

บทที่ 1

ปรสิตวิทยา (Parasitology)

ปรสิตวิทยา (Parasitology) เป็นวิชาศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน โดยสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งอาศัยและทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่งที่อยู่ร่วมกัน หรือเป็นสิ่งมีชีวิตที่รับประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง เรียกสิ่งมีชีวิตนี้ว่า ปรสิต (parasite) และเรียกสิ่งมีชีวิตที่ได้รับอันตรายหรือเสียประโยชน์ว่า เจ้าบ้านหรือโฮสต์ (host) เช่น พยาธิปากขอที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของคน พยาธิตัวเต็มวัยใช้ปากกัดเกาะดูดเลือดจากผนังลำไส้เป็นอาหาร ทำให้คนเป็นโรคโลหิตจางได้ เราเรียกพยาธิปากขอว่าเป็น ปรสิต และคนเป็นเจ้าบ้าน

การอาศัยอยู่ร่วมกันแบบปรสิตนี้ พบได้ทั้งในพืชและสัตว์ ปรสิตอาจจะเป็น ไวรัส ริกเกตเซีย แบคทีเรีย โปรโตซัว หนอนพยาธิ แมลง เห็บ หิด และไร ฯลฯ ในวิชานี้จะกล่าวถึงเฉพาะปรสิตหนอนพยาธิที่ทำให้เกิดโรคในคนและสัตว์เท่านั้น

ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และปรสิต

ปรสิตชนิดหนึ่งๆ ไม่สามารถอาศัยอยู่ในโฮสต์ได้ทุกชนิด ปรสิตแต่ละชนิดมีความเฉพาะต่อโฮสต์ต่างกัน บางชนิดสามารถอาศัยอยู่บนโฮสต์ชนิดเดียวเท่านั้น บางชนิดก็สามารถอาศัยอยู่ในโฮสต์หลายชนิด และบางชนิดระยะตัวอ่อนอาศัยอยู่บนโฮสต์ชนิดหนึ่ง เมื่อเจริญขึ้นมาอีกระยะหนึ่งจะต้องเข้าไปอาศัยอยู่ในโฮสต์อีกชนิดหนึ่ง เมื่อตัวเต็มวัยก็ต้องอาศัยอยู่ในโฮสต์อีกชนิดหนึ่ง เช่น

- พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) เป็นพยาธิตัวกลมของคนที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ตัวเต็มวัยจะพบอยู่ในลำไส้เล็กของคนเท่านั้น เพราะพยาธิไส้เดือนมีคนเป็นโฮสต์เพียงชนิดเดียว

- พยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) เป็นพยาธิตัวแบน ตัวเต็มวัยอาศัยในท่อน้ำดีของตับคน ตัวอ่อนระยะแรกเจริญอยู่ในหอยน้ำจืดตระกูลบิโทเนีย (Bithynia) ตัวอ่อนระยะที่สองเป็นระยะติดต่ออาศัยอยู่ในปลาน้ำจืดตระกูลปลาเกล็ดขาว (Cyprinoid fish) เมื่อคนบริโภคปลาที่มีตัวอ่อนระยะติดต่อแบบดิบๆ หรือดิบๆ สุกๆ ตัวอ่อนระยะติดต่อจะเข้าไปเจริญในท่อน้ำดีของตับคนได้ และยังสามารถพบพยาธิชนิดนี้อยู่ในตับสุนัขและแมวได้ด้วย

วงชีวิตของปรสิตประกอบด้วยระยะต่างๆ มากกว่าหนึ่งระยะ เช่น พวกริโซพอด (trophozoite), ซีสต์ (cyst), และตัวเต็มวัย (adult) พยาธิใบไม้อกไข่ (egg) ไข่จะเจริญเป็นตัวอ่อนระยะไมราซิเดียม (miracidium), สปอโรซีสต์ (sporocyst), รีเดีย (redia), เซอร์คาเรีย (cercaria), เมตาเซอร์คาเรีย (metacercaria) และตัวเต็มวัย แต่ละระยะของตัวอ่อนจะเจริญในโฮสต์ต่างกัน ทำให้มีการแบ่งชนิดของโฮสต์และปรสิต ได้ดังนี้

โฮสต์จำเพาะ (definitive host) คือโฮสต์ที่ยอมให้ตัวเต็มวัยของปรสิตหรือระยะที่เจริญเติบโตเต็มที่และมีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction) อาศัยอยู่ เช่น พยาธิปากขอ (*Necator americanus*) คือมีคนเป็นโฮสต์จำเพาะ ตัวเต็มวัยอาศัยอยู่ในลำไส้เล็กของคน

โฮสต์ตัวกลาง (intermediate host) คือโฮสต์ที่ยอมให้ตัวอ่อนของปรสิตหรือปรสิตระยะที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) อาศัยอยู่ เช่น คนเป็นโฮสต์ตัวกลางของ เชื้อมาลาเรีย (*Plasmodium falciparum*) เพราะมีการเจริญของเชื้อแบบไม่อาศัยเพศภายในร่างกายคน ปรสิตบางชนิดมีระยะตัวอ่อนหลายระยะ แต่ละระยะต้องเจริญในโฮสต์ที่ต่างชนิดกัน จึงแบ่งชนิดของโฮสต์ตัวกลางตามระยะที่ตัวอ่อนอาศัยอยู่ คือ

โฮสต์ตัวกลางชนิดที่ 1 (1st intermediate host) คือ โฮสต์ที่ยอมให้ตัวอ่อนปรสิตระยะแรกอาศัยอยู่

โฮสต์ตัวกลางชนิดที่ 2 (2nd intermediate host) คือ โฮสต์ที่ยอมให้ตัวอ่อนปรสิตระยะที่สองอาศัยอยู่

เช่น พยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) มีคนเป็นโฮสต์จำเพาะ โดยตัวเต็มวัยเจริญอยู่ในท่อน้ำดีและทางเดินน้ำดีของตับคน ตัวอ่อนระยะแรกเจริญเติบโตในหอยน้ำจืดตระกูลบิโทเนีย เรียกหอยน้ำจืดเป็นโฮสต์ตัวกลางชนิดที่ 1 ตัวอ่อนระยะที่ 2 เป็นระยะติดต่อ (infective stage) เจริญเติบโตในปลาน้ำจืดตระกูลปลาเกล็ดขาว (Cyprinoid fish) เรียกปลาเหล่านี้ว่าเป็นโฮสต์ตัวกลางชนิดที่ 2

โฮสต์กักตุน (reservoir host) คือ โฮสต์ที่เป็นที่อยู่ของปรสิตชนิดเดียวกับโฮสต์จำเพาะ แต่ไม่ทำให้เกิดโรคในโฮสต์นั้น และเป็นแหล่งแพร่เชื้อทำให้วงจรชีวิตของปรสิตครบวงจร สามารถติดต่อมาสู่โฮสต์จำเพาะได้ เช่น พยาธิใบไม้ตับ (*Opisthorchis viverrini*) มีคนเป็นโฮสต์จำเพาะแต่มีสุนัขและแมวเป็นโฮสต์กักตุน

โฮสต์โดยบังเอิญ (accidental host) คือโฮสต์ที่ไม่ใช่โฮสต์จำเพาะของปรสิตนั้น บังเอิญได้รับปรสิตชนิดนั้นเข้ามาอยู่ในร่างกาย โดยปรสิตนั้นไม่สามารถเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้ เช่น คนได้รับพยาธิตัวจืด (*Gnathostoma spinigerum*) เข้าไปโดยบังเอิญ โดยการกินอาหารแบบดิบๆ หรือดิบๆ สุกๆ ที่มีตัวอ่อนระยะติดต่อปนเปื้อนอยู่ โดยปกติตัวเต็มวัยของพยาธิตัวจืดอาศัยอยู่ในกระเพาะอาหารของ สุนัข เสือ และแมว เมื่ออยู่ในร่างกายของคนก็ไม่เจริญเป็นตัวเต็มวัย

Paratenic host (transport host, transfer host) คือ โฮสต์ที่ยอมให้ปรสิตอาศัยอยู่โดยไม่มีการเจริญเติบโตเพิ่มจำนวน ปรสิตสามารถอยู่กับโฮสต์นั้นได้ตลอดเวลาที่โฮสต์นั้นมีชีวิตและสามารถติดต่อมาเข้าโฮสต์จำเพาะ เจริญเป็นตัวเต็มวัยได้ โดยธรรมชาติปรสิตไม่จำเป็นต้องอาศัยโฮสต์ชนิดนี้ ก็สามารถเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิตได้

การจำแนกชนิดของปรสิต

ปรสิตโดยทั่วไปอาศัยอยู่ภายในหรือภายนอกร่างกายของโฮสต์ และบางระยะของการเจริญเติบโต อาจอยู่ในสัตว์ต่างชนิดกัน เราสามารถจำแนกชนิดของปรสิตได้ดังนี้

ปรสิตภายนอก (ectoparasite) คือปรสิตที่อาศัยอยู่ภายนอกร่างกายของโฮสต์ ตามผิวหนัง ผนังศีรษะ เส้นผม หรือขน กัดกินผิวหนังและดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ เป็นอาหาร เช่น เทา, ไร, เห็บ

ปรสิตภายใน (endoparasite) คือปรสิตที่อาศัยอยู่ภายในร่างกายของโฮสต์ เช่น ภายในลำไส้, ตับ, ปอด และในเลือด ได้แก่ พยาธิไส้เดือน, พยาธิใบไม้ตับ, พยาธิใบไม้ปอดและพยาธิใบไม้เลือด

ปรสิตแท้ (obligatory parasite) คือปรสิตที่ต้องอาศัยอยู่ในโฮสต์ตลอดเวลา ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยปราศจากโฮสต์ เช่น พยาธิไส้เดือน

ปรสิตไม่เจาะจง (facultative parasite) คือปรสิตที่มีวงชีวิตอยู่ได้ 2 แบบ คือ แบบปรสิต (parasitic form) และแบบอิสระ (free living form) เช่น *Strongyloides stercoralis* เป็นปรสิตที่สามารถเจริญเป็นปรสิตในคนและถ้าไม่มีคน ก็สามารถเจริญเป็นแบบอิสระในพื้นดินโดยที่มีการเจริญเติบโตจนครบวงชีวิตได้

ปรสิตชั่วคราว (temporary parasite or intermittent parasite) คือปรสิตที่อาศัยโฮสต์เป็นครั้งคราวเพื่อกินอาหาร โดยมากเป็นปรสิตภายนอก (ectoparasite) เช่น ตัวเรือด (bed bug)

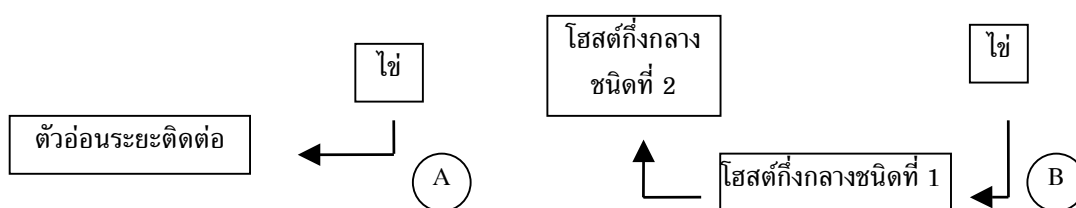
ปรสิตโดยบังเอิญ (accidental or incidental parasite) คือปรสิตที่อาศัยอยู่กับโฮสต์ที่ไม่ใช่โฮสต์จำเพาะของปรสิตนั้น ปรสิตสามารถเจริญอยู่ได้เป็นระยะเวลานาน โดยไม่มีการเจริญเป็นตัวเต็มวัยในโฮสต์นั้น เช่น พยาธิตัวจิ๋ว ซึ่งปกติพบในสุนัขและแมว แต่อาจจะพบอยู่ในคนได้นานนับปี

ปรสิตเทียม (pseudoparasite) คือสิ่งแปลกปลอมที่ปนเปื้อนอยู่กับตัวอย่างที่นำมาตรวจ ซึ่งเมื่อดูด้วยตาเปล่าหรือดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แล้ว มีลักษณะคล้ายๆ กับปรสิต เช่น เวลาตรวจอุจจาระผู้ป่วย มองเห็นฟองอากาศมีรูปร่างลักษณะเหมือนไข่พยาธิปากขอ

วงชีวิตของปรสิต

ปรสิตบางชนิดจะมีวงชีวิตแบบง่าย ๆ เช่น ตัวเต็มวัยที่อาศัยอยู่ในโฮสต์ผสมพันธุ์กัน ออกไข่ปนออกมากับสิ่งขับถ่าย ไข่เจริญเป็นระยะติดต่อ เมื่อติดต่อกับโฮสต์แล้วเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้เลยโดยไม่ต้องมีโฮสต์กึ่งกลาง บางชนิดก็มีวงชีวิตที่สลับซับซ้อนต้องการโฮสต์กึ่งกลาง 1 ชนิด หรือ 2 ชนิด มีการเจริญเติบโตของตัวอ่อนในโฮสต์กึ่งกลางชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 จนกระทั่งเป็นระยะติดต่อแล้วติดต่อกับโฮสต์





ภาพที่ 1.1 แผนภูมิแสดง (A) วงชีวิตของปรสิตแบบง่าย ๆ (B) วงชีวิตของปรสิตแบบสลับซับซ้อน

วงชีวิตของปรสิตทุกชนิดจำเป็นต้องมีการเจริญเติบโต มีการผสมพันธุ์เพื่อให้ครบวงชีวิตของแต่ละชนิดและไม่สูญพันธุ์ไป ดังนั้นปรสิตจะมีคุณสมบัติที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อความอยู่รอดจนครบวงชีวิตได้ คือ

1. การปรับตัวของปรสิตเข้าหาโฮสต์ ปรสิตจะพยายามเข้าสู่โฮสต์ โดยในธรรมชาติจะมีสิ่งที่กระตุ้นหรือดึงดูดให้ปรสิตเข้าพบกับโฮสต์ได้ เช่น ความชื้น อุณหภูมิ และสารเคมีต่าง ๆ

2. การปรับตัวของปรสิตที่จะเข้าสู่โฮสต์ ปรสิตเมื่อพบโฮสต์จำเพาะหรือโฮสต์กึ่งกลางแล้วจะปรับตัวให้สามารถเข้าสู่โฮสต์เหล่านั้นได้ เช่น พยาธิใบไม้เลือดจะมีต่อมซึ่งขับน้ำย่อยออกมาย่อยผิวหนังของคน ทำให้ตัวอ่อนไซเข้าสู่เส้นเลือดได้ง่ายขึ้น

3. การปรับตัวของปรสิตให้อยู่ในร่างกายโฮสต์เป็นระยะเวลานาน ปรสิตที่ดีจะอาศัยอยู่ในโฮสต์และพยายามรักษาชีวิตของโฮสต์ให้มีชีวิตยืนนานที่สุด ซึ่งปรสิตจะมีการปรับตัวให้สามารถที่จะอยู่ในร่างกายของโฮสต์ได้เป็นระยะเวลานาน มีการปรับตัวให้มีอวัยวะพิเศษสำหรับยึดเกาะและกินอาหาร เช่น ปุ่มดูด (sucker), ขอ (hook) และหนาม (spine) ได้แก่ พยาธิใบไม้ตับมี sucker 2 อัน ช่วยในการยึดเกาะและกินอาหาร

4. การปรับตัวของปรสิตที่ให้อาหารตามที่ต้องการ ปรสิตจะมีการปรับตัวเข้าไปอยู่ในบริเวณที่มีอาหารที่มันต้องการและมีการปรับระบบการนำสารอาหารเหล่านั้นไปใช้ เช่น พยาธิใบไม้ตับ ก็จะพยายามที่จะเข้าไปอยู่ในท่อน้ำดีและทางเดินน้ำดีของตับ และมีการนำสารอาหารจากน้ำดีไปใช้ในการเจริญเติบโต พยาธิตัวกลมส่วนมากจะชอบอยู่ในลำไส้เล็กหรือลำไส้ใหญ่แล้วแต่ชนิดของปรสิตนั้นและมีระบบการย่อยอาหารที่ต่างไปจากชนิดอื่น ๆ

5. การปรับตัวเพื่อการสืบพันธุ์ ปรสิตจะมีการปรับตัวในเรื่องการสืบพันธุ์เพื่อที่จะให้อยู่รอดและดำรงเผ่าพันธุ์ได้ เช่น พยาธิที่ไข่ตกลงในดินหรือน้ำก็มักจะมีไข่จำนวนมากเพื่อชดเชยกับไข่ที่ออกมาแล้วจะต้องถูกทำลายโดยสภาพแวดล้อมต่าง ๆ สำหรับพยาธิใบไม้ตับซึ่งออกไข่จำนวนมากแล้วยังมีการแบ่งตัวของตัวอ่อน ในโฮสต์กึ่งกลางชนิดแรกได้ตัวอ่อนจำนวนมากจากไข่ 1 ใบ

6. การปรับตัวสำหรับการติดต่อเข้าสู่โฮสต์ ปรสิตจะมีการปรับตัวให้สามารถที่จะเจริญเติบโตให้ครบวงชีวิต จะพยายามหาทางออกจากโฮสต์หนึ่งไปยังอีกโฮสต์หนึ่ง เช่น พยาธิใบไม้ตับ

จะอาศัยอยู่ในท่อน้ำดีหรือทางเดินน้ำดีของตับ จะมีการออกไขปนออกมากับน้ำดี ออกสู่ลำไส้ ปนออกมากับอุจจาระ พยาธิใบไม้เลือดจะพยายามวางไข่ให้ออกมาในลำไส้เล็กและให้ไขปนออกมากับอุจจาระ หรือออกมาในท่อไตและออกมากับปัสสาวะและพยายามหาทางออกของไข่หรือตัวอ่อน

วิธีการเข้าสู่โฮสต์

ตัวอ่อนระยะติดต่อกของปรสิตจะเข้าสู่โฮสต์และทำให้เกิดโรค จะต้องเข้าสู่โฮสต์ถูกช่องทางและวิธีการ แต่ถ้าเข้าผิดช่องทางหรือผิดวิธีการ จะไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ วิธีการหรือช่องทางที่ระยะติดต่อกจะทำให้เกิดการติดเชื้อมีดังนี้คือ

ทางปาก โดยการกินไข่หรือตัวอ่อนระยะติดต่อก ที่ปนเปื้อนไปกับอาหารหรือน้ำ ที่รับประทานเข้าไปโดยตรง เช่น พยาธิไส้เดือน

ทางจมูก โดยการหายใจเอาไข่พยาธิระยะติดต่อกเข้าไปทางจมูก ผ่านเข้าปากลงสู่ลำไส้ เช่น ไข่พยาธิเข็มหมุด

ทางผิวหนัง โดยการที่ตัวอ่อนพยาธิระยะติดต่อก ไข่เข้าตามผิวหนังได้โดยตรง เช่น พยาธิปากขอ และพยาธิใบไม้เลือด

ทางอวัยวะสืบพันธุ์ ไข่พยาธิระยะติดต่อกเข้าสู่ร่างกายของโฮสต์ทางอวัยวะสืบพันธุ์ โดยการสัมผัส และพยาธิสามารถเจริญเติบโตอยู่ในอวัยวะสืบพันธุ์ได้ เช่น *Trichomonas vaginalis* และ พยาธิเข็มหมุด

ทางสายรก เด็กในครรภ์ได้รับเชื้อปรสิตผ่านทางสายรกของมารดาเข้าสู่ร่างกาย เช่น โรคมาลาเรีย

อาการทางคลินิกจากปรสิต

ความรุนแรงของโรคปรสิตจะมีอาการมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

1. ชนิดของปรสิต ปรสิตบางชนิดทำให้เกิดโรคและบางชนิดก็ไม่ทำให้เกิดโรค ซึ่งถ้าเป็นชนิดที่ไม่ทำให้เกิดโรค ก็จะไม่มีอาการ
2. ขนาดของปรสิต ปรสิตขนาดใหญ่ก็จะทำให้เกิดอาการมากกว่าขนาดเล็ก
3. จำนวนของปรสิต ปรสิตจำนวนมากจะทำให้เกิดอาการได้มากและถ้ามีจำนวนน้อยก็จะเกิดอาการน้อย
4. อวัยวะของโฮสต์ ถ้าเป็นอวัยวะที่สำคัญจะมีอาการมาก เช่น สมอ ทับทิม เป็นต้น
5. ความเป็นอยู่ของโฮสต์ ถ้าโฮสต์อ่อนแอหรือมีโรคอยู่แล้ว ได้รับเชื้อปรสิตเพียงเล็กน้อยก็ทำให้เกิดมีอาการมากได้
6. ความไวต่อเชื้อปรสิตของโฮสต์ โฮสต์ที่มีความไวต่อเชื้อปรสิตมากก็มีอาการมากได้
7. ภูมิคุ้มกันของโฮสต์ต่อปรสิต ส่วนมากโฮสต์ที่มีอายุมากจะมีภูมิคุ้มกันต่อปรสิตมากกว่าโฮสต์ที่มีอายุน้อย

บทบาทของปรสิตต่อโฮสต์

ปรสิตเมื่อเข้าสู่โฮสต์ จะเข้าไปอยู่ในอวัยวะที่จำเพาะสำหรับปรสิตแต่ละชนิด มีการเจริญเติบโตในโฮสต์ ทำอันตรายต่อโฮสต์ ทำให้โฮสต์เกิดโรค บทบาทของปรสิตที่ทำให้โฮสต์เกิดโรค อาจแบ่งออกได้หลายวิธี คือ

1. การแย่งอาหาร (robbing effects) ปรสิตที่อยู่ในโฮสต์จะแย่งกินอาหารจากโฮสต์ที่มันอาศัยอยู่ เพื่อการเจริญเติบโตของปรสิตเอง เช่น พยาธิไส้เดือน จะแย่งกินโปรตีนในลำไส้เล็กของโฮสต์ ทำให้โฮสต์เกิดอาการขาดอาหารได้

2. การเสียหายโดยตรง (direct injurious effects) จะทำให้เกิดการเสียหายต่ออวัยวะที่ปรสิตอาศัยอยู่โดยตรง เช่น พยาธิปากขอ ใช้ฟันกัดผนังลำไส้เพื่อดูดสารอาหารจากเลือด พยาธิไส้เดือนจะทำให้เกิดอุดตันลำไส้ หรืออาจจะชะทะลูผนังลำไส้ได้ ฯลฯ

3. อาการแพ้ (allergic reaction) ตัวปรสิตหรือสารที่ปรสิตสร้างออกมา จะทำให้เกิดอาการแพ้ เช่น ลมพิษ หอบหืดได้

4. การเสียหายโดยทางอ้อม (indirect injurious effects) การติดเชื้อจากเชื้อชนิดอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นหลังจากการเสียหายโดยตรงเช่น การเกิด secondary infection จากเชื้อแบคทีเรียในลำไส้หลังจากที่พยาธิปากขอใช้ปากขอกัดบริเวณลำไส้ นั้น ทำให้ลำไส้เกิดการอักเสบ

บทบาทของโฮสต์ต่อปรสิต

เมื่อโฮสต์ได้รับปรสิตเข้าไปในร่างกาย โฮสต์จะมีปฏิกิริยาต่างๆ เพื่อต่อสู้และทำลายตัวปรสิตหรือสารต่างๆ ที่ตัวปรสิตสร้างออกมา ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น

1. ปฏิกิริยาเฉพาะที่ (local reaction or encapsulate) เป็นปฏิกิริยาที่โฮสต์สร้างขึ้นเพื่อต่อต้านหรือทำลายตัวปรสิต ในบริเวณที่ปรสิตอาศัยอยู่หรือบริเวณที่ปรสิตเข้าสู่ร่างกาย เป็นปฏิกิริยาชนิดเซลล์ (cellular reaction) เช่น

1.1 Phagocytosis การเกิดทำลายปรสิตโดยเซลล์ชนิด macrophage ในเลือดหรือ reticuloendothelial system เช่น monocyte ในเลือดซึ่งกินเชื้อมาลาเรียของคน เป็นต้น

1.2 Inflammatory reaction โดยมากเป็นอักเสบชนิดเรื้อรังและเซลล์ที่พบในบริเวณที่อักเสบคือ lymphocyte, plasma cell, eosinophil

1.3 Fibrosis คือ การเกิด fibrous tissue มาล้อมรอบตัวปรสิต ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังการเกิด inflammatory reaction

1.4 Calcification คือการมีหินปูนมาเกาะ หลังจากเกิด fibrous tissue

2. ปฏิกิริยาทั่วไป เป็นปฏิกิริยาที่โฮสต์ต่อสู้กับปรสิตที่เข้าสู่โฮสต์เพื่อทำลายหรือขัดขวางการเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนของปรสิตนั้น เช่น การมีไข้ (fever) อุณหภูมิสูงขึ้นกว่าปกติของร่างกายจะขัดขวางการเจริญเพิ่มจำนวนเชื้อโรคและปฏิกิริยาที่มีความสำคัญในการป้องกันปรสิตของโฮสต์ คือ ภูมิคุ้มกัน แบ่งได้เป็น

1. Natural immunity คือภูมิคุ้มกันที่ได้รับมาตั้งแต่เกิดซึ่งจะมีความแตกต่างในแต่ละเชื้อชาติ อายุ และสุขภาพทั่วไป

2. Acquire immunity คือ ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้รับปรสิตเข้าไป ร่างกายจะสร้างภูมิคุ้มกันต่อปรสิตนั้น ซึ่งจะแบ่งได้เป็น

2.1 Residual Immunity คือคุ้มกันที่สร้างขึ้นมาต่อต้านเชื้อโรคแล้วเมื่อเชื้อโรคตายไปแล้ว ภูมิคุ้มกันชนิดนี้ก็ยังมีอยู่ในร่างกายและสามารถป้องกัน reinfection ได้

2.2 Premunitive (leccomital immunity) คือภูมิคุ้มกันที่สร้างขึ้นมาต่อต้านปรสิต เมื่อปรสิตนี้ตายไปภูมิคุ้มกันนี้ก็หายไปโดยทั่วไปการติดเชื้อปรสิตจะเกิด Premunitive เท่านั้นไม่มี Residual Immunity

3. Eosinophilia คือการมีจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิด eosinophil ในเลือดจำนวนมากกว่าปกติ ซึ่งจะพบได้ในผู้ป่วยที่มีพยาธิอยู่ในร่างกาย (helminthic infection) โดยเฉพาะพยาธิพวกที่มีระยะหนึ่งของมันอาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อ เช่น พยาธิตัวจิ๊ด พยาธิทริคิโนลิส พยาธิปากขอ ฯลฯ ซึ่งพบว่า eosinophil มีความสามารถในการฆ่าทำลายตัวอ่อนของพยาธิได้ เช่น พยาธิใบไม้เลือด พยาธิทริคิโนลิส

การจัดหมวดหมู่ของทางวิทยาศาสตร์

การจัดหมวดหมู่ของสัตว์ตามหลักการเรียกชื่อทางวิทยาศาสตร์ ได้แบ่งการจัดลำดับออกเป็น Phylum Class Order Family Genus Species การเรียกชื่อสัตว์แต่ละชนิดจะประกอบด้วย Genus ซึ่งขึ้นต้นด้วยตัวอักษรนำหน้าตัวใหญ่ และตามด้วย Species ซึ่งขึ้นต้นด้วยอักษรนำหน้าเป็นตัวเล็ก เช่น พยาธิไส้เดือน มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Ascaris lumbricoides* การเขียนชื่อให้ชัดเจนได้ทั้ง Genus และ Species คือ Ascaris lumbricoides หรือเขียนด้วยอักษรเข้มโดยไม่ขีดเส้น หรือเขียนด้วยตัวเอียงโดยไม่ต้องขีดเส้น

หนอนพยาธิที่มีความสำคัญทางการแพทย์ แบ่งออกเป็น 3 Phylum คือ

1. Phylum Nematoda (Round worm)

2. Phylum Platyhelminthes (Flatworm) แบ่งออกเป็น

Class Cestodidea (Tapeworm)

Class Trematoda (Fluke)

3. Phylum Acanthocephala

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะ Phylum Nematoda และ Phylum Platyhelminthes ที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์

Classification of human helminthes

Kingdom : ANIMALIA Linnaeus. 1958

Phylum Nematoda

Class Phasmidia

Order Rhabditida

Superfamily Ascaridoidea

Family Ascarididae

*Ascaris lumbricoides**Toxocara cati**Toxocara canis*

Superfamily Oxyuroidea

Family Oxyuridae

Enterobius vermicularis

Superfamily Strongyloidea

Family Ancylostomatidae

*Ancylostoma duodenale**Ancylostoma ceylanicum**Ancylostoma braziliense**Necator americanus*

Superfamily Rhabdiasoidea

Family Strongyloididae

Strongyloides stercoralis

Superfamily Trichostrongyloidea

Family Trichostrongylidae

Trichostrongylus orientalis

Superfamily Metastrongyloidea

Family Metastrongylidae

Angiostrongylus cantonensis

Order Spirurida

Superfamily Spiruroidea

Family Gnathostomatidae

Gnathostoma spinigerum

Superfamily Filarioidea

Family Dipetalonematidae

Wuchereria bancrofti

Brugia malayi

Dipetalonema perstans

Onchocerca volvulus

Loa loa

Mansonella ozzardi

Superfamily Dracunculoidea

Family Dracunculidae

Dracunculus medinensis

Class Aphasmidia

Superfamily Thichuroidea

Family Trichinellidae

Trichinella spiralis

Capillaria hepatica

Capillaria philippinensis

Trichuris trichiura

Phylum : PLATYHELMINTHES

Class Cestoidea

Order Cyclophyllidea

Family Taeniidae

Taenia solium

Taenia saginata

Multiceps multiceps

Echinococcus granulosus

Echinococcus multilocularis

Family Hymenolepididae

Hymenolepis nana

Hymenolepis diminuta

Class : Trematoda

Family Fasciolidae

Fasciolopsis buski

Fasciola hepatica

Fasciola gigantica

Family Schistosomatidae

Schistosoma japonicum

Schistosoma mansoni

Schistosoma haematobium

Schistosoma maekongi

Family Opisthorchiidae

Opisthorchis viverrini

Opisthorchis felineus

Clonorchis sinensis

Family Heterophyidae

Heterophyes heterophyes

Metagonimus yokogawai

Family Troglotrematidae

Paragonimus wetermani

Paragonimus heterotremus

Family Plagiorchiidae

Plagiorchis sp.

Family Dicrocoeliidae

Dicrocoelium dendriticum

Family Paraamphistomatidae

Gastrodiscoides hominis

From Craig and Faust's Clinical Parasitology, 8 th Ed.1970 p. 23-25.
