

บทที่ 18

Class Cestoidea (Tapeworm)

พยาธิตัวตืด (Tapeworm) เป็นปรสิตที่อาศัยอยู่ในร่างกาย (endoparasite) มีลักษณะลำตัวแบนแบบด้านบนลงล่างคล้ายริบบิ้น (dorsoventrally flatten) พยาธิตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ในลำไส้ของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. Order Cyclophyllidea ที่พบบ่อยในคน ได้แก่

<i>Taenia solium</i>	พยาธิตืดหมู
<i>Taenia saginata</i>	พยาธิตืดวัว
<i>Hymenolepis nana</i>	พยาธิตืดแคระ
<i>Hymenolepis diminuta</i>	พยาธิตืดหนู
<i>Echinococcus granulosus</i>	พยาธิตืดไฮดาติด
<i>Dipylidium caninum</i>	พยาธิตืดสุนัข

2. Order Pseudophyllidea ได้แก่

<i>Diphyllobothrium latum</i>	พยาธิตืดปลา
-------------------------------	-------------

ลักษณะทั่วไป

1. พยาธิตัวตืดมีลักษณะตัวแบนยาวคล้ายริบบิ้น แบ่งเป็นปล้องๆ ขนาดลำตัว ยาวตั้งแต่ 2-3 มิลลิเมตร จนถึงหลายเมตร มีจำนวนปล้องตั้งแต่ 2-4,000 ปล้อง

2. พยาธิตัวตืดทั้งตัว เรียกว่า Strobilla แบ่งเป็นส่วนต่างๆ ที่สำคัญ 3 ส่วน

2.1 หัว (scolex) เป็นส่วนที่อยู่ปลายสุด มีขนาดเล็ก และมีอวัยวะสำหรับยึดเกาะผนังลำไส้

พยาธิตืด Order Cyclophyllidea มีส่วนหัวรูปร่างสี่เหลี่ยมหรือค่อนข้างกลม มีอวัยวะที่ช่วยในการยึดเกาะเป็นกล้ามเนื้อ รูปกลมคล้ายถ้วย เรียกว่า sucker บางชนิดมีปุ่มที่สามารถยึดหดได้ยื่นออกไปเรียก rostellum และบางชนิดอาจมีหนามแหลมเรียงอยู่รอบ rostellum เรียกว่า hooklets

พยาธิตืด Order Pseudophyllidea มีส่วนหัวรูปร่างยาวคล้ายช้อน มีอวัยวะช่วยในการยึดเกาะเป็นร่องยาวตลอดสองข้างของส่วนหัว เรียก bothria or sucking groove

2.2 คอ (neck) เป็นส่วนที่อยู่ติดกับส่วนหัว มีการเจริญเติบโตกลายเป็นปล้องลำตัวออกไปอยู่ตลอดเวลา

2.3 ลำตัว (segments or proglottids) เป็นส่วนที่อยู่ติดกับส่วนคอ มีลักษณะแบ่งเป็นปล้องๆ ปล้องที่อยู่ใกล้ส่วนคอจะเป็นปล้องที่มีอายุน้อยกว่าปล้องที่อยู่ไกลออกไป ขนาด

จำนวน และรูปร่างของพยาธิติดแต่ละชนิดปล้อง จะมีความแตกต่างกันออกไป ซึ่งลักษณะโดยทั่วไปของปล้องสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

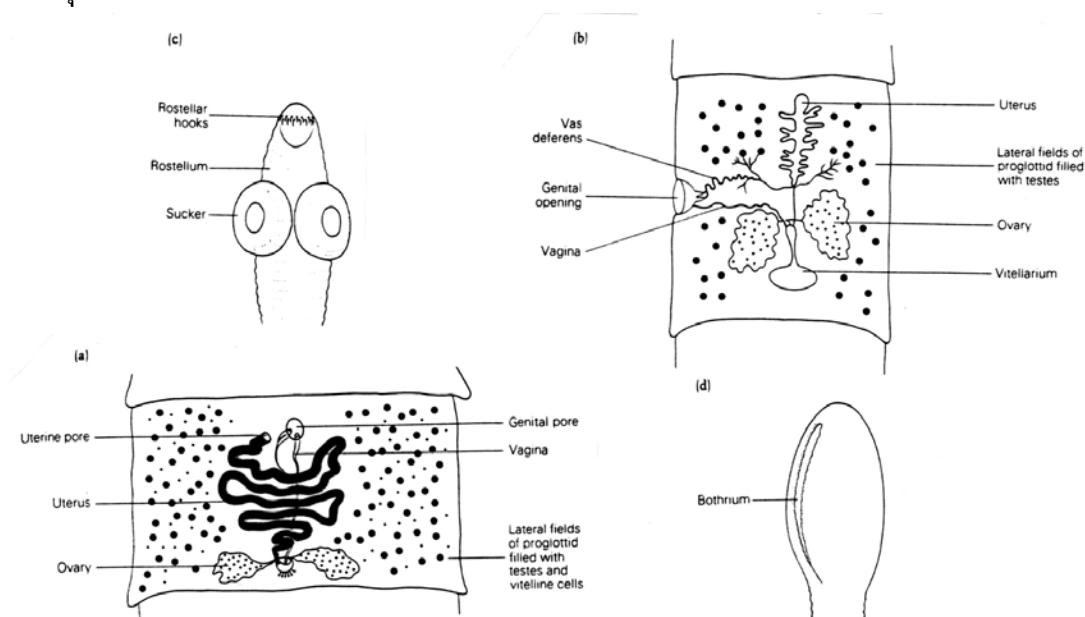
- ปล้องอ่อน (immature proglottid) เป็นปล้องที่อยู่ติดกับส่วนคอ ภายในปล้องจะมีอวัยวะที่ยังไม่เจริญเต็มที่

- ปล้องแก่ (mature proglottid) เป็นปล้องที่เจริญเต็มที่ อยู่ตอนกลางของลำตัว ภายในปล้องมีอวัยวะสืบพันธุ์ที่เจริญเต็มที่

- ปล้องสุก (gravid proglottid) เป็นปล้องที่อยู่ส่วนปลายของลำตัว อวัยวะอื่นๆ ภายในเริ่มสลายตัวไปเกือบหมด เหลือแต่มดลูก (uterus) ที่มีไข้อยู่ภายใน

พยาธิติด Order Cyclophyllidea มดลูกจะไม่มีรูเปิดของมดลูก (uterine pore) ไข่จึงไม่มีทางออกสู่ภายนอก ทำให้เห็นมดลูกขยายตัวอยู่เต็มปล้องมีไข่อัดแน่นอยู่ภายใน จะออกจากปล้องได้ต่อเมื่อปล้องนั้นแตกเท่านั้น

พยาธิติด Order Pseudophyllidea จะมีรูเปิดของมดลูก ไข่พยาธิสามารถออกจากมดลูกได้ตลอดเวลา จึงทำให้มดลูกไม่ขยายออกไป สังเกตได้ยากว่าปล้องใดเป็นปล้องแก่หรือปล้องสุก



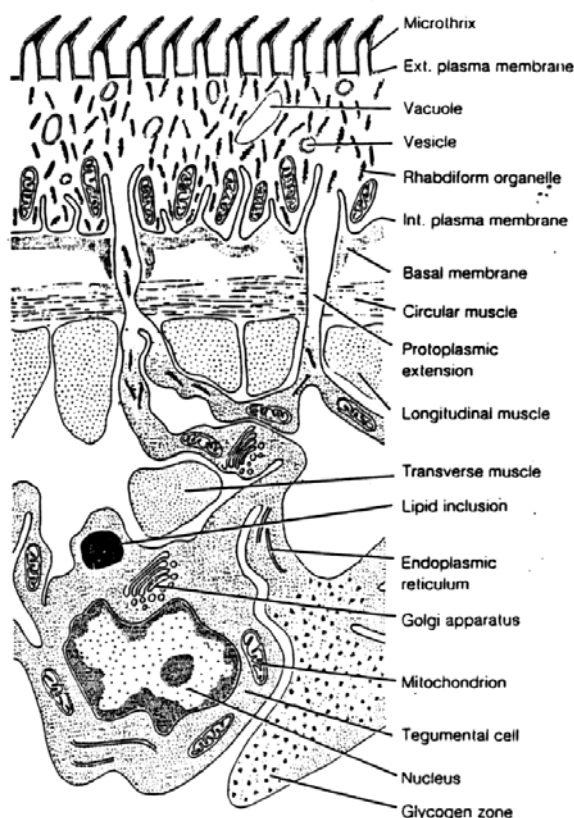
ภาพที่ 18.1 แสดงลักษณะของพยาธิติด Order Cyclophyllidea และ Order pseudophyllidea

3. ชั้นผิวหนัง (tegument) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อบางๆ สีขาวที่เรียบและยืดหดได้ มีหน้าที่ห่อหุ้มร่างกายตั้งแต่หัวจนถึงปล้องสุดท้าย และทำหน้าที่ในการดูดซึมอาหารจากโฮสต์

4. ระบบกล้ามเนื้อ (muscular system) ประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 4 ชุด คือ

- ชั้นกล้ามเนื้อวงกลมรอบตัว (circular muscle) เป็นชั้นกล้ามเนื้อชั้นนอกอยู่ใต้ชั้นผิวหนัง

- ชั้นกล้ามเนื้อตามยาว (longitudinal muscle) เป็นชั้นกล้ามเนื้อที่ทอดจากส่วนหัวไปส่วนท้ายปล้อง
- ชั้นกล้ามเนื้อตามขวาง (transverse muscle) เป็นชั้นกล้ามเนื้อที่ทอดอยู่ส่วนบนและส่วนล่างของปล้อง
- ชั้นกล้ามเนื้อจากหลังไปด้านท้อง (dorsoventral muscle) เป็นชั้นกล้ามเนื้อที่ทอดจากส่วนบนลงล่างของปล้อง



ภาพที่ 18.1 แสดงลักษณะโครงสร้างของชั้น tegument และชั้นกล้ามเนื้อของพยาธิตืด

5. ระบบขับถ่ายของเสีย (excretory system) มี protonephridia ประกอบด้วย flame cell กระจายอยู่ทั่วไปใน parenchyma ของปล้องต่างๆ คอยรับของเสียแล้วส่งไปเปิดออกที่ท่อกำจัดของเสีย ที่อยู่สองข้างของลำตัว (lateral excretory canal) แล้วเปิดออกที่ปล้องสุดท้าย นอกจากนี้ยังมีท่อเชื่อมติดต่อระหว่างท่อทั้ง 2 ท่อ ตามขวาง (transverse excretory canal) อยู่บริเวณขอบล่างของปล้อง

6. ระบบประสาท (nervous system) ประกอบด้วยปมประสาทอยู่ในส่วนหัว (scolex) 2 ปม มีเส้นประสาทตามยาว 2 เส้น มีวงแหวนประสาทเชื่อมเส้นประสาททั้งสอง และมีเส้นประสาทไปยังอวัยวะต่างๆ

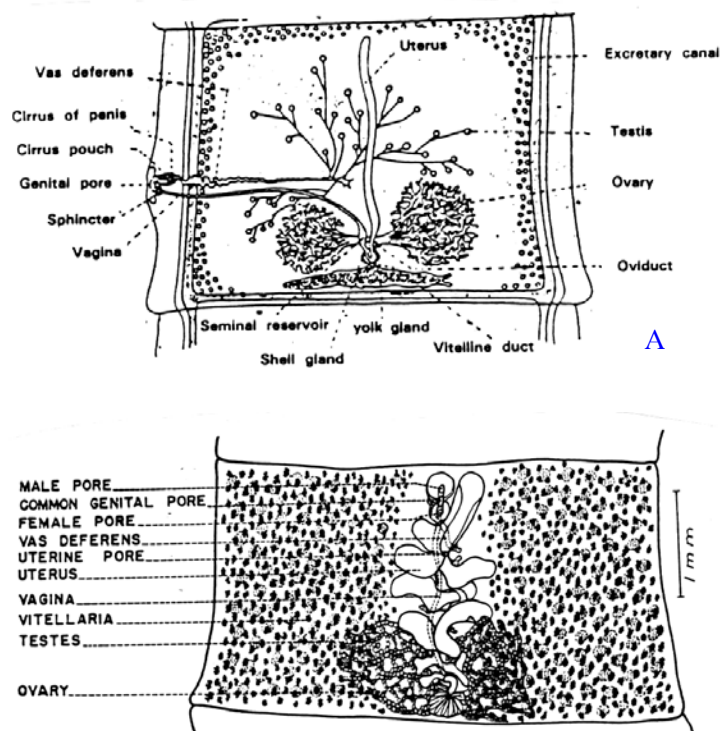
7. ระบบสืบพันธุ์ (reproductive system) เจริญสมบูรณ์ดี มี 2 เพศในตัวเดียวกัน (hermaphrodite) ในปล้องทุกปล้องจะมีอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมียรวมอยู่ด้วยกัน

อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (male genital organ) ประกอบด้วย testes เป็นก้อนกลม กระจายอยู่ทั่วไปใน parenchyma ทางด้านบนของปล้อง จำนวนของ testes ในพยาธิิตต์แต่ละชนิดจะแตกต่างกัน อาจพบตั้งแต่ 3 ก้อนจนถึงจำนวนมากเป็นพันๆ ก้อน จาก testes จะมีท่อ vas efferens นำ sperm ออกมารวมกันที่ท่อ vas deferens ซึ่งเป็นท่อใหญ่ ตอนปลายของท่อจะขยายออกเป็นถุงเก็บ sperm (seminal vesicle) แล้วเปิดออกที่ท่อ cirrus ที่มีผนังหนา ปลายของท่อ cirrus จะเปิดร่วมกับ vagina เรียกว่า common genital pore พยาธิิตต์ Order Cyclophyllidea ท่อนี้จะเปิดออกบริเวณด้านข้างของปล้อง แต่พยาธิิตต์ Order Pseudophyllidea ท่อนี้จะเปิดออกบริเวณตรงกลางปล้องด้านล่าง

อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (female genital organ) ประกอบด้วยรังไข่ (ovary) สร้างไข่ (ovum) ส่งออกมาทางท่อนำไข่ (oviduct) มาผสมกับสเปิร์มที่มาจากถุงรับสเปิร์ม (seminal receptacle) แล้วเข้าสู่ ootype ถุงรับสเปิร์มมีลักษณะเป็นท่อ รับสเปิร์มเข้ามาทาง vagina ที่มีลักษณะเป็นท่อเปิดออกที่บริเวณ common genital pore ไข่ที่ผสมแล้วจะมาเปิดออกบริเวณ ootype ซึ่งบริเวณนี้จะมีท่อ vitelline duct ที่มาจาก vitelline gland ซึ่งเป็นต่อมสร้างสารที่ไปใช้เป็นเปลือกไข่และสารอาหารสำหรับตัวอ่อน (yolk) มาเปิดร่วมอยู่ด้วย ลักษณะของ vitelline gland ของพยาธิิตต์ Order Cyclophyllidea จะมีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่ (mass) อยู่ด้านท้ายของปล้อง ส่วนของพยาธิิตต์ Order Pseudophyllidea จะมีลักษณะเป็นก้อนเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วปล้อง บริเวณ ootype นี้ยังถูกล้อมรอบด้วย Mehlis's gland ที่ทำหน้าที่สร้างสารหล่อลื่นผนังมดลูก ช่วยให้ไข่ที่ผสมแล้วเคลื่อนที่เข้าสู่มดลูกได้สะดวก มดลูกของพยาธิิตต์ Order Cyclophyllidea ไม่มีช่องเปิดให้ไข่ออกสู่ภายนอก ทำให้ไข่อัดแน่นอยู่ภายในมดลูก มดลูกขยายออกเต็มปล้องเห็นเป็นแขนงๆ ซึ่งสามารถใช้ในการจำแนกชนิดของพยาธิิตต์บางชนิดได้ ไข่จะออกสู่ภายนอกได้เมื่อปล้องแตกเท่านั้น ส่วนมดลูกของพยาธิิตต์ Order Pseudophyllidea เป็นท่อขดไปมาอยู่บริเวณกลางปล้อง และมีรูเปิด (uterine pore) ออกสู่ภายนอกอยู่บริเวณกลางปล้องทางด้านล่าง ทำให้ไข่ที่อยู่ภายในมดลูกออกสู่ภายนอกได้ตลอดเวลา

ไข่ (egg)

พยาธิิตต์ Order Cyclophyllidea จะมีรูปร่างกลมไม่มีฝา ภายในไข่มีตัวอ่อน (embryo) เรียกว่า onchosphere หรือ hexacanth embryo รูปร่างเป็นก้อนกลม ภายในมีขอ (hooks) 6 อัน



ภาพที่ 18.2 แสดงลักษณะของระบบขับถ่ายและระบบสืบพันธุ์ของพยาธิตืด A;

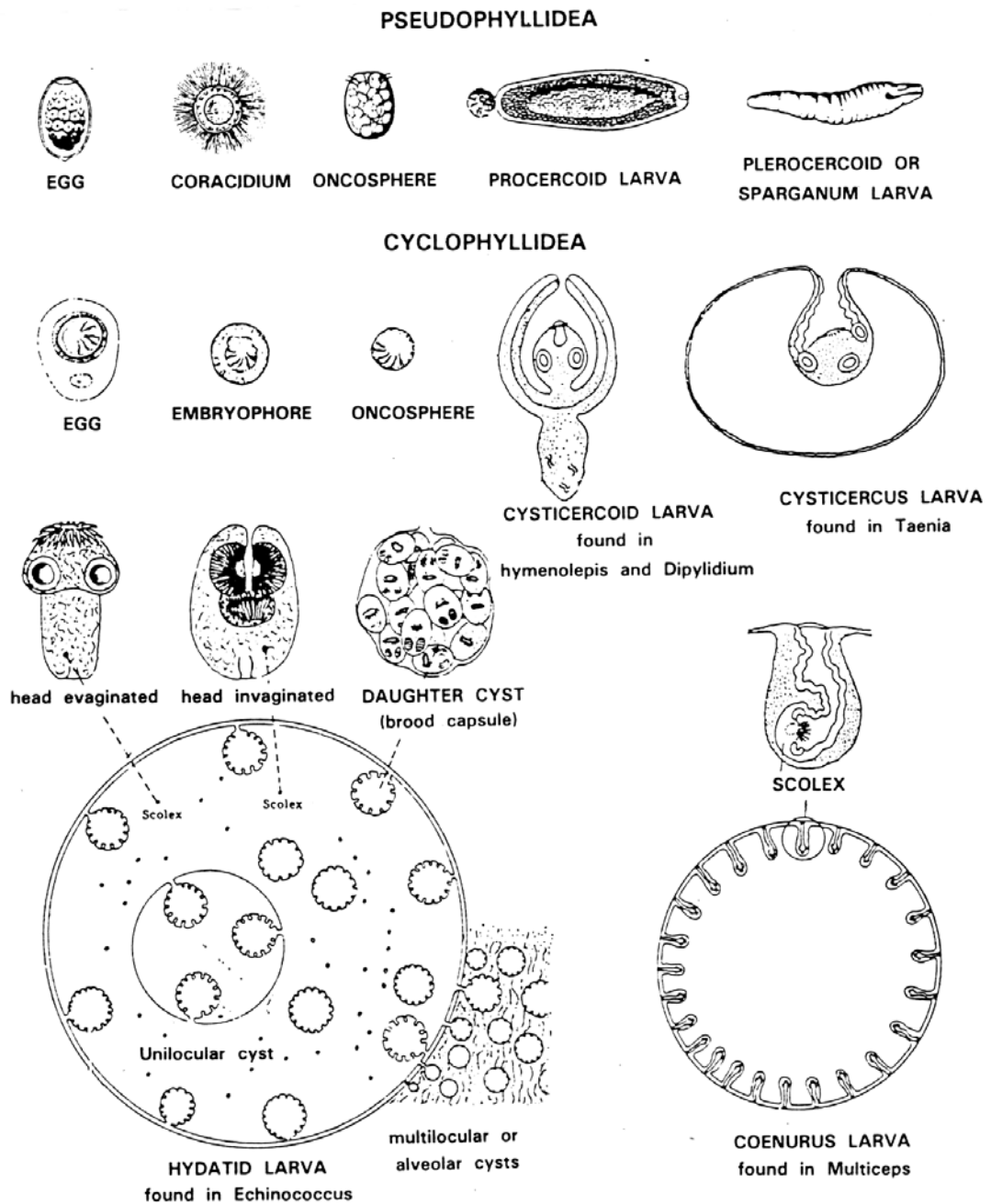
Order Cyclophyllidea และ B; Order Pseudophyllidea

พยาธิตืด Order Pseudophyllidea จะมีรูปร่างคล้ายไข่ (ovoid shape) มีฝา (operculum) คล้ายไข่พยาธิใบไม้ ไข่ที่ออกมาใหม่ๆ จะยังไม่มีตัวอ่อนอยู่ภายใน ไข่จะออกมาเจริญเป็นตัวอ่อนในน้ำ

ตัวอ่อน (embryo)

ตัวอ่อนของพยาธิตืด Order Cyclophyllidea ระยะที่เจริญต่อจากระยะ ochosphere มีลักษณะเป็นถุงน้ำ ภายในมีช่องว่าง มีน้ำและมีหัว 1 หัวหรือหลายหัว เจริญอยู่ในโฮสต์กึ่งกลาง (intermediate host) ขึ้นกับชนิดของพยาธิตืดนั้นสามารถจำแนกออกได้เป็น

1. Cysticercus มีลักษณะเป็นถุงน้ำ ภายในมี scolex 1 อัน
2. Cysticercoid มีลักษณะเป็นถุงน้ำที่เปลี่ยนแปลงยังไม่สมบูรณ์ คือ ทางด้านหัวเป็นถุงน้ำขนาดเล็ก ภายในมี scolex 1 อัน ส่วนหางตัน
3. Coenurus มีลักษณะเป็นถุงน้ำกลมขนาดใหญ่ ภายในมี scolex เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก



ภาพที่ 18.3 แสดงลักษณะของตัวอ่อนของพยาธิตืด Order Cyclophyllidea และ Order Pseudophyllidea

4. Hydatid cyst มีลักษณะเป็นถุงน้ำกลมขนาดใหญ่ มีผนัง 2 ชั้น ชั้นใน (germinal layer) เจริญเป็น scolices, brood capsules or daughter cyst สามารถเจริญติดอยู่กับ germinal layer หรือ หลุดลอยอยู่ในน้ำภายในถุง (hydatid fluid)

ตัวอ่อนของพยาธิตืด Order Pseudophyllidea ไข่ที่ออกจากตัวพยาธิจะออกมาเจริญในน้ำ จนกระทั่งเป็นตัวอ่อนอยู่ภายในและเจริญเป็นตัวอ่อนระยะต่างๆ สามารถจำแนกออกเป็น

1. Coracidium คือตัวอ่อนที่เจริญอยู่ในไข่ เมื่ออยู่ในน้ำ รูปร่างกลม มีขน (cilia) ล้อมรอบ ภายในมีขอ (hooks) 6 อัน เมื่อกออกจากไข่จะใช้ขนว่ายน้ำเพื่อหาโฮสต์ต่อไป
2. Proceroid เป็นตัวอ่อนที่เจริญอยู่ในโฮสต์กึ่งกลางชนิดแรก (1st Intermediate host) มีรูปร่างยาว ภายในต้นมีร่องที่ปลายด้านหน้า (cephalic invagination) ปลายหางเป็นก้อนกลม มีขอ 6 อัน เรียก cercomer
3. Plerocercoid เป็นตัวอ่อนที่เจริญอยู่ในโฮสต์กึ่งกลางชนิดที่ 2 (2nd Intermediate host) คล้ายตัวหนอนยาวๆ ภายในต้น มีรอยย่นตามตัว บริเวณปลายด้านหน้ามีรอยเว้า (cephalic invagination) ปลายหางเรียวยาวเล็กกว่าส่วนหน้า ไม่มีก้นและขอ

วงจรชีวิตของพยาธิตืด

การเจริญของพยาธิตืด Order Cyclophyllidea ต้องการโฮสต์กึ่งกลางเพียงชนิดเดียว ยกเว้น *Hymenolepis nana* ที่ไม่จำเป็นต้องมี ระยะของตัวอ่อนที่พบ ได้แก่ onchosphere, cysticeroid, cysticercus, hydatid cyst, และ coenurus ขึ้นกับชนิดของพยาธิตืดนั้น ส่วนการเจริญของพยาธิตืด Order Pseudophyllidea ต้องการโฮสต์กึ่งกลาง 2 ชนิด ระยะตัวอ่อนที่พบ ได้แก่ coracidium, onchosphere, proceroid, และ plerocercoid หรือ sparganum
