

अध्याय 13

पशु परजीवियों का अध्ययन एवं आर्थिक महत्त्व (Study of Animal Parasites & Economic Importance)

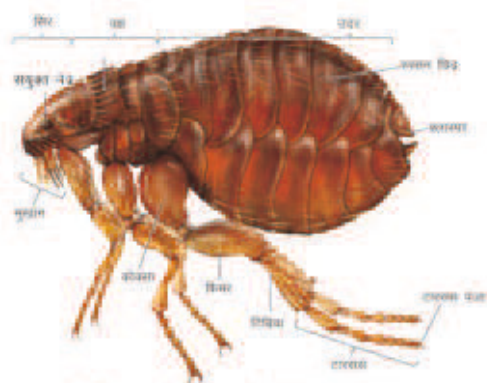
1. पिस्सू (Flea)

वैज्ञानिक नाम— *पुलेक्स इरिटैन्स (Pulex irritans)*

जेनोप्सिला कीओपिस (*Xenopsylla cheopis*)

यह छोटा बिना पंखों वाला संघ आर्थ्रोपोडा एवं गण साइफनैप्टेरा (*Siphonaptera*) का कीट हैं। यह पक्षियों एवं स्तनधारियों का प्रायः भूरे रंग का बाह्य परजीवी हैं। जो अपने मेजबान का रक्त चूसता हैं। वयस्क 3 से 5 मी.मी. लम्बे होते हैं अपनी पिछली टाँगों की सहायता से यह अपनी शरीर की लम्बाई से 50 गुना कूद सकता है। पूरे विश्व में इसकी लगभग 2500 तरह की जातियों का वर्णन किया जा चुका हैं।

इसके मुखांग चुभाने एवं चूसने वाले होते हैं इनका शरीर स्कलेराइट (*Sclerites*) नामक कठोर प्लेटों से ढका रहता है। नेत्र संयुक्त होते हैं। सिर व वक्ष छोटा परन्तु उदर बड़ा होता है। पैर लम्बे होते हैं। पिछले पैर कूदने हेतु अनुकूलित होते हैं जिससे यह 18से.मी. ऊँची एवं 33 से.मी लम्बी छलांग लगा सकता है। रूपान्तरण पूर्ण पाया जाता है। जीवन चक्र में अण्डा, लार्वा, प्यूपा एवं वयस्क अवस्थाएँ पायी जाती हैं। नर एवं मादा पिरिस्तु रक्तरूपी भोजन प्राप्ति बिना जनन करने में असमर्थ होते हैं।



चित्र 13.1 पिस्सु की बाह्य संरचना

आर्थिक महत्व :-

यह गर्म खून वाले कशेरुकियो (*Warm blooded vertebrates*) जैसे मानव, कुत्ता, बिल्ली, खरगोश, चूहा, पक्षी गिलहरी, गाय, भैंस, भेड़, बकरी में अपने मुखांग चुभाकर रक्त चूसता है। इसके काटने पर मच्छर के काटने के समान निशान बन जाता है तत्पश्चात् सूजन के साथ खुजली चलती है। बाद में चमड़ी पर सहन न करने जैसी एलर्जिक (*Allergic*) स्थिति उत्पन्न हो जाती है त्वचा में कुछ सप्ताहों तक खरदरी पपड़ी युक्त सड़न बनी रहती है। बार बार पिरसु के काटे जानें पर बालों का झड़ना एवं रक्त अल्पता का कारण बनता है।

पालतु पशु गाय, भैंस, भेड़, बकरी एवं मुर्गियाँ इससे प्रभावित होने पर आर्थिक नुकसान के साथ लाखों रूपयें का चिकित्सा व्यय भी बढ़ जाता है ।

यह बीमारी पैदा करने वाले विषाणुओं एवं जीवाणुओं का मानव एवं पशुओं में वाहक (*Vector*) का कार्य भी करता है। पिस्सु द्वारा प्लेग बीमारी का जीवाणु जब काले चूहे यानि रेटस रेटस (*Rattus rattus*) को काटे जाने पर पहुँच जाता है तो यह बीमारी महामारी का रूप धारण कर लेती है। विश्व भर में इस बीमारी से मानव आबादी का अधिकांश हिस्सा अतीत में मारा गया था। ई. सन् 1343 एवं 1353 में यूरोप की एक तिहाई मानव आबादी प्लेग रोग के कारण कम हो गई थी।

2. जोंक (Leech)

वैज्ञानिक नाम— हिरुडिनेरिया ग्रैनुलोसा (*Hirudinaria granulosa*)

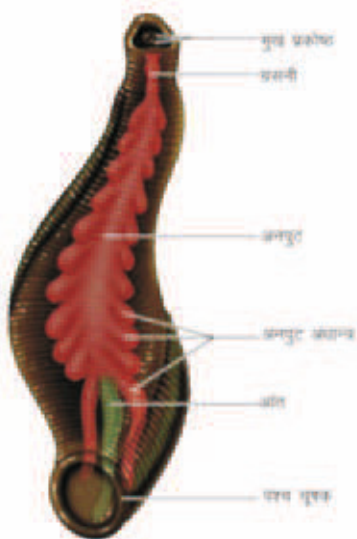
यह संघ एनिलिडा (Annilida) के वर्ग हिरुडीनिया (Hirudinea) एवं गण ग्नाथोब्डेलाइडा (Gnathobdellida) में आती है। यह झीलों, तालाबों, गीली दलदली मिट्टी में मिलती है। देखने में गहरे भूरे रंग की कुछ चपटी सी कृमि जैसी 10 से 15

से.मी. तक लम्बी होती है। शरीर कुल 33 खण्डों में बँटा होता है परन्तु बाहर से दो से पाँच वृत्ताकार छल्लों में बँटी दिखाई देती है।

यह द्विलिंगी अथवा उभयलिंगी होती है। 10 वें खण्ड में नर एवं 11 वें खण्ड में मादा जनन छिद्र पाया जाता है। श्वसन मोटी नम व चिपचिपी त्वचा द्वारा होता है। शरीर के दोनों सिरो पर चूषक पाये जाते हैं। मुख प्रकोष्ठ में तीन जबड़ों (Jaws) वाला चूषक होता है, जिसमें लार ग्रंथियाँ होती हैं। इसकी लार में प्रतिसंकदक (Anticoagulant) का गुण पाया जाता है, जिसे हिरुडिन (Hirudin) कहते हैं। पाचन तंत्र के अन्तर्गत मुख प्रकोष्ठ के पीछे आहारनाल के अन्तर्गत ग्रसनी, दस खंडों में बटा अन्नपुट (Crop) छोटा सा आमाशय व संकरी सी आंत होती है। रक्त का पाचन व अवशोषण आंत में होता है। केंचुए के समान उत्सर्जन नेफ्रीडिया (Nephridia) द्वारा एवं उसी से मिलता जुलता तंत्रिका तंत्र होता है। देहगुह्य द्रव में हिमोग्लोबिन घुला रहता है, जो रक्त का कार्य करता है। पश्च छोर का चूषक गमन एवं मेजबान के शरीर पर चिपकने में सहायक होता है।



चित्र 13.2 (अ) मानव रक्त चूसते हुए जोंक की बाह्य संरचना



चित्र 13.2 (ब) जोंक की आहारनाल

आर्थिक महत्त्व :-

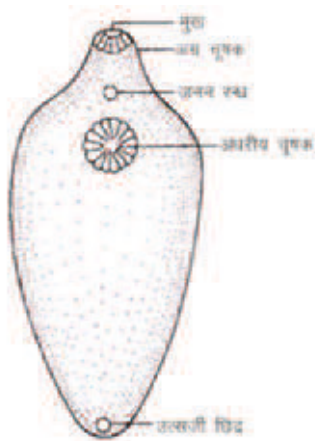
यह स्वभाव से रूधिराहारी (Sanguivorous) होती है। जो मेढकों एवं मछलियों का रूधिरपान ही नहीं करती हैं बल्कि पशुओं एवं मनुष्य का भी रक्त चूस लेती है जो जल में उसके सम्पर्क में आते है। एक जोंक द्वारा चाय के छोटे चम्मच जितनी रक्त की अल्पहानि से मेजबान के जीवन चक्र पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता है। अभी तक ज्ञात 600 प्रजातियों में से इसकी 15 प्रजातियों को चिकित्सकीय गुणों के कारण जोंक चिकित्सा (Leech therapy) हेतु प्रयुक्त किया जाता है। जोंक की लार में 100 से ज्यादा बायोएक्टिव तत्व होते है जिसमें हिरुडीन एन्टीकोग्यूलेशन एजेंट की तरह कार्य करता है। जोंक चिकित्सा में मुख्य रूप से जोंक की प्रजाति *हिरुडो मेडिसिनेलस (Hirudo medicinalis)* को निम्न रूप में प्रयुक्त किया जाता है—

1. सिर पर जहाँ बाल कम हो उस स्थान पर इसे लगाया जाता है तो वहाँ बाल आने की सम्भावना बढ़ जाती है। जो लोग डेन्ड्रफ या फफूँद (Fungal) के संक्रमण के कारण गंजेपन से जूझ रहे है, उनके लिए जोंक चिकित्सा एक रामबाण इलाज है। जोंक की लार फफूँद के संक्रमण को खत्म करने में सहायता करती हैं।
2. यह आर्थराइटिस में भी इस्तेमाल की जाती है। इसकी लार में ऐसे तत्व होते हैं, जो जलन एवं जोड़ों के दर्द को कम करने में लाभकारी है। चिकित्सकीय जोंक मरीज के एक घण्टे तक चिपके रहते हैं, यह चिकित्सा 6 से 8 माह बाद पुनः दोहराया जाती हैं।
3. मधुमेह के मरीजों का भी रक्त गाढ़ा होता है, जिससे रक्त के थक्के जमने की आशंका बढ़ जाती हैं अतः हिरुडीन उनके रक्त को पतला करने में सहायता करता है।
4. कार्डियोवस्कुलर में भी 20वीं शताब्दी में जोंक चिकित्सा काम में ली जाती थी। जोंक की लार का एन्टीकोग्यूलेशन एजेंट हिरुडीन हृदय सम्बन्धी बीमारी में कार्य करता है।

3. लीवर फ्लूक (Liver Fluke)

वैज्ञानिक नाम— फेसिओला हिपैटिका (*Faciola hepatica*)

यह संघ प्लैटीहेल्मिन्थीस (Platyhelminthes) वर्ग ट्रिमेटोडा (Trematoda) गण डाइजीनिया (Digenea) का प्राणी है। यह भेड़, बकरी, सुअर, कुत्ता और मनुष्य की पित्त वाहिनियों और यकृत का फ्लूक है। इसकी लम्बाई 1.8 सेमी से 3.0 सेमी एवं चौड़ाई 0.4 से 1.5 सेमी तक होती है। शरीर आगे एवं पीछे दोनों तरफ संकरा हो जाता है। रंग भूरा, मुख शंकु रुपी एवं छोटे चूषक होते हैं, एक को अग्र चूषक (Anterior



चित्र 13.3 (अ) लीवर फ्लूक की बाह्य संरचना



चित्र 13.3 (ब) लीवर फ्लूक का जीवन चक्र

suckers) एवं दूसरे को अधरीय चूषक (Ventral suckers) कहते हैं। शरीर पर मुख के अलावा दो छिद्र जनन रन्ध्र (Gonopore) एवं उत्सर्जी छिद्र (Excretory Pore) होता है।

यह उभयलिंगी होता है, परन्तु स्वनिषेचन कम एवं पित्तवाहिनी में मैथुन के पश्चात् परनिषेचन होता है। श्वसन अवायवीय (Anaerobic) होता है। यह अपने मुख चूषक द्वारा रुधिर, लसिका, पित्त और उतकों को चूस लेता है, जिसका पाचन आंत्र में बाह्यकोशिकीय (Extracellular) होता है एवं उत्सर्जन ज्वाला कोशिकाओं (Flame cells) द्वारा होता है।

इसका जीवन चक्र जटिल होता है जो दो परपोषियों में पूर्ण होता है। प्राथमिक परपोषी कशेरुकी जन्तु स्वयं होता है जिसमें व्यस्क कृमि रहता है। द्वितीय परपोषी अलवणीय जल की घोंघे की लिम्निया (Limnaea) एवं प्लैनोर्बिस (Planorbis) की

प्रजातियाँ होती हैं। वयस्क फ्लूक द्वारा मल मार्ग से जब अण्डों का त्याग कर दिया जाता है तो उचित ताप, नमी एवं अम्लीयता को प्राप्त होते ही अण्डों द्वारा मिराशिडिया नामक पहली लार्वा अवस्था से बाहर आकर जल में तैरने लगता है। घोंघे के सम्पर्क में आते ही यह इसके कोमल भाग में प्रवेश करने के उपरान्त यह अपनी विभिन्न अवस्थाओं से गुजर कर सर्केरिया नामक लार्वा अवस्था को प्राप्त कर घोंघे के शरीर से बाहर निकलकर पुनः जल में तैरते हुए पौधे के सम्पर्क में आने तक यह मेटासर्केरिया नामक लार्वा अवस्था को प्राप्त कर पौधे की पत्तियों पर चिपक जाता है। जन्तुओं द्वारा पौधे रूपी भोजन के रूप में ग्रहण किये जाने पर यह इनके शरीर में प्रवेश कर जाता है। शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् आगे चलकर यह उनके यकृत को क्षतिग्रस्त कर देता है।

आर्थिक महत्त्व :-

यह रोग ज्यादातर भेड़ों में पाया जाता है। जब कशेरुकी परपोषी भेड़, बकरी ऐसी वनस्पति को खाती है जिस पर लीवर फ्लूक की कवच युक्त लार्वा अवस्था अर्थात् मेटासर्केरिया चिपकी हुई होती है। उसको खाये जाने से यह उनके शरीर में प्रवेश कर जाता है आगे चलकर यह यकृत एवं पित्तवाहिनी में पहुँचकर उनको क्षतिग्रस्त करता है जिससे यकृत विगलन (Liver rot) होने लगता है। जिससे यकृत के सम्बन्धित सामान्य उपापचय कार्य प्रभावित होने लगते हैं। पित्ताशय (Gallbladder) में कैल्सिभवन के कारण पथरिया (Gall stone) बन जाती है। जबड़ों पर जल से भरे हुए बड़े-बड़े छाले बनने लगते हैं। पशु रक्ताल्पता (Anaemia) का शिकार हो जाता है। भूख में कमी आ जाने से ऊन गिरने लगती है दूध की मात्रा में कमी होने लगती है। इस प्रकार से रोगी पशु का जीवित रहना असम्भव हो जाता है, रोगी तभी जीवित रहता है जब फ्लूक उसके आमाशय से होता हुआ मल के साथ निकल जाता है, तब रोगी धीरे धीरे ठीक होने लगता है। शुरुआत में औषधियों के उपचार से भी रोगी पशु को सफलता पूर्वक ठीक किया जा सकता है। अत्यधिक संक्रमण हो जाने से यकृत व पित्तवाहिनियों में औषधियों को पहुँचाना आसान कार्य नहीं होने से रोगी की मृत्यु हो जाती है। जिससे पशुपालकों को पशुओं में इस रोग के संक्रमण के बढने से पशु उत्पादों से होने वाली आय से वंचित हो जाने से उन्हें बहुत अधिक आर्थिक नुकसान उठाना पड़ता है।

4. ऐस्केरिस (Round worm)

वैज्ञानिक नाम— ऐस्केरिस लुम्बिकाइड्स (*Ascaris lumbricoides*)

यह संघ निमैटोडा (Nematoda) गण ऐस्कैराइडिया (Ascaroidea) का गोल कृमि है।

यह मुख्य रूप से मनुष्य की आंत्र का परजीवी है परन्तु

इसकी अन्य प्रजातियाँ सुअर, घोड़े, भैंस व गिलहरी में भी पाई जाती हैं। शरीर चमकीला अर्धपारदर्शक क्यूटिकल (Cuticle) के आवरण से ढका रहता है। रंग हल्का पीला या हल्का गुलाबी होता है, अग्र छोर पर त्रिकोण आकार का मुखद्वार तीन चौड़े होठों (Lips) के द्वारा घिरा रहता है। शरीर पर लम्बाई में फैली चार स्पष्ट धारियाँ दिखाई देती हैं।

यह एकलिंगी (Unisexual) जन्तु होता है अर्थात् नर एवं मादा अलग अलग होते हैं। मादा की लम्बाई 20 से 40 से.मी. एवं व्यास 4 से 6 मि.मि. होता है। नर अपेक्षाकृत छोटा लम्बाई में 15 से 30 से.मी. एवं व्यास में 2 से 4 मि.मि. होता है। नर का पश्च सिरा मुड़ा हुआ होता है एवं मादा का पश्च सिरा सीधा होता है। नर के अवस्कर द्वार (Cloaca) पर एक जोड़ी पिनियल सीटी बाहर निकली रहती है परन्तु मादा में अवस्कर द्वार की जगह गुदा होती है जिसमें पिनियल सीटी अनुपस्थित होती है। जनन छिद्र (Gonopore) केवल मादा में शरीर की अधर रेखा पर लम्बाई के लगभग $1/3$ पीछे स्थित होता है। उत्सर्जी छिद्र (Excretory Pore) अगले सिरे से 2 मिमी. दूर मध्य अधर सतह पर होता है। पाचन तंत्र में मुख प्रकोष्ठ, ग्रसनी, आंत्र व मलाशय होता है। नर में मलाशय अवस्कर में खुलता है, परन्तु मादा में मलाशय सीधा गुदा (Anus) द्वार से बाहर खुलता है। श्वसन अवायवीय अथवा अनाेक्सी (Anaerobic) प्रकार का होता है।

जीवन चक्र के अन्तर्गत नर व मादा की मैथुन प्रक्रिया छोटी आंत्र में होती है। तत्पश्चात् मादा निषेचित एवं कठोर आवरण युक्त अण्डों को परपोषी के शरीर से मल के साथ बाहर के वातावरण में निकालती है। यह अपने जीवन काल में 20 से 27 लाख तक अण्डे देती है। जब अण्डे मिट्टी के सम्पर्क में आते हैं तो अनुकूल तापक्रम, नमी व ऑक्सीजन की उपलब्धता प्राप्त होने पर अण्डों में ही प्रथम लार्वा का निर्मोचन हो जाता है। लार्वा की द्वितीय अवस्था जिसे भ्रूण युक्त अण्डा (Embryonated egg) कहते हैं, यह इसकी संक्रामक अवस्था होती है। जिन स्थानों पर मानवीय स्वभाव खुले में शौच क्रिया करने का होता है, उन स्थानों पर इस अवस्था में यह मेजबान अथवा जन्तु के शरीर में संक्रमित (Contaminated) जल, भोज्य पदार्थों के द्वारा आहारनाल में प्रवेश करता है। आहारनाल के पाचक रसों के द्वारा अण्डे के आवरण का पाचन हो जाता है, जिससे यह लार्वा मुक्त होकर आंत्र भित्ति को भेद कर रूधिर कोशिकाओं (Blood capillaries) से यकृत निवाहिका से यकृत में, यकृत के पश्चात् हृदय में, हृदय से फुफ्फुस धमनी से होता हुआ फुफ्फुस में पहुँच जाता है। इस प्रकार से यह परपोषी के शरीर में उपर्युक्त मार्गों को पूरा करते समय अपनी लार्वा अवस्था का तृतीय निर्मोचन पूर्ण कर लेता है। यह इसका प्राथमिक प्रवास (Primary Migration) कहलाता है।

परपोषी की खाँसी व थूक निगलने की प्रक्रिया के दौरान यह आहारनाल में प्रवेश करता है। आहारनाल की आंत्र में पहुँचने पर यह अपना अंतिम व चतुर्थ निर्मोचन करके लैंगिक परिपक्वता को पूर्ण कर लेता है। इस प्रकार से फुफ्फुस से आंत्र का भ्रमण इसका द्वितीय प्रवास (Secondary Migration) कहलाता है। इसके सम्पूर्ण प्रवास में 8 से 10 सप्ताह का समय लग जाता है। इसका सम्पूर्ण जीवन काल लगभग 10 से 12 महिनो में पूर्ण होता है।

आर्थिक महत्त्व :-

यह विश्व के अधिकतम श्रेत्रो एवं अत्यधिक मात्रा में पाये जाने के कारण निमेटोड प्राणियों के अध्ययन हेतु इसका चुनाव किया गया है। प्रयोगशाला में इसका प्रयोग निषेचन, प्रारम्भिक विदलन एवं समसूत्री विभाजन के प्रयोग हेतु किया जाता है।

ऐस्केरिस द्वारा होने वाले रोग को सामान्यतः ऐस्केरियेसिस (Ascariasis) कहते हैं इसके संक्रमणकारी अण्डों से युक्त दूषित भोजन अथवा जल को ग्रहण करने पर मनुष्य में इसका संक्रमण हो जाता है वयस्को की अपेक्षा बच्चों में ऐस्केरियेसिस का प्रभाव अधिक होता है आंत्र की उपकला को भेदकर यह मांसपेशियों वृक्क, रीढ़ रज्जु को गम्भीर हानि पहुँचा सकते हैं। फुफ्फुसों के रूधिर स्राव व उत्तकों में सूजन उत्पन्न कर देते हैं।

उग्र संक्रमण में ज्वर, रक्तहीनता, श्वेताणुता (Leucocytosis), इयोसिनोफिलिया (Eosinophilia) रोग हो जाते हैं। रोगग्रस्त बच्चों का उदर फूल जाता है, शारीरिक विकास में गिरावट, पाचन में गड़बड़ी, उदर दर्द, आंत्रशोथ जैसे रोग उत्पन्न हो जाते हैं। आंत्र में इनकी अधिक संख्या में होने पर औषधि दी जाने पर यह उत्तेजित होकर आपस में उलझकर आंत्र गुहा का मार्ग अवरुद्ध कर देते हैं। यह दशा शल्य क्रिया के बिना घातक हो सकती है।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. पिस्सु, जोंक, लीवर फ्लूक एवं ऐस्केरिस परजीवी जीव होते हैं। पिस्सु एवं जोक बाह्य परजीवी एवं लीवर फ्लूक तथा ऐस्केरिस आन्तरिक परजीवी कहलाते हैं।
2. पिस्सु आर्थोपोडा, जोक ऐनिलिडा, लीवर फ्लूक प्लैटीहेल्मिन्थीस एवं ऐस्केरिस निमेटोडा संघ में आते हैं।
3. पिस्सु विषाणु एवं जीवाणु जनित रोगों के वाहक होते हैं।
4. जोंक एवं लीवर फ्लूक उभयलिंगी तथा पिस्सु एवं ऐस्केरिस एकलिंगी जन्तु होते हैं।
5. जोंक की लार में पाया जाने वाले हिरूडीन नामक बायोएक्टिव तत्त्व में प्रतिस्कन्दक का गुण होता है।
6. चिकित्सीय गुणों के कारण जोंक द्वारा की गई चिकित्सा को जोक चिकित्सा कहते हैं।

- जोंक का शरीर कुल 33 खण्डों में बँटा होता है।
- संघ ऐनिलीडा के जन्तुओं में उत्सर्जन नेफ्रीडिया द्वारा होता है।
- लीवर फ्लूक रोग ज्यादातर भेड़ों में पाया जाता है अतः इसे भेड़ का यकृत कृमि भी कहते हैं यह यकृत को विगलित (Rot) कर देता है।
- लीवर फ्लूक का जीवनचक्र दो परपोषियों में पूर्ण होता है।
- ऐस्केरिस के जीवन चक्र की प्रथम दो लार्वा अवस्थाएँ अण्डे में ही पूरी हो जाती है।
- मानव में ऐस्केरिस का संक्रमण दूषित भोजन अथवा दूषित जल से होता है।
- नर ऐस्केरिस मादा की तुलना में छोटा एवं इसका पश्च सिरा मुड़ा हुआ होता है।

अभ्यासार्थ प्रश्न

बहुचयनात्मक प्रश्न :-

- दो परपोषियों में अपना जीवनचक्र पूर्ण करने वाला जन्तु है—
(अ) पिस्सु (ब) जोंक
(स) लीवर फ्लूक (द) ऐस्केरिस
- चिकित्सीय महत्त्व का परजीवी है —
(अ) पिस्सु (ब) जोंक
(स) लीवर फ्लूक (द) ऐस्केरिस
- मानव द्वारा खुले में शौच क्रिया करने से निम्न में से किस रोग की सम्भावना बढ़ जाती है —
(अ) प्लेग (ब) मधुमेह
(स) ऐस्केरियेसिस (द) अर्थराइटिस
- जोंक का शरीर बंटा होता है —
(अ) 36 खण्डों में (ब) 24 खण्डों में
(स) 33 खण्डों में (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं
- संघ आर्थ्रोपोडा का जीव है —
(अ) पिस्सु (ब) जोंक
(स) लीवर फ्लूक (द) ऐस्केरिस

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न :-

- प्लेग नामक बीमारी के वाहक (Vector) का नाम बताइए ?
- जोंक की लार में पाये जाने वाले प्रतिस्कन्दक का नाम बताइए ?

- भेड़ में यकृत विगलन नामक रोग किसके कारण होता है।
- नर ऐस्केरिस का पश्च सिरा कैसा होता है ?
- ऐस्केरिस का मुखद्वार कितने होठों (Lips) द्वारा घिरा रहता है ?
- कौनसा जन्तु अण्डे के आवरण से बाहर आने से पूर्व ही अपनी दो लार्वा अवस्थाओं को पूर्ण कर लेता है ?
- जोंक चिकित्सा हेतु कौनसी जोक प्रयुक्त की जाती हैं ?
- किसी एक आन्तरिक परजीवी का नाम बताइए ?
- ऐस्केरिस का वैज्ञानिक नाम बताइए?
- संघ निमेटोडा के किसी एक जन्तु का नाम बताइए ?

लघूत्तरात्मक प्रश्न :-

- पिस्सु के जीवन चक्र की रूपान्तरित अवस्थाओं के नाम बताइए।
- गर्म खून वाले जन्तुओं के उदाहरण दीजिए।
- लीवर फ्लूक परपोषी के शरीर में किस प्रकार प्रवेश करता है ?
- नर व मादा ऐस्केरिस में अन्तर बताइए।
- ऐस्केरियेसिस (Ascariasis) नामक रोग से बचाव का उपाय बताइए।
- लीवर फ्लूक की बाह्य संरचना बताइए।
- जोंक किन स्थानों पर मिलती है।
- ऐस्केरियेसिस से उत्पन्न शारीरिक विकार बताइए।

निबन्धात्मक प्रश्न :-

- जोंक चिकित्सा पर प्रकाश डालिए।
- ऐस्केरिस का जीवन चक्र समझाइए।
- लीवर फ्लूक का आर्थिक महत्त्व बताइए।
- ऐस्केरिस का नामांकित चित्र बनाकर इसकी संरचना बताइए।

उत्तरमाला—

- स
- ब
- स
- स
- अ