वाधर हल जैसी संयुक्त अस्थि होती है।
- iii) यह एक ऊर्ध्वाधर त्रिकोणी और पार्श्वतः संपीडित प्लेट की तरह दिखाई देती है।
- iv) इसमें कशेरुकाय, तंत्रिका-शूक, पूर्वी और पश्ची जाइगापोफिसिस नहीं होते।
- v) यह पेशियों और बड़े पुच्छ परों को अवलंब प्रदान करती है।



चित्र 33.21 : पुच्छफाल।

33.4.3 स्तर्नम (उरोस्थि)

- उड़ने वाले अधिकांश पक्षियों में स्तर्नम एक चौड़ी प्लेट के रूप में होती है, जो पृष्ठतः एक तरफ से दूसरी तरफ अवतल होती है और आगे की तरफ एक अग्रपश्च कूटक (keel) के रूप में निकली हुई होती है (चित्र 33.22)।
- मुर्गे की स्तर्नम सुविकसित होता है और इसे वक्ष-अस्थि कहते हैं।
- नाव के आकार की स्तर्नम 4-5 रचकों से बनी होती है।



Sternum (Lateral view)

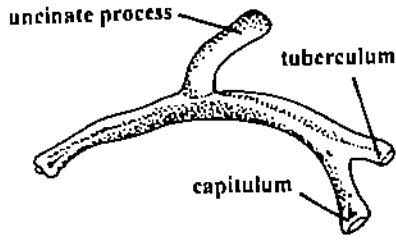
चित्र 33.22 : मुर्गे की स्तर्नम।

- पश्चस्तर्नम (meta sternum) इसका प्रमुख रचक है जो पृष्ठतः तो अवतल होता है और अधरतः उत्तल।
- इसके एक अन्य भाग को मैनुब्रियम (manubrium) कहते हैं, जो मेटास्तर्नम का अग्र-अधर ऊर्ध्वाधर प्रवर्ध होता है और जिसमें एक मैनुब्रियम-रंध भी होता है।
- मेटास्तर्नम की अधर सतह से निकलने वाले एक मध्य-समतितार्थी (sagittal) कटक को कूटक कहते हैं। इसी कटक पर अंस-पेशियाँ लगी होती हैं।
- मेटास्तर्नम के अग्र क्षेत्र से, दायीं और बायीं तरफ, एक छोटा-सा अग्र पर्शुका-प्रवर्ध निकलता है और साथ ही एक बड़े आकार का पश्च मेटास्टीया अथवा जिफॉयड प्रवर्ध भी निकलता है।
- स्तर्नमी पसलियों के निचले सिरे के संलग्न के लिए, मेटास्तर्नम के पृष्ठ-पार्श्वीय किनारों पर 4-5 पर्शुका-सतहें होती हैं।
- मैनुब्रियम के आधार पर, दायीं-बायीं तरफ, एक खॉच होती है जो कोरैकोयड अस्थि के निचले सिरे के साथ संधि करती है।

33.4.4 पसलियाँ

- मुर्गे में सात जोड़ी वक्षीय पसलियाँ होती हैं (चित्र 33.23)।
- एक जोड़ी पसलियाँ प्रत्येक कशेरुक के साथ संधि करती हैं।
- प्रत्येक वक्षीय पसली में दो स्पष्ट भाग होते हैं।
- एक पृष्ठ चपटा और वक्र कशेरुक भाग कशेरुक-सतह के साथ संलग्न होता है।
- दूसरा छड़-जैसा भाग स्तर्नम के साथ संलग्न होता है।
- पहली और दूसरी और कभी-कभी सातवीं पसली में स्तर्नम भाग नहीं होता और वे स्तर्नम तक नहीं पहुँच पाती।

- vii) प्रत्येक पसली के कशेरुक सिरे के दो भाग होते हैं, एक निचला कैपिटुलम कशेरुकाय के साथ जुड़ा होता है और दूसरा ऊपरी ट्यूबरकुलम जो कशेरुक के अनुप्रस्थ प्रवर्ध के साथ संलग्न होता है।
- viii) कशेरुक की तरफ, प्रत्येक पसली (पहली और अंतिम को छोड़कर) पर पीछे की तरफ उन्मुख एक अंकुशी (uncinate) प्रवर्ध निकला हुआ होता है जो पीछे की तरफ स्थित पसली को लाँघता हुआ स्थित होता है ताकि वक्षीय भित्ति को पर्याप्त मजबूरी प्रदान कर सके।

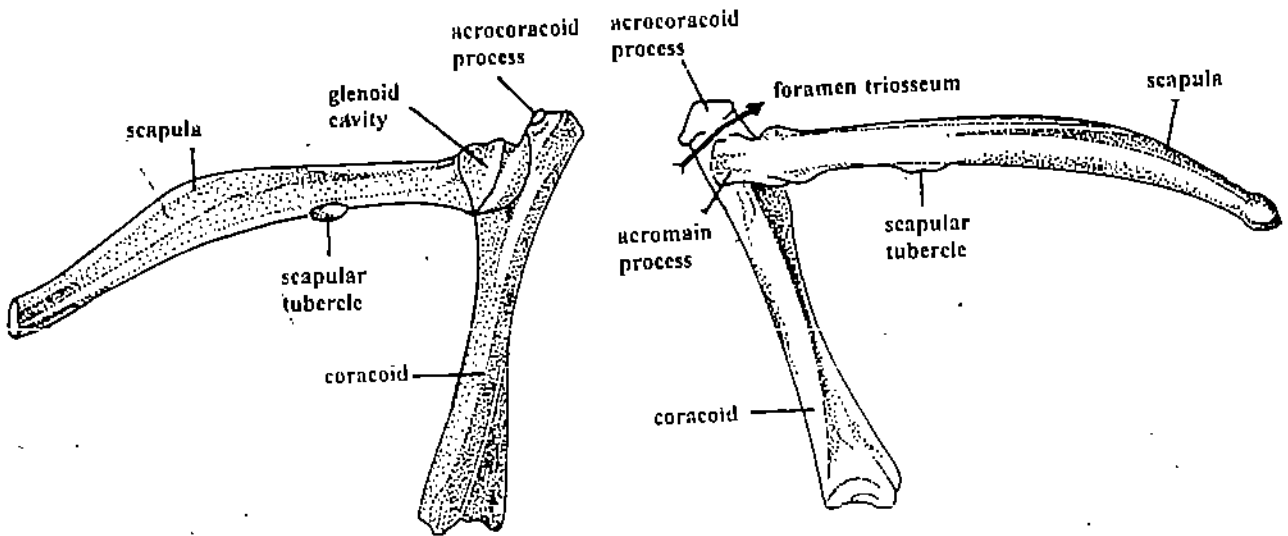


Thoracic rib

चित्र 33.23 : मुर्गे की वक्षीय पसलियाँ।

33.4.5 अंस-मेखला

- i) अंस-मेखला (चित्र 33.24) तीन सामान्य अस्थियों की बनी होती है, यानि कोरैकॉयड, स्कैपुला और क्लैविकल।
- ii) ये सभी अस्थियाँ लंबोत्तरी होती हैं और अंस-मेखला के दो समान अर्धांश बनाती हैं।
- iii) प्रत्येक अर्धांश अनूठे ढंग से उल्टे 'L' की आकृति का होता है।
- iv) कोरैकॉयड बड़ी, मजबूत और छड़ जैसी अस्थि होती है, इसकी भीतरी सतह स्कैपुला के साथ संधि करती है और बाहरी सतह में चसक-जैसी ग्लीनॉयड (glenoid) गुहा होती है। ह्यूमेरस का सिर इस गुहा में फिट बैठता है।
- v) स्कैपुला भी एक सँकरी, लंबोत्तरी असि-जैसी (तलवार-जैसी) अस्थि होती है।
- vi) स्कैपुला के अग्रभाग में एक अवनमन होता है जो ग्लीनॉयड गुहा के बनाने में योगदान देता है और उसके पार्श्व में उसमें एक एक्रोमियन (acromian) प्रवर्ध होता है।
- vii) दोनों ही तरफ की छड़-जैसी क्लैविकलें संतीन होकर 'V' आकार का फर्कुला (fercula) अथवा "विशबोन" ("wishbone") बनाती हैं।
- viii) फर्कुला की अधर पर उस स्थान पर अंतरक्लैविकल मौजूद होते हैं जहाँ दो क्लैविकल परस्पर संतीन होते हैं।



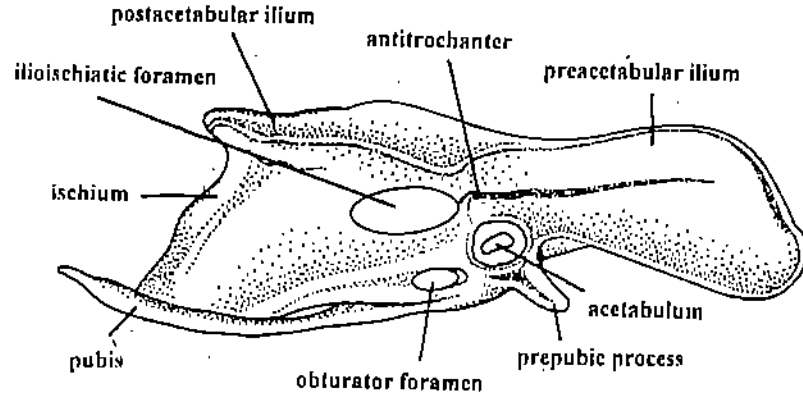
Pectoral girdle (Outer view)

Pectoral girdle (Inner view)

चित्र 33.24 : मुर्गे की अंस मेखला।

33.4.6 श्रोणि-मेखला

- i) मुर्गे की श्रोणि-मेखला भी तीन सामान्य अस्थियों की बनी होती है, यानि इलियम, इस्कियम, और प्यूबिस (33.25)।
- ii) चपटी, पटलित इलियम अस्थि ऐसीटाबुलम का पृष्ठ भाग बनाती है।
- iii) इलियम के पूर्व ऐसीटाबुलीय भाग की बाहरी सतह अवतल होती है जबकि पश्चऐसीटाबुलीय भाग की बाहरी सतह उत्तल होती है।
- iv) इस्कियम एक चौड़ी और पटलित अस्थि होती है जो ऐसीटाबुलम के पीछे तक फैली होती है इस्कियाई रंध्र द्वारा यह उससे पृथक बनी रहती है।



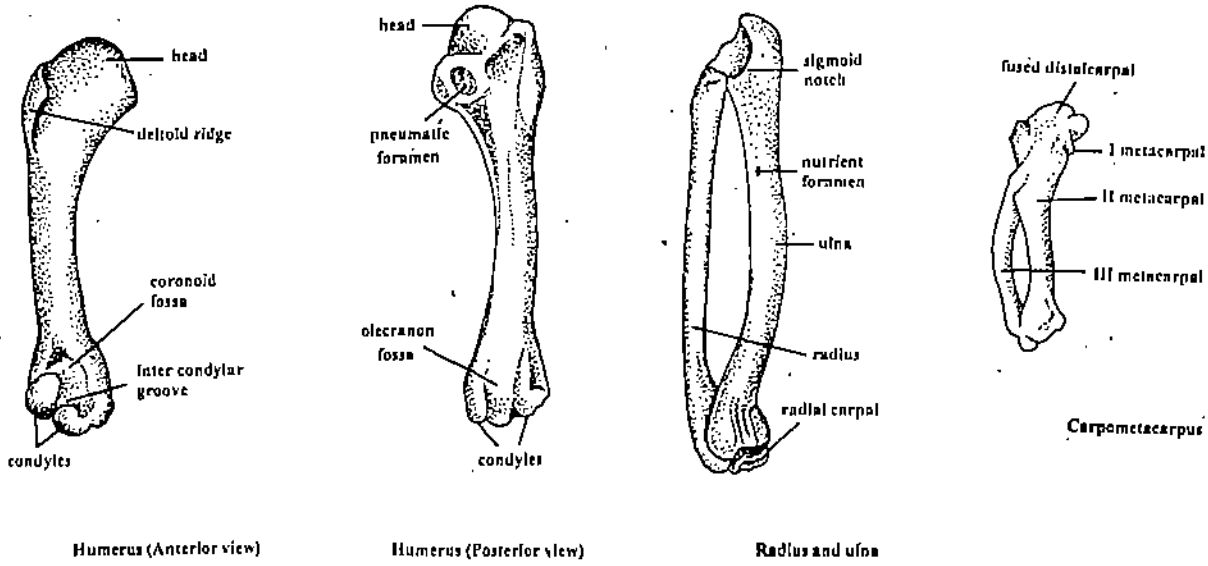
Pelvic girdle (Right half)

चित्र 33.25 : मुर्गे की श्रोणि-मेखला।

- v) प्यूबिस ऐसीटाबुलम का अधर भाग बनाती है।
- vi) ऐसीटाबुलम के ठीक नीचे प्यूबिस एक ऑक्ट्यूरेटर रंध्र द्वारा इस्कियम से पृथक बनी रहती है।
- vii) इसमें अधर संधान नहीं होता, और ऐसा इसलिए होता है कि मुर्गियाँ अपेक्षाकृत बड़े आकार के अंडे देती हैं।
- viii) श्रोणि-मेखला का सिंसेक्रम के साथ वृद्धतापूर्वक और व्यापक संलयन, अधर संधान के अभाव में, श्रोणि-क्षेत्र को प्रचुर मजबूती प्रदान करता है।

33.4.7 अग्रपाद की अस्थियाँ

- i) पक्षियों में अग्रपाद चूँकि उड़ने के लिए अनुकूलित होता है और वह पंखों को भी अवलंब प्रदान करता है, इसलिए अग्रपाद की अस्थियों (चित्र 33.26) की संख्या और व्यवस्था में कुछेक परिवर्तन हो गए हैं।
- ii) मुर्गे का अग्रपाद, अन्य पक्षियों के अग्रपाद की तरह, सामान्य अस्थियों का बना होता है, यानि ह्यूमरेस, रेडियस, कॉर्पले, कार्पोमेटाकार्पस, और अंगुलास्थियाँ।
- iii) दूरस्थ कार्पल अस्थियाँ मेटाकार्पलों के साथ संलीन होकर कार्पोमेटाकार्पस बना देती हैं।
- iv) अग्रपादों में पांच की बजाए केवल तीन उंगलियाँ ही होती हैं।



चित्र 33.26 : मुर्गे के अग्रपाद की अस्थियाँ ।

(क) ह्यूमेरस

- i) ऊपरी भुजा की यह अस्थि मजबूत, लंबोत्तरी, थोड़ी वक्र और दोनों सिरों पर फैली हुई होती है (चित्र 33.26)।
- ii) निकटस्थ फैले हुए सिरे पर ह्यूमेरस का सिर होता है जो अंस-मेखला की ग्लीनॉयड गुहा के साथ संधि करता है।
- iii) सिर पर एक अक्षपूर्वी (preaxial) गुलिका होती है जिस पर एक सुस्पष्ट डेल्टॉयड कटक होता है। इस कटक पर अंस- और डेल्टॉयड पेशियाँ लगी होती हैं।
- iv) सिर की अक्षपश्ची सतह पर एक महाअस्थिप्रोत्थ (greater tuberosity) होता है जिसमें एक बड़े आकार का वातिल रंध होता है।
- v) ह्यूमेरस के दूरस्थ सिरे पर दो चक्रक (trochlear) संधि-सतह अथवा अस्थिकंद होते हैं जिसके साथ रेडियस और अल्ना संधि करते हैं।

(ख) रेडियस और अल्ना

- i) अग्रभुजा में दो अलग-अलग अस्थियाँ होती हैं : रेडियस और अल्ना (चित्र 33.26) जो पक्षियों में एक-दूसरे पर गति नहीं करती।
- ii) रेडियस छोटी, नाजुक, और सर्वथा सीधी आकृति की अस्थि होती है। इसके निकटस्थ सिरे पर एक चक्क जैसा अवनमन होता है जो ह्यूमेरस के बाहरी अस्थिकंद के साथ संधि करता है। इसका दूरस्थ घुंड़ी-जैसा सिरा रेडिएली कार्पल में फिट बैठता है।
- iii) अल्ना लंबी, मजबूत और रेडियस के मुकाबले में अधिक वक्र अस्थि होती है। इसके निकटस्थ सिरे में एक सतह होती है जिसके साथ ह्यूमेरस का भीतरी अस्थिकंद संधि करता है और इसके आगे वह एक छोटे-से ओलीक्रेनन (olecranon) प्रवर्ध के रूप में निकला हुआ होता है।
- iv) अल्ना का दूरस्थ सिरा अंशतः तो कार्पलों के साथ संधि करता है और अंशतः रेडियस के साथ।

(ग) कार्पलें

- i) वयस्क पक्षियों में केवल दो कार्पल अस्थियाँ होती हैं (चित्र 33.26)।
- ii) अपेक्षाकृत छोटी अस्थि को रेडिएली कहते हैं और वह रेडियस के साथ संधि करती है, तथा स्थिति की दृष्टि से निकटस्थ होती है।
- iii) बड़ी अस्थि अल्नेयरी अल्ना के दूरस्थ सिरे के साथ संधि करती है और स्थिति की दृष्टि से अक्षपश्ची होती है।
- iv) ये दोनों अस्थियाँ कार्पलों की निकटस्थ पंक्ति का निरूपण करती हैं क्योंकि वयस्क में सभी दूरस्थ कार्पलें मेटाकार्पलों के साथ संलीन कर जाती हैं।

(घ) कार्पोमेटाकार्पस

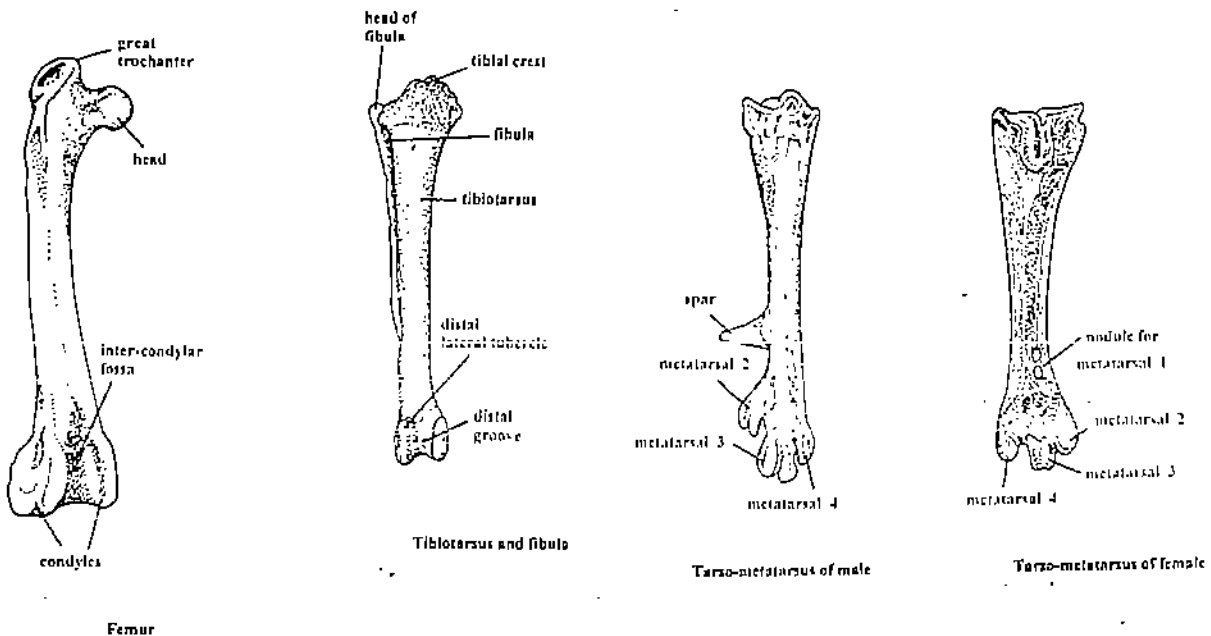
- i) तीन मेटाकार्पलें दूरस्थ कार्पलों के साथ संलीन होकर एक एकल लंबोत्तरी, संयुक्त अस्थि बनाती हैं जिसे कार्पोमेटाकार्पस कहते हैं (चित्र 33.26)।
- ii) पहली मेटाकार्पल कार्पोमेटाकार्पस के निकटस्थ सिरे पर एक छोटे से ढूँठ-जैसे बहिःक्षेपण के रूप में होती है।
- iii) दूसरी मेटाकार्पल सबसे मजबूत और सीधी आकृति वाली अस्थि होती है।
- iv) तीसरी मेटाकार्पल दूसरी के मुकाबले में थोड़ी-सी वक्र और नाजुक होती है, जिसके साथ यह दोनों सिरों पर जुड़ी होती है।

(ङ) अंगुलास्थियाँ (चित्र 33.26)

- (i) तीनों मेटाकार्पलों में तीन-तीन नखरहीन उंगलियाँ होती हैं।
- (ii) पहली और तीसरी उंगली में से प्रत्येक में केवल एक-एक अंगुलास्थि होती है।
- (iii) दूसरी उंगली अथवा तर्जनी में तीन अंगुलास्थियाँ होती हैं।

33.4.8 पशुचपाद की अस्थियाँ

- i) पक्षियों के पशुचपाद द्विपाद संचलन के लिए अनुकूलित होते हैं।
- ii) अपनी सामान्य संरचनात्मक योजना में पशुचपाद अग्रपादों के ही समजात होते हैं।
- iii) प्रत्येक पशुचपाद में ये अस्थियाँ होती हैं : फीमर, टिबियो टार्सस, फिबुला, टार्सलें, टार्सेमेटाटार्सल, और अंगुलास्थियाँ (चित्र 33.27)।



(क) फीमर

- i) यह एक बेलनाकार, मजबूत और थोड़ी-सी वक्र अस्थि होती है जिसके दोनों सिरे चपटे होते हैं (चित्र 33.27)।
- ii) अपने निकटस्थ सिरे के भीतर की तरफ एक गोल सिर होता है जो श्रोणि-मेखला के ऐसीटाबुलम में फिट बैठता है।
- iii) इसी सिरे के बाहर की तरफ एक सुस्पष्ट किंतु बेढौल प्रवर्ध होता है जिसे महाशिखरक (greater trochanter) कहते हैं।
- iv) फीमर के दूरस्थ सिरे पर एक घिरनी-जैसी संरचना होती है जो एक अग्र गहरी अंतरअस्थिकंद - खोंच अथवा खात (fossa) की बनी होती है।
- v) खात के दायीं-बायीं तरफ दो सुस्पष्ट अस्थिकंद होते हैं जिनके साथ टिबियोटार्सस संधि करते हैं।
- vi) बाहरी अस्थिकंद गहरी खोंच के रूप में होता है जिसके साथ फिबुला का ऊपरी सिरा संधि करता है।
- vii) फीमर टिबियाटार्सस-संधि के सामने, एक वर्तुलिका (sesamoid) अस्थि अथवा पटेला होती है ताकि इस संधि को पर्याप्त सुरक्षा मिल सके।

(ख) टिबियो-टार्सस और फिबुला

- i) ये जंघा-क्षेत्र की अस्थियाँ हैं।
- ii) टिबियो-टार्सस शरीर की सबसे लंबी अस्थि है, यहाँ तक कि यह फीमर से भी लंबी होती है (चित्र 33.27)।
- iii) यह मजबूत और करीब-करीब सीधी अस्थि होती है जो टिबिया और निकटस्थ टार्सलों (ऐस्ट्रैगलस और कैल्कैनियम) के संलग्न से बनती है।
- iv) चौड़े निकटस्थ सिरे पर दो संधि-सतहें होती हैं जिसके साथ फीमर के दोनों दूरस्थ अस्थिकंद संधि करते हैं।
- v) इसी सिरे पर सामने की तरफ एक प्रजयिका (cnemial) कटक भी होता है।
- vi) दूरस्थ सिरे पर एक चिकनी खोंच होती है जो दो अस्थिकंदों से घिरी हुई होती है। ये अस्थिकंद टार्सो-मेटाटार्सस के साथ संधि करते हैं।

(ग) फिबुला

- i) यह स्पष्टतः ह्रासित होती है और एक छोटी-सी नाजुक अस्थि के रूप में रह गई है (चित्र 33.27)।
- ii) यह टिबियो-टार्सस की बाहरी सतह के साथ संलग्न होती है।
- iii) इसके निकटस्थ सिरे पर एक सिर होता है जो फीमर के बाहरी अस्थिकंद के साथ संधि करता है।
- iv) इसका दूरस्थ सिरा धीरे-धीरे शृंङाकार होता हुआ एक नुकीले बिंदु का रूप ले लेता है तथा टखने तक नहीं पहुँचता।

(घ) टार्सलें

- i) वयस्क मुर्गे में मुक्त टार्सलें नहीं होती।
- ii) इनकी निकटस्थ पंक्ति टिबिया के साथ संलीन हो जाती है और एक संयुक्त टिबियो-टार्सल अस्थि बनाती है।
- iii) इसके दूरस्थ सिरे पर तीनों मेटाटार्सलें मुक्त हो जाती हैं, प्रत्येक मेटाटार्सल एक घिरनी-जैसी संधि-सतह बनाती है जिसके साथ अनुरूपी अंगूठे की अस्थि संधि करती है।
- iv) नर में टार्सोमेटाटार्सल पर एक मजबूत, शंक्रुपी, थोड़ा सा वक्र अस्थिल बहिःक्षेपण निकला हुआ होता है जिसके सिरे पर एक नुकीला शृंगीय पदकंट (spur) लगा होता है। पदकंट लड़ने के काम आता है।

(ङ) अंगुलास्थियाँ

- i) पैर में केवल चार उंगलियाँ होती हैं (33.27)।
- ii) केवल पहली उंगली (अंगूठा) पीछे की तरफ उन्मुख होती है, जबकि शेष तीनों आगे की तरफ उन्मुख होती हैं।
- iii) प्रत्येक उंगली छोटी-छोटी नाजुक अंगुलास्थियों की बनी होती हैं जिनकी संख्या चारों उंगलियों में अलग-अलग होती है।
- iv) अंगूठे, दूसरी, तीसरी, और चौथी उंगलियों में क्रमशः 2, 3, 4 और 5 अंगुलास्थियाँ होती हैं।
- vi) प्रत्येक उंगली के सिरे पर एक शृंगीय नखर होता है जिसके कारण पैर प्रसह (raptorial) कहलाते हैं।

33.5 अंत में कुछ प्रश्न

1. मेंढक और मुर्गे के कशेरुकों के बीच पाए जाने वाली प्रमुख भिन्नताएँ बताइए।

.....

.....

.....

.....

.....

2. मेंढक और मुर्गे की अस्थियों में किस प्रकार भेद करोगे?

.....

.....

.....

.....

3. पुच्छदंड और पुच्छफाल में क्या फर्क है।

.....

.....

.....

.....

4. निम्नलिखित का अत्यधिक विशिष्ट लक्षण बताइए :-

(i) मेंढक का नवाँ कशेरुक।

.....
.....
.....

ii) मुर्गे की पसलियाँ।

.....
.....
.....

iii) मुर्गे का पहला कशेरुक

.....
.....
.....

5. मेंढक के निचले जबड़े की अस्थियों की तुलना मुर्गे के निचले जबड़े की अस्थियों से कीजिए।

.....
.....
.....
.....

अभ्यास 34 स्तनधारी प्राणी : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

रूपरेखा

- 34.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 34.2 आवश्यक सामग्री
- 34.3 क्लास ममैलिया के सामान्य लक्षण
- 34.4 ममैलिया का वर्गीकरण
- 34.5 स्तनधारियों की कुछ निरूपक किस्मों का अध्ययन
ऑर्निथोरिकल
टैप्स
एरिनेसियस
संकस म्यूरिनस
टेरोपस
प्युनाम्बुलस
हर्पेस्टीज़
तोरिस
- 34.5 अंत में कुछ प्रश्न

34.1 प्रस्तावना

जिन जंतु को हम अपने इर्द-गिर्द देखते हैं, उनमें से सबसे अधिक परिचित समूह स्तनधारी प्राणियों का है। ये प्राणी रीढ़ वाले प्राणियों (कशेरुकी प्राणियों) की क्लास ममैलिया के अंतर्गत आते हैं। जैसाकि आपको LSE-10 के खंड 1 के इकाई 4 से स्मरण होगा, स्तनधारियों के अंतर्गत 4000 स्पीशीज़ें शामिल हैं जिनमें से सभी में जटिल अनुकूलन, अजीबोगरीब व्यवहार-प्रतिमान और बहुत जटिल सामाजिक व्यवस्था दिखाई पड़ती है, अर्थात् ये प्राणी जटिलता और विविधता का एक व्यापक परिसर प्रस्तुत करते हैं। तकनीकी दृष्टी से आप स्तनधारी प्राणी का इस प्रकार वर्णन कर सकते हैं :-

'रीढ़ वाले जंतुओं का एक ऐसा समूह जिनके शरीर पर बाल होते हैं और जो विशेष ग्रंथियों के द्वारा स्रावित दूध से अपने बच्चों का पोषण करते हैं।'

स्तनधारी प्राणी संसार के सभी भागों में और सर्वथा सभी प्रकार के आवासों में पाए जाते हैं। इनके आकार में विशालकाय नीला ह्वेल से लेकर बहुत छोटे सुअर-जैसी नाक वाले चमगादड़ तक का बहुत अधिक परिसर दिखाई देता है। ये प्राणी ठंड से जमे हुए आर्कटिक क्षेत्र से लेकर गर्म भूमध्य रेखा तक, बर्फ से ढँकी ऊँची-ऊँची पर्वतमालाओं से लेकर महासागर की अनंत गहराई तक पाए जा सकते हैं। वास्तव में यह बहुत ही विचित्र समूह है। ये जंतु जिन सभी विविध आवासों में पाए जाते हैं, उनके लिए इन्हें तरह-तरह के अनेक अनुकूलनों की आवश्यकता पड़ती होगी। स्थलीय जीवन के अतिरिक्त, जलीय जीवन के लिए, हवा में उड़ने के लिए और वृक्षों पर रहने के लिए अनुकूलन भी शामिल हैं। इन सभी नानाविध आवासों के कारण, इस समूह के विकास के दौरान इनके शरीर की आकृति में और कार्य में भी अनेक परिवर्तन हुए हैं। प्रस्तुत अभ्यास में आप ममैलिया के कुछ महत्वपूर्ण प्रतिनिधियों का अध्ययन करोगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को पूरा करने के बाद, आप निम्नलिखित कर सकेंगे :-

- बत्तखचोंच प्लैटीपस (Duck-bill platypus), छछूँदर (Mole), झाउ मूसा, श्रू (shrew), चमगादड़, गिलहरी, नेवला, पतला तोरिस के नमूनों की पहचान कर सकेंगे और उनके वैज्ञानिक तथा सामान्य नाम बता सकेंगे,

- पहचाने गए जीनसों को आर्डर स्तर तक वर्गीकरण कर सकेंगे,
- पहचाने गए नमूनों के वर्गीकरण के औचित्य को सिद्ध करने वाले लक्षणों की सूची, तथा विशिष्ट लक्षण, यदि कोई है तो, बता सकेंगे,
- प्रत्येक जीनस के आवास और भौगोलिक वितरण बता सकेंगे,
- पहचाने गए प्रत्येक स्तनधारी का नामांकित आरेख तैयार कर सकेंगे।

34.2 आवश्यक सामग्री

1. निम्नलिखित स्तनधारियों के म्यूजियम-नमूने
ऑर्निथोरिकस (यत्तखचोंच प्लेटीपस)
टैल्पा (छछूंदर)
एरिनैसियस (झाउमूसा)
संकस म्यूरिकस (श्रु)
टेरोपस/सायनोप्टेरस (चमगादड़)
प्र्यूनाम्बुलस (गिलहरी)
हर्पेस्टीज़ (नेवला)
लोरिस (पतला लोरिस)
2. प्रयोगशाला पुरितका
3. प्रयोगशाला रिकार्ड फाइल
4. पेंसिल और रबर

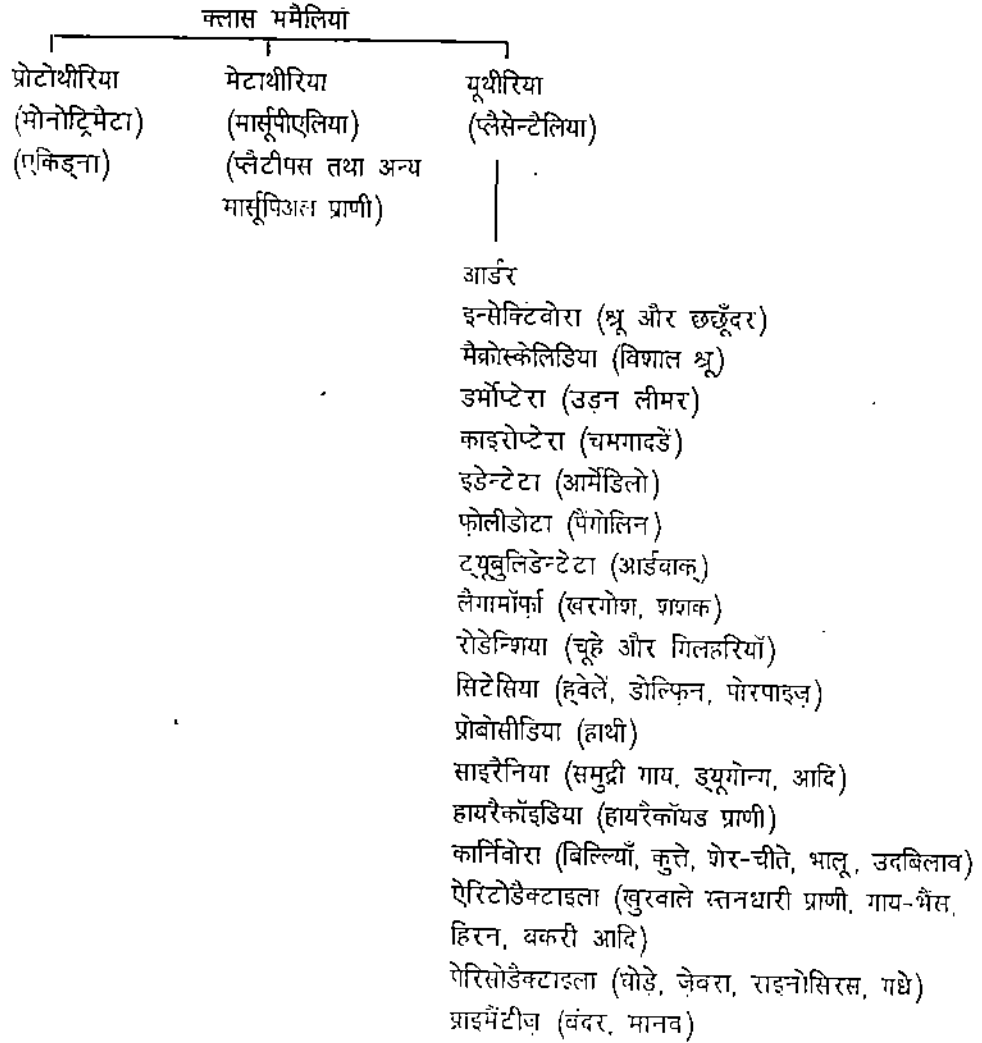
34.3 क्लास ममैलिया के सामान्य लक्षण

क्लास ममैलिया के कुछ विशिष्ट लक्षण इस प्रकार हैं :-

- i) शरीर पर बाल होते हैं।
 - ii) बाह्य कान अथवा कर्णपल्लव (पिन्ना) (pinna) होता है, तथा मध्य कान में तीन कर्ण-अस्थिकाएँ (मैलियस, इंस और स्टैपीज़) होती हैं।
 - iii) दांतों के दो समुच्चय (दूध के दांत और स्थायी दांत)
 - iv) बाह्य कंकाल के अंतर्गत शृंगीय शूक, शल्क, नखर, खुर, नाखून, सींग, डर्मी प्लेटें आदि शामिल हैं।
 - v) त्वचा में तैल-ग्रंथियाँ, श्वेद ग्रंथियाँ और गंध-ग्रंथियाँ होती हैं।
 - vi) बच्चों को स्तन-ग्रंथियों से स्रावित दूध से पोषित किया जाता है।
 - vii) लाल रूधिर कणिकायें (RBC) केन्द्रकहीन और उभयावतल।
 - viii) चलायमान पलकें होती हैं।
 - ix) डायफ्राम वक्षीय और उदरीय गुहाओं को एक-दूसरे से पृथक करता है।
 - x) श्रोणि-अस्थियाँ संलीन होती हैं।
 - xi) निचला जबड़ा संयोजित, उसमें केवल एक ही डेन्टरी अस्थि।
 - xii) सात ग्रिन्दा-गन्धेरुवाएँ होती हैं।
 - xiii) वृक्क पंचवृक्क-किस्म (metanephric) की।
- ... अक्रिंश जंतु सजीवप्रजक, बच्चों को जन्म देते हैं।

34.4 ममैलिया का वर्गीकरण

स्तनधारी प्राणियों को तीन प्रमुख उपक्लासों में बांटा जाता है - प्रोटोथीरिया, मेटाथीरिया और यूथीरिया। यूथीरिया में 19 आर्डर आते हैं।



34.5 स्तनधारियों की कुछ निरूपक किस्मों का अध्ययन

इस अभ्यास में आप पहले से ही जानते हैं कि हमने आपके लिए ममैलिया क्लास के कुछ उदाहरण चुने हैं, ताकि आप उन्हें पहचान सकें और उनके विशिष्ट लक्षण, प्रकृति, आवास और भौगोलिक वितरण पता लगा सकें। आपको प्रत्येक नमूने का नामांकित आरेख भी बनाना है।

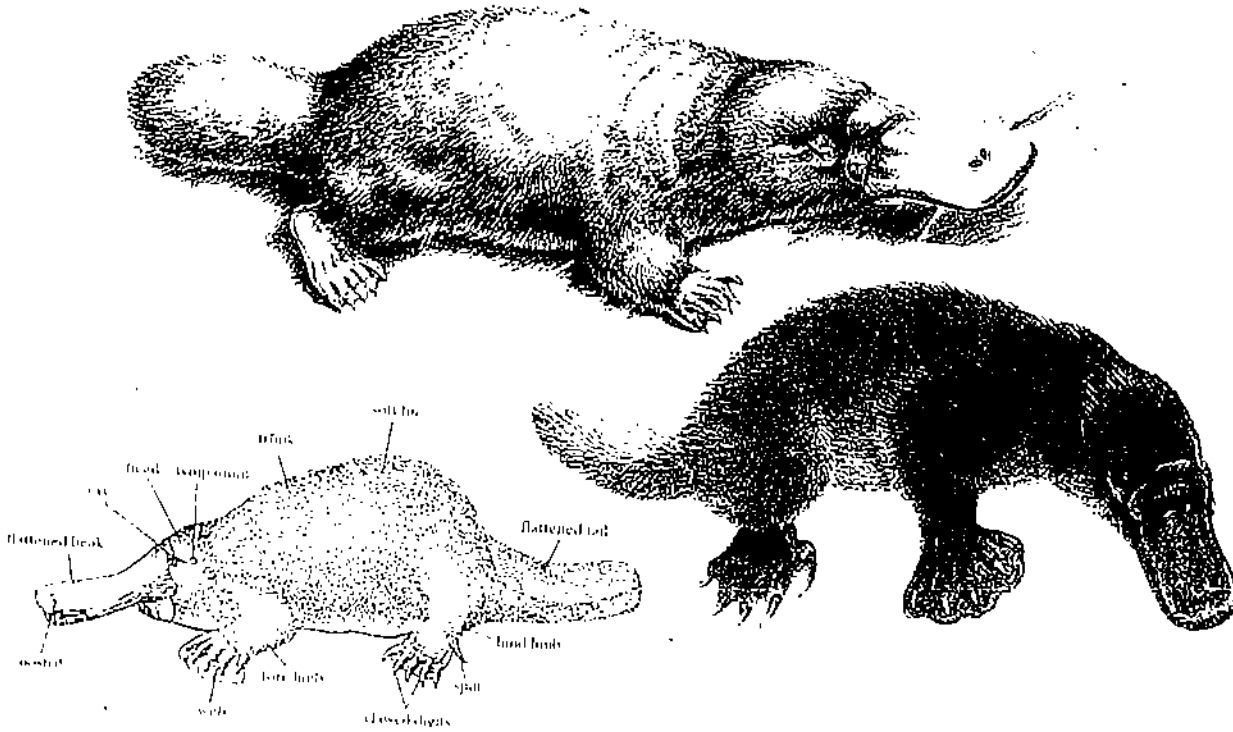
34.5.1 ऑर्निथोरिंकस

ऑर्निथोरिंकस (बत्तख-चोंच प्लैटीपस) के नमूने का परीक्षण कीजिए और चित्र 34.1 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए।

- पीठ गहरी भूरी, निचली सतह हल्की भूरी और मध्यरेखा भोर्चाभ भूरे रंग की।
- पैरों और चोंच को छोड़कर सारे शरीर पर छोटा, सघन और जलरक्त फर।
- नेत्र और कान-खाँच के नीचे एक हल्का-सा धब्बा।
- चोंच बत्तख-जैसी किंतु छोटी। चोंच भोजन तलाशने और रास्ता पहचानने में प्रयुक्त।
- कपोल-कोष्ठों में कटक मौजूद।

- vi) अग्रपादों में बड़ी-बड़ी झिल्लियाँ जबकि पश्च पादों में छोटी झिल्लियाँ।
- vii) पिछले टखने में पदकंट जो खोखला होता है, और जाँघ में स्थित विष ग्रंथि के साथ जुड़ा होता है।
- viii) पूँछ छोटी और चपटी।
- ix) अंडा देते हैं (आमतौर से दो अंडे)।
- x) आँखें छोटी और उसमें निमेषक (nictitating) झिल्ली मौजूद।
- xi) स्तन-ग्रंथियों में चूचुक का अभाव
- xii) अवस्कर मौजूद।

(बत्तखचोंच प्लैटीपस को यह नाम उसकी चोंच की वजह से दिया गया है जो बत्तख की चोंच से मिलती-जुलती होती है। यह अंडे-देने वाला स्तनधारी प्राणी है। इस जंतु में विभिन्न समूहों के जैसे सरीसृपों और स्तनधारियों आदि के, लक्षण पाए जाते हैं।



चित्र 34.1 : ऑर्निथोरिक्स (बत्तखचोंच प्लैटीपस)।

स्वभाव और आवास

यह सरिताओं, नदियों और कुछ झीलों में पाया जाता है। यह ऐसे क्षेत्रों में पाया जाता है जहाँ बिल बनाने की सुविधा हो। यह अधिकांशतः तली में पाए जाने वाले अकशेरुकी प्राणियों को खाता है।

भौगोलिक वितरण

पूर्वी आस्ट्रेलिया और तस्मानिया।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

अवस्था ऐनीमेलिया प्राणी, बहुवर्गीकीय जीव जिगकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

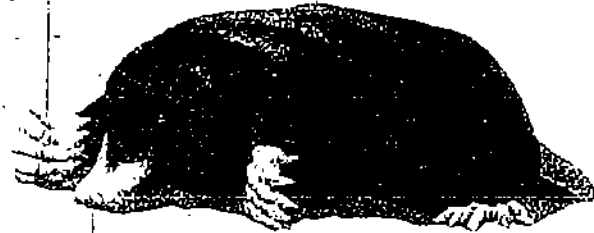
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	चर्टिब्रेटा (क्रेनिऐटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैयोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ममैलिया	रोमित त्वचा, दुग्ध-ग्रथियाँ
उपक्लास	थीरिया	मोनोट्रीमैटा, अंडे देने वाले स्तनधारी
जीनस	ऑर्निथोरिंक्स	
सामान्य नाम	वत्सखचोंच प्लैटीपस	

34.5.2 टैल्पा

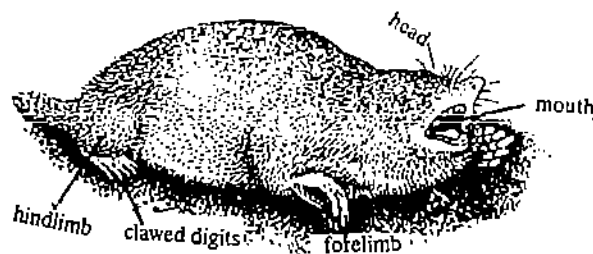
टैल्पा (छछूंदर) के नमूने का परीक्षण कीजिए और चित्र 34.2 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए।

- सिर फानाकार (wedge-shaped) जिसमें नेजलपूर्वी अस्थि प्रोथ के भीतर होती है; प्रोथ निम्न ओष्ठ से आगे तक निकला होता है।
- आँखें आद्यांगिक; और पिन्ना नहीं होते।
- शरीर पर मोटा भूखमली फर।
- पूँछ संवेदी और बालरहित।
- अग्रपाद की विशेषता है उसमें छोटी ह्यूमेरस का पाया जाना; ह्यूमेरस शरीर के भीतर अंतःस्थापित।
- कार्पस में एक अतिरिक्त हँसियाकार अस्थि, जिसे सीसैमॉइड (seasamoid) अथवा फॉल्सिफॉर्म (falciiform) अस्थि कहते हैं।
- थूथन (muzzle) पर बहिःक्षेपण लगे होते हैं जिन्हें 'आइमर अंग' कहते हैं; आइमर अंग संभवतः संवेदी होते हैं।

Shovel-shaped paws



Sensitive snout



चित्र 34.2 : टैल्पा (छछूंदर)।

स्वभाव और आवास

यह जंतु सुरंगों में रहता है और ज़मीन के भीतर रहने के लिए अनुकूलित होता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	चर्टिब्रेटा (क्रेनिब्रेटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ममैलिया	रोमिल त्वचा, दुग्ध-ग्रथियाँ
उपक्लास	यूथीरिया	सजीवप्रजक स्तनधारी
ऑर्डर	इंसेक्टिवोरा	कपाल-गुहा छोटी और निम्न स्तर का मस्तिष्क
जीनस	टैल्पा	

सामान्य नाम छछूंदर

34.5.3 एरिनैसियस

एरिनैसियस (झाऊमूँसा) के नमूने का परीक्षण कीजिए और चित्र 34.3 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए :

- i) शरीर शूकों से ढँका हुआ।
- ii) अधर सतह पर फर।
- iii) पाशर्वी के सहारे-सहारे तथा गर्दन एवं पूँछ के आधार के ऊपर पेशी की एक पट्टी जो बचाव की मुद्रा में शूकमयम क्षेत्र को संपूर्ण शरीर को ढँक लेने के लिए इस्तेमाल की जाती है।
- iv) सिर छोटा, थूथन नुकीली और पूँछ भी छोटी।
- v) आँखें छोटी; पिन्ना भी छोटे आकार के।
- vi) प्रत्येक पैर में पाँच-पाँच पादांगुलियाँ।
- vii) दांतों की संख्या 36 से लेकर 44 तक कुछ भी हो सकती है।
- viii) ऊपरी और निचले जबड़ों के प्रथम कृतक दांत अन्य दांतों की अपेक्षा बड़े। निचले कृतक दांत ऊपरी कृतक दांतों के बीच विद्यमान अवकास में फिट बैठ जाते हैं।

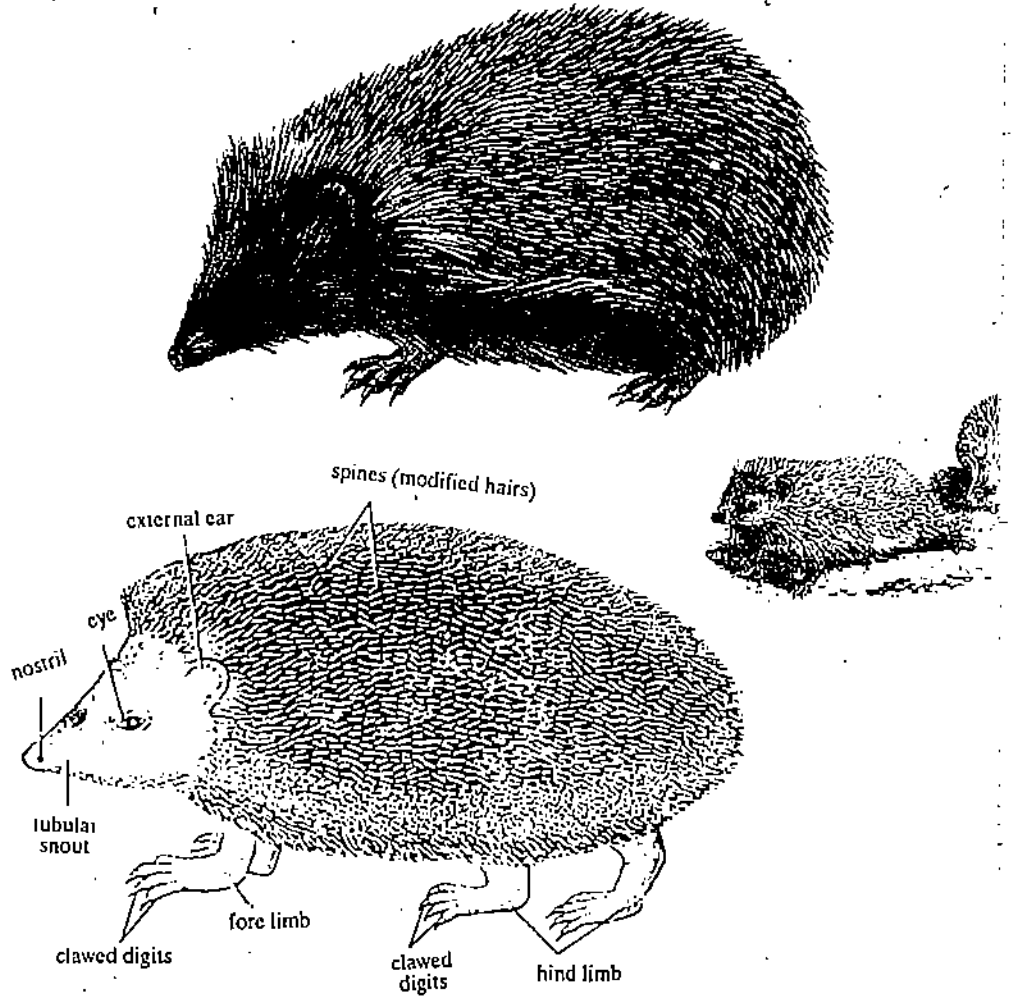
(झाऊमूँसे का सबसे विचित्र लक्षण यह कि उसे जब डराया जाता है तब वह कॉटों की एक गेंद की तरह कुंडली मार लेता है और इस प्रकार वह नरभक्षी के प्रयासों को विफल करने में कामयाब हो जाता है।)

स्वभाव और आवास

यह रात्रिचर (रात के समय सक्रिय) जंतु है तथा दिन के समय यह झाड़ियों और अंधेरे बिलों के भीतर छिपा रहता है। यह सर्वभक्षी है। इसके भोजन में, कीट, फल, कृमि, स्लैग, तथा अन्य छोटे-छोटे जंतु शामिल हैं। इसे छोड़े जाने पर यह कुंडली मार कर एक गेंद की शक्ल धारण कर लेता है। जो शूकों से ढँका होता है। यह बिलों में रहता है। प्रत्येक व्यक्ति झाऊमूँसे का अपना अलग बिल होता है। सर्दियों में यह शीतनिष्क्रयता की अवस्था में चला जाता है। शीतनिष्क्रयता जलवायुपरक परिस्थितियों और भोजन की उपलब्धता से निर्देशित होती है। जन्म के समय इनके नन्हें-मुन्नों के शरीर पर शूक नहीं होते, क्योंकि उस समय शूक त्वचा के नीचे विद्यमान होते हैं।

भौगोलिक वितरण

उत्तरी गोलार्ध, अफ्रीका, भारत और वेस्ट इंडीज में व्यापक रूप से पाया जाता है।



चित्र 34.3 : एरिनेसियस (आऊमूसा)

वर्गीकरण और उसका औचित्य

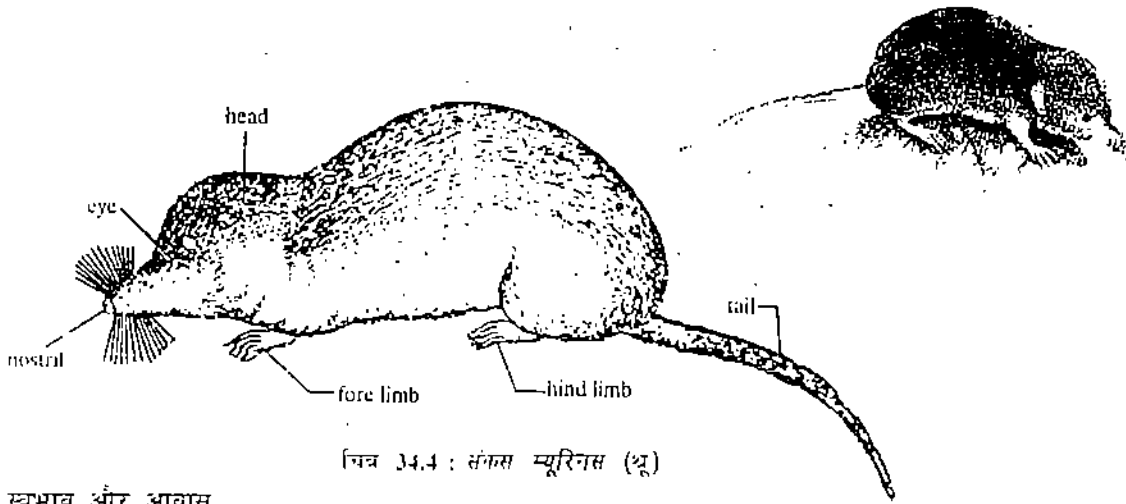
जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव त्रिनकी कोशिकाओं में कोशिका-नि नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	बर्टिरेटा (क्रिनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहि तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ममैलिया	रोमिल त्वचा, दुग्ध-ग्रंथियाँ।
उपक्लास	यूथीरिया	सजीवप्रजक स्तनधारी
ऑर्डर	इंसेक्टिवोरा	कपाल-गुहा छोटी; निम्न स्तर का मस्तिष्क
जीनस	एरिनेसियस	
सामान्य नाम	आऊमूसा	

34.5.4 संकस म्यूरिनस

स्तनधारी प्राणी : नमूनों का प्रेक्षण और वर्गीकरण

संकस म्यूरिनस (श्रू) के नमूने का परीक्षण कीजिए और चित्र 34.4 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए :-

- शरीर फुर से ढँका हुआ; प्रोथ तथा पूँछ लंबोत्तरी।
- आँखें और कान छोटे।
- पहली जोड़ी के कृतक दँत बहुत लंबे।
- पादों में पॉच-पॉच नखर।
- दांत दुबारा नहीं आते, और इसीलिए दांतों के घिस जाने पर भुखमरी की नौवत आ जाती है और यहाँ तक कि कुछ श्रू मर भी जाते हैं।
- अधिकांश श्रू स्वविष्ठासन (reflection) करते हैं, अर्थात् गुदा को चाटते हैं। माना जाता है कि इस प्रकार वे लेश-तत्व (trace elements) और विटामिन B और K प्राप्त करते हैं।
- ये सीमांत-व्यवहार का प्रदर्शन करते हैं।
(क्षुद्र श्रू सबसे छोटा स्तनधारी है)



चित्र 34.4 : संकस म्यूरिनस (श्रू)

स्वभाव और आवास

यह बागों में बिल बनाकर रहता है। यह उन स्थानों पर पाया जाता है जहाँ मनुष्य भी रहते हैं। यह एक मांसाहारी जंतु है तथा रात के समय सक्रिय हो जाता है। यह कीटों और कृमियों को खाता है।

भौगोलिक वितरण

भारतीय महाद्वीप में व्यापक रूप से मिलता है, लेकिन आस्ट्रेलिया तथा अमरीका के कुछ भागों में बिलकुल नहीं मिलता।

वर्गीकरण और उत्सका औचित्य

जगत ऐनीमेलिया प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जोड़न-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम कॉर्डेटा पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और मुग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र नौजूद होते हैं।

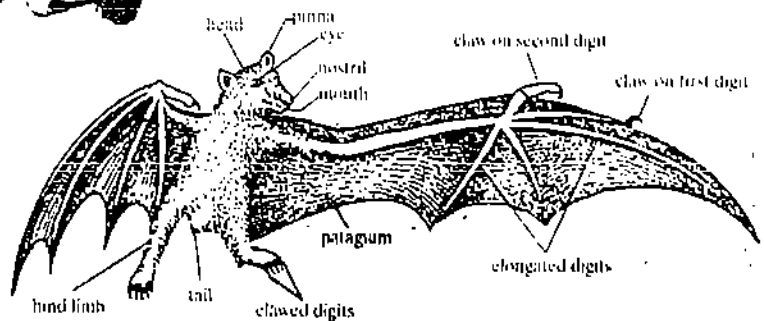
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर करोरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैयोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ममैलिया	रोमिल त्वचा, दुग्ध-ग्रंथियाँ
उपक्लास	यूथीरिया	सजीवप्रजक स्तनधारी
ऑर्डर	इसेक्टिवोरा	कपाल-गुहा छोटी ओर निम्न स्तर का भस्तिष्क
जीनस	संकस	
स्पीशीज़	म्यूरिनस	
सामान्य नाम	शू	

34.5.5 टैरोपस

टैरोपस (चमगादड़) के नमूने का परीक्षण कीजिए और चित्र 34.5 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए।

- बड़े आकार के जंतु। इनके पंख का फैलाव 5 फुट तक हो सकता है।
- शरीर मुलायम फर से ढँका हुआ होता है।
- प्रोथ तंबा और उसमें नासा-पर्ण, (nose-leaf) नहीं होता।
- कान अंडाकार और दूर-दूर स्थित होते हैं।
- पूँछ नहीं होती।
- अँगूठे और दूसरी पादांगुलि में नखर होते हैं।
- पूँछ-झिल्ली (पुच्छचर्मसर = यूरोपैटैजियम, uropatagium) नहीं होती।

मलाया की उड़न लोगड़ी टैरोपस वैम्पाइरस (P. vampyrus) अथवा वृहत् फल-चमगादड़ दुनियाँ की सबसे बड़ी चमगादड़ है जिसके पंख का फैलाव 5 फुट (1.8 मी.) तक हो सकता है, तथा उसका वज़न ढाई पीन्ड (1000 ग्राम) से भी अधिक हो सकता है। वृहत् फल-चमगादड़ की सात उपस्पीशीज़ें हैं, जिनमें से सबसे अधिक खतरा फिलीपीन की टैरोपस वैम्पाइरिस तैनेसिस को है। वृहत् फल-चमगादड़ की गर्भावधि (gestation) लगभग 180 दिन की होता है और केवल एक ही पिल्ले (pup) को जन्म देती है (केवल कभी-कभी दो बच्चों को भी जन्म देती है)।



चित्र 34.5 : टैरोपस (फल-चमगादड़)

चमगादड़ें प्रतिध्वनि-निर्धारण (echolocation) का अनूठा लक्षण प्रदर्शित करती हैं जिसमें वे अपने द्वारा उत्पन्न उच्च आवृत्ति-तरंगों को इस्तेमाल करती हैं ताकि अंधेरे में भोजन की तलाश कर सकें तथा रास्ते की रुकावटों से बच सकें। यह तंत्र एक सोनार (sonar) के रूप में कार्य करता है।

स्वभाव और आवास

यह जंतु वृक्षवासी जीवन के लिए अनुकूलित होता है। दिन में यह बड़े-बड़े वृक्षों की डालों से नीचे की तरफ लटका हुआ पाया जाता है, और रात में सक्रिय हो जाता है। ये जंतु झुंडों में रहते हैं।

भौगोलिक वितरण

यह उष्ण और उपोष्ण कटिबंधों, अफ्रीका से लेकर पूर्वी एशिया और आस्ट्रेलिया तक पाया जाता है।

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; मकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैथोस्टोमैटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ममेलिया	रोमित त्वचा, दुग्ध-ग्रंथियाँ
उपक्लास	यूथीरिया	सजीवप्रजक स्तनधारी
ऑर्डर	काइरोप्टेरा	फल खाने वाली बृहत् चमगादड़ें; अग्रपाद उड़ने के लिए रूपांतरित; दूसरी और पाँचवी उगलियाँ अत्यधिक लंबी और पंख अथवा उड़न-झिल्ली को अवलंब प्रदान करती हैं। पश्च पाद कमजोर तथा उनमें पाँच-पाँच नखरयुक्त पादांगुलियाँ होती हैं; आँखें छोटी और दृष्टि कमजोर; कानों में बड़े पिन्ना; दांत पैने; स्टर्नम में कूटक (keel) होती है; रात्रिचर।

जीनस टैरोपस

सामान्य नाम चमगादड़

34.5.6 फ्यूनाम्बुलस

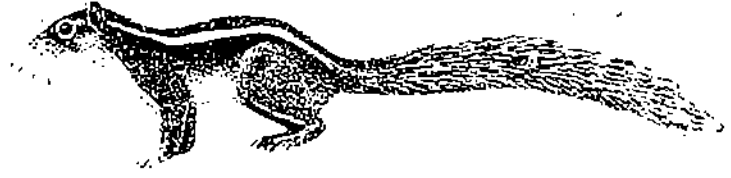
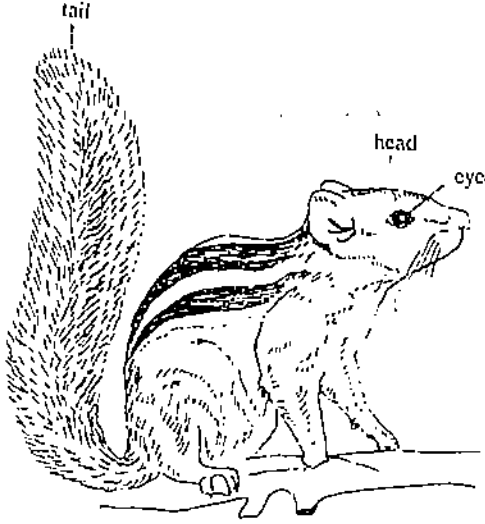
फ्यूनाम्बुलस (गिलहरी) के नमूने का परीक्षण कीजिए तथा चित्र 34.6 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए :-

- i) शरीर की पृष्ठ सतह धूसर रंग की, उस पर तीन सफेद धारियाँ होती हैं।
- ii) अधर सतह और पाद धूसर रंग के।
- iii) आँखें बड़ी, और पिन्ना सुविकसित।
- iv) बड़े आकार के छेनी-जैसे कृतक दांत बाहर दिखाई देते हैं और रदनक दांत नहीं होते।
- v) पादों में पाँच-पाँच उंगलियाँ होती हैं; और कोहनी का जोड़ (संधि) घूम सकती है।
- vi) पूँछ लंबोत्तरी और सघन बालों वाली।

स्वभाव और आवास

यह पेड़ों और ज़मीन पर रहती है। यह दिवाचर जंतु है और फलों तथा बीजों को खाती है।

भौगोलिक वितरण
समस्त संसार में पाई जाती है।



Threestriped Palm Squirrel
(*Funambulus palmarum*)



Fivestriped Palm Squirrel
(*Funambulus pennanti*)

चित्र 34.6 : *फ्यूनाम्बुलस* (गिलहरी)

वर्गीकरण और उसका औचित्य

जगत ऐनीमेलिया

प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम कॉर्डेटा

पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।

समूह वर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)

नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।

सुपरक्लास नैथोस्टोमैटा

जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।

क्लास ममेलिया

रोमिल त्वचा, दुग्ध-ग्रंथियाँ

उपक्लास यूथीरिया

सजीवप्रणक स्तनधारी

ऑर्डर रोडेन्शिया

छैनी-जैसे कृतक दाँत। रदनक दाँतों का अभाव।

जीनस *फ्यूनाम्बुलस*

सामान्य नाम गिलहरी

34.5.7 हर्पेस्टीज़

हर्पेस्टीज़ (नेवला) के नमूने का परीक्षण कीजिए और चित्र 34.7 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए।

- शरीर छोटे-छोटे फुर से ढँका होता है, जिसका रंग कालापन लिए हुए भूरे से लेकर धूसर तक होता है।
- पैरों का रंग सिर और शरीर के रंग से अधिक गहरा।
- मांसाहारी, सोंपों; छोटे-छोटे कशेरुकी प्राणियों, कीटों, और कभी-कभी फल भी खाता है।
- दाँतों की संख्या 34 से लेकर 40 तक।
- सुविकसित दारक (carnassial) दाँत जिनसे यह मांस को कतर सकता है।

vi) पादों के सिरों पर लंबे अनाकुंचलशील नखर होते हैं जो जमीन को खोदने के लिए अनुकूलित होते हैं।

vii) बड़े आकार का गुदा-कोष्ठ जिसमें दो ग्रथिल-रंध होते हैं। इन रंधों में से गंध निकलती है।

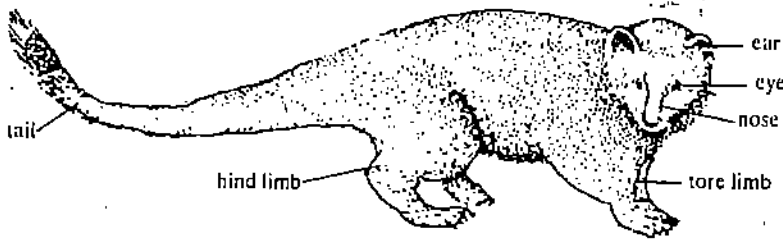
(भारतवर्ष में, पुराने जमाने से नेवले और साँप को लेकर एक कहावत है कि नेवला कभी-कभी साँप पर आक्रमण करके उसे मार डालता है। कुछ स्पीशीजों को जब साँप डराते हैं तब वे झुंडों में एकत्रित हो जाते हैं, और तब साँप अपनी कमजोर दृष्टि के कारण, उन्हें केवल एक ही एक बड़े आकार का जंतु समझ लेते हैं और उनसे बच निकल जाते हैं।)

स्वभाव और आवास

यह बिलों के भीतर रहता है, और प्रमुखतः रात्रिचर प्राणी है। यह प्रधानतः मांसाहारी है और साँपों, छोटे-छोटे कशेरुकी प्राणियों, कीटों और कभी-कभी फल भी खाता है।

भौगोलिक वितरण

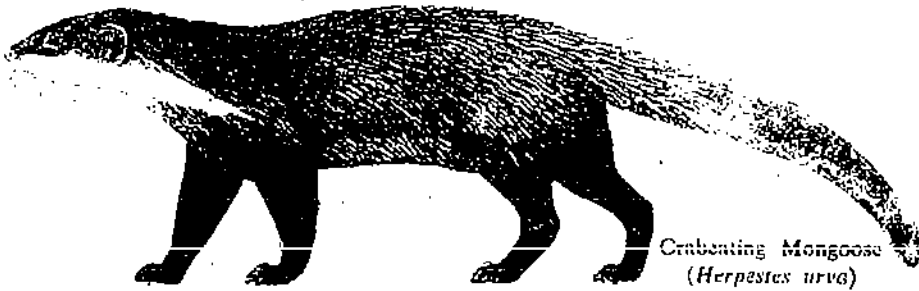
अफ्रीका, अरब, भारतवर्ष और श्री लंका।



Small Indian Mongoose
(*Herpestes auripunctatus*)



Stripednecked Mongoose
(*Herpestes vitticollis*)



Crab-eating Mongoose
(*Herpestes urva*)

चित्र 34.7: हर्पेस्टीज़ (नेवला)

चर्मीकरण और उसका औचित्य

जगत ऐनीमेलिया प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।

फाइलम	कॉर्डेटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकॉर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र होते हैं।
समूह	चर्टिब्रेटा (क्रेनिएटा)	नोटोकॉर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नैयोस्टोमैदा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ममैलिया	रोमिल त्वचा, दुग्ध-ग्रंथियाँ
उपक्लास	यूथीरिया	सजीवप्रजक स्तनधारी
ऑर्डर	कार्निवोरा	शक्तिशाली रदनक दांत, दारक दांत मांस को कतरने के लिए
जीनस	हर्पेस्टीज़	
सामान्य नाम	नेवला	

34.5.8 लोरिस

लोरिस (पतला लोरिस) के नमूने का परीक्षण कीजिए, और चित्र 34.8 की सहायता से निम्नलिखित लक्षणों का प्रेक्षण कीजिए :-

- शरीर पर धूसर-लाल रंग का आवरण।
- प्रोथ नम (उच्चतर प्राईमैटीज़ से भिन्न)
- चेहरा बालों से ढँका हुआ।
- दंत सूत्र : $I\ 2 / 2, C\ 1 / 1, P\ m\ 3 / 3, M\ 3 / 3 = 36$
- बाह्य मैथुन अंग दिखाई देते हैं।
- पूँछ अत्यधिक हासित।
- छोटी उंगलियाँ, जिन के सिरों पर मुलायम गदियाँ लगी होती हैं।
- आँखों के चारों तरफ काले धब्बे, जिनके बीच में सँकरी सफेद रेखा जो नाक तक स्थित होती है।

इन जंतुओं में कुछ लक्षण ऐसे होते हैं जिन्हें आदिम माना जा सकता है, जैसे मादा की उदर पर त्वचा का एक अनुग्रस्थ बलन जिसे मार्सूपियम (marsupium) का निरूपक माना जा सकता है।



चित्र 34.8 : लोरिस (A) लोरिस के सिर का विवर्धित दृश्य जिसमें मुख्यतः आँखें दिखाई गई हैं (B)।

ये जंतु रात्रिचर होते हैं और वृक्षों पर रहते हैं।

भौगोलिक वितरण

अफ्रीका और एशिया में मिलते हैं।

वर्गीकरण और उत्सर्ग औचित्य

जगत	ऐनीमेलिया	प्राणी; बहुकोशिकीय जीव जिनकी कोशिकाओं में कोशिका-भित्ति नहीं होती; अनेक अपने संचलन के लिए अथवा अपने शरीर के किसी भाग के संचलन के लिए अथवा अपने जीवन-चक्र में किसी समय पर संचलन के लिए सक्षम होते हैं; विषमपोषित पोषण।
पाइलम	फॉर्डटा	पृष्ठीय नलिकाकार तंत्रिका-रज्जु, नोटोकोर्ड और युग्मित रेखानुमा गिल-छिद्र मौजूद होते हैं।
समूह	वर्टिब्रेटा (क्रैनिएटा)	नोटोकोर्ड के स्थान पर कशेरुक-दंड बन जाता है; दो जोड़ी उपांग होते हैं; परिसंचरण तंत्र बंद प्रकार का; यकृत-निवाहिका तंत्र मौजूद होता है; रक्त लाल होता है जिसमें लाल रूधिर-कोशिकाएं पाई जाती हैं।
सुपरक्लास	नेथोस्टोमेटा	जबड़े और युग्मित उपांग मौजूद।
क्लास	ममैलिया	रोमिल त्वचा, दुग्ध-ग्रथियाँ
उपक्लास	यूथीरिया	सजीवप्रजक स्तनधारी
आर्डर	प्राइमैटीज	सम्मुख अंगुष्ठ
जीनस	लोरिस	
सामान्य नाम	पतला लोरिस	

34.6 अंत में कुछ प्रश्न

1. कॉलम I में दिए गए जंतुओं को कॉलम II में दिए गए उनके आर्डरों से मिलाइए :-

कॉलम I (जंतु)	कॉलम II (आर्डर)
i) ऐरिनेसियम	काइरॉप्टेरा
ii) हर्पेस्टीज	इसेक्टिवोरा
iii) टेरोपस	ऐडेन्शिया
iv) प्र्यूनाम्बुलस	कार्निवोरा

2. निम्नलिखित स्तनधारियों के दो विशिष्ट लक्षण बताइए :-

i) ऑर्निथोरिंकस	iii) लोरिस
ii) टैल्पा	iv) टेरोपस

अभ्यास 35 रैटस रैटस (सामान्य चूहा) I : बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिक रचना और पाचन तंत्र

रूपरेखा

- 35.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 35.2 आवश्यक सामग्री
- 35.3 चूहे के फील्ड-लक्षण
- 35.4 रैटस रैटस के बाह्य लक्षण
जीर्ण
गर्दन
घड़
पूँछ
- 35.5 रैटस रैटस की सामान्य शारीरिक रचना
विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि
आंतरांगों का वर्णन
- 35.6 रैटस रैटस का पाचन-तंत्र
विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि
आहार-नाल की लंबाई
- 35.7 अंत में कुछ प्रश्न

35.1 प्रस्तावना

किसी स्तनधारी के प्रमुख तंत्रों के संगठन को समझने के लिए, सामान्य चूहा, रैटस रैटस (*Rattus rattus*), एक अधिमत (preferred) नमूना है। इसके अनेक कारण हैं, जैसे; (1) आसान उपलब्धता, क्योंकि यह मानव-बसावों के आसपास आम रूप से मिलता है, (2) इसके प्रजनन के लिए विशेष देखरेख की जरूरत नहीं होती, यह निरंकुश रूप से भरपूर प्रजनन करता है (3) इसके बिलों के भीतर धूमन करके इसे आसानी से प्राप्त किया जा सकता है, (4) बहुत महंगा नहीं है, और (5) छोटा होने के नाते इसे आसानी से पकड़ कर इसका विच्छेदन किया जा सकता है।

इसे पकड़ने, संभालने में किसी संक्रमण का भी कोई खतरा नहीं है, क्योंकि साबुन और पानी से अच्छी तरह अपने हाथ और नाखून धोकर यदि आप किसी उपयुक्त रोगाणुरोधक (antiseptic) का इस्तेमाल कर लें तो आपको किसी प्रकार का कोई खतरा नहीं रहेगा।

चूहा कोई सास आकर्षक जंतु नहीं है, इसलिए आरंभ में हो सकता है कि इसे पकड़ने-संभालने में आपको तनिक अनिच्छा हो। लेकिन एक बार इसके संरचनात्मक संगठन से अवगत होने के बाद शीघ्र ही आप अलचि की भावना का त्याग कर देंगे।

उद्देश्य

इस अभ्यास को पूरा करने के बाद आप

- सामान्य घरेलू चूहे के फील्ड-लक्षणों का वर्णन कर सकेंगे,
- नर और मादा के बीच विभेदन कर पायेंगे,

- स्तनधारियों के विशिष्ट लक्षणों को बता सकेंगे,
- चूहे का अधर सतह पर से विच्छेदन करने के कारण समझा सकेंगे,
- संवृद्ध तंत्रों का विच्छेदन, पिन लगाने और प्रदर्शन-प्लैग-नामांकन करने में अपनी निपुणता और सफाई का निदर्शन कर पायेंगे,
- आंतरांगों का वर्णन कर सकेंगे और आकृति, रंग, आकार और बनावट के आधार पर विभिन्न अंगों में विभेदन कर पायेंगे,
- आहार नाल के प्रमुख उपविभाजनों की बनावटों और आकार की तुलना करके उन्हें पहचान सकेंगे,
- पाचन-क्षेत्र के विभिन्न उपविभाजनों और पाचन-ग्रंथियों को पहचान कर उनके कार्यों का संक्षिप्त वर्णन कर सकेंगे, और
- इसका अनुमान लगा सकेंगे कि शरीर की लंबाई के अनुपात में आहार-नाल कितनी गुना अधिक लंबी है।

रैटस रैटस (सामान्य चूहा) I :
बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिक
रचना और पाचन तंत्र

35.2 आवश्यक सामग्री

1. परिष्कृत चूहे
2. क्लोरोफॉर्म
3. चूहे मारने के लिए टूकन युक्त जार
4. विच्छेदन-ट्रे
5. पिने
6. पानी और बड़े बीकर
7. पेट्री डिशें ताकि उनमें निकाले-फेंके जाने वाले ऊतक रखें जा सकें।
8. रूई
9. ब्लॉटिंग शीट
10. हाथ पोंछने के लिए रुमाल
11. विच्छेदन-औजार
12. कोई एक रोगाणुरोधक घोल
13. सफेद कागज
14. काला कागज
15. प्रयोगशाला-पुरस्त्रिका
16. नैसिड और श्वर

नोट 1 : आपको क्लोरोफॉर्म किया हुआ चूहा दिया जाएगा जो मरा हुआ होना चाहिए। यदि आपको लगे कि वह अब भी सांस ले रहा है तो आप उसके नासाद्वारों पर क्लोरोफॉर्म में भीगी रूई तब तक रखें जब तक कि वह सांस लेना बंद न कर दें।

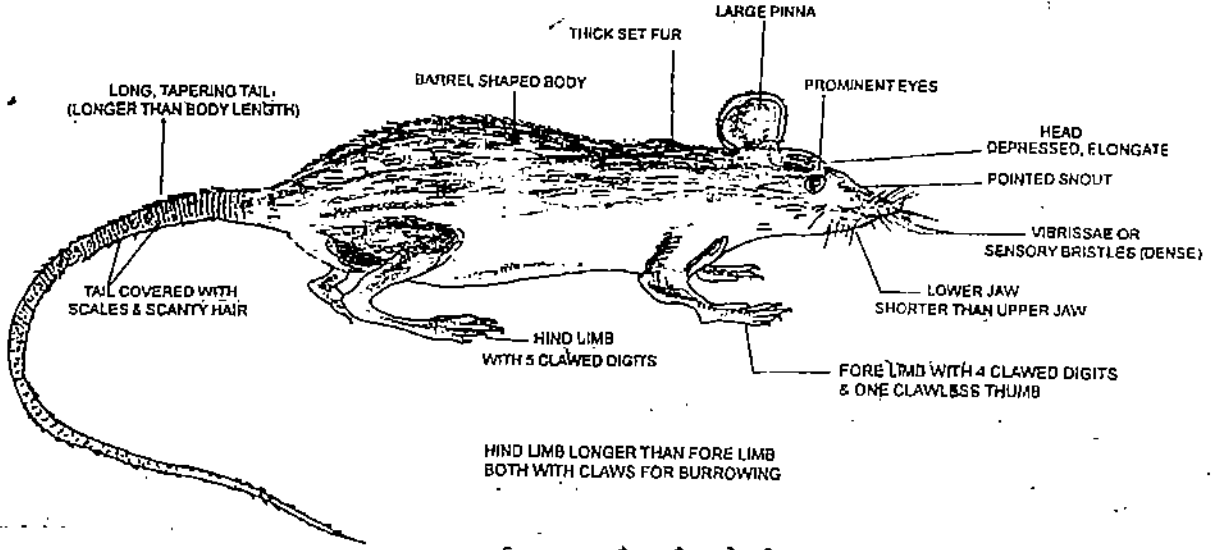
नोट 2 : विच्छेदन पूरा करने के बाद, उन संरचनाओं पर प्लैग-प्लेबल लगाएं जिनका आपको प्रदर्शन करना है। इसके लिए आप सफेद कागज के छोटे-छोटे टुकड़े काट लें; उन पर संरचना/अंग का नाम लिखें और फिर लंबी पिनों की सहायता से उन्हें विच्छेदन-ट्रे में उस अंग/संरचना के नजदीक लगा दें।

नोट 3 : जब विच्छेदन समाप्त कर लें, तब आप अपनी मेज को साफ करें, अपने औजारों को साफ करके ट्रे की थाल में रखें। अपने काम में स्वच्छ-सफाई रखने से आपको परीक्षा में वैद्वर अंक प्राप्त करने में सहायता मिल सकती है।

35.3 चूहे के फील्ड-लक्षण

आइए सबसे पहले चूहे को हम उसकी प्राकृतिक स्थिति में देखें यानि उसके फील्ड लक्षणों का अवलोकन करें। चित्र 35.1 को देखें जिसमें दिए गए नामांकनों से आपको चूहे के सकल विवरण में सहायता मिलेगी।

आकृति : लंबोत्तरा शरीर दबा हुआ, अर्थात् न्यूनाधिक अवनमित सिर, नुकीला प्रोथ (snout), बेलनाकार शरीर छोटी-छोटी टांगों पर टिका हुआ होता है; लंबी, शुंडाकार पूँछ जिस पर शल्क और बाल होते हैं। ये बाल काफी कम मात्रा में होते हैं।



चित्र 35.1 : रैटस रैटस के फील्ड-लक्षण।

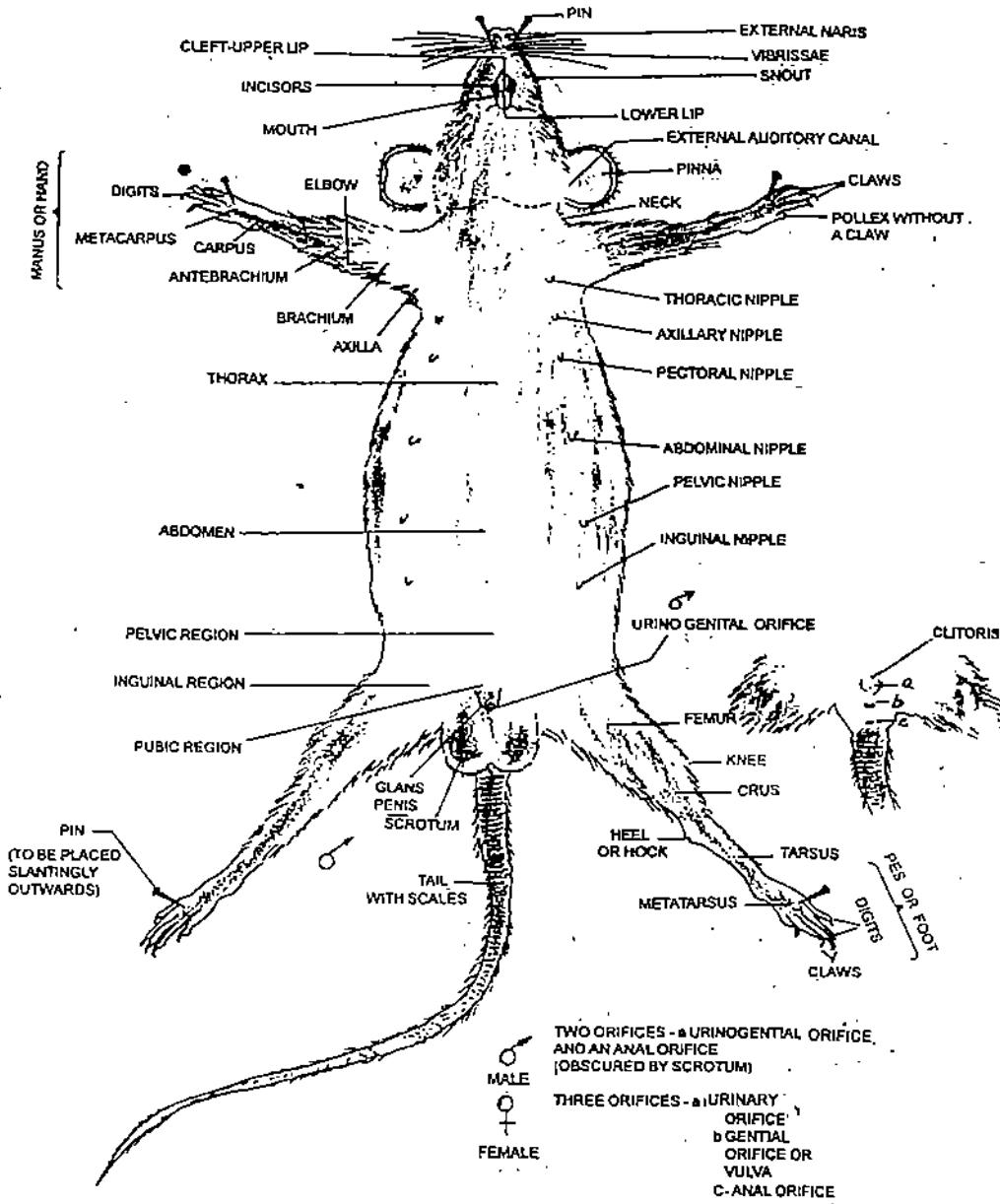
लोमचर्म (pelage), (रोमिल चर्म) : रोम यानि बाल स्तनधारियों का प्ररूपी लक्षण है। शरीर सघन बालों से ढंका हुआ, पृष्ठ सतह पर न्यूनाधिक मोटे बाल, लेकिन अधर सतह पर मुलायम। प्रोथ अथवा धूथन (snout) के बाल, जिन्हें वृद्धरोम (vibrissae) कहते हैं, विशिष्ट स्पर्शोन्द्रिय (tactile organs) होते हैं।

रंग : चूहे की ऊपरी (पृष्ठ) सतह भटमैली धूसर रंग की, जबकि निचली (अधर) सतह फीके तथा भटमैले सफेद रंग की।

आकार : प्रोथ के सिरे से लेकर पूँछ के आधार तक इसकी लंबाई 18 से लेकर 21 से.मी. तक होती है। शरीर की तुलना में पूँछ 1 या 2 से.मी. लंबी होती है।

35.4 रैटस रैटस के बाह्य लक्षण

आपने चूहे के बाह्य लक्षणों का अध्ययन पृष्ठ सतह की तरफ से किया है। अब आप चूहे का अधर सतह से अध्ययन के लिए उसे पीठ के बल उलट दीजिए। चूहे को ऐसी ही अवस्था में विच्छेदन ट्रे में लिटा दीजिए। हाथ-पैरों को खींच कर सीधा कर दीजिए और हथेली तथा तलुवे को पिनों द्वारा ट्रे में स्थिरता से लगा दीजिए। गर्दन को खींच कर सिर को सीधा कर दीजिए। उसके ऊपरी ओष्ठों में होकर दो पिने ट्रे में लगा दीजिए; ये पिने लगाना इसलिए जरूरी है क्योंकि जब आप इसके जबड़ा-क्षेत्र का अध्ययन कर रहे होंगे, तब चूहे को स्थिर रख सकती है। चित्र 35.2 की सहायता से अधर सतह के बाह्य लक्षणों का अध्ययन करें। जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।



चित्र 35.2 : रैटस रैटस के बाह्य लक्षण (अधर दृश्य) ।

शरीर के चार मूलभूत भाग होते हैं - सिर, गर्दन, धड़ और पूंछ ।

35.4.1 सिर

दबा हुआ नुकीला सिर एक आदिम स्तनधारी लक्षण है । आइए, इसके सिर और ज्ञानेन्द्रियों की संरचना का विस्तार से अध्ययन करें:-

(क) प्रोथ अथवा सूदन (snout) : जैसा कि पहले बताया जा चुका है, प्रोथ नुकीला होता है और इस पर निम्नलिखित संरचनाएं पाई जाती हैं:-

1. बाह्य नासार्ध (external nares) - एक जोड़ी रंध, जो उल्टे कोमा की शकल के होते हैं तथा प्रोथ के एक छोटे से गोल बहिःक्षेप की अधर सतह पर स्थित होते हैं ।

2. मुख, जबड़े और ओष्ठ (mouth, jaws and lips) - मुख-द्वार अधर सतह पर स्थित, और (ग)चतुर्भुजाकार (rhomboidal) होता है । इसकी यह रूपरेखा इसलिए होती है क्योंकि ऊपरी और निचले कृतक दांत बाहर की तरफ निकले हुए होते हैं । निचले जबड़े के मुकाबले में ऊपरी जबड़ा अधिक लंबा होता है । ओष्ठ दांतों को ढके हुए नहीं होते, और इसलिए जबड़े बंद होने पर भी इनका मुख खुला ही रहता है । ऊपरी ओष्ठ बीच में फटा हुआ (cleft) होता है ।

3. वृद्धरोम अथवा गलमुच्छ (whiskers) - इनका प्रोथ अत्यधिक चलायमान होता है और चूड़ा बिलों अथवा सुराखों के पार्श्वों का पता अपने गलमुच्छों से लगा लेता है। वृद्धरोम लंबे, कड़े सवेदी शूकों के रूप में होते हैं जो स्पर्श के लिए अत्यधिक सवेदी होते हैं। धूयन और जबड़ों के इर्द गिर्द छोड़ी के नीचे तथा नेत्रों के ऊपर एवं गालों पर ये चार समूहों में व्यवस्थित होते हैं।

(ख) विशिष्ट संवेदों के अंग : इनके अंतर्गत नेत्र और कान आते हैं जो क्रमशः दृष्टि और श्रवण के लिए होते हैं:-

1. नेत्र - नेत्र नासारंघों और कानों के बीच लगभग मध्य में पृष्ठ पार्श्व रूप से स्थित होते हैं। नेत्रों पर पलकें तथा पक्ष (eyelids) होते हैं। नेत्रों की स्थिति कुछ इस प्रकार होती है कि ये जंतु दायीं बायीं तरफ, काफी दूर तक देख सकते हैं।

2. बाह्य कान - ये श्रवण-उपकरण के विस्तारों के रूप में होते हैं, तथा ध्वनि-तरंगों को केंद्रित करके कान के भीतर निर्दिष्ट करने का कार्य करते हैं। ये अनन्य स्तनधारी लक्षण हैं। प्रत्येक कर्ण एक अर्धवर्तुलाकार पालि अथवा पिन्ना का बरा होता है, जो एक कीप अथवा बाह्य श्रवण-कुल्या (external auditory meatus) में खुलता है। कर्ण सिर के ऊपर की तरफ स्थित होते हैं।

35.4.2 गर्दन

सिर और कंधों के बीच एक छोटी किंतु विस्तारशील संरचना। गर्दन के कारण सिर मुक्त रूप से झिल-डुल सकता है। यह गतिशीलता चूहे के लिए इसलिए आवश्यक है ताकि वह पर्यावरण का सर्वेक्षण कर सके।

35.4.3 धड़

धड़ पीपाकार होता है और अग्रपादों तथा पश्चपादों के बीच शरीर का प्रमुख भाग बनाता है। धड़ दो भागों में बंटा होता है, आगे की तरफ वक्ष और पीछे की तरफ उदर। पार्श्वतः इस पर दो स्तन-रेखाएं होती हैं। जिनमें से प्रत्येक पर छह चूचुकों अथवा स्तनों (mammary) की एक-एक पंक्ति स्थित होती है।

(क) वक्ष (thorax) : एक संकरी पिरैमिडनुमा संरचना, जो छूने पर सख्त लगती है। वक्ष का यह कड़ापन पसलियों के कारण होता है। वक्ष पर तीन जोड़ी चूचुक लगे होते हैं जिनके नाम उनकी स्थिति के अनुसार इस प्रकार हैं - वक्षीय, अक्षीय और अंसीय (pectoral) चूचुक।

(ख) उदर (abdomen) : एक चौड़ा भाग जो छूने में मुलायम लगता है। इस पर तीन जोड़ी चूचुक : उदरीय, श्रोणि और वंक्षण (inguinal) चूचुक लगे होते हैं।

चूचुक अथवा स्तन कोई 2-3 मिमी. लंबे पैपिला- जैसे छोटे बहिःक्षेपण होते हैं। नर और मादा में इनकी बनावट एक समान होती है; हां गर्भवती अथवा दूध पिला रही मादा में इनका आकार थोड़ा बढ़ जाता है। चूचुकों की कुल संख्या एक झोल (litter) यानि एक बार में दिए गए बच्चों की अधिकतम संख्या के अनुरूप होती है।

(ग) पाद (limbs) : शरीर के अनुपात में पाद अपेक्षाकृत रूप से छोटे होते हैं; पश्चपादों के मुकाबले में अग्रपाद छोटे होते हैं। दोनों अग्र और पश्च पादों में पाँच-पाँच उंगलियां होती हैं; अर्थात् वे पंचांगुलिपाद (pentadactyl) होते हैं। हाथ और पैर की उंगलियों में, तथा हथेली और तलुवों में मोटी-मोटी गद्दियां अथवा पादतल-गद्दियां (plantar pads) होती हैं। इन गद्दियों का काम है दौड़ते समय उंगलियों को घर्षण से बचाना। उंगलियों में लंबे बक और नुकीले नाखून होते हैं जो बिल बनाने और लिगटे रहने के काम आते हैं।

1. अग्र पाद : अग्र पाद में तीन भाग होते हैं - निकटस्थ भाग को ऊपरी भुजा अथवा बाहु (brachium) कहते हैं। जिसकी स्थिति कंधों से नीचे की तरफ होती है; मध्य भाग को अग्र भुजा अथवा पूर्वबाहु (antebrachium) कहते हैं। (जो कोहनी पर से आगे की तरफ मुड़ा होता है) और दूरस्थ भाग जिसे पंजा अथवा मैनस (manus) कहते हैं। यह पंजा अग्र भुजा की ही सीध में होता है और अग्र भुजा से कलाई अथवा कार्पस (carpus) पर मुड़ा होता है। पहली उंगली, जिसे अंगूठा या पौलेक्स कहते हैं, अत्यधिक हासिल और नखरहीन होती है; शेष उंगलियां लंबी और भली-भांति नखरयुक्त होती हैं।

2. पश्च पाद : पश्च पाद के भी तीन भाग होते हैं, एक निकटस्थ भाग जिसे जांघ अथवा फीमर (femur) कहते हैं (यह नितंब से नीचे की तरफ स्थित होता है); एक मध्य भाग जिसे टाँग अथवा क्रस (crus) कहते हैं (यह घुटने पर से पीछे की तरफ मुड़ा हुआ होता है); और एक दूरस्थ भाग जिसे पंजा अथवा पेस (pes) कहते हैं (यह टखने अथवा टार्सस से आगे की तरफ निर्दिष्ट होता है)। सभी पादांगुलियाँ नखरयुक्त होती हैं।

(घ) श्रोणि (pelvis), जघन (pubis) और मूलाधार (perineum) : उदर और नितंब के नीचे वाले भाग को श्रोणि कहते हैं। श्रोणि के नीचे स्थित भाग को, जिस पर मूत्र और जनन-छिद्र स्थित होते हैं, जघन कहते हैं। मूलाधार वह भाग होता है जो जनन-छिद्र और गुदा के बीच स्थित होता है। गुदा पूँछ के आधार के ठीक सामने स्थित होती है। गुदा के अलावा बाकी के दो रंध नर और मादा में अलग-अलग होते हैं और बाह्य जननेन्द्रियों (genital) के भाग होते हैं। बाह्य लक्षणों में केवल बाह्य जननेन्द्रियाँ ही लैंगिक द्विरूपता को दर्शाने वाला लक्षण है।

1. मादा बाह्य जननेन्द्रिय : इसके अंतर्गत तीन छिद्र आते हैं— मूत्र-छिद्र, जनन-छिद्र और गुदा-छिद्र ये तीनों इसी क्रम में व्यवस्थित होते हैं। एक छोटा-सा गुलाबी रंग का शंकुरूपी बहिःक्षेपण, ग्लांस क्लिटोरिस (glans clitoris) मूत्र-छिद्र के ऊपर स्थित होता है। बीच में स्थित जनन छिद्र अपरिपक्व चूहे में खुला हुआ नहीं होता, बल्कि एक गर्त अथवा अवनमन के रूप में दिखाई देता है। परिपक्व चूहे में यह छिद्र चौड़ा होता है। जनन-छिद्र और गुदा के बीच की दूरी बहुत कम होती है।

2. नर बाह्य जननेन्द्रिय : नर में केवल दो ही छिद्र होते हैं, एक तो सामान्य मूत्रजनन-छिद्र और दूसरा गुदा-छिद्र। मूलाधार त्वचा एक थैली अथवा वृषण-कोष (scrotum) बनाती है जिस पर मामूली बाल होते हैं तथा उसकी बनावट झुरीदार होती है। इसके भीतर नर गोनड अथवा वृषण (testis) स्थित होते हैं। वृषण-कोष के ऊपर एक छोटा सा बहिर्वेशन, ग्लांस पेनिस (शिश्न मुंड) स्थित होता है, जिसके आधार पर सामान्य मूत्रजनन छिद्र स्थित होता है। शिश्न अथवा नर अंतःप्रवेशी अंग एक नली-जैसी संरचना होता है जो एक आच्छद के भीतर S की आकृति में स्थित रहता है, और यही कारण है कि वह तत्काल दिखाई नहीं देता। गुदा और जनन-छिद्र के बीच की दूरी नर में अपेक्षाकृत अधिक होती है।

35.4.4 पूँछ

पूँछ, गुदा के पीछे शरीर का विस्तार भाग होती है। यह एक दम से संकरी हो जाती है तथा लंबी और गुंडाकार होती है। ध्यानपूर्वक देखने पर इसके ऊपर छोटे-छोटे परस्परछादी शल्कों की स्पष्ट अनुप्रस्थ पंक्तियाँ दिखाई देती हैं। पूँछ पर बाल कम होते हैं जोकि शल्कों के बीच केवल यहाँ-वहाँ ही दिखाई पड़ते हैं। इन शल्कों से पता चलता है कि स्तनधारियों का प्रादुर्भाव सरीसृपों से हुआ है।

35.5 रैटस रैटस की सामान्य शारीरिक रचना

सामान्य शारीरिक रचना के अध्ययन से हमें विभिन्न अंगों और विभिन्न अंग-तंत्रों की उनकी प्राकृतिक स्थिति में अथवा स्वस्थाने (in situ) व्यवस्था योजना की जानकारी प्राप्त होती है। इससे आपको आंतरांगों की संगठन और उनके पारस्परिक संबंधों को समझने में सहायता मिलती है।

नोट 1 : चूहे का विच्छेदन, जैसा कि अधिकांश कशेरुकी प्राणियों में होता है, अधर सतह की तरफ से किया जाता है। इसको जगरण है (क) अस्थित और सक्ता रीढ़ अथवा कशेरुक-बंध प्रमुख एकावट होती है और उसे काटना कठिन होता है। (ख) प्रमुख रूधिर वाहिकाएं (महाधमनी और पश्च महाशिरा) पृष्ठ सतह पर ही स्थित होती है, और यदि चूहे को पृष्ठ सतह की तरफ से खोला जाएगा तो इन रूधिर वाहिकाओं के कटने की पूरी संभावना हो सकती है (ग) पाचन-तंत्र तक पहुंचने से पहले ही हो सकता है कि हृदय और फेफड़े कट-फट जाएं; (घ) अधिकांश आंतरांग आंत्रयोजनियों (आंतरांग ग्रां पेरिटोनियमी शिल्सी) द्वारा देह-गुदा की पृष्ठ भित्ति के साथ जुड़ी होती है।

नोट 2 : चूके चूहे की अधर सतह को ऊपर की तरफ रखते हुए उस पर पिन लगाई जाती हैं, अतः आपकी और चूहे की दाएं और बाएं पार्श्व अदल-बदल जाते हैं। याद रखिए कि जब हम दाएं अथवा

बाएं पार्श्व का उल्लेख कर रहे हैं तो हमारा मतलब जंतु की दायीं अथवा बायीं तरफ से होता है, आपकी दायीं बायीं तरफ से नहीं।

35.5.1 विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि

बाह्य लक्षणों की अध्ययन करने के लिए आपने चूहे को पिनों द्वारा विच्छेदन ट्रे में पहले से ही लगा रखा है। अब हमें त्वचा और पेशियों का उच्छेदन (incisions) करना होगा यानि उनको काटना चीरना होगा और उनमें पिनें लगानी (pinning) होंगी ताकि आंतरांगों को अनावृत करके उनका प्रदर्शन कर सकें।

त्वचा

(क) उच्छेदन

1. जांघ के पास से त्वचा को ऊपर उठाइए और बीच में एक छोटा-सा V-आकृति में चीरा लगाइए। यहां से आरंभ करके निचले आष्ठ तक चूहे के केन्द्रीय भाग में त्वचा को सीधे-सीधे काटते जाइए।
2. त्वचा वसा-ऊतक की एक सफेद सी परत अथवा प्रावरणी (fascia) के द्वारा पेशियों के साथ संलग्न होती है। त्वचा को पेशियों से अलग करने के लिए स्कैल्पेल की ज़रूरत नहीं होती, क्योंकि त्वचा को केवल थोड़ा खींचने पर ही वह पेशियों से अलग हो जाती है।
3. इसी प्रकार जबड़ों, गर्दन, भुजाओं और टांगों पर से भी त्वचा को हटा लीजिए।

(ख) पिनें लगाना

त्वचा के पल्लों को, चित्र में दिखाए गए स्थानों के अनुसार, पिनें लगा कर उन्हें ट्रे में स्थिर कर दें। ध्यान रहे कि पिनें हमेशा गहराई तक लगानी चाहिए और उनका ऊपरी हिस्सा बाहर की तरफ झुका रहना चाहिए।

पेशियां

(क) उच्छेदन

1. जघन (pubic) क्षेत्र से आरंभ करके उदर के ऊपरी भाग तक एक मध्यवर्ती तथा सीधा चीरा लगाइए।
2. पसली-पिंजरा (rib-cage) तक पहुंचने पर, उसे एक भोथरी यानि कुंद सिरे वाली चिमटी से ऊपर उठाइए, और उरोस्थि के साथ-साथ मध्य भाग में काट दीजिए। इस प्रकार काटने से आप चूहे के हृदय में कोई छेद करने से बच सकते हैं अन्यथा आपको काम में अंग्रट उठ पड़ेगा। इस तरह की काट के लिए आपको अपनी बड़ी कैंची के भोथरे सिरे को उरोस्थि के नीचे डालकर चीरा लगाना पड़ेगा।
3. इस मध्यवर्ती चीरे को आगे बढ़ाते हुए जबड़ों की पेशियों तक ले जाइए। इससे श्वास नली (trachea) अनावृत होती है।
4. पेशियों को भुजाओं और टांगों की पूरी लंबाई के सहारे-सहारे काट दीजिए।

(ख) पिनें लगाना

1. शरीर के दोनों तरफ के पेशी-पल्लों को त्वचा के साथ-साथ ही रख कर उन पर पिनें लगाई जा सकती हैं।
2. ऐसा करने के लिए त्वचा से पिनों को निकाल कर दुबारा से लगाया जा सकता है।
3. जबड़ों, गर्दन भुजाओं और टांगों की पेशियों में पिनें लगाने की ज़रूरत नहीं है क्योंकि इनमें से अधिकांश को काट कर अलग किया जा सकता है।

पसली पिंजरा

वक्षीय आंतरांगों (thoracic viscera) को अनावृत करने की विधि

1. अंतिम पसली के नीचे देखिए। आप एक पतली, पारदर्शी, गुंबदाकार झिल्ली देख सकेंगे जो देह-गुहा

में एक तरफ से दूसरी तरफ तक फैली होती है। यही वह डायाफ्राम है जो वक्ष को उदर से अलग करता है, और जिसकी मदद से चूहा सांस लेता है। यह एक ऐसी संरचना है जो स्तनधारियों में विशिष्टतः पाई जाती है।

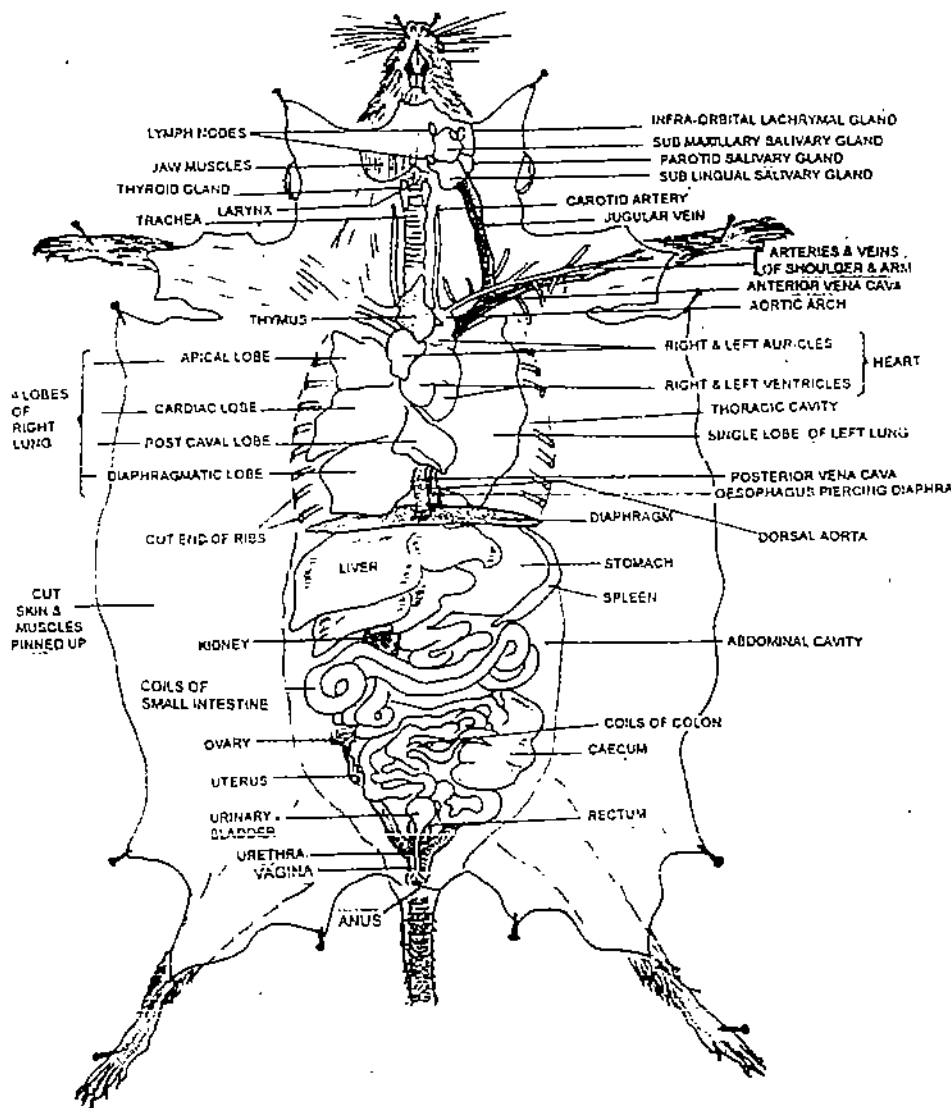
रैटस रैटस (सामान्य चूहा) 1 :
बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिक
रचना और पाचन तंत्र

2. इस झिल्ली को दायीं-बायीं तरफ से थोड़ा काट दीजिए ताकि वह पसलियों से अलग हो जाए। डायाफ्राम को काट कर बाहर न निकालें।
3. पृष्ठ सतह के जितना समीप से हो सके उतना तक पसलियों को दायीं-बायीं तरफ काट छांट कर निकाल दीजिए। इस प्रकार आप वक्ष-क्षेत्र में मुक्त रूप से काम कर सकेंगे। क्लेविकल यानि जत्रुक और पहली पसली के समीप पहुंचने पर आप तनिक सावधानी से काम लें। इन्हें पृष्ठ सतह के बहुत समीप अर्थात् बहुत नीचे से न काटें क्योंकि जुगुलर शिराएं इनके ठीक नीचे से गुजरती हैं।

यहां बहुत कुछ प्रदर्शन नहीं करना होगा क्योंकि यहां हमें विभिन्न अंगों की प्राकृतिक स्थिति में व्यवस्था-योजना को ही समझना है।

35.5.2 आंतरांगों का वर्णन

आइए, अब हम इन संरचनाओं को कम से कम हटा कर तथा अस्तव्यस्त करके विभिन्न आंतरांगी अंगों की योजना को देखें। अपने साथ चित्र 35.3 रखें ताकि उसमें नामांकित भागों का आगे दिए गए विवरण के साथ मिलान कर सकें।



चित्र 35.3 : रैटस रैटस की सामान्य शारीरिक रचना।

जबड़ा और गर्दन-क्षेत्र : मजबूत जबड़ा-पेशियों के ऊपर और नीचे स्थित क्षेत्र को देखिए और निम्नलिखित संरचनाओं का प्रेक्षण कीजिए :-

1. लार ग्रंथियां (salivary glands) : ये तीन होती हैं और इनकी बनावट क्रीम-जैसे रंग की तथा स्पंजी होती है।
 - (क) अधोमैक्सिलरी ग्रंथि (sub-maxillary gland) - सबसे बड़ी और मध्य-रेखा के समीप स्थित होती है।
 - (ख) अधोजिह्वा-ग्रंथि (sub-lingual gland) - अपेक्षाकृत छोटी और अधोमैक्सिलरी से अग्र-पार्श्वतः स्थित होती है।
 - (ग) कर्णमूल-ग्रंथि (parotid) अपेक्षाकृत छोटी, और न्यूनाधिक चपटी, तथा अन्य दोनों ग्रंथियों के नीचे की तरफ अधर-पार्श्वतः स्थित।
2. लसीका-गांठे (lymph nodes) : तीन या चार लसीका गांठे लार-ग्रंथियों के बीच में अथवा उनके ऊपर छितरी हुई पायी जाती हैं। ये छोटी, चिकनी, अंडाकार, मिट्टी के से रंग की संरचनाएं होती हैं और लार-ग्रंथियों से एकदम भिन्न होती हैं।
3. अश्रु-ग्रंथि (lachrymal gland) : एक लंबोत्तरी, चपटी चिकनी भित्ति वाली संरचना जो अधोमैक्सिलरी लार-ग्रंथि से आगे की तरफ स्थित होती है। यही संरचना अधो-नेत्रकोटर अश्रु ग्रंथि है।
4. श्वासनली (trachea) : यह एक पतली भित्ति वाली नली होती है। जिस पर उपास्थि के बलय बने होते हैं। यह गर्दन की पूरी लंबाई में स्थित होती है, जिसके सिर पर पहुंच कर यह दो बहुत छोटी प्राथमिक श्वासनियों में बंट जाती है।
5. कंठ (larynx) : श्वासनली के आरंभ में, कंठ एक चौड़ी उपास्थि से ढंकी हुई संरचना के रूप में होता है। कंठ थॉयरॉयड ग्रंथि के नीचे छिपा हुआ स्थित होता है।
6. थायरॉयड ग्रंथि (thyroid gland) : यह H-आकार की ईंट जैसे लाल रंग की ग्रंथि है।
7. ग्रसिका (oesophagus) : यह एकदम से नहीं दिखाई देती, अतः श्वासनली को थोड़ा सा एक तरफ को हटाइए। यह एक लंबी, पतली तथा चिकनी भित्ति वाली नली के रूप में दिखाई देती है।

वक्षीय आंतरांग : इनमें दो महत्वपूर्ण संरचनाएं—हृदय और फेफड़े, शामिल हैं। ग्रसिका भी वक्षीय गुहा में स्थित होती है, लेकिन यहां वह तभी दिखाई देगी जब फेफड़ों को काट कर निकाल दिया जाएगा।

1. हृदय : यह वक्षीय गुहा के बीच में स्थित होता है; निलय (ventricles) बड़े आकार के, शंक्रुपी तथा सिर पर थोड़ा से मुड़ कर बायीं तरफ (आपकी नहीं बल्कि चूहे की) को झुके हुए दिखाई पड़ते हैं। निलयों के ऊपर, दो कान जैसी संरचनाएं आलिंद (auricles or atria) होते हैं। हृदय के ऊपर बारीक भित्ति से निर्मित पारदर्शी हृदयावरण (pericardium) होता है। निलयों के ऊपर बनी एक तिरछी खांच बाएं निलय को दाएं से पृथक् करती है।
2. थाइमस ग्रंथि (thymus gland) : आलिंदों के ऊपर देखिए, थाइमस ग्रंथि एक चमकदार, अर्धपारदर्शी, सफेद पल्ले जैसी दिखाई देगी। यदि आपने कुछ रूधिर-वाहिकाएं काट दी हैं तो हो सकता है कि आपको थाइमस ग्रंथि दिखाई न दे।
3. महाधमनी चाप (aortic arch) और अग्र महाशिरा (anterior vena cava) : इन्हें देखने के लिए आपको थाइमस ग्रंथि और हृदयावरण को काटकर निकालना होगा। ध्यान रहे कि आप हृदय में कोई सुराख न कर दें। उंगली द्वारा हृदय को धीरे से नीचे की तरफ कर दीजिए। महाधमनी चाप धूसर से रंग की एक सुस्पष्ट वाहिका के रूप में ऊपर की तरफ जाती तथा बायीं ओर घूमती हुई दिखाई देगी। यह प्रधान धमनी है। आलिंदों के दोनों तरफ, आप बैगनी से रंग की दो बड़ी वाहिकाएं देख सकते हैं। ये बायीं और दायीं अग्र महाशिराएं अथवा प्रधान शिराएं हैं।
4. फेफड़े (lungs) : हृदय की दोनों तरफ एक-एक फेफड़ा स्थित होता है। प्रत्येक फेफड़ा बहुत चमकीला, मांस के से गुलाबी रंग की संरचना होती है जिसकी बनावट कुछ-कुछ चीज़ जैसी

(chesy texture) दिखाई पड़ती है; (क) दायां फेफड़ा - यह एकल अविभाजित अंग होता है; (ख) दायां फेफड़ा - इसमें चार पालियां होती हैं; अग्र, मध्य, पश्च और पश्च महाशिरा पालियां। इन पालियों को क्रमशः शिखिरस्थ, हृदयी डायफ्रामी और पश्चमहाशिरा - पालियां भी कहते हैं।

रैटस रैटस (सामान्य चूहा) I :
बाह्य लक्षण, सामान्य शारीरिक-
रचना और पाचन तंत्र

उदरीय आंतरांग (abdominal viscera) : इनमें प्रधानतः आहार-नाल और संबंधित संरचनाएं शामिल हैं। डायफ्राम के नीचे से आरंभ करते हुए निम्नलिखित संरचनाओं को देखिए :-

1. यकृत (liver) : बड़ा, गहरा ईट के से रंग का, और अनेक पल्ले-जैसी पालियों से बना हुआ होता है। यकृत उदरीय गुहा के अधिकांश ऊपरी और दायें भाग को घेरे हुए होता है, तथा एक छत्र के रूप में आमाशय के ऊपर में स्थित होता है।
2. आमाशय (stomach) : यकृत के नीचे स्थित आमाशय को देखने के लिए आपको यकृत की पालियों को ऊपर की तरफ उठाना पड़ेगा। आमाशय एक बड़ी वक्र कोष-जैसी-संरचना के रूप में होता है जो उदरीय गुहा के अधिकांश ऊपरी और बाएं भाग को घेरे हुए होता है।
3. प्लीहा (spleen) : आमाशय के बाहरी घुमाव को धीरे से ऊपर की तरफ उठाइए। आप ईट की गहरे रंग जैसी लंबी संरचना देख सकते हैं जो आमाशय के बाहरी घुमाव के साथ-साथ स्थित होती है। इसका रंग और बनावट यकृत के ही समान होती है।
4. आंत्र (duodenum) : ड्यूडिनम (ग्रहणी) और क्षुद्रांत्र की कुंडलियां उदरीय गुहा के अधिकांश मध्य भाग को घेरे हुए होती हैं। क्षुद्रांत्र के उपविभाजनों के बारे में आप पाचन-तंत्र का विच्छेदन करते समय और अधिक जान सकेंगे।
5. अग्न्याशय (pancreas) : यह दही-जैसी सफ़ेद रंग की असंगठित संरचना होती है जिसे छोटी आंत की कुंडलियों को खोले बगैर नहीं देखा जा सकता। यह आंत्रयोजनियों, अर्थात् आंत की कुंडलियों को बांधे रखने वाली झिल्लियों के अधिकांश भाग में स्थित होती है।

श्रोणि-आंतरांग (pelvic viscera) : श्रोणि-क्षेत्र उदरीय गुहा के नीचे स्थित होता है और नितंब-क्षेत्र के अनुरूप होता है। इस क्षेत्र में निम्नलिखित संरचनाएं शामिल हैं:-

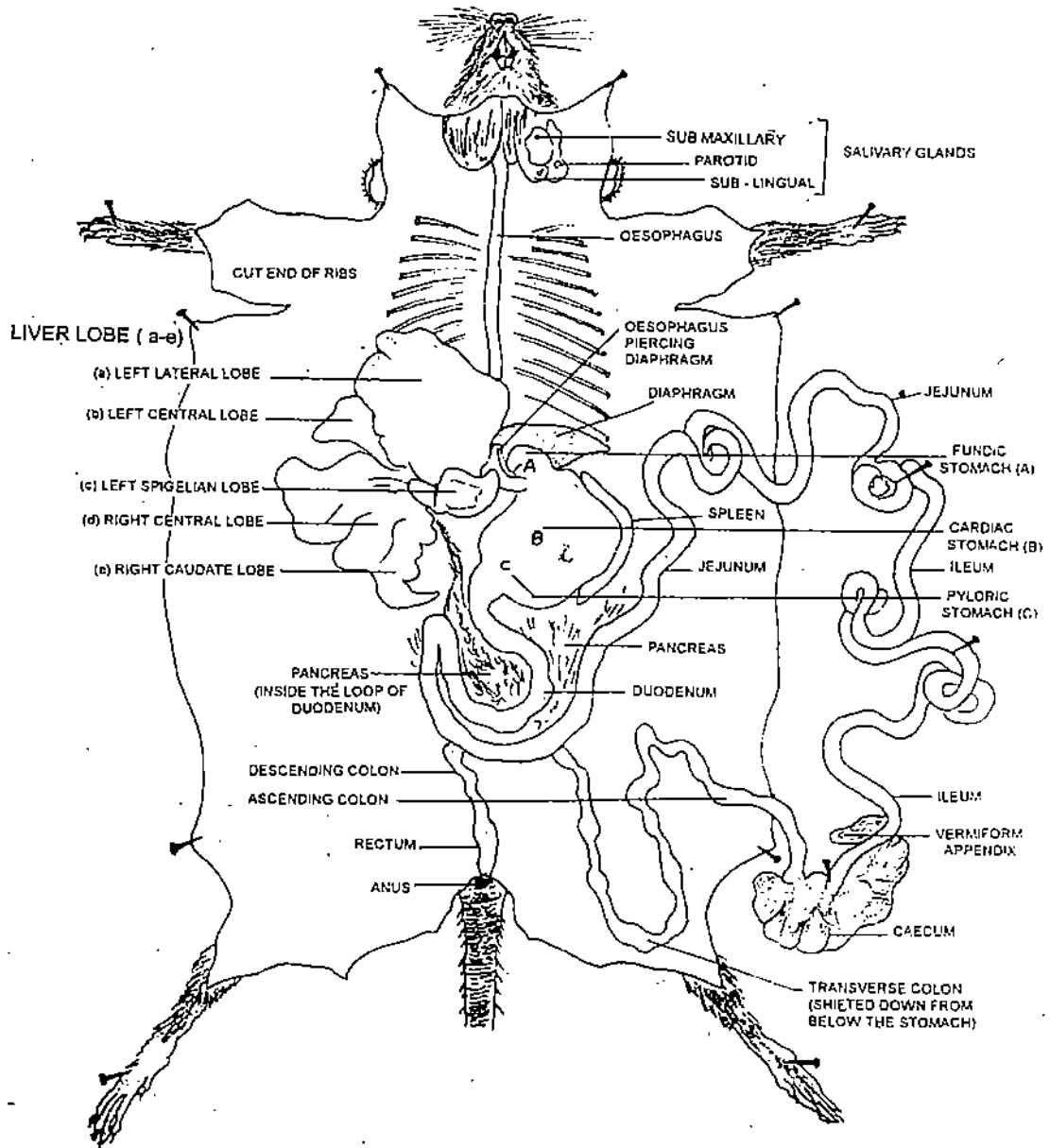
1. अंधनाल (caecum) : क्षुद्रांत्र के अंतिम सिरे पर यह एक बड़े आकार का बंद थैली-जैसी होती है। श्रोणि क्षेत्र की यह एक सुस्पष्ट संरचना होती है। क्योंकि अपने नीचे स्थित अनेक संरचनाओं को छिपाए हुए रहती है।
2. कोलन (बृहदंत्र, colon) : अंधनाल से निकलने वाली यह बड़ी, संकरी और कुंडलित संरचना है। यह बड़ी आंतों का एक भाग है।
3. मलाशय (rectum) : यह छोटे आकार की सीधी नली के रूप में होती है जो बड़ी आंतों का अंतिम भाग है। यह गुदा के जरिए बाहर खुलता है।
4. वृक्क (kidneys) : ये आहार-क्षेत्र की कुंडलियों से पूरी तौर पर छिपे रहते हैं। इन्हें देखने के लिए आपको आहार-क्षेत्र को बायीं तरफ हटाना पड़ेगा। प्रत्येक वृक्क सेम के बीज की आकृति का होता है और उसका रंग यकृत जैसा ही होता है। दायां वृक्क, बाएं वृक्क के मुकाबले में 1.5 से लेकर 2 सें. मी. ऊंचा स्थित होता है।
5. गोनड (gonads) : मादा गोनड अथवा अंडाशय और जननवाहिनियां (gonoducts) (फैलोपिओ नलियां और गर्भाशय) वृक्कों के ठीक नीचे स्थित होते हैं। नर गोनड अथवा वृषण अनुरूप स्थिति में नहीं होते, क्योंकि वे उदर के बाहर वृषण कोषों के भीतर स्थित होते हैं। लेकिन नर जनन ग्रंथियां श्रोणि जघन क्षेत्र में होती हैं। इसके बारे में आप नर और मादा मूत्रजनन तंत्रों का विच्छेदन करते समय अधिक विस्तार से जान सकेंगे।

35.6 रैटस रैटस का पाचन-तंत्र

पाचन-क्षेत्र के दो विभाजन होते हैं : आहार-नाल अथवा क्षेत्र जिसमें से होकर भोजन आगे बढ़ता है और पचता है, और पाचन-ग्रंथियां जो विभिन्न एंजाइम उपलब्ध कराती हैं।

35.6.1 विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि

जब तक आप सामान्य शारीरिक रचना के अभ्यास को खत्म करोगे, हृदय और वाहिकाओं में रुधिर में न्यूनाधिक धक्कन हो जाएगा। यह ठीक ही हो गया क्योंकि अब हमें हृदय, फेफड़े और श्वासनली को काट कर निकालना होगा। इसलिए ऐसी स्थिति में कम से कम रक्त प्रवाह में यह काम किया जा सकता है। यहां दिए गए चरणों का अनुसरण कीजिए, और जैसे-जैसे आप आगे विच्छेदन करते जाएं, वैसे-वैसे चित्र 35.4 से मिलान करते जाएं।



चित्र 35.4: (रटस रैटस) का पाचन तंत्र।

गर्दन और वक्षीय गुहा (neck and thoracic cavities)

इस क्षेत्र में विच्छेदन करने का खास मतलब है ग्रसिका का प्रदर्शन करना। ग्रसिका का कार्य भोजन को लेसदार बनाना तथा उसे मुख से आमाशय तक पहुंचाना है।

1. आपको स्मरण होगा कि हृदय, फेफड़े और श्वासनली के कारण ग्रसिका दिखाई नहीं देती। अतः इन सभी अंगों को काटकर बाहर निकालना होगा। एक हाथ की उंगलियों की सहायता से (चिमटी का प्रयोग न करें), फेफड़ों और हृदय को एक साथ पकड़ कर उठाइए और काट दीजिए। श्वासनली को भी काट दीजिए और इन सभी अंगों को निकालकर अलग किसी बीकर/पेट्रीडिश में रख दीजिए। डायफ्राम को मत काटिए। इस प्रकार आप लंबी और संकरी ग्रसिका को स्पष्ट रूप से देख सकते हैं।

2. कुछ रक्त प्रवाह तो होगा ही क्योंकि थक्कन केवल अंशतः होता है। इस गंदगी को हटाने के लिए निम्नलिखित उपाय कीजिए।

रैटस रैटस (सामान्य चूहा) :
वाहा तक्षण, सामान्य शारीरिक
रचना और पाचन तंत्र

ट्रे के पानी को निकाल दीजिए, सूखी रूई अथवा मुलायम कपड़े की एक गद्दी को चूहे के आंतरांगों के ऊपर रखिए और तमाम रूधिर को सोख लीजिए; दुबारा से सूखी रूई अथवा कपड़ा लेकर ऐसा करिए जब तक कि रक्त प्रवाह रुक न जाए; ट्रे को अब नल के पास ले जाइए, पानी को उस स्थल से गुजारिए जहां से रक्त प्रवाह हो रहा था। ट्रे के भीतर पानी भरलें और वापस अपनी सीट पर आकर विच्छेदन शुरू करें।

3. प्रवास नली के नीचे गर्दन में आप ग्रसिका को पहले ही देख चुके हैं अब आप इसे संपूर्ण वक्षीय गुहा के भीतर तथा डायफ्राम को बेधकर उदर-गुहा में जाते हुए देख सकते हैं।

उदरीय और श्रोणि गुहाएं (abdominal and pelvic cavities)

1. ग्रसिका जब डायफ्राम को बेधकर उदरीय गुहा में प्रवेश करती है, तब ऐसा लगता है मानो वह अपने आपको बड़े थैलीनुमा आमाशय के भीतर धंसा रही है।
2. जो संरचनाएं उदरीय और श्रोणि-गुहाओं में पाई जाती हैं उनमें से अधिकांश का वर्णन सामान्य शारीरिक रचना वाले खंड में किया जा चुका है। क्योंकि आप इस विवरण से परिचित हैं, हमारा अगला कदम आहार-क्षेत्र की कुंडलियों को खोलना है। इससे आपको आंत्र के विभिन्न उपविभाजनों को और उनकी लंबाइयों तथा सीमाओं को भी समझने में सहायता मिलेगी।
3. यकृत का प्रदर्शन : आप पहले से ही जानते हैं कि यकृत उदरीय गुहा के अधिकांश ऊपरी और दायें भाग को घेरे हुए होता है। यकृत के पल्लों को ऊपर की तरफ उठाइए और उन्हें दायीं ओर ऊपर की तरफ फैला दीजिए। मूलतः यकृत में दो भाग होते हैं - एक बायां और दूसरा दाययां। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, यकृत को व्यवस्थित कर दीजिए। आप देख सकते हैं कि अपेक्षाकृत छोटी-छोटी पालियां पेरिटोनियमी झिल्ली द्वारा परस्पर बंधी होती हैं। उन्हें अलग कर दीजिए और निम्नलिखित संरचनाओं को देखिए : दायीं तरफ दो पालियां—एक औसत आकार की केन्द्रीय पालि और एक न्यूनाधिक छोटे आकार की पुच्छ-पालि (caudate lobe); बायीं तरफ तीन पालियां-- एक छोटी केन्द्रीय पालि, एक बड़ी पार्श्व पालि और एक बहुत छोटी पुच्छ अथवा स्पिजेलियन पालि (spigelian lobe)। चूहों में पित्ताशय (gall bladder) नहीं होता।
4. आमाशय का प्रदर्शन : आमाशय का काम है भोजन को पीस कर लुगदी अथवा काइम (chyme) के रूप में बदलना और प्रोटीनों की पाचन-प्रक्रिया आरंभ करना। इसके भीतर अम्ल की मात्रा अधिक होती है। यकृत को हटाने के बाद, आमाशय पूरी तौर पर दिखाई देने लगता है। आप देख सकते हैं कि आमाशय बहुत बड़े आकार का, C आकृति वाला कोश होता है जिसकी बायीं तरफ में बाहर की ओर काफी वक्रता होती है। उस स्थल को और उसके ऊपर देखिए जहां ग्रसिका आमाशय के भीतर धंसती है। यहां एक छोटी सी खूंट्टी जैसी संरचना होती है जिसे फंडस (fundus) अथवा आमाशय का ऊपरी भाग कहते हैं। बड़ा नाशपाती-जैसा पिंड जिसके बाहरी तरफ वक्रता अर्थात् गोलाई काफी चौड़ी होती है जबकि भीतरी वक्रता उथली अर्थात् कम गहरी गोलाई होती है, आमाशय का जठरागमी (cardiac) भाग होता है। संकरा कीपाकार अंतिम भाग आमाशय का जठरनिर्गमी (pyloric) भाग होता है, जो आंत्र में खुलता है।
5. छोटी अंत्र (क्षुद्रांत्र : small intestines) और अग्न्याशय (pancreas) का प्रदर्शन : छोटी आंत का काम है भोजन को और आगे पचाना तथा उसका अवशोषण करना। अग्न्याशय भोजन को पचाने के लिए क्षारीय माध्यम और विभिन्न एंजाइम उपलब्ध कराता है। ये उन हार्मोनों का भी स्राव करते हैं जो यकृत के विभिन्न कार्यों में सहायता प्रदान करते हैं।

क्षुद्रांत्र आमाशय से निकलने वाली एक ऐसी नली होती है जो यकायक ही एकदम संकरी हो जाती है। आहार-नाल का यह सबसे लंबा भाग है और तीन भागों में बांटा जा सकता है :- ड्यूडिनम (duodenum), रेजुनम (jejunum) और ईलियम (ileum)। इन भागों की सीमाएं इतनी

सुस्पष्ट नहीं होती। बाहरी तौर पर तो इनमें इतना फर्क नहीं होता लेकिन ऊतकीय दृष्टि से इनमें काफी फर्क होता है। इस बारे में आप प्राणि-विविधता पर LSE-10 में पढ़ चुके हैं।

- (क) इयूडिनम : क्षुद्रांत्र का पहला भाग, जो लंबी U-आकार की कुंडली बनाता है। इसकी वक्रता के भीतर अग्न्याशय स्थित होता है जिसका वर्णन बाद में किया जाएगा।
- (ख) जेजूनम : क्षुद्रांत्र का मध्य भाग, जो एक थोड़ी चौड़ी नली के रूप में उस स्थान से आरंभ होता है जहां इयूडिनम का U-मोड़ समाप्त होता है। यह लंबा और कुंडलित भाग है। इसकी कुंडलियां वलयित आंत्रयोजनियों (पतली पेरिटोनियमी झिल्लियां जो आहार-नाल को पृष्ठतः देह-भित्ति के साथ बांधे रखती हैं) की बड़ी-बड़ी परतों से बंधी रहती हैं। इन आंत्रयोजनियों को सावधानीपूर्वक अलग अलग कर दीजिए। जैसे-जैसे आप इन आंत्रयोजनियों को हटाते जाएंगे, वैसे-वैसे अग्न्याशय दिखाई देता जाएगा।
- (ग) इलियम : क्षुद्रांत्र का अंतिम भाग, जो उस स्थान से आरंभ होता है जहां पर जेजूनम बहुत थोड़ी सी संकरी होती है। हालांकि यह सीमांकन बहुत सही-सही नहीं है। इलियम भी बहुत जटिल रूप से कुंडलित होता है। सावधानीपूर्वक इन कुंडलियों को भी खोल दीजिए। आंत्रयोजनियों को अलग करते समय केवल अपनी उंगलियों से काम लीजिए। क्षुद्रांत्र का विच्छेदन करने के बाद उसे देह गुहा के बाहर निकाल कर बायीं तरफ पिन लगा दीजिए ताकि उसका प्रदर्शन हो सके।
- (घ) अग्न्याशय : शरीर का यह सबसे अधिक विस्तृत अंग है। देखने में दही जैसे रंग का यह अंग इयूडिनम कुंडली से आरंभ होता है और अपनी द्रुमाकृतिका (dendritic) शाखाओं को व्यापक रूप से आंत्रयोजनियों के बीच-बीच में फैलाए होता है। ज्यों-ज्यों आप क्षुद्रांत्र की कुंडलियों को खोलते जाते हैं, त्यों-त्यों अग्न्याशय टूटता-फटता जाता है और अपनी पहचान खो बैठता है। कुंडलियों को खोलते समय अग्न्याशय को देखिए तथा इयूडिनम के समीप इसका जो थोड़ा-बहुत भाग बच रहता है, उसे ही बनाए रखिए। आंत्रयोजनियों में आप रुधिर-वाहिकाओं की अनेक शाखाएं भी देखेंगे; इनमें से कुछ टूट फूट जाती हैं और उनमें से खून निकलने लगता है। रूई अथवा कपड़े की सहायता से खून को सोख लीजिए।

6. बड़ी आंत (large intestines) का प्रदर्शन : बड़ी आंत का काम है अपचित भोजन में से जल को सोखना तथा मल पदार्थ को शरीर के बाहर तक पहुंचना। इसके तीन भाग होते हैं : अंधनाल, (caecum), बृहदंत्र (colon) और मलाशय (rectum)

(क) अंधनाल : बड़े आकार के इस बंद कोष्ठ का आरंभ उस स्थान से होता है जहां इलियम के अंतिम भाग के साथ बृहदंत्र जुड़ती है। यह बड़े आकार के झुर्रीदार सेम के बीच अथवा फूले हुए कृमि की तरह दिखाई देता है। इसका पतला शंकुरूपी सिरा कृमिरूप परिशेषिका (vermiform appendix) कहलाता है।

(ख) बृहदंत्र : यह लंबी, संकरी और कुंडलित नली के रूप में होता है, जिसकी लंबाई इलियम के मुकाबले आधी होती है, लेकिन चौड़ाई उसके मुकाबले थोड़ा अधिक। इसके भीतर गोलियों के रूप में मल-पदार्थ भरा होता है जिसके कारण इसके बीच-बीच में गंठि-सी दिखाई पड़ती हैं। बृहदंत्र के तीन उपविभाजन होते हैं। पहला भाग अथवा आरोही बृहदंत्र (ascending colon) अंधनाल से आगे की तरफ बढ़कर यकृत तक स्थित होता है, यहाँ पहुंचकर चह्र समकोण बनाता हुआ बायीं तरफ मुड़ जाता है, तथा दूसरा भाग अर्थात् अनुप्रस्थ बृहदंत्र बनाता है। आमाशय के समीप पहुंचकर, यह दूसरा भाग नीचे की तरफ मुड़कर अवरोही बृहदंत्र (descending colon) बना देता है। बृहदंत्र की कुंडलियों को सावधानीपूर्वक तथा धीरे-धीरे खोलना चाहिए ताकि तीनों भागों की व्यवस्था को देखा जा सके। कुंडलियाँ जब पूरी तरह खुल जाती हैं तब ये तीनों भाग अपने-अपने स्थान से हट जाते हैं और तब आपको उन्हें पहचानना कठिन होगा। बृहदंत्र को अंधनाल के साथ-साथ प्रदर्शित कीजिए विसा कि आपने छोटी आंत के साथ किया है।

- (ग) मलाशय : यह गहरे धूसर रंग की, लघु आकार की सीधी नली के रूप में होती है और श्रोणि-गुहा के सबसे निचले भाग में स्थित होती है। यह पदार्थ को बाहर निकालने के लिए यह गुदा के ज़रिए बाहर खुलती है।

अंतिम प्रदर्शन

अंतिम प्रदर्शन के लिए, पानी को बदल दीजिए, अंत और बृहदंत्र में लगी पिनों को निकाल दीजिए और उनके नीचे काले कागज़ की एक लंबी पट्टी रख दीजिए। इसी प्रकार ग्रसिका और आमाशय के नीचे भी काले कागज़ की एक पट्टी रख दीजिए। इन अंगों का फ्लेग नामांकन कर दीजिए।

35.6.2 आहार-नाल की लंबाई

यहाँ हमने एक चूहे के आहार-क्षेत्र के विभिन्न क्षेत्रों के माप दिए हैं। चूहे की लंबाई प्रोध के आधार से लेकर उसकी पूँछ तक 21 से.मी. थी। ये माप एकदम निरपेक्ष मान नहीं हैं; इनमें केवल संबद्ध भागों के आपेक्षिक अनुपातों को समझने में मदद मिलती है।

ग्रसिका	8.5 सेमी.
आमाशय (बाहरी वक्रता)	7.0 सेमी.
ड्यूडिनम	8.5 सेमी.
जेजुनम	33.5 सेमी.
ईलियम	58.0 सेमी.
बृहदंत्र	27.0 सेमी.
मलाशय	2.5 सेमी.

कुल लंबाई	145.0 सेमी.
-----------	-------------

- क्षुद्र आंत्र, अर्थात् ड्यूडिनम, जेजुनम और ईलियम तीनों की कुल लंबाई 100.0 से.मी. अथवा 1.0 मीटर होती है। वाह्य-क्षेत्र का यह सबसे लंबा भाग है।
- आहार-नाल की 145 से.मी. की कुल लंबाई शरीर की 21.0 से.मी. कुल लंबाई की लगभग 7 गुना अधिक होती है। इससे हमें यह पता चलता है कि एक छोटे-से स्थान के भीतर एक लंबी-संरचना किस प्रकार कसकर भरी हुई होगी।

35.7 अंत में कुछ प्रश्न

1. निम्नलिखित संरचनाएँ किस कार्य के लिए अनुकूलित होती हैं ?
 - i) वृङ्गरोम
 - ii) नखर
 - iii) पादताल मद्दियाँ
2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-
 - i) पादांगुष्ठ में नहीं होते।
 - ii) मादाओं में गुदा और जनन छिद्रों के बीच की दूरी नरों की अपेक्षा होती है।
 - iii) शरीर पर बालों की प्रकृति और व्यवस्था को कहते हैं।

3. बताइए कि चूहे की निम्नलिखित संरचनाएँ स्तनधारी लक्षण हैं अथवा सरीसृप लक्षण ?

- i) बाल/रोम
- ii) नखर
- iii) वृषणकोश
- iv) पिन्ना
- v) शल्क
- vi) चूचुक

4. अपने विच्छेदन का स्वच्छ नामांकित चित्र बताइए। आप चित्र 35.3 से मदद ले सकते हैं।

5. निम्नलिखित की स्थिति बताइए :-

- i) जठरनिर्गमी सिरा
- ii) कृमिरूपी परिशेषिका
- iii) लसीका गाँठे
- iv) श्वासनली

अभ्यास 36 रैटस रैटस II : परिसंचरण तंत्र

रूपरेखा

- 36.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 36.2 आवश्यक सामग्री
- 36.3 रैटस रैटस का शिरा-तंत्र
विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि
जवड़ों और गर्दन की शिराएँ
कंधे और भुजा की शिराएँ
वक्ष की शिराएँ
उदरीय क्षेत्र की शिराएँ
श्रोणि-, जघन- और वक्ष-क्षेत्र तथा टांगों की शिराएँ
- 36.4 रैटस रैटस का धमनी-तंत्र
विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि
वक्ष की धमनियाँ
गर्दन, कंधे और भुजा की धमनियाँ
उदरीय क्षेत्र की धमनियाँ
श्रोणि-, जघन- और वक्ष-क्षेत्र तथा टांगों की धमनियाँ
- 36.5 अंत में कुछ प्रश्न

36.1 प्रस्तावना

जैसा कि आपको LSE-10 के खंड 2 की इकाई 8 से याद होगा कि परिसंचरण तंत्र का अग्र-हृदय और महाधमनी (aorta) अथवा प्रमुख (main trunk artery) धमनी से होता है और अंततः अग्र तथा अग्र एवं पश्च महाशिराओं अथवा प्रमुख शिराओं से होता है। धमनी-तंत्र के अंतर्गत महाधमनी और उसकी सभी बड़ी और छोटी शाखाएँ आती हैं जो ऑक्सीजनित रूधिर को हृदय से दूर ले जाती हैं और उसे विभिन्न अंगों तथा ऊतकों तक पहुँचाती हैं। शिरा-तंत्र के अंतर्गत वे सभी छोटी-छोटी शिराएँ आती हैं जो सभी अंगों और ऊतकों से विऑक्सीजनित रूधिर को एकत्रित करती हैं, ये शिराएँ मिलकर अपेक्षाकृत बड़ी शिराएँ बनाती हैं, जो सभी मिलकर अंततः इस रूधिर को महाशिराओं (caval veins) में छोड़ देती हैं, और ये महाशिराएँ रूधिर को वापस हृदय में ले जाती हैं।

शिराओं के भीतर बहने वाला रूधिर भौतिक रासायनिक दृष्टि से धमनियों के भीतर बहने वाले रूधिर से भिन्न होता है। मूलभूत रूप से इसमें O_2 की मात्रा कम होती है और CO_2 की मात्रा अधिक। यही कारण है कि धमनियों के चमकीले लोहित लाल रंग के रूधिर के मुकाबले में शिराएँ गहरे बैंगनी लाल रंग की दिखाई देती हैं। धमनियों और शिराओं के बीच पाए जाने वाले अन्य विभेद नीचे तालिकाबद्ध किए गए हैं। इससे आपको धमनियों और शिराओं को आसानी से पहचानने में मदद मिलेगी।

इस अभ्यास में आप से आशा की जाती है कि आप चूहे का विच्छेदन इस प्रकार करेंगे कि उसके शिरा और धमनी-तंत्रों का प्रदर्शन कर सकें तथा प्लेग-नामांकन कर सकें। इन दो तंत्रों के विच्छेदन से

शिराएँ	धमनियाँ
1. आमतौर पर इनका व्यास अधिक होता है। उदाहरण के लिए, गर्दन की जैंगुलर शिराएँ।	1. आमतौर पर इनका व्यास कम होता है। उदाहरण के लिए गर्दन की कैरोटिड या ग्रीवा धमनी।

<p>2. पतली भित्ति वाली होने के नाते ये सिकुड़ जाती है। यदि आप किसी शिरा को कुछ देर तक दबाए रहोगे तो वह रंगहीन हो जाती है। क्योंकि रूधिर उस स्थान पर से दूर चला जाता है और किसी अन्य स्थान पर जाकर इकट्ठा हो जाता है।</p> <p>3. अधिकांश बड़ी शिराएँ प्रायः सतही होती हैं और इनमें से अधिकांश को अनावृत करने के लिए कम-से-कम ऊतकों को हटाना-साफ करना पड़ता है।</p> <p>4. चूँकि शिराओं के भीतर रूधिर हृदय की तरफ बहता है, अतः छोटी-छोटी अथवा सहायक शिराएँ मिलकर बड़ी शिराएँ बनाती हैं।</p>	<p>2. मोटी भित्ति वाली होने के नाते, ये सिकुड़ती नहीं हैं। किसी धमनी को दबाने पर वह रंगहीन नहीं होती क्योंकि उसके भीतर का रूधिर शीघ्रता से और अत्यधिक दाब के साथ बहता है।</p> <p>3. प्रायः सभी धमनियाँ गहराई में स्थित होती हैं। अधिकांश शिराओं को हटाना इसीलिए अनिवार्य हो जाता है क्योंकि वे धमनियों को ढँके हुए होती हैं।</p> <p>4. चूँकि धमनियों के भीतर रूधिर हृदय से दूर की तरफ बहता है, अतः एक बड़ी धमनी छोटी-छोटी धमनियों में बँट जाती है।</p>
---	--

आपको चूहे के और अधिकांश स्तनधारियों के भी, परिसंचरण-तंत्र की मूलभूत योजना एवं उसके रचकों के नामों को जानने में मदद मिलेगी।

उद्देश्य

इस अभ्यास को पूरा करने के बाद आप

- धमनी-और शिरा-दोनों ही तंत्रों का विच्छेदन और फ्लैग-नामांकन कर सकेंगे,
- उनके रंग, बनावट और दिखावट के आधार पर शिरा और धमनी में भेद कर सकेंगे,
- दोनों तंत्रों के संगठन की समानताओं और विषमताओं का निदर्शन कर सकेंगे,
- धमनियों तथा शिराओं द्वारा संभरित/अपवाहित अंगों के साथ इन धमनियों/शिराओं के नामों का संबंध बता सकेंगे, तथा
- दोनों ही तंत्रों के नामांकित आरेख बना सकेंगे।

36.2 आवश्यक सामग्री

1. परिपक्व चूहे (रैटस रैटस)
2. क्लोरोफॉर्म
3. चूहे मारने के लिए टक्कनयुक्त जार
4. विच्छेदन टे
5. पिनें
6. पानी से भरे बड़े बीकर
7. पेट्रीडिशें तांकि उनमें निकाले-फैके जाने वाले ऊतक रखे जा सकें।
8. रूई
9. ब्लाटिंग शीट
10. हाथ पोछने के लिए रूमाल

11. विच्छेदन औज़ार
12. कोई एक रोगाणुरोधक घोल
13. सफ़ेद और काला काग़ज
14. फ़्लैग लेबल
15. दस्ती लेंस
16. प्रयोगशाला पुस्तिका
17. पेंसिल और स्वर

36.3 रैटस रैटस का शिरा तंत्र

याद रखने योग्य बातें

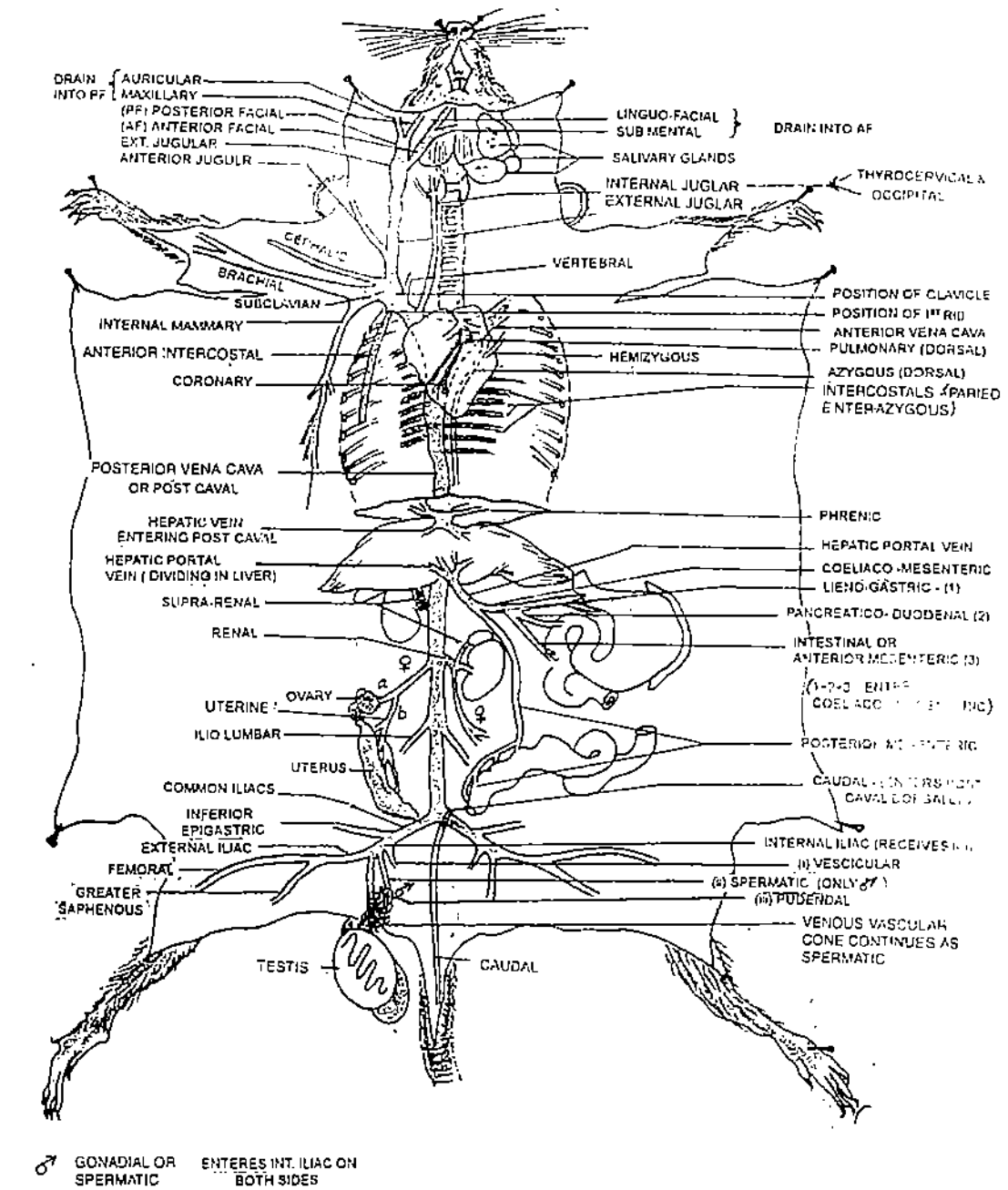
1. पहली बार विच्छेदन करते समय, धमनी-तंत्र के विच्छेदन से पहले शिरा-तंत्र का विच्छेदन करना चाहिए। कारण - धमनियों के मुकाबले शिराएँ अधिक सतही तौर पर स्थित होती हैं और धमनियों को हटाए बग़ैर ही दिखाई देती हैं।
2. शिराओं का विच्छेदन पानी के भीतर मत कीजिए। यदि आप ऐसा करेंगे तो हो सकता है कि आप शीघ्र ही कुछ शिराओं को न देख पाएँ क्योंकि वे रंगहीन हो जाती हैं। यह विच्छेदन बग़ैर पानी के ही आसानी से किया जा सकता है। अनावृत की गई शिराओं के ऊपर गीली रूई अवश्य रखें।
3. प्रदर्शन करने के लिए प्रमुख शिराओं का फ़्लैग-नामांकन करें।

36.3.1 विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि

आपकी सहूलियत के लिए, विच्छेदन-विधि को विभिन्न भागों में बाँट दिया गया है ताकि प्रत्येक भाग के पूरा होने पर उसे गीली रूई से ढँका जा सके। एक भाग को पूरा करने के बाद अगले भाग का विच्छेदन आरंभ करने से पूर्व आप थोड़ा विश्राम भी कर सकते हैं। विच्छेदन में अधिक समय न लगाएँ क्योंकि चूहा सूख रहा होता है। चित्र 36.1 से मार्गदर्शन ले सकते हैं।

36.3.2 जबड़ों और गर्दन की शिराएँ

1. त्वचा को खोलने के बाद (देखें उपभाग 35.5.1) और पिनें लगाने के बाद, आप गर्दन के दोनों तरफ़ एक-एक स्पष्टतः फ़ूली हुई शिरा देख सकते हैं। यह बाह्य जैंग्युलर शिरा यानि गल शिरा (jugular vein) है। सबसे पहले हम इसे और इसकी सहायक शिराओं को ही अनावृत करते हैं। विच्छेदन के लिए आप दायीं-बायीं तरफ़ में से कोई एक तरफ़ चुन लीजिए।
2. वारीक चिमटियों की मदद से, शिराओं के ऊपर से पेशियों और झिल्लियों को सावधानीपूर्वक हटा दीजिए। चित्र के दिए गए शिराओं के मार्ग का अनुसरण करते हुए आप भी इन शिराओं को आगे तक तलाश करते जाएँ।
3. जबड़ों के भीतर स्थित अश्रु-ग्रंथि, लार-ग्रंथियों और लसीका-गॉठों को काट कर निकाल दीजिए ताकि आप चार सहायक शिराएँ [दो अग्र आनन (anterior facial) शिराएँ तथा दो पश्च आनन (posterior facial) शिराएँ] देख सकेंगे जो मिलकर बाह्य जैंग्युलर शिरा बनाती हैं।
4. गर्दन के नीचे की तरफ़, बाह्य जैंग्युलर शिरा में एक अग्र जैंग्युलर शिरा आकर मिलती है।
5. बाह्य जैंग्युलर शिरा को उस बिंदु तक स्पष्ट कर लीजिए जहाँ वह पसली-पिंजर में प्रवेश करती है।



चित्र 36.1 : *Ren Ven* का शिरा-तंत्र।

36.3.3 कंधे और भुजा की शिराएँ

1. भुजा की लंबाई के साथ-साथ पेशी में हल्का सा चीरा लगाने पर भुजा शिरा (brachial vein) तथा उसके समांतर और उससे थोड़ा ऊपर स्थित एक अन्य शिरा शिरस्व शिरा (cephalic vein) को अनावृत किया जा सकता है।
2. इन शिराओं को हृदय की ओर स्पष्ट करते हुए पसली-पिंजर तक पहुँचिए।

36.3.4 वक्ष की शिराएँ

1. उदरीय क्षेत्र की पेशी में डायफ्राम तक एक मध्यवर्ती चीरा लगाइए। पसली-पिंजर में मध्यवर्ती चीरा न लगाएँ। यदि आप ऐसा करेंगे तो आप वक्ष-भित्ति की शिराएँ-अग्र अंतरापशुंक शिरा (anterior intercostal vein) को खो देंगे।

2. दोनों तरफ की अग्र अंतरापार्श्विक शिराएँ वक्ष-भित्ति की मध्यरेखा के समीप स्थित होती हैं; इनमें से एक को बनाए रखने के लिए, आपको दूसरी तरफ की शिरा को तो काटना ही पड़ेगा। यदि आप दायीं तरफ की शिरा को बचाना चाहते हैं तो पसली-पिंजर को मध्यरेखा से दायीं तरफ काटिए, और इसी प्रकार इसके विपरीत भी।
3. धीरे को वक्ष के ऊपरी भाग तक बढ़ाएँ और वहाँ से गर्दन तक चीरा लगाते हुए, प्रवासनली को अनावृत कर लीजिए।
4. देह-भित्ति के समीप, दोनों तरफ पसली-पिंजर को पार्श्वतः छील-काट कर छोटा कर लीजिए। ग्लेविकल (जत्रुक, clavicle) और पसलियों तक पहुँचने के बाद विच्छेदन सावधानीपूर्वक कीजिए; पसलियों अब दो पल्लों यानि पल्लों की भाँति ऊपर उठ आएँगी; इन दो पल्लों में से एक पल्ले में अग्र अंतरापार्श्विक शिरा स्थित होती है जो इस पल्ले की निचली सतह के साथ-साथ चलती जाती है, इस पल्ले को बनाए रखिए और दूसरे पल्ले को काट दीजिए।
5. बचे हुए पल्ले को काट-छाँट कर एक बहुत संकरी पट्टी के रूप में ले आइए; यह पट्टी बस इतनी चौड़ी हो कि उसमें अग्र अंतरापार्श्विक शिरा का प्रदर्शन किया जा सके।
6. चूचुकों की पंक्ति के नीचे, त्वचा के भीतर दोनों पल्लों के साथ-साथ, आंतरिक स्तन-शिरा (internal mammary) की तलाश कीजिए। इसे अनावृत करने के लिए, आपको संपट्ट यानि पट्टी (fascia) की एक परत को हटाना पड़ेगा।
7. हृदयावरण (pericardium) को काट कर निकाल दीजिए ताकि हृदय, महाधमनी और महाशिराएँ अनावृत हो जाएँ।
8. निलयों (ventricles) के ऊपर विद्यमान खाँच पर विशेष ध्यान दीजिए। आपको एक छोटी-सी वाहिका दिखाई देगी जो ऊपर की तरफ मुड़ जाती है और हृदय में घुसकर विलीन हो जाती है, यह कोरोनरी वाहिका (coronary vessel) है और इसके अत्यधिक छोटे आकार के कारण यह पहचानना कठिन होता है कि यह धमनी है अथवा शिरा।
9. महाधमनी-चाप के नीचे झिल्लियों को साफ कर दीजिए, तथा उसे आसपास की संरचनाओं से अलग कर लीजिए। बारीक चिमटी के जरिए धागे का एक टुकड़ा महाधमनी-चाप के नीचे डालिए और उसे कसकर बाँध दीजिए। इस महाधमनी-बंध को लगाने के बाद आप जब शेष महाधमनी-कांड (aortic trunk) को काटेंगे तब हृदय के भीतर रुधिर को बनाए रखने में आपको मदद मिलेगी। बंध के दूरस्थ भाग पर से महाधमनी को काट दीजिए, और यह ध्यान रखिए कि आप किसी शिरा को तो क्षतिग्रस्त नहीं कर रहे। खून को सोख लीजिए, ट्रे को धोइए और उसमें साफ पानी भर लीजिए।
10. हृदय को थोड़ा नीचे की तरफ खींच लीजिए ताकि दायीं और दायीं अग्र महाशिराएँ (anterior venae cavae) स्पष्ट दिखाई देने लगेँ। बारीक आंतरिक जेंगुलर शिरा को देखने की कोशिश कीजिए जो प्रवासनली के समीप ही नीचे की तरफ चलती है और हृदय के समीप अग्र महाशिरा में मिल जाती है।
11. आप एक छोटी-सी केशरुक-शिरा भी देख सकते हैं जो महाशिरा के साथ, आंतरिक जेंगुलर शिरा से बाहर की तरफ, मिल जाती है।
12. भुजा से शिरस्थ और बाहु-शिराएँ और वक्ष से आंतरिक स्तन-शिरा एवं अग्र अंतरापार्श्विक शिरा पहली दो पसलियों के समीप अभिसरित (converge) होकर अधोक्लैवियन शिरा (subclavian vein) बना देती हैं। जेंगुलर और अधोक्लैवियन शिराएँ अभिसरित होकर अग्र अंतरापार्श्विक शिरा बना देती हैं; इस संगम-स्थल को साफ करना मुश्किल होता है जिसके लिए दक्षता

और एकाग्रता की जरूरत होती है। वलैविकल और पहली पसली के बचे हुए ठूठों को सावधानीपूर्वक काट-छाँट कर छोटा कर लीजिए और अलग कर दीजिए। यहाँ अधिक दबाव देने की आवश्यकता नहीं है, क्योंकि अग्र महाशिरा के क्षतिग्रस्त होने का खतरा होता है। झिल्लियों को सिर्फ थोड़ा सा हटाइए, अब आप उन सभी शिराओं के देख सकते हैं जो अपना रूधिर अग्र महाशिरा में छोड़ती हैं।

13. फेफड़ों को उनके स्थान से हटाइए और उन्हें थोड़ा पार्श्व की तरफ खिसकाइए। निलयों को उठाकर थोड़ा ऊपर की तरफ घुमाइए ताकि पश्च महाशिरा (posterior vena cava) को स्पष्ट देख सकें। यह सबसे चौड़ी शिरा है।
14. पश्च महाशिरा के बायीं तरफ आप एक छोटी-सी और संकरी शिरा को देख सकते हैं। यह अयुग्म शिरा (azygous vein) है जो मुड़ कर बायीं अग्र महाशिरा में मिल जाता है। इस शिरा में अनुप्रस्थतः 7 या 8 जोड़ी शिराएँ आकर मिलती हैं ये युग्मित अंतरापर्युक्त शिराएँ (paired intercostal vein) हैं जो पसलियों और वक्षीय पेशियों से रूधिर लाती हैं।
15. अयुग्म शिरा में ऊपर की तरफ एक छोटी-सी अयुग्मित अर्धअयुग्म शिरा (hemizygous vein) भी मिलती है जो कुछेक अगली पसलियों तथा पेशियों से रूधिर इकठ्ठा करती है।
16. अब हृदय को भी दायीं तरफ उठाइए और फुफ्फुस शिराओं (pulmonary veins) को देखिए जो फेफड़ों से निकलती हैं तथा हृदय के बाएँ आलिंद (auricle) में प्रवेश करती हैं। हो सकता है कि इसे देखने में आपको तनिक कठिनाई हो क्योंकि यह बड़ी पश्चमहाशिरा के समीप ही स्थित होती है।

36.3.5 उदरीय क्षेत्र की शिराएँ

1. आहार-नाल को देह-गुहा के बाहर निकाल कर बायीं तरफ करके पिने लगा दीजिए इस क्षेत्र में दो प्रकार की शिराएँ होती हैं :-
 - (क) युग्मित शिराएँ (paired veins) जो अपना रूधिर पश्चमहाशिरा में छोड़ती हैं, और
 - (ख) सिर्फ आहार-नाल से आने वाली अयुग्मित शिराएँ (unpaired veins) जो अपना रूधिर यकृत में छोड़ती हैं।

युग्मित शिराएँ :- नीचे की तरफ डायफ्राम तक उस स्थान तक पहुँचिए जहाँ पश्चमहाशिरा डायफ्राम को भेद कर आगे गुज़र रही है। इस स्थान पर डायफ्राम से रूधिर ला रही एक जोड़ी फ्रेनिक (मध्यच्छद, phrenic) शिराएँ इस पश्चमहाशिरा में मिलती हैं। इसके थोड़ा और नीचे की तरफ, इसमें बायीं और दायीं यकृत-पालियों से आने वाली एक जोड़ी यकृत शिराएँ (hepatic veins) मिलती हैं। अन्य युग्मित शिराओं में हैं भिन्न समतलों पर स्थित दो वृक्कों से आने वाली वृक्क-शिराएँ (renal veins), वृक्कों के ऊपर स्थित अधिवृक्क (एड्रीनल) ग्रंथियों से आने वाली अधिवृक्क शिराएँ, (suprarenal veins) अंडाशयों से आने वाली गोनडियल अथवा जननांग-शिराएँ (gonadal or genital veins) (केवल मादाओं में) – दायीं गोनडियल शिरा पश्चमहाशिरा में आकर मिलती है, जबकि बायीं गोनडियल शिरा नीचे स्थित वृक्क शिरा में आकर मिलती है।

अयुग्मित शिराएँ :- जैसा कि ऊपर बताया जा चुका है, आहार-क्षेत्र से आने वाली विभिन्न शिराएँ पश्चमहाशिरा में नहीं मिलती, बल्कि वे सभी मिलकर एक प्रमुख शिरा—निवाहिका शिरा (portal veins) में अपना रूधिर छोड़ती हैं। और यह निवाहिका शिरा यकृत में प्रवेश कर जाती है और यकृत-निवाहिका-शिरा (hepatic portal vein) कहलाती है (यकृत निवाहिका शिरा के महत्व के बारे में आप LSE-10 के खंड 2 के इकाई 8 में पढ़ चुके हैं।) वे शिराएँ जो मिलकर यकृत-निवाहिका शिरा बनाती हैं, इस प्रकार हैं :-

- i) उदारांत्र शिरा (coeliacomesenteric vein) जो प्लीहाजठर शिरा (lienogastric vein) (प्लीहा और आमाशय से आने वाली) और पैंक्रियाटिक-ड्यूडिनल शिरा (pancreatic-duodenal vein) (जो अग्न्याशय यानि पैंक्रियास तथा ड्यूडिनम से आती है) से मिलकर बनती है।
- ii) अग्र आंत्रयोजनी शिरा (anterior mesenteric vein) छोटी आंत से आती है।
- iii) पश्च आंत्रयोजनी शिरा (posterior mesentric vein) बड़ी आंत से आती है।

36.3.6 श्रोणि-, जघन और वंक्षण-क्षेत्र तथा टाँगों की शिराएँ

1. श्रोणि-क्षेत्र का आरंभ उस प्रवेश-स्थल से चिह्नित होता है जहाँ पर एक जोड़ी इलियोलंबर शिराएँ (ileolumber veins) पश्च महाशिरा में मिलती हैं। इस क्षेत्र की तथा पैरों की सभी शिराएँ युग्मित होती हैं।
2. इलियोलंबर शिराओं के नीचे देखिए; आप एक द्विशाखन को चूक नहीं सकेंगे। वे दो शिराएँ जो द्विशाखन बनाती हैं और परस्पर मिलकर पश्च महाशिरा बनाती हैं, युग्मित सामान्य ईलियक शिराएँ (common iliac vein) होती हैं।
3. वंक्षण-क्षेत्र की तरफ अग्रसित होइए और यहाँ से भी नीचे की तरफ टाँगों तक, तथा मार्ग में आने वाली पेशियों को साफ करते जाइए। लगता है कि अनेक शिराएँ सामान्य ईलियक शिरा में आकर मिलती हैं। इनमें से पहली शिरा निम्न अधिजठर शिरा (inferior epigastric) है जो नितंब-संधि से आती है। यह शिरा सामान्य ईलियक में उसके ऊपरी भाग में आकर मिलती है।
4. सामान्य ईलियक शिरा के निम्न भाग में दो शिराएँ आकर मिलती हैं - आंतरिक ईलियक (स्थिति की दृष्टि से सबसे भीतरी) और बाह्य ईलियक (स्थिति की दृष्टि से सबसे बाहरी)। बाह्य ईलियक शिरा जाँघ से आती है, जबकि आंतरिक ईलियक शिरा वंक्षण-जघन क्षेत्र से आती है।
5. मध्यवर्ती भाग में देखिए और उन शिराओं को देखिए जो अपना रूधिर आंतरिक ईलियक शिरा में छोड़ती हैं। दो बहुत छोटी शिराएँ (नर में तीन) आंतरिक ईलियक शिरा के अगले भाग में मिलती हैं। ये शिराएँ हैं- आशयी शिरा (vesicular vein) (जो मूत्राशय से आती है), प्यूडेन्डल शिरा (pudendal vein) (जो बाह्य जननांगों से आती है) और नर में वृषण शिरा (spermatid vein) (जो वृषण से आती है)।
6. बाह्य ईलियक शिरा में आकर दो शिराएँ मिलती हैं; ये हैं फीमर शिरा (femoral vein) (जो जाँघ के बाहरी किनारे से आती है) और सैफिनस शिरा (saphenous vein) (जो जाँघ के भीतरी किनारे से आती है)। सैफिनस शिरा को आमतौर से नितंब शिरा (sciatic vein) कह देते हैं।
7. पूँछ से आने वाली एक एकल तथा मध्यवर्ती शिरा पश्चमहाशिरा में द्विशाखन से ऐन ऊपर की तरफ मिलती है। यह पुच्छ शिरा (caudal vein) है; इसे देखने के लिए, पूँछ की पेशियों को कुरे। क्योंकि यह शिरा गहराई में स्थित होती है।

36.4 रैटस रैटस का धमनी-तंत्र

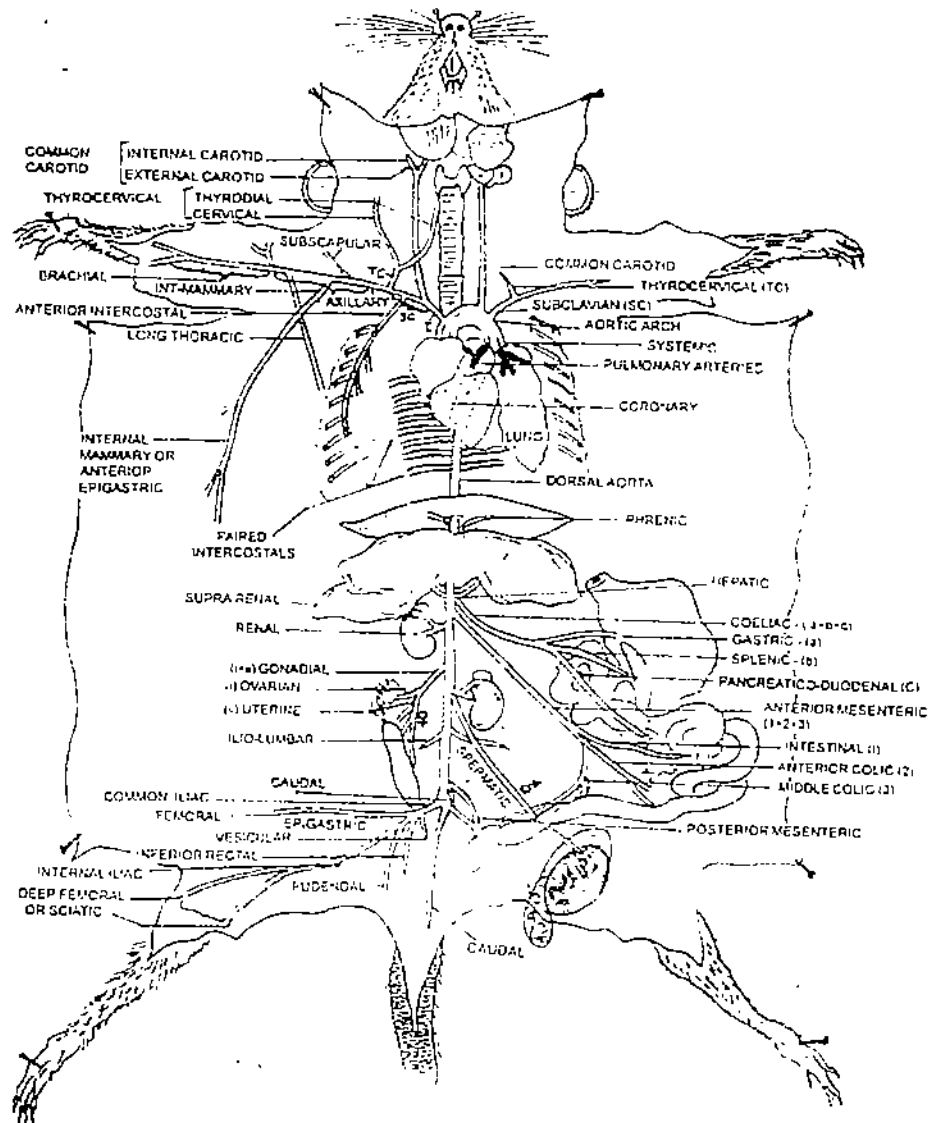
याद रखने योग्य बातें

1. इस विच्छेदन की पूरी तरह पानी के भीतर कीजिए।
2. क्योंकि अधिकांश धमनियाँ गहराई में स्थित होती हैं, इसलिए उन सभी सतही शिराओं को, जो उन्हें ढँके हुए होती हैं, काटकर हटाना होगा। यह उचित ही होगा कि शिराओं को काटने से पहले, तीनों महाशिराओं को धागे से बाँध दे।

3. धमनियों को स्पष्ट करते समय जब आप शिराओं को काट कर अलग करें तब यह उपयोगी होगा कि उन सभी शिराओं के नामों को दोहरा लें जिन्हें आपने काटा है।
4. प्रदर्शन करने के लिए प्रमुख धमनियों का पलेग-नामांकन करें।

36.4.1 विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि

विच्छेदन-विधि सर्वथा वही है जो कि शिरा-तंत्र में अपनायी गई थी। मामूली-सा फर्क उस क्रम में है जिसमें आप विच्छेदन आरंभ करते हैं। सामान्यतः इसमें हम वक्षीय गुहा से आरंभ करते हैं और तब गर्दन, कंधों और भुजाओं की तरफ बढ़ते हैं। डायफ्राम के नीचे स्थित पञ्च धमनियों को अंत में स्पष्ट करते हैं। आप चित्र 36.2 से मार्गदर्शन ले सकते हैं।



चित्र 36.2: रत्ता रत्ता का धमनी-तंत्र।

36.4.2 वक्ष की धमनियाँ

1. पसली-पिंजर को काटिए ताकि विच्छेदन करके अग्र अंतरापशुंक धमनी (anterior intercostal artery) का प्रदर्शन किया जा सके।
2. हृदयावरणी को काटकर अलग कर दीजिए ताकि हृदय, महाधमनी-चाप (aortic arch) और

महाशिराएँ (venae cavae) स्पष्टतः दिखाई देने लगे। ध्यान दीजिए कि महाधमनी-चाप ऊपर की तरफ कुंडली-सी बनाती है और फिर बायीं तरफ नीचे की ओर मुड़ जाती है। और हृदय के नीचे पहुँचकर लुप्त हो जाती है।

3. आलिवों (auricles) के बीच में नज़दीक से देखिए; आप एक रूधिर-वाहिका देख सकते हैं जो मुड़ती हुई निलयों (ventricles) के भीतर चली जाती है; यह वाहिका दोनों निलयों के बीच की खोंच में स्थित होती है। जैसा कि पहले बताया जा चुका है, यह हृद्-धमनी (coronary artery) है जो हृद्-गिरा (coronary vein) के साथ-साथ स्थित होती है; ये दोनों वाहिकाएँ इतनी छोटी होती हैं इन्हें एक-दूसरे से पृथक करके पहचानना बहुत मुश्किल हो जाता है।

4. महाधमनी-चाप की कुंडली और आलिवों के बीच में एक छोटा-सा अवकाश होता है; इस अवकाश में एक रूधिर-वाहिका दिखाई देती है जो दो में बँट जाती है; इनमें से प्रत्येक शाखा फेफड़े में चली जाती है। ये दोनों शाखाएँ फुफ्फुस-धमनियाँ (pulmonary artery) हैं, जो इतनी छोटी होती हैं कि हो सकता है कि इन पर ध्यान न जाए, लेकिन जहाँ तक परिसंचरण कार्य का संबंध है ये बहुत ही महत्वपूर्ण होती हैं। हृदय को एक तरफ खिसका दीजिए, और दूसरी तरफ के फेफड़े को खींचिए ताकि फुफ्फुस-धमनी दिखाई दे सके। दूसरे फेफड़े की धमनी देखने के लिए इसका विपरीत कीजिए।

5. हृदय को ऊपर की तरफ उठाइए; क्या आपको पश्च महाशिरा दिखाई दे रही है? यह महाशिरा पृष्ठ महाधमनी की अवरोही शाखा को ढँके हुए होती है। सभी महाशिराओं को काट कर निकाल देना इस विच्छेदन के लिए परम आवश्यक है।

6. महाशिराओं में धागा बाँधते और काटकर निकालते समय निम्नलिखित विधि अपनाइए :-

(क) हृदयावरण के बचे-खुचे भाग को और उन पेरिटोनियमी झिल्लियों को काटकर अलग कर दीजिए जो महाशिराओं को समीपवर्ती संरचनाओं के साथ बाँधे रहती हैं।

(ख) एक बार महाशिराएँ मुक्त हो जाएं तब आप वारीक चिमटी के सिरे से पकड़कर धागे को खींच कर प्रत्येक शिरा के नीचे डाल सकते हैं और बाँध सकते हैं।

(ग) प्रत्येक महाशिरा को हृदय के समीप धागे से दो गाँठें लगा कर बाँध दें। सभी महाशिराओं को सही ढंग से कसकर बाँध दें।

(घ) प्रत्येक महाशिरा को बंधन से थोड़ा दूर से काट दीजिए और बहते हुए खून को कपड़े अथवा रूई से तुरंत सोख लें ताकि बहुत अधिक मात्रा में रूधिर-प्रवाह न हो।

च) गंदे पानी को निकाल दें, ट्रे को धो दें और उसके भीतर साफ़ पानी भर दें।

देखिए कि महाधमनी चाप की आरोही शाखा बायीं तरफ कुंडली-सी बनाती है; आप हृदय को बायीं तरफ खिसका दें और दोनों फेफड़ों को एक-दूसरे से अलग कर दें ताकि महाधमनी की अवरोही शाखा को भी देख सकें। अब महाधमनी डायफ्राम को भेद कर उदरीय गुहा में प्रवेश कर जाती है।

8-9 जोड़ी युग्मित अंतरापार्श्विक धमनियों (paired intercostal arteries) को देखना न भूलें जो पृष्ठ महाधमनी से निकलकर पसलियों और वक्ष की पेशियों को रक्त-संभरण करती हैं।

4.3 गर्दन, कंधे और भुजा की धमनियाँ

ओं के भीतर से रक्त निकल जाने के बाद इन धमनियों को खोज निकालना आसान होगा।

महाधमनी चाप की आरोही शाखा की कुंडली से धमनियों के तीन स्तंभ (stem) निकलते हैं - एक है बायीं तरफ जिसे को अनामी (innominate) अथवा बाहुशीर्ष धमनी (brachiocephalic artery) कहते हैं, और दो बायीं तरफ जिसमें से एक अंदर की तरफ सामान्य कैरोटिड धमनी

(common carotid artery) और बाहर की तरफ, एक अधोक्लैवियन धमनी (subclavian artery) है।

2. दायीं तरफ अनामी धमनी दो में बँटकर एक सामान्य कैरोटिड धमनी और एक अधोक्लैवियन धमनी बनाती है, जबकि बायीं तरफ ये दोनों धमनियाँ स्वतंत्र रूप से निकलती हैं। यहाँ से आगे की तरफ, बायीं और दायीं तरफ की योजना एक जैसी होती है।
3. गर्दन की पेशियों को काट दीजिए और ऊतकों को साफ करके श्वासनली एवं थायरॉइड ग्रंथि को प्रदर्शित कर लीजिए। बायीं और दायीं सामान्य कैरोटिड धमनियों को श्वासनली के समांतर स्थित देखा जा सकता है। जबड़ों पर पहुंचने के बाद, प्रत्येक सामान्य कैरोटिड धमनी दो में बँटकर एक बाह्य कैरोटिड धमनी (external carotid) और एक आंतरिक कैरोटिड धमनी (internal carotid) बनाती है। ये शाखाएँ मस्तिष्क, सिर और जबड़ों को रूधिर पहुंचाती हैं।
4. अधोक्लैवियन धमनी और उसकी शाखाओं को बारीक घिमटी से खोजा जा सकता है। शिरा का कोई टूँठ और उससे निकला रक्त इस धमनी के ऊपर देखा जा सकता है; इन्हे हटा दीजिए। इस अधोक्लैवियन धमनी की अग्र और पश्च दोनों ही भागों से विभिन्न शाखाएँ निकलती हैं। अग्र भाग से निकलने वाली शाखा को अवटुग्रीवा धमनी (thyrocervical artery) कहते हैं। जो आगे की तरफ बढ़ते हुए और सामान्य कैरोटिडों के नीचे से होकर गुजरते हुए गर्दन/ग्रीवा और थॉयरॉयड ग्रंथियों का रूधिर-संभरण करती है। पश्च भाग की शाखा अग्र अंतरापशुंक धमनी है (जो वक्ष के अधर भाग को रूधिर-संभरण करती है)। इस धमनी को आप कटे हुए पसली-पिंजर की एक सँकरी पट्टी में पहले ही देख चुके हैं।
5. उपरोक्त शाखाओं को देने के बाद, अधोक्लैवियन धमनी अक्षीय धमनी (axillary artery) के रूप में अविच्छिन्न रूप से आगे की बढ़ती है। अक्षीय धमनी के भी अग्र और पश्च भागों से विभिन्न शाखाएँ निकलती हैं। अग्र शाखा को अधोस्कैपुलर धमनी (subscapular artery) कहते हैं जो तिरछे रूप से बाहर की तरफ और भुजा के चारों तरफ घूमती हुई कंधा-क्षेत्र को रूधिर-संभरण करती है। पश्च शाखा की दो उपशाखाएँ हैं : एक आंतरिक स्तन-धमनी (internal mammary) जो त्वचा के भीतर स्तन रेखा के साथ-साथ अनुरूपी शिरा के समांतर चलती है, और दूसरी लंबी वक्षीय धमनी (long thoracic artery), जो पहली शाखा से बाहर की तरफ स्थित हुए भी उसे लाँघती हुई वक्ष के पार्श्वों अथवा दाएं-बाएं भागों को रूधिर-संभरण करती है। इन धमनियों को स्पष्ट रूप से देखने के लिए आपको पेशियों की पट्टियों को कुरेदना पड़ेगा।
6. इन शाखाओं को निकालने के बाद, अक्षीय धमनी अविच्छिन्न रूप से बाहुधमनी (brachial artery) के रूप में आगे बढ़ती है। आगे की तरफ इसमें से एक सरकमप्लैक्स ह्यूमरल धमनी (circumflex humeral artery) निकलती है। (जो ऊपरी भुजा और कोहनी को रूधिर पहुंचाती है), और इसके बाद यह धमनी अविच्छिन्न रूप से अग्रबाहु और पंजों के भीतर जाकर दो धमनियाँ बनाती है - रेडियल धमनी (radial artery) और अल्नेयर धमनी (ulnar artery)।

36.4.4 उदरीय क्षेत्र की धमनियाँ

पृष्ठ महाधमनी का उदरीय खंड भी उसी मार्ग में होता हुआ अग्रसित होता है जिसमें पश्चमहाशिरा होती है, और इस पश्चमहाशिरा के बाएं पार्श्व के समीप ही स्थित होता है। पृष्ठ महाधमनी के इस मार्ग को पश्चमहाशिरा से उसके धूसर-सफ़ेद रंग के और अपेक्षाकृत संकरे व्यास के आधार पर पहचाना जा सकता है। पश्चमहाशिरा के बचे-खुचे भाग को भी काट कर निकाल दीजिए। पृष्ठ महाधमनी से दो किस्म की धमनियाँ निकलती हैं- अयुग्मित धमनियाँ (आहार-नाल को जाने वाली) और युग्मित धमनियाँ (शेष आंतरांगों को जाने वाली)।

अयुग्मित धमनियाँ (unpaired arteries) - इनकी योजना शिराओं से थोड़ा भिन्न होती है। ये शाखाएँ हैं:-

- i) उदरगुहा धमनी (coeliac artery) जिसकी अपनी शाखाएँ हैं - ग्रसिका धमनी (oesophageal artery - ग्रसिका को जाती है), जठर-धमनी (gastric artery - आमाशय को जाती है),

प्लीहा-धमनी (splenic artery-प्लीहा को जाती है), और अग्न्याशय-ड्यूडिनल-धमनी (pancreatico-duodenal artery-अग्न्याशय और ड्यूडिनम को जाती है)

ii) अग्र आंत्रयोजनी धमनी (anterior mesenteric artery) जिसकी अपनी शाखाएं हैं - आंत्र-धमनी (intestinal artery-जेजुनम और इलियम को जाती है); अग्र उदरगुहा धमनी (anterior colic artery-अधनाल और आरोही कोलन को जाती है) और मध्य कोलन धमनी (middle colic artery-अनुप्रस्थ कोलन को जाती है)।

iii) पश्च आंत्रयोजनी धमनी (posterior mesenteric artery-अवरोही कोलन एवं आमाशय को जाती है)।
आहार-नाल की विभिन्न धमनियों का प्रदर्शन करने के लिए, आहार-क्षेत्र को, आंत्रयोजनियों तथा उसकी कुंडलियों को फैलाते हुए, बायीं तरफ़ खिसका दीजिए। कुंडलिनियों को खोलते और फैलाते समय किसी रूधिर-वाहिका को क्षति न पहुंचाएं। यदि कोई धमनी कट-फट गई है तो रूई से खून को सोख लें।

युग्मित धमनियाँ (paired arteries) : ये इस प्रकार हैं :-

- फ्रेनिक धमनियाँ (phrenic arteries) डायाफ्राम को जाती हैं।
- यकृत धमनियाँ (hepatic arteries) यकृत को जाती हैं।
- वृक्क धमनियाँ (renal arteries) वृक्कों को जाती है, और उसकी अधिवृक्क शाखाएं एड्रीनल ग्रंथियों को जाती हैं।
- गोनड धमनियाँ (gonadial arteries) गोनडों और जननवाहिकाओं को जाती हैं (गोनड-शिराओं के विपरीत, इन धमनियों की योजना नर और मादा चूहों के समान ही होती है)। दायीं गोनड-धमनी स्वतंत्र रूप से पृष्ठ महाधमनी (dorsal aorta) से निकलती है, जबकि बायीं गोनड-धमनी बायीं वृक्क-धमनी की एक शाखा के रूप में निकलती है। नर की गोनड-धमनी अपेक्षाकृत लंबी होती है क्योंकि इसे वृषण तक पहुंचाना होता है।
- ईलियोलंबर धमनियाँ (iliolumbar arteries) श्रोणि-मेखला और पेशियों को जाती हैं।

36.4.5 श्रोणि-, जघन-और वक्षण-क्षेत्र तथा टांगों की धमनियाँ

- ईलियोलंबर धमनियों के नीचे पृष्ठ महाधमनी को देखिए जहाँ वह श्रोणि-क्षेत्र में पहुंच कर दो भागों में बंट जाती है। प्रत्येक शाखा को सामान्य ईलियक धमनी (common iliac artery) कहते हैं जो जाँघ में चली जाती है।
- सामान्य ईलियक धमनी का मार्ग देखने के लिए जाँघ की पेशियों को कुरेदिए। यह धमनी थोड़ी दूर चलने के बाद दो शाखाओं में बंट जाती है - एक बाहरी अधिजठर धमनी (epigastric artery) अथवा बाह्य ईलियक धमनी, और दूसरी भीतर की तरफ़ आंतरिक ईलियक धमनी।
- आंतरिक ईलियक धमनी तीन शाखाओं में बंट जाती है जो उसके ठीक नीचे स्थित होती हैं। ये शाखाएं हैं- मूत्राशय को जाने वाली आणयी धमनी (vesicular artery), मूत्रमार्ग, मलाशय, और गुहा को जाने वाली निम्न मलाशय धमनी (inferior rectal artery), और बाह्य जननांगों को जाने वाली प्यूडेन्डल धमनी (pudendal artery)। यहाँ से आगे की तरफ़, आंतरिक ईलियक धमनी अविच्छिन्न रूप से गहरी फ़ीमर अथवा नितंब धमनी (deep femoral or sciatic artery) के रूप में चलती है जो जाँघ के भीतरी पार्श्व में चली जाती है।
- अधिजठर अथवा बाह्य ईलियक धमनी, फ़ीमर धमनी (femoral artery) के रूप में कूल्हा-संधि और जाँघ के बाहरी पार्श्व में चली जाती है।
- पूंछ में एक एकल मध्यवर्ती पुच्छ धमनी (caudal artery) होती है जो उसकी पेशियों में होती हुई स्थित होती है। यह धमनी वृष्ठ महाधमनी से, उसके द्विशाखन के ऐन ऊपर, निकलती है। उसकी खोज करने के लिए आपको वही विधि अपनानी होगी जो आपने पुच्छ-शिरा के लिए अपनायी थी।

36.5 अंत में कुछ प्रश्न

1. शिरा-तंत्र के विच्छेदन का एक स्वच्छ नामांकित आरेख बनाइए। क्या आपसे कोई शिरा टूट-फूट गई है? फिर भी, चित्र 36.1 के अनुसार उसे अपने आरेख में दिखाइए और उसके ऊपर 'X' का चिह्न लगा दीजिए।

2. निम्नलिखित धमनियाँ शरीर के किन भागों को रूधिर-संभरण करती हैं।
 - i) फीमर धमनी
 - ii) बाह्य इलियक धमनी
 - iii) प्यूडेन्डल धमनी
 - iv) बाहु धमनी
3. दैहिक (systemic) और फुफ्फुसी शिराओं में अंतर बताइए।

.....

.....

.....

.....

4. धमनी-तंत्र के विच्छेदन का स्वच्छ नामांकित आरेख बनाइए। चित्र 36.2 से आप मार्गदर्शन प्राप्त कर सकते हैं। क्या आपसे कोई धमनी टूट-फूट गई है? फिर भी, चित्र के अनुसार, अपने आरेख में, उसे दिखाइए और उस पर 'X' का चिह्न लगा दीजिए।

5. इन शिराओं को आप शरीर के किन भागों में देख सकते हो ?

i) जंग्युलर शिरा

ii) हृद वाहिका

iii) नितंब शिराएँ

iv) बाहु शिरा

6. सामान्य चूहे के शिरा- और धमनी-तंत्रों का विच्छेदन करते समय, बताइए कि आपको क्या करना चाहिए और क्या नहीं करना चाहिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

अभ्यास 37 रैटस रैटस III : मू जनन तंत्र

रूपरेखा

- 37.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 37.2 आवश्यक सामग्री
- 37.3 रैटस रैटस का नर मूत्रजनन-तंत्र
संरचनात्मक संगठन
विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि
- 37.4 रैटस रैटस का मादा मूत्रजनन-तंत्र
संरचनात्मक संगठन
विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि
- 37.5 अंत में कुछ प्रश्न

37.1 प्रस्तावना

मूत्रजनन-तंत्र (देखिए LSE-10 के खंड 3, की इकाई 9) में दो स्वतंत्र तंत्र शामिल होते हैं जो कार्य की दृष्टि से सर्वथा परस्पर असंबद्ध होते हैं। ये तंत्र हैं :-

1. मूत्र-अथवा उत्सर्जन-तंत्र जो रूधिर में से उपापचयी अपशिष्ट पदार्थों का निस्संदन करता है और उनका शरीर के बाहर निष्कासन करता है; साथ ही यह देह के तरल पदार्थों में लवण-जल संतुलन के नियमन का कार्य भी करता है।
2. जनन तंत्र जो जनन-कार्यों को बनाए रखने के लिए अर्धसूत्री (haploid) लिंग-कोशिकाएँ अथवा युग्मक और सेक्स हॉर्मोन उत्पन्न करता है; मादा में यह तंत्र परिवर्धमान संतति को आश्रय और पोषण प्रदान करने का भी कार्य करता है।

ये दोनों तंत्र, हालांकि कार्य की दृष्टि से एक दूसरे से किन्हीं प्रकार से संबंधित नहीं होते, पर परिवर्धनपरक समानताओं के कारण भौतिक रूप से बहुत जटिल से संबंधित होते हैं। इनके वाहिका-तंत्रों के कुछ भाग के भ्रूणीय उद्भव समान हैं, पर वाद में ये भाग अपसारित और रूपांतरित हो जाते हैं ताकि अलग-अलग कार्य कर सकें।

नर में दोनों तंत्रों की वाहिका अथवा मूत्रमार्ग का अंतिम भाग मूत्र और वीर्य के निष्कासन के लिए एक सामान्य मार्ग होता है।

हालांकि, मादा में इनमें कोई संबंध नहीं होता क्योंकि इनमें एक अलग मूत्रमार्ग होता है (एकमात्र रूप से मूत्र को त्यागने के लिए) और एक योनि मार्ग होता है (नितान्त रूप से जननवाहिकाओं के स्रावों का निष्कासन करने के लिए तथा संतति को जन्म देने के लिए)। अतः कम से कम मादा में, 'जननमूत्र' शीर्षक अर्थार्थ नाम हो जाता है।

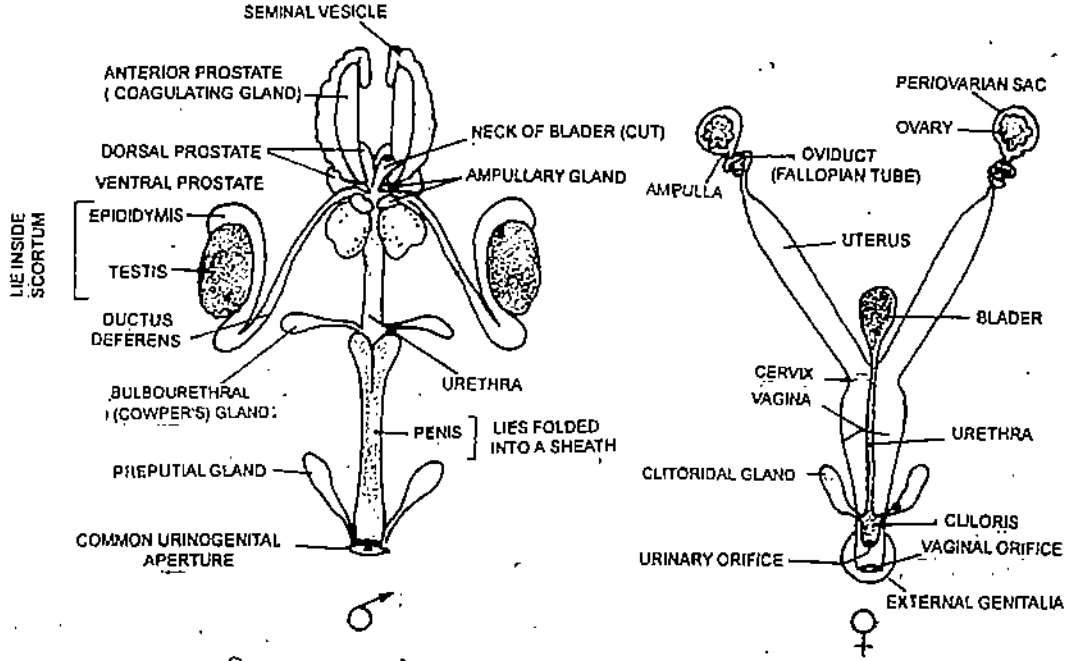
अपने संगठन की दृष्टि से इन दोनों तंत्रों में कुछ लक्षण सामान्य रूप से पाए जाते हैं। दोनों ही में एक प्रमुख कार्यात्मक अंग होता है, साथ में कार्यात्मक उत्पादों के लिए वाहिकाओं का एक तंत्र होता है तथा जघन क्षेत्र में उन्हें शरीर से बाहर निकालने के लिए एक छिद्र होता है।

उत्सर्जन तंत्र में, प्रमुख कार्यात्मक अंग-वृक्क होता है, वाहिका तंत्र मूत्रनलियों और मूत्रमार्ग का बना होता है, और निष्कासन छिद्र मूत्र-अथवा मूत्रमार्ग छिद्र होता है।

नर जनन तंत्र में प्रमुख कार्यात्मक अंग वृषण (testis) होता है और वाहिका तंत्र एपिडिडिसिस (epididymis) और शुक्रवाहक (vas deferens) का बना होता है; शुक्रवाहक एक सामान्य मूत्रमार्ग में जाकर समाप्त हो जाता है। इस प्रकार जनन छिद्र एक मूत्रमार्ग छिद्र भी होता है (एक मूत्रजनन छिद्र)।

मादा जनन तंत्र में प्रमुख कार्यात्मक अंग अंडाशय (ovary) होती है वहिका तंत्र में फैलोपिओ नली (fallopian tube), गर्भाशय, (uterus), ग्रीवा (cervix) और योनि (vagina) होते हैं तथा निष्कासन छिद्र एक पृथक जनन छिद्र होता है।

प्रस्तुत अभ्यास में, आप देखेंगे कि उत्सर्जन तंत्र नर और मादा में एकदम समान होते हैं, जबकि जनन-तंत्र अलग-अलग होते हैं। यहाँ हमने चूहे के नर और मादा मूत्रजनन तंत्रों के दो सरलीकृत आरेख दिए हैं (चित्र 37.1)। दोनों विच्छेदनों में से किसी एक को आरंभ करने से पूर्व, दोनों तंत्रों का तुलनात्मक अध्ययन करें।



चित्र 37.1: नर और मादा मूत्रजनन तंत्रों के सरलीकृत आरेख।

उद्देश्य

इस अभ्यास को पूरा करने के बाद आप

- नर और मादा दोनों ही चूहों के मूत्रजनन तंत्रों का विच्छेदन और प्लेग-नामांकन कर सकेंगे
- दोनों ही तंत्रों का प्रदर्शन और उनके संगठन की तुलना कर पायेंगे,
- विभिन्न संरचनाओं के कार्यों का संक्षिप्त वर्णन कर सकेंगे, और
- नर और मादा जनन तंत्रों का स्वच्छ नामांकित आरेखण कर सकेंगे और उनके बीच पाए जाने वाले विभेदों की विशिष्टता बता सकेंगे।

याद रखने योग्य बातें :-

अभ्यास 35 के खंड 35.4 के अंतर्गत, तथा चित्र 35.2 के अनुसार आप नर और मादा चूहों में विभेद करना सीख चुके हैं।

1. नर में, कभी-कभी वृषणकोश उतने सुस्पष्ट नहीं होते, क्योंकि वृषण उदरीय गुहा में पहुँच जाते हैं। यदि आपको ऐसी शुरीदार मूलाधार त्वचा दिखाई दे जिसमें कोई सुराख न हो, तो उदर की नीचे की तरफ मालिश करें और तब वृषण उदर गुहा में से निकल कर वृषण कोश के भीतर उतर आएँगे।
2. यदि आपको कोई मादा गर्भावस्था की उन्नत अवस्था मिल जाती है तो उसका विच्छेदन कर लें। ऐसी मादा में विभिन्न संरचनाएँ बसा ऊतक से ढँकी हुई नहीं होती और ये सभी संरचनाएँ अतिवृद्ध और सुस्पष्ट होती हैं। वैसे आपको ऐसी मादा का विच्छेदन भी करना चाहिए जो गर्भवती न हो।

37.2 आवश्यक सामग्री

1. परिपक्व चूहे
2. क्लोरोफॉर्म
3. चूहे मारने के लिए ढक्कनयुक्त ज़ार
4. विच्छेदन ट्रे
5. पिनें
6. बड़े बीकर और पानी
7. पेट्री डिशें जिनमें निकाले-फैंके जाने वाले ऊतक रखे जा सकें।
8. रूई
9. ब्लॉटिंग शीट
10. रूमाल
11. विच्छेदन करने के लिए औजार
12. कोई एक रोगाणुरोधक घोल
13. दस्ती लेंस
14. सफ़ेद और काला कागज़
15. प्लेग लेबल
16. प्रयोगशाला पुस्तिका
17. पेंसिल और रबर

37.3 रैटस रैटस का नर मूत्रजनन तंत्र

निम्नलिखित विवरण नर मूत्रजनन-तंत्र के विभिन्न भागों के संरचनात्मक संगठन की संक्षिप्त व्याख्या है।

37.3.1 संरचनात्मक संगठन

जनन तंत्र का आरंभ एक जोड़ी गोनडों या वृषणों से होता है जो उदर के बाहर वृषणकोश के भीतर स्थित होते हैं। उनका आंतरिक वाहिनी तंत्र बाहर की तरफ़ जननवाहिनी-तंत्र से जुड़ा होता है। जननवाहिनी-तंत्र का आरंभ अपवाही वाहिनिकाओं (efferent ductules) (जो बिना लेंस के नहीं देखी जा सकती) के एक छोटे-से सम्मुख से आरंभ होता है; ये वाहिनिकाएँ एपिडिडिमिस में खुलती हैं। एपिडिडिमिस वृषण के साथ लगा हुआ एक सुस्पष्ट C- आकार वाला अंग है। यह तीन भागों में बँटा हुआ होता है : नाग के छत्र की तरह का सिर (शीर्ष, caput), एक लंबा, नाजुक काय (कार्पस, corpus), और एक फूला हुआ अंतिम भाग (पुच्छक, cauda)। शुक्रवाहक एपिडिडिमिस के अंतिम भाग से एक सँकरी, लंबी, नलिकाकार वाहिनी के रूप में निकलता है। यह वृषणकोश से ऊपर की तरफ़ गहराई से मुड़ता है और वंक्षण-मार्ग से होता हुआ श्रोणि-गुहा में प्रवेश कर जाता है। यहाँ, शुक्रवाहक मूत्राशय की ग्रीवा के समीप मूत्रमार्ग (urethra) से मिल जाता है। शुक्रवाहक मूत्रमार्ग का संगम-स्थल प्रोस्टेट ग्रंथि (prostate gland) नामक एक सुविकसित सहायक सेक्स-ग्रंथि से ढँका हुआ होता है। वाहिनी तंत्र की व्याख्या जारी रखते हुए, जैसा कि पहले ही बताया जा चुका है मूत्रमार्ग, मूत्राशय से मूत्र और शुक्रवाहक से शुक्राणु दोनों को ही ग्रहण करता है। इस प्रकार यह दोनों ही तंत्रों का एक सामान्य मार्ग है। मूत्रमार्ग अविच्छिन्न रूप से एक मार्ग के रूप में शिश्न (phallus or penis) तक स्थित होता है।

नर की सहायक सेक्स ग्रंथियाँ विभिन्न प्रकार की और सुविकसित होती हैं। इनमें इन ग्रंथियों की एक-एक जोड़ी शामिल हैं :- शुक्राशय (seminal vesicle), रक्तजनन ग्रंथियाँ (अग्र प्रॉस्टेट) (coagulating glands), अधर प्रॉस्टेट, पृष्ठ प्रॉस्टेट, बल्बोयूरीथ्रल ग्रंथियाँ (bulbourethral glands अथवा काउपर ग्रंथियाँ), तुंबिका-ग्रंथियाँ (ampullary glands) और शिश्न मुंडछद ग्रंथियाँ (preputial glands)। काउपर और शिश्नमुंड ग्रंथियों को छोड़कर, अन्य सभी ग्रंथियाँ मूत्र मार्ग के अग्र भाग के चारों तरफ़ केन्द्रित होती हैं। काउपर ग्रंथियाँ मूत्रमार्ग और शिश्न के संगम पर स्थित

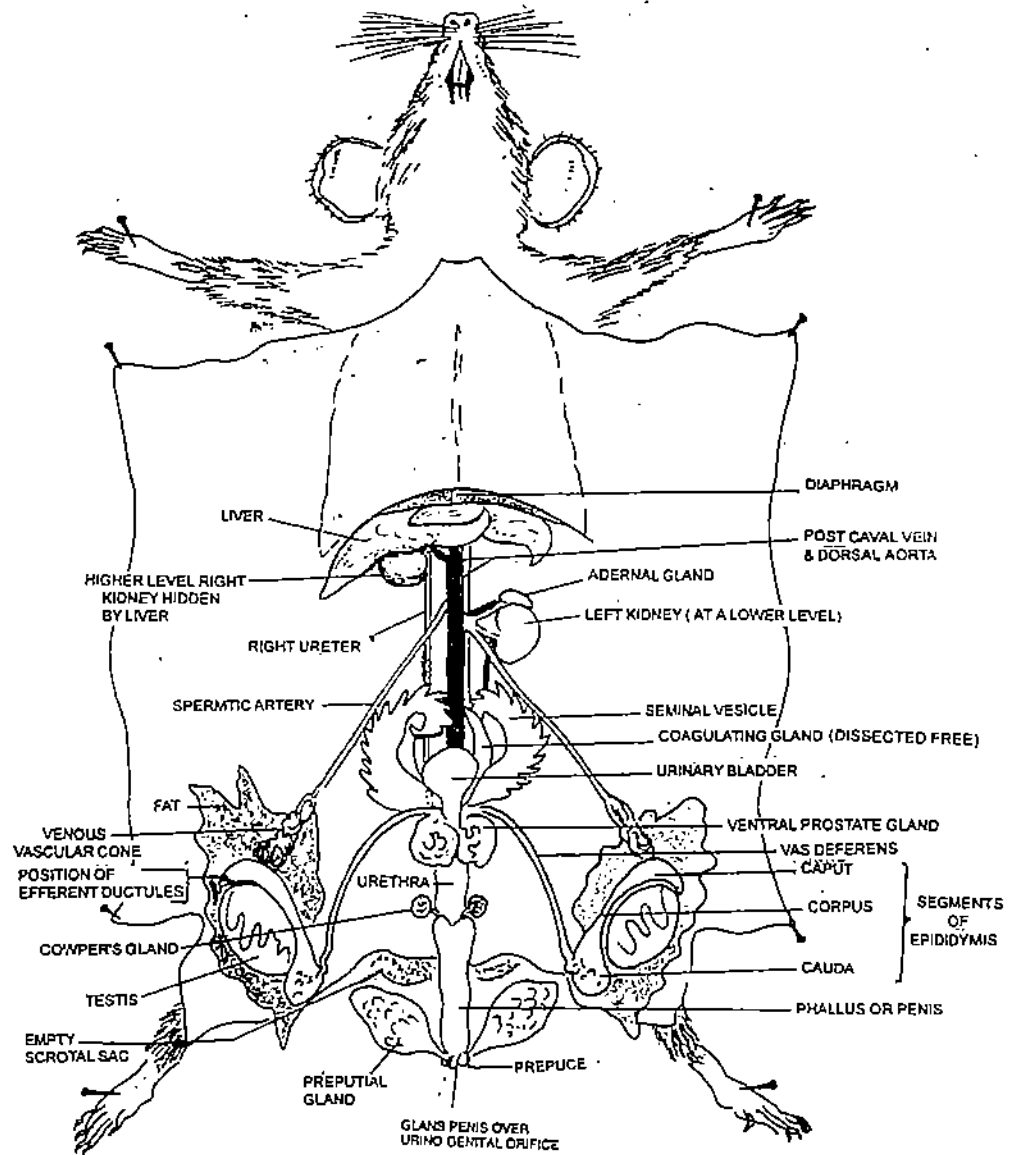
होती हैं, जबकि शिश्नमुंड-छंद ग्रंथियाँ शिश्न के अंतिम भाग पर, शिश्नमुंड अथवा शिश्नाग्रच्छद (foreskin) का भाग होती हैं।

रैटस रैटस III :
मूत्रजनन तंत्र

उत्सर्जन तंत्र का आरंभ एक जोड़ी असममित रूप से स्थित वृक्कों के रूप में होता है। सेम के बीज के आकार की इन संरचनाओं की अवतल सतहें भीतर की तरफ होती हैं जहाँ से एक बारीक पारभासी सफेद वाहिनी, मूत्रनली, निकलती है। दोनों मूत्रनलियाँ पीछे की तरफ को और शुक्राणुओं से तथा शुक्रवाहक के सिरे से पृष्ठ सतह की तरफ चलती हैं। यहाँ से वे ऊपर की तरफ मुड़ जाती हैं और शुक्रवाहक को लाँघती हुई मूत्राशय की ग्रीवा में प्रवेश कर जाती हैं। मूत्राशय, जैसा कि पहले बताया जा चुका है, मूत्र को मूत्रमार्ग में छोड़ता है।

37.3.2 विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि

1. चूहे को ट्रे में ऊपर की तरफ रख कर पिने लगाएँ ताकि उसका श्रोणि-क्षेत्र ट्रे के बीच आ जाए। इससे आपको चूहे के पश्च भाग में काम करने के लिए अधिक स्वतंत्रता मिल जाएगी। अगर असुविधा हो रही हो तो आप पूँछ को काट सकते हैं, हालाँकि यह आवश्यक नहीं है। चित्र 37.2 को मार्गदर्शन के लिए अपने सामने ही रखें।
2. आहार-नाल को काट कर निकालने से पहले ट्रे के भीतर पानी न भरें। आपको अपना काम शीघ्रता से करना चाहिए, अथवा ऊतक सूख जाएँगे।
3. वृषणकोश की त्वचा (जहाँ आप दो उभरे हुए वृषणों के बीच एक अवनमन देखें) से आरंभ करके, शिश्न की गुलाबी गुलिका (tubercle) - शिश्नमुंड तक एक मध्यवर्ती चीरा लगाएँ।
4. ग्रंथियों के ऊपर की त्वचा से आरंभ करके, वक्ष तक मध्यवर्ती चीरा लगाते जाएँ। पार्श्व में वक्ष के किनारे-किनारे तक काटिये; हमें इसके आगे तक जाने की आवश्यकता नहीं है क्योंकि हमारा काम तो केवल पश्च क्षेत्र में ही है। टाँगों की त्वचा भी काटिये तथा इसे नीचे स्थित पट्टी (fascia) से अलग करके पिने लगा दीजिए।
5. ध्यान दीजिए कि वृषणकोश की त्वचा के नीचे कोई पट्टी अथवा पेशी नहीं है। क्या आपको त्वचा के भीतर एक पारभासी और चमकदार झिल्ली दिखाई दे रही है। इस झिल्ली को काट दीजिए तथा दायीं-बायीं तरफ सुई से कुरेदिए। अब आप दो बड़ी अंडाकार क्रीम जैसे रंग की चमकदार संरचनाओं के रूप में दो वृषणों को देख सकते हैं। भोथरी चिमटी के ज़रिए प्रत्येक वृषण को पकड़िए तथा आहिस्ता से बाहर की तरफ खींचिए। उन पर थोड़ी सी दाब देने पर, वृषण और एपिडिडिमिस दोनों ही श्रोणि-गुहा के भीतर घुस जाते हैं। यदि ऐसा हो जाए, तो उस पर कोई ध्यान न दें। विच्छेदन को आगे बढ़ाइए।
6. शिश्नमुंड के दोनों तरफ की पेशियों को देखिए; इन पेशियों में एक जोड़ी बड़ी, चपटी, चम्मच-जैसी संरचनाएँ स्थित होती हैं। ये शिश्नमुंडछंद ग्रंथियाँ हैं। आसपास के पेशियों को कुरेद कर इन ग्रंथियों को अलग कर लीजिए। ये ग्रंथियाँ चपटी, रबर-जैसी और हल्के गुलाबी रंग की होती हैं तथा छोटी-सी वाहिनियों द्वारा ये शिश्नमुंडछंद पर खुलती हैं।
7. आपका अगला कार्य होगा शिश्न को उसके आच्छद में से बाहर निकाल कर सीधा करना। आच्छद के भीतर पड़े रहने अथवा सिमटे हुए रहने पर, शिश्न आच्छद के भीतर S- आकृति में पड़ा रहता है। शिश्नमुंड के चारों तरफ से थोड़ा-सा काटते हुए शिश्नमुंडछंद को छोटा कर लीजिए, ध्यान रहे कि शिश्नमुंडछंद ग्रंथियाँ न कट जाएँ। धीरे-से शिश्न के सिरे को खींचिए, खींचते समय आस पास के ऊतकों को काटते जाएँ। अब शिश्न, अपनी पूरी लंबाई में, दिखाई देगा। आच्छद के बाहर निकाल कर शिश्न को सीधा करने का काम आंतरांगों को काटने से पहले ही कर लेना चाहिए, अन्यथा पेशियों को चीरते समय शिश्न कट कर अलग हो सकता है।



चित्र 37.2 : रैटस रैटस का नर मूत्रजनन तंत्र।

8. आंतरांगों को काटिए और आहार-क्षेत्र की कुंडलियों को खोल लीजिए। कोलन का पता लगाइए और यथासंभव नीचे तक उसे काट दीजिए। ध्यान रहे कि कोई प्रमुख रूधिर-वाहिकाएँ, मूत्रवाहिनियाँ, अथवा मूत्राशय न कट जाएँ। ग्रसिका और आमाशय के बीच में एक और चीरा लगाएँ। आहार-नाल अब भी मुक्त नहीं हुई है क्योंकि अभी भी वह आंत्रयोजनियों तथा रूधिर-वाहिकाओं द्वारा बँधी हुई है; आंत्रयोजनियों और रूधिर-वाहिकाओं को भी काट दीजिए। थोड़ा-बहुत खून निकलेगा, उसे सोख लीजिए, और धोकर साफ़ कर दीजिए। कटे हुए आहार-क्षेत्र को निकाल दीजिए। अब आप ट्रे में पानी भर सकते हैं।
9. मूत्राशय की तलाश कीजिए; जघनास्थि के ऊपर यह एक छोटा-सा भूरे के रंग का गुद्वारा सा होता है।
10. मूत्राशय के ठीक ऊपर शृंगों की भाँति मुड़ी कीम के से रंग की दो सुस्पष्ट सरंचनाएँ होती हैं। ये शुक्राशय हैं; इनके किनारे दाँतेदारनुमा होते हैं।
11. शुक्राशयों की भीतरी वक्रता में स्थित एक लंबोत्तरी, हल्के गुलाबी रंग की स्कंदन-ग्रंथि होती है। ग्रंथियों के बीच की झिल्ली को अलग करके दोनों ग्रंथियों को अलग-अलग कर दीजिए।
12. मूत्राशय के ठीक नीचे, एक जोड़ी फूली हुई और स्पंजी ग्रंथियाँ होती हैं। ये ग्रंथियाँ अधर प्रोस्टेट ग्रंथियाँ हैं।

13. इन ग्रंथियों के दायीं-बायीं तरफ वह स्थान देखा जा सकता है जहाँ पर शुक्रवाहक धुसते हैं। इसके अंतिम सिरे के आस-पास के ऊतक को कुरेदिए ताकि आप तुबिका-ग्रंथियाँ देख सकें। ये ग्रंथियाँ हमेशा सुस्पष्ट नहीं दिखाई देती।
14. वृषण यदि अब भी वृषणकोश के भीतर स्थित हैं, तो उन्हें थोड़ा-सा दबा दीजिए ताकि सभी सरचनाएँ, अर्थात् वृषण, एपिडिडिमिस और शुक्रवाहक इकट्ठे दिखाई दे जाएँ।
15. मूत्रवाहिनियों को वृक्कों से लेकर मूत्राशय की ग्रीवा तक स्पष्ट कीजिए। मूत्राशय को थोड़ा नीचे की तरफ झुकाइए ताकि उसकी पृष्ठ सतह पर आकर खुल रही मूत्रवाहिनियों को देख सकें। क्या आप मूत्रवाहिनियों के सिरों को देख सकते हैं जो शुक्रवाहकों के सिरों को लॉघती हुई स्थित होती हैं।
16. इसके आगे का विच्छेदन करने के लिए जघन-संधान (pubic symphysis) को काटना पड़ेगा और जघनस्थि (pubic bone) के किनारों को काटकर निकालना पड़ेगा। बड़ी कैंची के भोथरे सिरे को संधान के नीचे डालकर जितना संभव हो उतना ऊपर उठाइए और संधान को काट दीजिए। इस मध्यवर्ती काट के दायीं-बायीं तरफ दो बार और काटें और इस प्रकार अस्थि को निकाल दें। थोड़ा-बहुत खून ज़रूर बहेगा जो रोका नहीं जा सकता। पानी को बदल कर विच्छेदन को आगे बढ़ाएँ। उस अवकाश को देखिए जहाँ से जघनास्थि को काटा गया था। अब मूत्रमार्ग को, मूत्राशय और अधर प्रॉस्टेटों के ठीक नीचे, एक छोटी-सी किंतु चौड़ी नली के रूप में देखा जा सकता है।
17. मूत्रमार्ग के इर्दगिर्द और उसके नीचे के ऊतकों को साफ करके देखिए कि मूत्रमार्ग शिश्न से अविच्छिन्न रूप से जुड़ा हुआ है।
18. शुक्राशयों और मूत्राशय को नीचे की तरफ मोड़ दीजिए ताकि मूत्रमार्ग की पृष्ठ सतह दिखाई देने लगे। दो संहत, गुलाबी रंग की और स्पंजी पालियाँ देखी जा सकती हैं जिनकी बनावट अधर प्रॉस्टेटों की ही भांति होती है। ये पृष्ठ प्रॉस्टेट ग्रंथियाँ हैं।
19. काउपर ग्रंथियाँ मूत्रमार्ग और शिश्न के संगम-स्थल पर स्थित होती हैं; लेकिन उनको तत्काल देखना संभव नहीं होता क्योंकि वे गहराई पर स्थित होती हैं। उन्हें स्पष्टतः देखने के लिए, पूँछ के आधार के नीचे एक उँगली डालिए और ऊपर की तरफ उठाइए, और साथ ही संयोजन-स्थल की पेशियों को कुरेदिए। एक छोटी-सी मटर के दाने जैसी सफेद ग्रंथि दिखाई देने लगेगी। ग्रंथि को पकड़िए और थोड़ा साफ करें ताकि आप संयोजन-स्थल में प्रवेश कर रही उसकी वाहिनी देख सकें। दूसरी तरफ भी यही क्रिया दोहराइए।
20. आपका विच्छेदन अब पूरा हो गया है। प्रदर्शन करने के लिए काले कागज की पतली-पतली पट्टियाँ वृषणों, शिश्न और शिश्नमुंडछद्म ग्रंथियों के नीचे रख कर पिनें लगा दीजिए। साथ ही, काले कागज की उपयुक्त आकार की पट्टियाँ मूत्रमार्ग, मूत्रनलियों और ग्रंथियों के नीचे भी लगा दीजिए। उन सभी मार्गों पर फ्लेग-नामांकन कर दीजिए जिन्हें आप प्रदर्शित करना चाहते हैं।

37.4 रैटस रैटस का मादा मूत्रजनन -तंत्र

37.4.1 संरचनात्मक संगठन

यहाँ दिया गया वर्णन मादा जनन-तंत्र के संरचनात्मक संगठन से संबंधित है। मादा जनन-तंत्र का आरंभ एक जोड़ी गोमंडों अथवा अंडाशयों से होता है जो श्रोणि-गुहा में वृक्कों के ठीक नीचे स्थित होती हैं। ये अंडाशय एक झिल्लीमय कोश, परिअंडाशय कोश (periovarian sac) के भीतर स्थित होते हैं। क्योंकि इनमें कोई आंतरिक वाहिनी-तंत्र नहीं होता, अतः ये अपने युग्मक अथवा अंडे अंडाशयों के फटने पर ही निर्मुक्त करते हैं। इन निर्मुक्त अंडों को जननवाहिनी-तंत्र के प्रथम भाग, अर्थात् फैलोपिओ नलियों द्वारा ग्रहण कर लिया जाता है। फैलोपिओ नली एक बहुत छोटी, सफेद, और

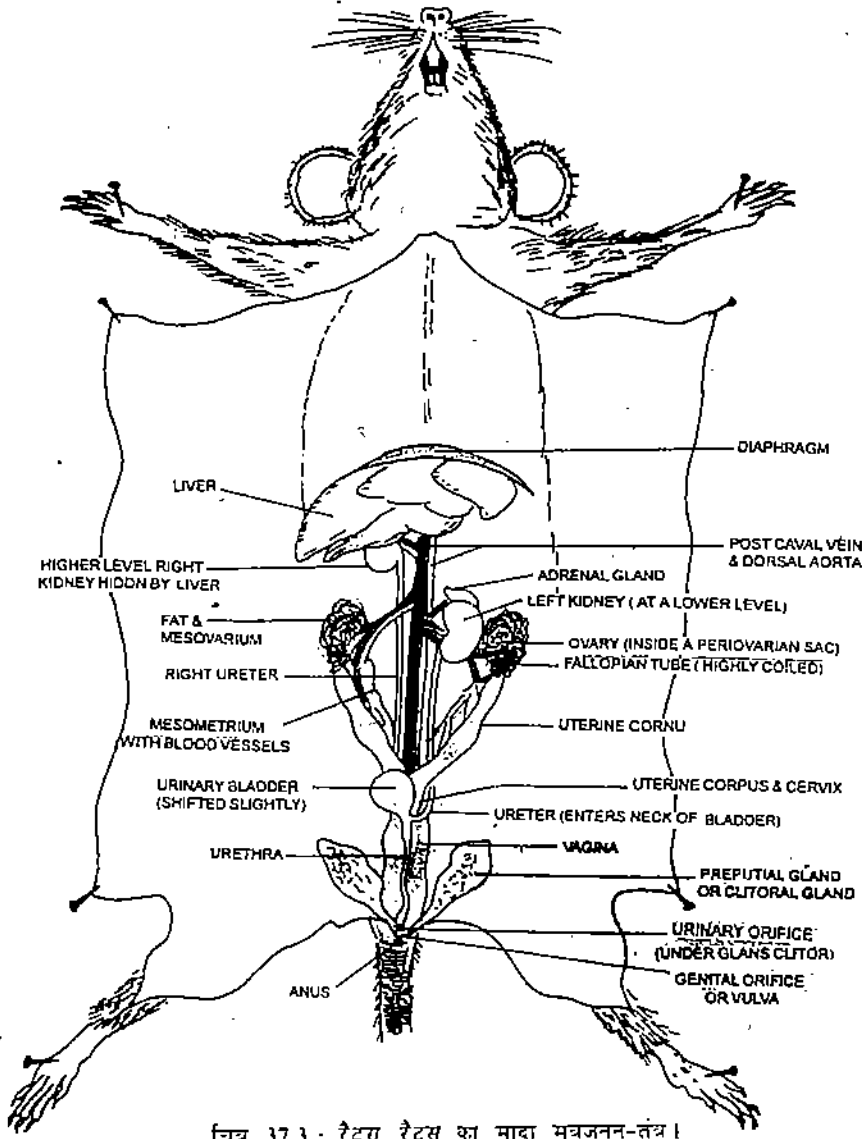
कसकर कुंडलित संकरी वाहिनी होती है जिसका खुला हुआ सिरा परिअंडाशय-कोश के साथ सटा हुआ होता है। दूसरा सिरा चौड़े आकार के गर्भाशय में खुलता है। चूहे का गर्भाशय द्विशृंगी (bicornuate) होता है, अर्थात् इसकी छोटे तथा सीधे आकार की काय अथवा कॉर्पस आगे यानि ऊपर की तरफ दो अपसारी शृंगों (cornua) में खुलती है। संपूर्ण संरचना Y जैसी लगती है। फैलोपिओ नली अपनी तरफ वाले शृंग के साथ जुड़ी होती है। कॉर्पस नीचे की तरफ ग्रीवा (cervix) में खुलता है जिसे कॉर्पस से अलग करके नहीं पहचानी जा सकता। मुलायम और लचीले कॉर्पस की तुलना में, ग्रीवा को एक दृढ़ और सख्त संरचना के रूप में महसूस किया जा सकता है। जननवाहिनी-तंत्र का अंतिम भाग योनि होता है। यह चौड़ी और लंबी और अत्यधिक लचीली नली के रूप में होती है। योनि जनन-छिद्र अथवा भग (vulva) द्वारा बाहर खुलती है।

मादा में सहायक सेक्स ग्रंथियाँ अल्प विकसित संरचनाएँ होती हैं और बाहर से दिखाई नहीं देती। दिखाई देने वाली एकमात्र संरचना शिश्नमुंडछद ग्रंथि अथवा भगशेफ ग्रंथि (clitoral gland) है। इसकी बनावट वैसी ही होती है जैसी कि नर में। इसकी वाहिनी भग और जनन-गुलिका अथवा भगशेफमुंड (glans clitoridis) के ऊपर स्थित शिश्नमुंडछद-त्वचा में खुलती है

मादा का उत्सर्जन-तंत्र नर के उत्सर्जन-तंत्र से एकदम समान होता है। केवल एक ही अंतर होता है और वह कि मादा का मूत्रमार्ग अलग होता है और इसमें होकर केवल मूत्र ही बाहर निकलता है। इसके नीचे स्थित योनि नितांत रूप से जनन-वाहिनी होती है।

37.4.2 विच्छेदन और प्रदर्शन की विधि

1. भगशेफ से आरंभ करके आगे की तरफ वक्ष तक त्वचा और पेशियों को काट लीजिए। आंतरांगों को खोलिए, तथा, जैसा कि पहले बताया गया है, त्वचा और पेशियों में पिनें लगा दें। चित्र 37.3 को अपने मार्ग दर्शन के लिए अपने पास ही रखें।
2. शिश्नमुंडछद-ग्रंथियों को भली-भाँति स्पष्ट कर लें।
3. आहार-नाल को काटकर बाहर निकाल दें और फिर ट्रे के भीतर पानी भर लें।
4. जघन-संधान को काटें और जघनास्थि के किनारों को काट कर अलग कर दें।
5. दो गर्भाशय-शृंग दिखाई देंगे जो ऊपर की तरफ मूत्राशय के ऊपर अपसारी रूप में स्थित होते हैं।
6. प्रत्येक शृंग के ऊपर देखिए, आपको छोटी-सी कसकर कुंडलित फैलोपिओ नली दिखाई देगी। इसे देखने के लिए आपको एक दस्ती लेंस की ज़रूरत पड़ेगी।
7. फैलोपिओ नली के ठीक ऊपर लाल-सी गुलाबी रंग की एक दानेदार संरचना देखी जा सकती है। यह अंडाशय है। अपरिपक्व मादा में अथवा ऐसी मादा में जिसने अभी गर्भाधारण न किया हो, अंडाशय के ऊपर काफी बसा होती है जिसके कारण वह दिखाई नहीं देता। अंडाशयों को देखने को लिए बसा को हटा दीजिए।
8. गर्भाशय-शृंगों को ऊपर की तरफ उठाइए। आप देखेंगे कि फैलोपिओ नली और शृंगों के साथ-साथ गर्भाशय के नीचे पेरिटोनियमी झिल्ली की एक परत फैली होती है। यह परत मेसोवेरियम (mesovarium) अथवा मेसोमीट्रियम (mesometrium) कहलाती है। इस परत में घमनियों और शिराओं की अनेक शाखाएँ निदग्मान होती हैं।
9. दोनों गर्भाशय-शृंगों को थोड़ा-सा ऊपर की तरफ खींचिए, और मूत्राशय को नीचे की तरफ झुकाइए। अब आप लघु आकार के गर्भाशय-काय यानि कॉर्पस देख सकते हैं और उसके ठीक नीचे कड़ी ग्रीवा को महसूस कर सकते हैं।



चित्र 37.3 : रैटस रैटस का मादा मूत्रजनन-तंत्र।

10. मूत्राशय गर्भाशय कॉर्पस के ठीक ऊपर स्थित होता है। क्या आप देख सकते हैं कि मूत्रनलियाँ गर्भाशय-शृंगों के नीचे से मुड़कर मूत्राशय की ग्रीवा में प्रवेश कर रही हैं।
11. एक सँकरी वाहिनी मूत्राशय के नीचे से निकलकर मूत्र-द्वार के ज़रिए बाहर खुलती है। यही मादा का मूत्रमार्ग है। मूत्रमार्ग झिल्लियों द्वारा नीचे की तरफ स्थित योनि से संलग्न होता है। इसे अलग करने के लिए अगले चरण का अनुसरण कीजिए।
12. भोथरी चिमटी के ब्लेडों को जनन-छिद्र के भीतर डालकर छोड़ दें। चिमटी के ब्लेडों के खुलने पर योनि चौड़ी हो जाती है। इस प्रकार योनि का अत्यधिक लचीलापन देखा जा सकता है। इस विधि से ऊपर की तरफ स्थित मूत्रमार्ग को भी एकदम स्पष्ट देखा जा सकता है।
13. भ्रूणशेफ और शिशनमुंडछद-ग्रथियों को पकड़िए और शिशनमुंडछद को काट कर छोटा कर दीजिए। इस संरचना को ऊपर की तरफ खींचिए, ताकि मूत्रमार्ग नीचे योनि से मुक्त हो जाए।
14. वृक्क और मूत्रनलियाँ उसी प्रकार होती हैं जैसा कि पहले वर्णन किया जा चुका है।
15. आपका विच्छेदन अब पूरा हो चुका है। काले कागज की उपयुक्त आकार की पट्टियाँ काटकर सभी संरचनाओं के नीचे रख दें, ताकि उनकी विशिष्टता का पता लग सके। प्रासंगिक संरचनाओं का फ्लेग-नामांकन कर दीजिए।

37.5 अंत में कुछ प्रश्न

1. नर और मादा चूहों को मूत्रजनन-तंत्रों का विच्छेदन करते समय आप कौन-कौन सी सावधानियाँ बरतेंगे।
2. अपने विच्छेदनों का स्वच्छ नामांकित आरेख बनाइए। चित्र 37.2 और 37.3 से आप मार्गदर्शन ले सकते हैं।

(क) नर मूत्रजनन तंत्र

(ख) मादा मूत्रजनन तंत्र

अभ्यास 38 विभिन्न जंतुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए किसी राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशाला/म्यूज़ियम/प्राणि-उद्यान का फ़ील्ड ट्रिप

रूपरेखा

- 38.1 प्रस्तावना
उद्देश्य
- 38.2 आवश्यक सामग्री
- 37.3 देखे गए स्थान का वर्णन-एक उदाहरण सरिस्का
- 38.4 क्षेत्र के प्रमुख जंतुओं की पहचान, वितरण और व्यवहार का अध्ययन
बाघ (पैन्थेरा टाइग्रिस)
तेंदुआ (पैन्थेरा पार्डस)
सांभर (सर्वस यूनीकलर)
चीतल (ऐक्सिस ऐक्सिस)
चिंकारा (गज़ेला गज़ेला)
नीलगाय (बोसेलेफस ट्रेगोकेमेलस)
भारतीय जंगली सूअर (सस लोफा)
भारतीय साही (हिस्ट्रिक्स इंडिका)
घोर (पेंवो क्रिस्टेटस)
- 38.5 भारत के वन्य जीवन अभ्यारण्य

38.1 प्रस्तावना

“जीयो और जीने दो” की संकल्पना, पौधों और जंतुओं का संरक्षण और उनका परिरक्षण भारत की बहुत पुरानी प्रथा रही है। ईसा से तीन सौ वर्ष पूर्व, चाणक्य ने अर्थशास्त्र में लिखा है कि आग जलाने के लिए वृक्षों को काटना, पत्तियों को नष्ट करना, लकड़ी जलाना, जंतुओं को मारना, उनकी खाल उतारना, हड्डियाँ एकत्रित करना वर्जित है, क्योंकि इससे सभी जीव-जंतुओं का, जिनमें मनुष्य भी शामिल है, सामान्य जीवन भंग हो जाएगा।

भारत के वन अनेक विशिष्ट और विरल जंतुओं को शरण देते हैं, जैसे कश्मीरी मृग गैंडा, भूरा हिरन, सुनहरा तंगूर, सिंहपुच्छी वानर, लजीला वानर (slow loris), जंगली गधा, जंगली कुत्ते, कस्तूरी मृग, सिंह, और इनमें सबसे प्रमुख बाघ।

मनुष्य के प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष हस्तक्षेप के कारण, जंतुओं और पौधों की अनेक स्पीशीज़ घट कर बहुत कम रह गयीं हैं। इस नुकसान की पूर्ति उस समय तक नहीं हो सकती जब तक कि कानून बना कर जंतुओं की विभिन्न स्पीशीज़ को सुरक्षा न प्रदान की जाए और कुछ सुरक्षित स्वस्थ वन न बनाए जाएं जहाँ ये जंतु स्वतंत्र रूप से रह सकें तथा मुक्त एवं बिना किसी छेड़-छाड़ के प्रजनन कर सकें। रेड डेटा बुक (जिसे प्रकृति और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय यूनियन ने तैयार किया है) ने भारत की उन 103 जंतु-स्पीशीज़ों की सूची दी है जिनका जीवन अत्यधिक संकट में माना गया है। पहाड़ी बटेर, गुलाब सिर (pinkheaded duck) एक सींग वाला गैंडा, जर्डनी नुकरी (Jerdon's courser) और चीता, जो किसी ज़माने में भारतीय जंगलों में मुक्त रूप से विचरते थे, आज विलुप्त हो गए हैं।

भारत सरकार ने वन्य जीवन के बचाव के लिए सन् 1949 में वन्य जीवन के लिए एक केन्द्रीय बोर्ड की स्थापना की थी। बाद में सन् 1952 में इसका नाम बदल कर इंडियन बोर्ड ऑफ वाइल्डलाइफ (IBWL) कर दिया गया, उसी वर्ष एनीमल वेल्फेयर बोर्ड (AWB) की भी स्थापना की गई जिसने राष्ट्रीय पार्क, अभ्यारण्य, परिरक्षित क्षेत्र (प्रजनन क्षेत्र), आरक्षित क्षेत्र के कार्यक्षेत्रों को परिभाषित किया। बाद में इनके साथ ही संग्रहालयों जलजीवशालाओं और प्राणि-उद्यानों को भी शामिल कर लिया गया।

प्रस्तुत अभ्यास में एक फील्ड-ट्रिप शामिल है जिसमें आपसे आशा की जाती है कि आप अपने अध्ययन केन्द्र के समीप, निम्नलिखित में से किसी एक स्थान पर जाएंगे :-

प्राणि-उद्यान (Zoo) / नेचुरल हिस्ट्री म्यूज़ियम / वन्य जीवन उद्यान / अभ्यारण्य / आरक्षित उद्यान / प्रजनन पार्क / जलजीवशाला। आप जब यहाँ से वापस आ जाएंगे तब हम आपसे यह आशा करेंगे कि आप एक छोटी-सी रिपोर्ट तैयार करें जिसमें वहाँ के जंतुओं के बारे में, उनके स्वभाव और आवास के बारे में तथा उन सभी अन्य रोचक बातों का वर्णन करेंगे जो आपने वहाँ देखी हैं।

भाग 38.3 और 38.4 में, हमने एक उदाहरण के रूप में सरिस्का का वर्णन किया है। आप भी अपनी फील्ड ट्रिप का इसी प्रकार विवरण तैयार कर सकते हैं।

ओइए, हम राष्ट्रीय उद्यान, अभ्यारण्यों आदि की परिभाषाएँ जाने ताकि आप विभिन्न संस्थानों में विभेद कर सकें।

परिभाषाएं

राष्ट्रीय उद्यान (National Park) : राष्ट्रीय महत्व वाली प्राकृतिक अथवा ऐतिहासिक वस्तुओं को संरक्षण प्रदान करने के लिए तथा वहाँ पाए जाने वाले वन्य जीवन को संरक्षण प्रदान करने के लिए, अध्यादेश (कानून/विधि) द्वारा समर्पित क्षेत्र। यह अध्यादेश आने वाले सभी समय के लिए वैध होगा। इस क्षेत्र का संरक्षण इस प्रकार किया जाएगा ताकि भावी पीढ़ी के मनोरंजन के लिए वे उपलब्ध हों; इसमें वे रूपांतरण हो सकते हैं जिनको स्थानीय संबंधों के कारण करना पड़े। ऐसे क्षेत्रों में सभी निजी अधिकार निलंबित हो जाते हैं तथा इस क्षेत्र के जंगलों में सभी प्रकार की कार्यवाही जैसे जानवरों को चराना आदि और अन्य प्रकार के इस्तेमालों पर रोक लगा दी जाती है।

अभ्यारण्य (Sanctuary) : वैध प्राधिकारी द्वारा संस्थापित क्षेत्र जहाँ, क्षेत्र की व्यवस्था करने के लिए उत्तरदायी विभाग के उच्चतम अधिकारी द्वारा अथवा उसके नियंत्रण के अधीन किसी अधिकारी को छोड़कर किसी भी अन्य व्यक्ति द्वारा जंतुओं की किसी भी स्पीशीज़ को मारना, शिकार करना, अथवा पकड़ना वर्जित होता है। निजी स्वामित्व के अधिकारों को इस सीमा तक स्वीकृति दी जा सकती है कि वन्य जीवन को किसी प्रकार की हानि न पहुंचे।

परिरक्षित क्षेत्र (Protected Area) : ऐसा क्षेत्र जहाँ विलुप्त हो रहे वन्य जीवन को विशिष्ट सुरक्षा प्रदान की जाती है ताकि उसे फिर से स्थापित किया जा सके; बड़े-बड़े शहरों के आसपास वन्य जीवन का संरक्षण होता है।

आरक्षित वन : एक ऐसा क्षेत्र जहाँ वन्य जीवन का वन कानून के अंतर्गत संरक्षण किया जाता है।

प्रजनन उद्यान : बाढ़ लगा कर घेरा हुआ छोटा सा क्षेत्र जहाँ संकटापन्न जंतुओं का रखा जाता है, और इस प्रकार बंदी स्थिति में प्राणियों में प्रजनन को प्रोत्साहित करने के लिए शोध किया जाता है। हाल ही में संरक्षणकारियों ने चिड़ियाघरों में बंदी प्रजनन के महत्व को पहचाना है ताकि वन्य जीवन की संकटापन्न स्पीशीज़ों को बचाने में सहायता मिल सके।

चिड़ियाघर/प्राणि-उद्यान : वह प्राणि-उद्यान जहाँ जीवित जंतुओं को रखा जाता है, उनकी देखभाल की जाती है और प्रधानतः उन्हें मानव-मनोरंजन के लिए प्रदर्शित किया जाता है। संकटापन्न जंतुओं के व्यवहार का अध्ययन और संबंधित शोध करने के लिए भी तथा बंदी स्थिति में उनके प्रजनन में प्राणि उद्यानों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। इस प्रकार प्रजनित जंतुओं को वनों में फिर से छोड़ दिया जाता है।

संग्रहालय (Museum) : वह स्थान अथवा इमारत जहाँ पुरावस्तुओं, कला, विज्ञान, टेक्नोलॉजी की जंतुओं, जंतुओं और पौधों को सुरक्षित रखा जाता है और प्रदर्शित किया जाता है। इन संग्रहालयों का अपना अलग महत्व होता है। सरकारी अथवा गैर सरकारी संस्थानों द्वारा चलाए जाने वाले नैचुरल हिस्ट्री म्यूजियम में, अथवा जीवविज्ञान (प्राणिविज्ञान अथवा वनस्पतिविज्ञान) के संग्रहालय से, जुओलोजिकल और ओटेनिकल सर्वे ऑफ इंडिया के संग्रहालयों से, व्यक्ति वर्तमान और विगत जंतुओं और पौधों के बारे में ज्ञान प्राप्त करता है।

विभिन्न जंतुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए किसी राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशाला म्यूजियम/प्राणि-उद्यान या फील्ड ट्रिप

जलजीवशाला (Aquarium) : एक कृत्रिम टैंक, तालाब, बर्तन जिसके भीतर जलीय पौधों और जंतुओं को जीवित अवस्था में मनोरंजन, शोधकार्य और प्रजनन के लिए रखा जाता है।

उद्देश्य

फील्ड ट्रिप से लौटने के बाद आप :

- जिस स्थान पर गए थे, वहाँ की भौगोलिक स्थिति, क्षेत्रफल, आवास, जलवायु और विशिष्ट लक्षणों का वर्णन कर सकेंगे,
- उस क्षेत्र में प्राकृतिक रूप में रह रहे बड़े जंतुओं की पहचान कर सकेंगे, चित्र बना कर नाम की सूची तैयार कर सकेंगे,
- हैंडबुक (जैसे Book of Indian Animals by Prater या BNHS के प्रकाशन अथवा Birds of the Indian Subcontinent—Salim Ali) का प्रयोग करके प्राणियों के वितरण तथा उनके विवरण और व्यवहार के बारे में जान सकेंगे,
- वन्य जीवन उद्यानों, अभ्यारण्यों, आरक्षित क्षेत्रों, जलजीवशालाओं, चिड़ियाघरों और संग्रहालयों को स्थापित करने के महत्व की व्याख्या कर सकेंगे।

38.2 आवश्यक सामग्री

1. नोटबुक और पेन
2. टोपी और धूप का चश्मा
3. पानी की बोतल
4. हल्के रंग के कपड़े और आरामदेह जूते
5. क्षेत्र के संबद्ध मानचित्र
6. दूरबीन
7. विषय अथवा उस स्थान से संबंधित पुस्तकें और साहित्य।

38.3 देखे गए स्थान का वर्णन - एक उदाहरण सरिस्का

किसी अभ्यारण्य/चिड़ियाघर/संग्रहालय पर जाने की योजना बनाने से पहले, यह आवश्यक है कि आप उस स्थान के बारे में सभी जानकारी एकत्रित कर लें। यह भी जरूरी है कि आप उस स्थान की भौगोलिक स्थिति, उसका कुल क्षेत्रफल, जलवायु, वनस्पति की किस्म तथा वहाँ के संभावित प्राणि-समूह और वनस्पति समूह के बारे में जानकारी प्राप्त करें। इन सब की जानकारी प्राप्त करना अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि उसके बिना जंगल में आप अपना मूल उद्देश्य ही भूल जाएँगे। भौगोलिक स्थिति जानने के लिए पहले आप भारतवर्ष का मानचित्र देखें, तथा जिस स्थान पर आप जाना चाहते रहे हैं उसके राज्य, शहर और क्षेत्र का पता लगाएं। इसे समझाने के लिए हम राजस्थान राज्य में अलवर के निकट सरिस्का बाघ आरक्षित क्षेत्र का उदाहरण ले रहे हैं।

सरिस्का बाघ आरक्षित स्थल (चित्र 38.1) का क्षेत्रफल लगभग 800 वर्ग किलोमीटर है। यह क्षेत्र अलवर के समीप अरावली पर्वत मालाओं के जंगलों में फैला हुआ है। यह जंगल अलवर के महाराज का पसंदीदा आखेट-क्षेत्र था। सन् 1958 में इसे एक अभ्यारण्य घोषित कर दिया गया, बाद में सन 1979 में इसे

'प्रोजेक्ट टाइगर' परियोजना के तत्वावधान में बाघ आरक्षित स्थल बना दिया गया। इस क्षेत्र को तीन भागों में बांटा गया है - भाग I लगभग 480 वर्ग किलोमीटर में फैला हुआ है और भाग II और III के अंतर्गत 370 वर्ग किलोमीटर का क्षेत्र आता है। जिसके बाद एक बफर मंडल (buffer zone) आता है (चित्र 38.1)।

सरिस्का एक प्ररूपी शुष्क, पर्णपाती किस्म का जंगल है जहां ढाक खैर, तेंदु, बेर, सुखाल और गोरिया के वृक्ष पाए जाते हैं। मानसून के महीनों में यह जंगल हरा-भरा बना रहता है, सर्दियों में भी यह हरा बना रहता है, लेकिन गर्मियों में यह पूरे तौर पर सूख जाता है।

इसी प्रकार, आप जहां जाना चाहते हैं उस स्थान के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। यह जानकारी आपको उस स्थल के प्रधान अधिकारी से मिल सकती है, चाहे यह स्थल उत्तरपूर्व में स्थित तिलियों का आरक्षित स्थल हो, या प्रायद्वीपीय भारत की अलवण जलीय और समुद्री मछलियों का आरक्षित क्षेत्र हो, या गंगा नदी के डेल्टाफिनो का आरक्षित क्षेत्र हो, चंबल के घड़ियालों का आरक्षित क्षेत्र हो, या काश्मीर के हांगुल का आरक्षित स्थल हो, या भरतपुर के पक्षियों अथवा कच्छ की खाड़ी के जंगली गधे का आरक्षित स्थल हो।

इसी प्रकार, यदि आप किसी जलजीवशाला जैसे कि मुंबई की तारापुरवाला जलजीवशाला, अथवा किसी संग्रहालय (जुओलोजिकल सर्वे ऑफ इंडिया, कोलकत्ता), अथवा किसी चिड़ियाघर (सभी बड़े बड़े शहरों में प्रायः एक चिड़ियाघर अवश्य है) में जाना चाहते हैं तो आप किसी स्मृतिचिह्न (souvenir) बेचने वाली दुकान पर जाइए और वहां से उस स्थान का नक्शा और एक पर्यटक पुरतिका खरीद लीजिए जिसमें उस क्षेत्र के जंतुओं के बारे में छोटी-छोटी किंतु महत्वपूर्ण जानकारी दी हुई होती है।

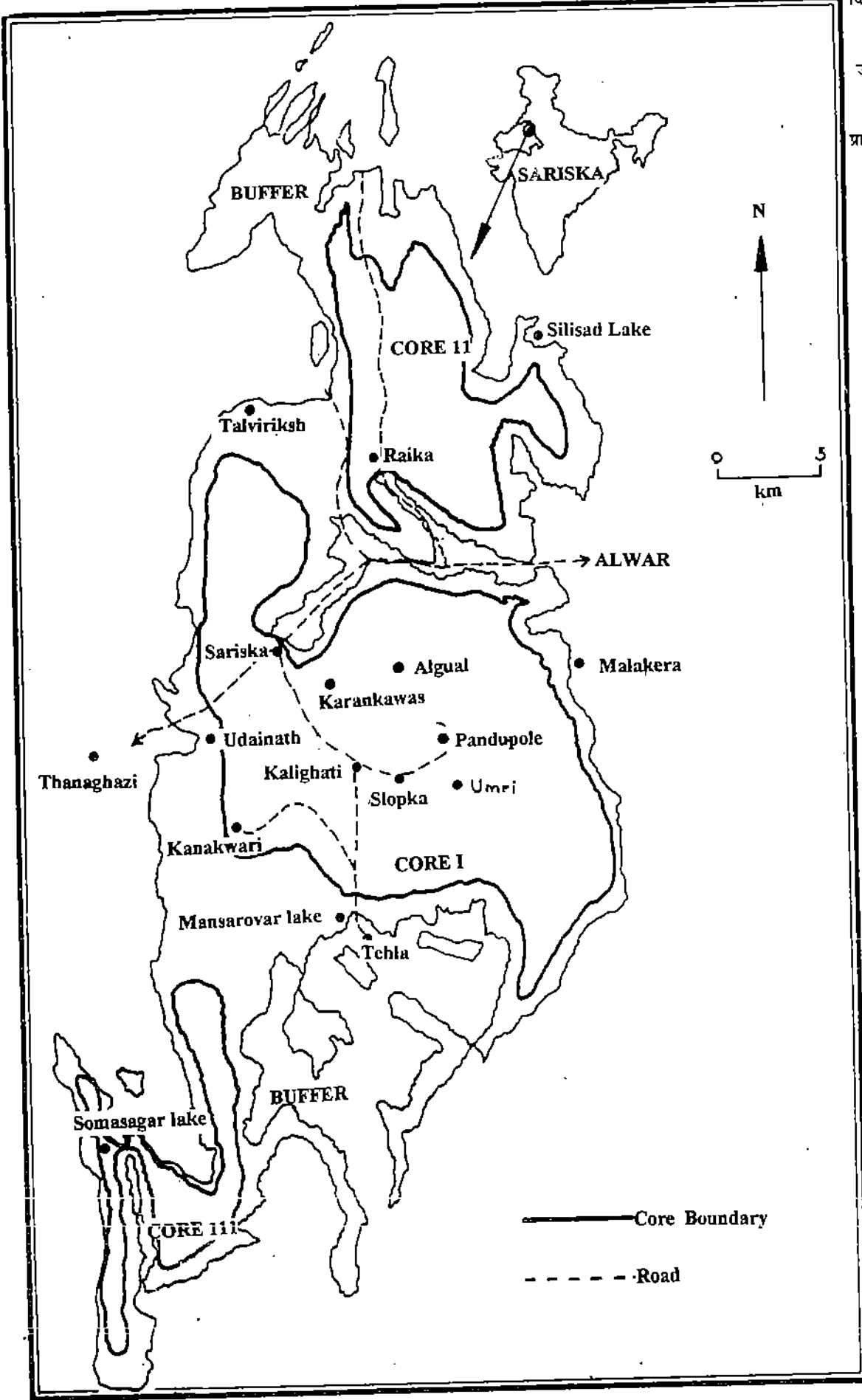
38.4 क्षेत्र के प्रमुख जंतुओं की पहचान, वितरण और व्यवहार का अध्ययन

किसी स्थान पर जाने से पहले, पहला काम यह कीजिए कि उस स्थान के जंतुओं की सूची हासिल कर लीजिए। आपके पुस्तकालय में इस विषय पर ऐसी अनेक पुस्तिकाएं उपलब्ध होती हैं। इस अभ्यास के अंत में कुछ पुस्तकों की सूची दी गई है जिनकी सहायता आप ले सकते हैं। इन पुस्तकों से जिस क्षेत्र में आप जा रहे हो, उस क्षेत्र के जंतुओं की पहचान करें, उनके चित्र बनाना थोड़ा मुश्किल होता है, इसके लिए उन्नत यह होगा कि उपलब्ध पुस्तकों से जंतुओं के आरेखों की फोटोकॉपी करा लें, और फिर स्वयं अपनी नोट बुक तैयार करें। जंतुओं के आरेखों को काट कर अपनी नोटबुक में चिपका लें तथा इन पुस्तकों की सहायता से उनका वर्गीकरण करें, और उनके प्रमुख लक्षण, उनका वितरण और उनका सामान्य व्यवहार लिखें। अब जब आप इन जंतुओं को वास्तव में देख रहे हो तब उनके विशिष्ट बाह्य लक्षणों और व्यवहार पर ध्यान दें। जैसे कि सरिस्का में बाघ और तेंदुआ के अतिरिक्त, बहुत से सांभर, चीतल, चिंकारा, जंगली सूअर, साही, और यहां तक कि भोर भी मिलते हैं। आप पाँच-दस बड़े जंतुओं का और भ्रमण के दौरान अन्य जंतुओं के जिन विशिष्ट अथवा अनूठे लक्षणों को आपने देखा है, उनका वर्णन कर सकते हैं। यहां हम आपकी सुविधा लिए कुछ उदाहरणों का वर्णन कर रहे हैं।

38.4.1 बाघ (पैंथेरा टाइगैरिस)

1. भारतीय बाघ की फर जैसी खाल का रंग सरसों का सा पीला होता है और उस पर सुंदर काली धारियां होती हैं।
2. वयस्क नर और मादा की औसत लंबाई और वजन क्रमशः 9 फुट, 200 किलोग्राम, और 8 फुट, 180 किलोग्राम हो सकता है।
3. यह सारे भारत में व्यापक रूप से पाया जाता था, लेकिन अब यह केवल 19 राष्ट्रीय उद्यानों तक ही सीमित रह गया है जो "प्रोजेक्ट टाइगर" योजना के देख रेख के अंतर्गत हैं।
4. किसी जंगल में बाघ की मौजूदगी का अर्थ है कि वह जंगल "खुशहाल" है।
5. बाघ सूरज छिपने और सूरज उगने के बीच शिकार करते हैं।
6. मादाएं अपने शावकों के साथ रहती हैं।
7. नर अपने-अपने क्षेत्रों के भीतर रहते हैं, और प्रजनन काल में जब वे मादाओं के साथ मैथुन कर रहे होते हैं, के अतिरिक्त अकेले ही बूना पसंद करते हैं।

विभिन्न जन्तुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए किसी राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशाला भूजियम/प्राणि-उद्यान का फ़ील्ड ट्रिप



चित्र 38.1 : सरिस्का बाघ आरक्षित स्थल का मानचित्र ।

8. बाघ, हिरन, नीलगाय, जंगली सूअर का शिकार करते हैं।
9. इनके रदनक (cannies) बड़े होते हैं और पैंने नाखून आकुंचनशील होते हैं।
10. भारी, शानदार शरीर होने पर भी, ये तेज दौड़ और तैर लेते हैं, और जरूरत पड़ने पर पेड़ों पर भी चढ़ जाते हैं।
11. मादा में गर्भावधि 15-16 सप्ताह की होती है, और ये एक बार में 2 से लेकर 6 शावकों को जन्म दे सकती है।
12. शावक 3-4 वर्षों में लैंगिक परिपक्वता प्राप्त कर लेते हैं।
13. इनका जीवन काल अनुमानतः 20 वर्ष का होता है।

38.4.2 तेंदुआ (पैन्थेरा पार्डस)

1. इसे पैन्थर भी कहते हैं।
2. नर और मादा की लंबाई और वजन क्रमशः 7 फुट, 68 किलोग्राम और 6 फुट, 50 किलोग्राम होता है।
3. तेंदुआ का शरीर छोटा, हृष्ट पुष्ट होता है। इसकी फर युक्त खाल का रंग सरसों जैसा पीला होता है जिस पर छोटे-छोटे पास-पास स्थित काले छल्ले बने होते हैं। इन छल्लों के भीतर सरसों जैसा रंग होता है।
4. सारे भारत में व्यापक रूप से पाए जाते हैं, लेकिन अभ्यारण्यों और आरक्षित पार्कों में बड़ी संख्या में देखे जाते हैं तथा वहां वे आरक्षित रहते हैं।
5. बाघों के विपरीत, ये खुले मैदानों, चट्टानों और झाड़ियों के बीच भी रह सकते हैं।
6. ये दिन में शिकार करते हैं, और गाय-भैंस, हिरन, बंदर, खरगोश, साही का शिकार कर सकते हैं।
7. भोजन के लिए बंछड़ों, बकरियों भेड़ों की तलाश में ये गांवों के समीप मनुष्यों के रिहायशी इलाकों में आ सकते हैं।
8. ये बहुत ही फुर्तीले होते हैं, और आसानी से पेड़ों पर चढ़ जाते हैं।
9. तेंदुए साल भर प्रजनन करते हैं। 3-4 वर्ष की आयु में ही ये लैंगिक परिपक्वता प्राप्त कर लेते हैं। गर्भावधि 80-90 दिनों की होती है।
10. एक बार में ये आमतौर से 2 शावकों का जन्म होता है।
11. इनका जीवन काल लगभग 15 वर्ष का होता है।



चित्र 38.2 : बाघ



चित्र 38.3 : तेंदुआ: शरीर पर बने छल्लो पर ध्यान दीजिए।

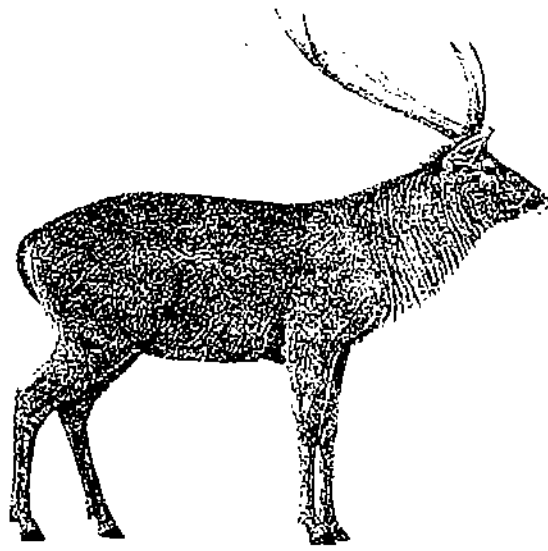
विभिन्न जन्तुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए किसी राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशाला म्यूजियम/प्राणि-उद्यान का फ़्रील्ड ट्रिप

38.4.3 सांभर (सर्वस यूनिकलर)

1. यह भारत का सबसे बड़ा हिरन है। पूर्ण वृद्धि प्राप्त नर का वजन 320 किलोग्राम होता है। कंधों पर इसकी ऊंचाई 5 फुट होती है।
2. भारत में व्यापक रूप से मिलता है।
3. नर की खाल का रंग गहरा भूरा होता है और उस के सर पर सुंदर शाखाओं में बटे सींग होते हैं। मादाओं की खाल हल्के भूरे रंग की होती है तथा उनमें सींग नहीं होते।
4. नर, मादा और बच्चों को क्रमशः हिरन, हिरनी (मृगी) और मृगशावक कहते हैं।
5. ये पनों से ढंकी पहाड़ियों पर, खासतौर पर खेतों के समीप, रहना पसंद करते हैं।
6. ये चना, पत्तियां और जंगली फल खाते हैं।
7. ये रात में भोजन करना पसंद करते हैं, लेकिन दिन में भी सक्रिय बने रहते हैं।
8. ये पानी के भीतर भी चले जाते हैं और आसानी से तैर भी लेते हैं।
9. हिरन अपने सींगों को मार्च-अप्रैल में त्याग देते हैं; मई में इनके नए सींग निकलना आरंभ हो जाते हैं; नए सींगों के ऊपर मौजूद मखमल नवम्बर तक सींगों को शाखाओं के साथ रगड़-रगड़ कर हटा दिया जाता है।
10. हिरन आपस में लड़कर अपने-अपने क्षेत्र निर्धारित करते हैं; दिसम्बर में ये जोड़े बना लेते हैं; हिरनों का अपना एक 'हरम' (मादाओं का समूह) होता है।
11. मई-जून में मृगशावक जन्म ले लेते हैं।

38.4.4 चीतल (ऐक्सिस ऐक्सिस)

1. इन्हें चितकबरा हिरन भी कहते हैं; ये सभी हिरनों में सबसे सुंदर होते हैं।
2. चीतल व्यापक रूप से पाए जाते हैं। पूर्णवृद्धि प्राप्त हिरन की कंधों पर ऊंचाई 36 इंच होती है और उसका वजन 85 किलोग्राम होता है।
3. इनकी खाल का रंग धटभला होता है जिस पर सफेद रंग के धब्बे बने होते हैं। हिरनों के सींग, सुंदर और विशालित होते हैं।
4. ये बड़े बड़े झूले में पाए जाते हैं।



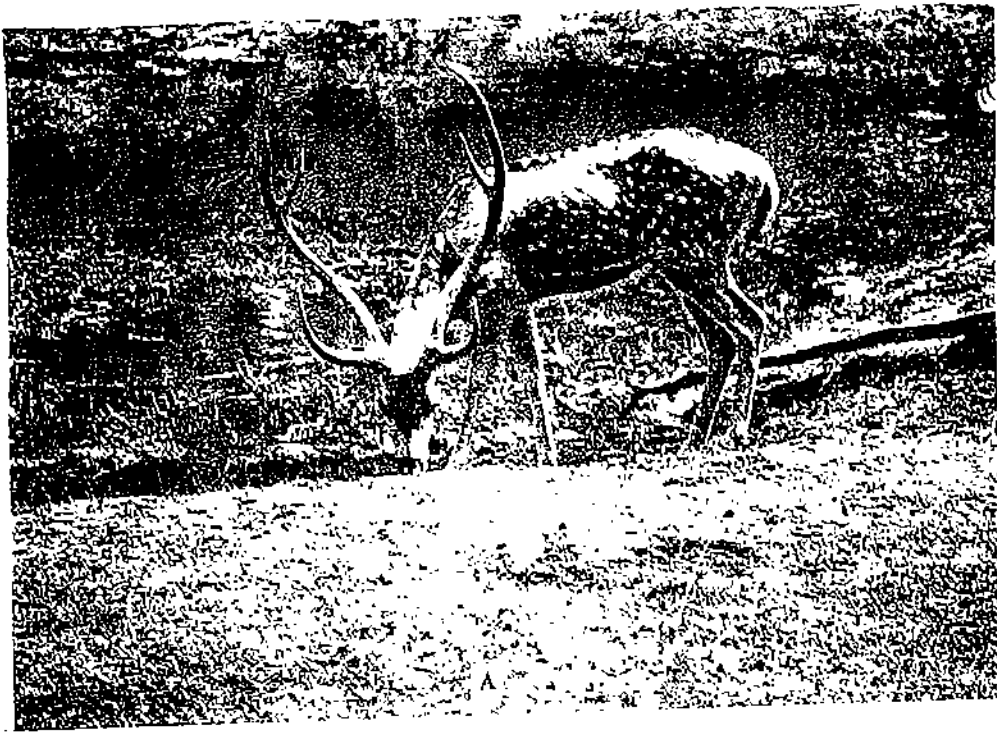
चित्र 38.4 : सांभर

इन में सक्रिय रहते हैं।

6. झुंड का प्रमुख केन्द्रीय भाग आपस में संबन्धित मादाओं का होता है। हिरन मस्त-काल में इन झुंडों पर कब्जा जमा लेते हैं।
7. सांभर की भांति चीतल हिरन भी हर वर्ष अपने सींगों का त्याग करते हैं।
8. ये शीत ऋतु में प्रजनन करते हैं।

38.4.5 चिंकारा (गज़ेला गज़ेला)

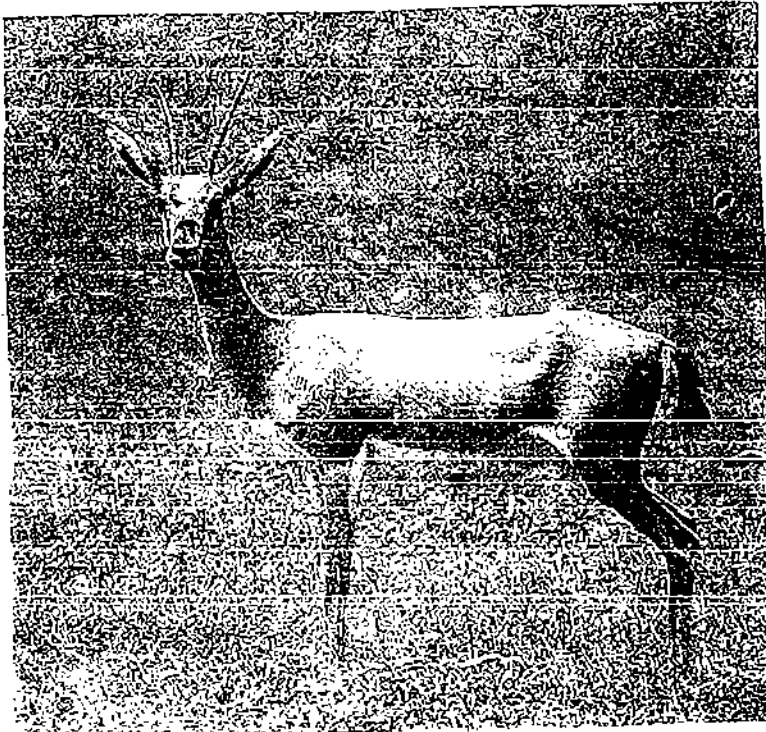
1. इसे भारतीय चिंकारा भी कहते हैं, और उत्तरी-पश्चिमी और केन्द्रीय भारतवर्ष में व्यापक रूप से पाया जाता है।
2. पूर्ण वृद्धि प्राप्त नर की कंधों पर ऊंचाई 26 इंच होती है और वजन 25 किलोग्राम।
3. इनमें स्थायी सींग होते हैं, नरों के सींग अपेक्षाकृत बड़े और वलययुक्त होते हैं जबकि मादाओं के सींग, चिकने और अपेक्षाकृत छोटे होते हैं।
4. ऊपर की फर-जैसी खाल का रंग हल्का चेस्टनट (भूरा) जैसा होता है, नीचे की तरफ सफेद; तथा इनके चेहरे के दोनों तरफ प्ररूपतः सफेद रंग की धारियां होती हैं।
5. चिंकारा आमतौर से उजाड़ व्यर्थ भूमि, जहां टूटे-फूटे नाले और खड्डे होते हैं और जहां झाड़ियाँ तथा जंगल होते हैं, में ही पाया जाता है।
6. ये छोटे-छोटे झुंडों में रहते हैं, मनुष्यों से बचते हैं, इसलिए खेत-खतियानों के आस पास कम पाए जाते हैं।
7. इनकी दृष्टि, घ्राण और श्रवण क्षमता सुविकसित होती है।
8. एक झुंड में औसतन तीन चिंकारा होते हैं, लेकिन 25 के झुंड भी देखे जा सकते हैं।
9. इनका कोई विशिष्ट प्रजनन-काल नहीं होता, लेकिन साल भर में दो महीने ऐसे होते हैं जब ये सबसे ज्यादा बच्चों को जन्म देते हैं — एक तो अप्रैल और दूसरा अक्टूबर।
10. इनमें गर्भावधि 5 1/2 महीने की होती है।



विभिन्न जन्तुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए किसी राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशाला म्यूजियम/प्राणि-उद्यान का फ़ील्ड ट्रिप

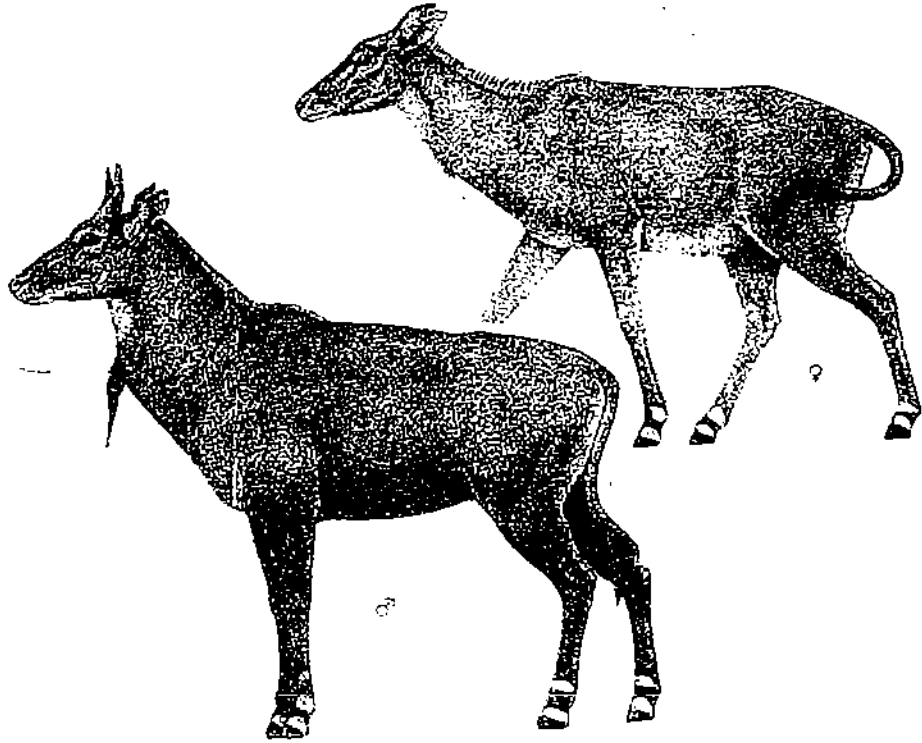


चित्र 38.5 : चीतल (A) नर (B) मादाओं और शबकों का झुंड।



38.4.6 नीलगाय (बोसेलेफस ट्रेगोकेमेलस)

1. इसे नील भी कहते हैं और बहुत व्यापक रूप से पाया जाता है।
2. नर के कंधों पर ऊँचाई 56 इंच होती है और इसका वजन 350 - 400 किलोग्राम तक हो सकता है।
3. यह घोड़े-जैसा जानवर है। नर और मादा दोनों में अयाल (mane) होता है। नर नीले से धूसर रंग के होते हैं, जबकि मादाएं पिंगल (fawn) रंग की होती हैं। नरों में स्थायी शृंग होते हैं और उसकी गर्दन से लटकते बाल काले रंग के होते हैं; जबकि मादाओं में इन दोनों का अभाव होता है।
4. नर और मादा दोनों में उनके खुरों के समीप सफ़ेद रंग के वलय से बने होते हैं (जैसे भोजे पहने हों)
5. ये घने जंगलों में जाना पसंद नहीं करते, ऐसी पहाड़ियों में रहना पसंद करते हैं जहां वृक्ष, घास और झाड़ियां छितरी हुई होती हैं।

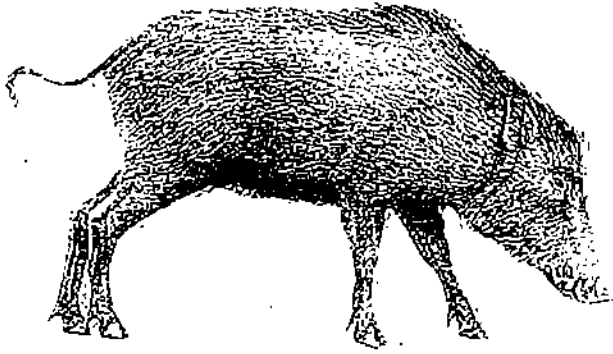


चित्र 38.7 : नर और मादा नीलगाय।

6. प्रमुखतः ये शाम के वक्त भोजन करना आरंभ करके और रात गुजरने के बाद सुबह होने तक भोजन करते रहते हैं।
7. ये वेर (ज़िज़िफस) और महुआ की पत्तियों और फलों को बड़े चाव से खाते चरते हैं।
8. ये घर्-घर् की आवाज (घर्घरनाद) करते हैं जो एक खतरे का संकेत होती है जिसे सुनकर नीलगाय के झुंड विभिन्न दिशाओं में भाग जाते हैं।
9. इनमें घ्राण-संवेद और दृष्टि तो ठीक होती है, परंतु श्रवण क्षमता कम होती है।
10. ये बड़े क्षेत्रों में बड़े-बड़े झुंडों में विचरते रहते हैं, लेकिन अपना गोबर एक विशेष स्थान पर डी करते हैं।
11. इनके बच्चे सभी ऋतुओं में पैदा होते हैं, तथा गर्भावधि 8-9 महीने की होती है।

38.4.7 भारतीय जंगली सुअर (सस सक्रोफा)

1. यह व्यापक रूप से पाया जाता है।
2. नर के कंधों तक ऊँचाई 36 इंच होती है, और उसका वजन 230 किलोग्राम होता है। नर में घातक दांत होते हैं जिनकी लंबाई 12 इंच तक हो सकती है।
3. इसकी खुरदरी खाल काले से धूसर रंग की होती है और इसमें काले शूकों से बना अयाल भी होता है।
4. ये घासीय मैदानों में अथवा बहुत कम झाड़ी वाले वनों में रहते हैं।
5. ये सर्वभक्षी होते हैं और तड़के सवेरे और देर शाम में भोजन करते हैं।
6. ये फसलों को नुकसान पहुंचाते हैं।
7. इनका प्राण संवेद दृष्टि और श्रवण शक्ति की अपेक्षा बहुत तेज होता है।
8. ये वर्ष भर प्रजनन करते हैं।
9. ये बड़े-बड़े झुंड में विचरते हैं।
10. इनमें गर्भावधि 5 महीने की होती है।



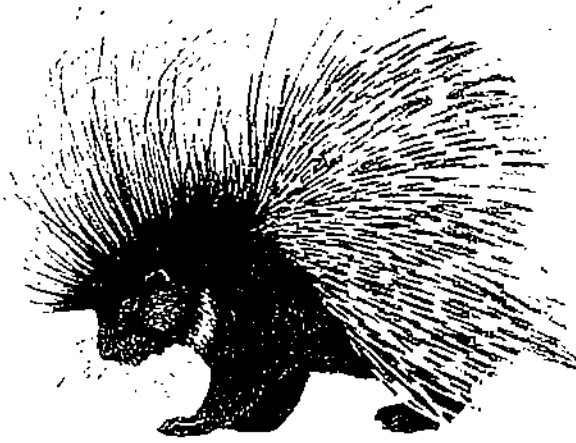
चित्र 38.8 : भारतीय जंगली सुअर

38.4.8 भारतीय साही (हिस्ट्रिक्स इंडिका)

1. सिर और शरीर की लंबाई 28-35 इंच, पूँछ 3-4 इंच और शूक 6 से लेकर 12 इंच तक; इसका वजन लगभग 11-18 किलोग्राम होता है।
2. ये व्यापक रूप से पाये जाते हैं। ये रात्रिचर जीव हैं जिनके शरीर के बाल शूकों के रूप में रूपांतरित होते हैं।
3. प्रत्येक शूक (जिसे 'थिबल' भी कहते हैं) काले रंग के होते हैं जिनके बीच-बीच में सफ़ेद बलय होते हैं।
4. यह चट्टानी पहाड़ियों, नम और खुले मैदानों और जंगलों में रहना पसंद करता है।
5. साही थिल बनाकर रहता है, और आमतौर से सब्जियां, अनाज, फल, कंदमूल आदि खाता है, लेकिन हड्डियों और हिरन के त्माग दिए गए सींगों को भी चबाता है।
6. हड्डियों से प्राप्त कैल्शियम को शूकों के निर्माण में प्रयुक्त किया जाता है।
7. खतरा होने पर, ये अपने शूकों को सीधा खड़ा कर लेते हैं, घुरघुराते और फूल जाते हैं, और अपनी पूँछ के खोखले शूकों को खड़खड़ाने लगते हैं।

विभिन्न जन्तुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए किसी राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशाला म्यूजियम/प्राणि-उद्यान का फ़ील्ड ट्रिप

8. आक्रमण करते समय वे शत्रु की तरफ दौड़ते हैं और अपने शूकों को उसके शरीर के भीतर घुसेड़ देते हैं।
9. यदि शूक शत्रु के शरीर के काफी अंदर तक घुस जाते हैं तो वे साही के बदन पर से टूट जाते हैं; इस बात से लोगों के मन में यह गलत धारणा बन गई है कि साही अपने शूकों को फेंक कर मारता है।
10. टूटे हुए शूकों के स्थान पर नए शूक बन जाते हैं।
11. ये 2-4 बच्चों को जन्म देते हैं, और नर और मादा दोनों ही अपने बच्चों की देखभाल करते हैं।



चित्र 38.9 : भारतीय माली

38.4.9 मोर (पैवो क्रिस्टेटस)

1. राष्ट्रीय पक्षी मोर एक सुंदर और शानदार पक्षी है।
2. यह व्यापक रूप से पाया जाता है, घनी झाड़ियों, वनों और यहां तक कि घरों और उन उद्यानों में भी मिलता है जहां बड़े-बड़े वृक्ष मौजूद होते हैं।
3. मोरनी के मुकाबले में मोर का शरीर कहीं अधिक बड़ा और सुंदर होता है।
4. मोर की शानदार पूँछ भड़कीले रंगों वाली होती है। पूँछ की लंबाई 1-1.5 मीटर तक होती है।
5. नर के सिर पर एक मुकुट-सा बना होता है तथा उस पर चटकीले हरे रंग की चमक होती है।
6. नर और मादा दोनों के मजबूत पश्च पाद चलने और दौड़ने के लिए अनुकूलित होते हैं।
7. नर और मादा दोनों ही छोटी-छोटी उड़ान भरते हैं।
8. ये 4-5 के झुंडों में रहते हैं।
9. ये अनाज, सब्जियां, कीट-पतंगे, छिपकलियां और यहां तक कि सांपों को भी खाते हैं।
10. प्रजनन-काल, जो कि बरसात के दिनों में होता है, में नर जोरदार आवाज निकालता है।
11. नर एक मनोहारी अनुरंजन (courtship) नृत्य करते हैं।

विभिन्न जन्तुओं की पहचान
करने तथा उनके प्रेक्षण
के लिए किसी राष्ट्रीय
उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित
स्यल/प्रजनन उद्यान/
जलजीवशाता भ्यूज़ियम/
प्राणि-उद्यान का फ़ील्ड ट्रिप



चित्र 38.10: मोर

38.5 भारत के अभ्यारण्य

यह सुखद बात है कि सन् 1952 में जहाँ केवल 33 राष्ट्रीय उद्यान और अभ्यारण्य थे, दिसम्बर सन् 1980 तक उनकी संख्या बढ़ कर 221 हो गई थी यह देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र के 2-3 प्रतिशत भाग में, और कुल वन क्षेत्र के 10 प्रतिशत भाग में फैले हुए हैं।

आज भारत में 80 राष्ट्रीय उद्यान हैं और 412 वन्य जीवन अभ्यारण्य हैं। इसके अलावा 17 वाघ-आरक्षित उद्यान भी हैं। इस प्रकार, ये परिरक्षित क्षेत्र देश के पूरे भौगोलिक क्षेत्र के 4 प्रतिशत भाग में फैले हुए हैं।

हाल ही के वर्षों में यह मान्यता बढ़ती जा रही है कि वन्य जीवन संरक्षण ऐसी समग्र संकल्पना है जिसमें जंतु, पौधे, सूक्ष्मजीव और मृदा के साथ-साथ पर्यावरण के वे भौतिक तत्व भी शामिल हैं जिसमें वे रहते हैं और जिन पर वे निर्भर भी हैं।

लेकिन आज जो कुछ संरक्षण की बात की जाती है वह अधिकतर जंतुओं के संरक्षण के बारे में होती है और वह भी सिर्फ स्तनधारियों के संरक्षण के बारे में। पौधों के बारे में तो यह मान लिया जाता है कि वे तो संरक्षित हैं ही या फिर उनके संरक्षण की आवश्यकता नहीं है, और वन्य जीवनसंरक्षण के किसी भी अर्थपूर्ण प्रोग्राम में उन्हें शामिल नहीं किया जाता। सिट्रस पौधों और "घटपर्णी" (pitcher) पौधों के लिए केवल एक-एक जीन-अभ्यारण्य ही हैं, और ये दोनों ही अभ्यारण्य उत्तरी पूर्वी भारत में स्थित हैं। जंतुओं के संरक्षण पर जोर देने का कारण तो स्पष्ट ही है। यह माना जाता है कि "यदि ऊपर के स्तर पर सब कुछ ठीक है तो परितंत्र का आधार भी ठीक हो होगा"। दूसरे शब्दों में कहे तो यह वाघ की संख्या में वृद्धि हो रही है तो चीतल तथा अन्य शाकाहारी जीवों की संख्या में भी वृद्धि हो रही होगी, एवं पेड़-पौधों के साथ-साथ छोटे प्रकार के अन्य जीव भी घनप रहे होंगे। पृथ्वी पर सभी प्रकार के जीवों के अस्तित्व के लिए पौधे अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

निम्नलिखित तालिका में कुछेक महत्वपूर्ण अभ्यारण्य और राष्ट्रीय पार्कों की सूची दी गई है:-

तालिका 38.1 : भारत के महत्वपूर्ण राष्ट्रीय उद्यान और अभ्यारण्य, अधिक महत्वपूर्ण जंतुओं के नाम रेखांकित कर दिए गए हैं :

राज्य	राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य का नाम	प्राणी समूह
आंध्र प्रदेश	पारवल वन्यजीवन - अभ्यारण्य	बाघ, तेंदुआ, लकड़बग्घा, लोमड़ी, जंगली बिल्ली, चौसिंगा, आदि। सींग वाले आखेट-जंतु, जलीय पक्षी, जिनमें स्पॉट बिल भी शामिल है।
असम	काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान मानस वन्यजीवन अभ्यारण्य	एक सींग वाला गैंडा, जंगली भैंसा, गौर, अनूप मृग, शूकर मृग, सांभर, हाथी, बाघ, तेंदुआ, जंगली सूअर, लंगूर, हवासिल, पलोरिकन, तीतर, अजगर आदि वही जन्तु जो काजीरंगा में पाए जाते हैं, इसके अतिरिक्त बाघ, सुनहरा लंगूर, छोटा झाउमूसा, जलीय गोह, अनेक प्रकार के, रोचक पक्षी।
बिहार	हजारी बाग राष्ट्रीय अभ्यारण्य	बाघ, तेंदुआ, स्लॉथ भालू, जंगली कुत्ता, लकड़बग्घा, सांभर, भौकने वाला हिरन, चीतल, चौसिंगा, नीलगाय, सिवेट बिल्ली, जंगली सूअर आदि।
गुजरात	गिर राष्ट्रीय उद्यान नल सरोवर पक्षी अभ्यारण्य	भारतीय सिंह, तेंदुआ, लकड़बग्घा, सांभर, चीतल, नीलगाय, चौसिंगा, चिकारा, जंगल सुअर, लंगूर, मगरमच्छ। जलीय पक्षी
हरियाणा	सुल्तानपुर झील पक्षी अभ्यारण्य	अधिकांश प्रवासी पक्षी
जम्मू और कश्मीर	डाचीगाम वन्य जीवन अभ्यारण्य	हंगुल, कस्तूरी मृग, हिमालयी काला भालू, भूरा भालू, पाइन मार्टिन, तथा अन्य पक्षी प्राणि-समूह।
कर्नाटक	बांदीपुर राष्ट्रीय उद्यान रंगथिट्टु पक्षी अभ्यारण्य	हाथी, गौर, सांभर, चीतल, भौकने वाला मृग, चौसिंगा, जंगली सूअर, बाघ, तेंदुआ, स्लॉथ भालू, जंगली बिल्ली, लंगूर, जंगली कुत्ता, अनेक प्रकार के पक्षी। गुंगला, बाज़ा, गाय बगला, पनडुब्बी, गाय-बगुला, पनकौआ, नदी कुररी, चग्गाच बाज़ा, घड़ियाल।

विभिन्न जन्तुओं की पहचान करने तथा उनके प्रेक्षण के लिए किसी राष्ट्रीय उद्यान/अभ्यारण्य, आरक्षित स्थल/प्रजनन उद्यान/जलजीवशाळा म्यूजियम/प्राणि-उद्यान का फ़ील्ड ट्रिप

केरल	पेरिआर वन्यजीवन - अभ्यारण्य	हाथी, बाघ, तेंदुआ, भालू, जंगली कुत्ता, गौर, नीलगाय, सांभर, भौंकने वाला मृग जंगली सूअर ।
मध्य प्रदेश	कान्हा राष्ट्रीय उद्यान शिवपुरी राष्ट्रीय उद्यान	बाघ, तेंदुआ, गौर, दलदली हिरन, सांभर चीतल, ब्लैक बक, आदि । वाघ, तेंदुआ, नीलगाय, चौसिंग, सांभर, चीतल आदि ।
महाराष्ट्र	ढाकना- कॉल्काज वन्यजीवन- अभ्यारण्य (अब यह प्रोजेक्ट टाइगर के अंतर्गत है ।)	वाघ, तेंदुआ, गौर, सांभर भौंकने वाला मृग, चौसिंग, स्लॉथ भालू, जंगली सूअर और चीतल अनेक प्रकार के पक्षी ।
उत्तराखण्ड	सिम्तपाल राष्ट्रीय पार्क (प्रस्तावित)	हाथी, सांभर, भौंकने वाला मृग, तेंदुआ, बाघ आदि ।
पंजाब	अबोहर वन्यजीवन अभ्यारण्य	ब्लैक बक और पक्षियों की अनेक स्पीशीज़ें ।
राजस्थान	रणथम्बोर (प्रोजेक्ट टाइगर) सरिरका केवलादेव पक्षी अभ्यारण्य	बाघ, तेंदुआ, जंगली बिल्ली, स्लॉथ भालू, नीलगाय, सांभर, चीतल, जंगली सूअर आदि । बाघ, तेंदुआ, लकड़वग्घा, जंगली बिल्ली, सांभर, नीलगाय, चौसिंगा आदि । प्रवासी और स्थानीय पक्षियों की लगभग 300 स्पीशीज़ें । इनके अतिरिक्त ब्लैक बक, जंगली सूअर, सांभर, चीतल आदि ।
तामिलनाडू	मुधुमलाई वन्यजीवन अभ्यारण्य वेदानथंगल जलीय पक्षी अभ्यारण्य	बाघ, तेंदुआ, हाथी, गौर, सांभर, चीतल, स्लॉथ भालू, जंगली कुत्ता । जलीय पक्षियों की अनेक स्पीशीज़ें
उत्तरांचल	कॉरबेट राष्ट्रीय उद्यान	बाघ, तेंदुआ, स्लॉथ भालू, हाथी, सांभर चीतल, हॉग हिरन, भौंकने वाला हिरन, चौसिंगा, जंगली सूअर, घडियाल, अनेक प्रकार के पक्षी ।
उत्तर प्रदेश	दुदुआ राष्ट्रीय उद्यान	बाघ, तेंदुआ, स्लॉथ भालू, दलदली हिरन, सांभर, चीतल हॉग हिरन, भौंकने वाला हिरन, नीलगाय ।
पश्चिमी बंगाल	सुंदरबन बाघ आरक्षित स्थल जलदापारा वन्य जीवन अभ्यारण्य	बाघ, सांभर, चीतल, जंगली भालू, पक्षियों और घडियालों की अनेक स्पीशीज़ें । गैंडा, हाथी, बाघ, तेंदुआ, जंगली सूअर, गौर, सांभर, भौंकने वाला हिरन, हॉग हिरन ।

रेलाकित्त जंतु अभ्यारण/राष्ट्रीय उद्यान की महत्वपूर्ण आरक्षित स्पीशीज़ें हैं ।

कुछ उपयोगी पुस्तकें

1. The Book of Indian Animals. BNHS, Oxford, Bombay. S.H. Prater.
2. Threatened animals of India, Zoological Survey of India, Calcutta, B.K. Tikadas.
3. Wildlife Wealth of India. Teepress Service LP, Thailand. T.C. Majumuria.
4. Indian Wildlife, APA Publications, Singapore.
5. Wildlife in India, Dept of Agriculture and Cooperation, New Delhi, V.B. Saharia.
6. The Book of Indian Birds, BNHS, Bombay, Salim Ali.
7. Field guide to the common trees of India, WWF/Oxford, P.V. Bole and Yogini Vaghani.
8. The encyclopaedia of mammals Vol I and Vol II, George Allen and Ouwin, London, David Macdonald.
9. The Book of Indian Reptiles, BNHS, Bombay, J.C. Danial.
10. Tigers : the secret life, Elm Tree Books, London, V. Thapar and F.S. Rathore.
11. Mammals of India, Centre for Environmental Education, Ahmedabad.