



การบุกรุกของสัตว์ขาปล้องที่เป็นปรสิตในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของคน

กิตติคุณ หมุ่มพยัคฆ์¹ นพวรรณ บุญชู^{2,3} และธารินี ไชยวงศ์^{4*}

¹ โครงการจัดตั้งวิทยาเขตนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยมหิดล, อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ 60130, ประเทศไทย

² ภาควิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา, คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000

³ สถานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์, คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก 65000

⁴ วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190

บทคัดย่อ

สัตว์ขาปล้องหลายชนิดมีบทบาทสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข โดยถูกจัดเป็นพาหะนำโรคและเป็นต้นเหตุก่อโรค การบุกรุกเนื้อเยื่อของมนุษย์ของสัตว์ขาปล้องก่อให้เกิดโรคได้แก่ เคนโตโอซิส โรคหิด โรคหนองบุกรุก แคนธริเอซิส สคาราบีเอซิส สโคลชีเอซิส และ ทุงกีเอซิส โรคที่สำคัญเหล่านี้มักได้รับการเพิกเฉย บทความนี้จึงได้สรุปความที่ทันสมัยทางด้านชีววิทยา การก่อโรค ระบาดวิทยา การวินิจฉัย และการรักษาของโรคสัตว์ขาปล้องบุกรุกเนื้อเยื่อ ถึงแม้ว่าโรคสัตว์ขาปล้องบุกรุกเนื้อเยื่อทั้ง 7 โรค จะพบการรายงานในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก แต่สำหรับประเทศไทยแล้ว พบการรายงานเพียง 3 โรคได้แก่ เคนโตโอซิส โรคหิด และโรคหนองบุกรุก บทความนี้จะเพิ่มความตระหนักและความเข้าใจของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขไทยเกี่ยวกับโรคดังกล่าวนี้และจะนำไปสู่การเฝ้าระวัง ควบคุม และป้องกันการเกิดโรคสัตว์ขาปล้องบุกรุกเนื้อเยื่อคนมากขึ้น

คำสำคัญ: เนื้อเยื่อถูกบุกรุก เคนโตโอซิส โรคหิด โรคหนองบุกรุก แคนธริเอซิส สคาราบีเอซิส สโคลชีเอซิส ทุงกีเอซิส

บทนำ

สัตว์ขาปล้องเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ที่มีโครงร่างแข็ง ห่อหุ้มอยู่ภายนอกร่างกาย (Exoskeleton) และมีรยางค์ขาที่มีลักษณะเป็นข้อปล้องเชื่อมต่อกัน ถูกจัดให้อยู่ในไฟลัม อาร์โธรพอดา (Phylum Arthropoda) ซึ่งมีความหลากหลายทางชนิดและมีจำนวนชนิดมากที่สุดเมื่อเทียบกับจำนวนของสัตว์ในไฟลัมอื่นของอาณาจักรสัตว์ (Kingdom Animalia) [1] สัตว์ขาปล้องพบอาศัยอยู่ทั้งในน้ำ บนบก และบางชนิดมีปีก จึงเป็นสัตว์ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตของคนและถือว่ามีบทบาททางการแพทย์และสาธารณสุข สัตว์ขาปล้องหลายชนิดมีบทบาทในการก่อให้เกิดโรคหรือความผิดปกติในคนได้ บทบาทที่พบบ่อย

และอยู่ในขอบเขตการเฝ้าระวังของหน่วยงานการแพทย์และสาธารณสุข ได้แก่ 1) การเป็นพาหะนำเชื้อก่อโรค (Vector) เช่น ยุงลาย (*Aedes aegypti* และ *Aedes albopictus*) นำเชื้อไวรัสเดงกี (Dengue virus) และไวรัสซิกา (Zika virus) ยุงก้นปล่อง (*Anopheles* spp.) นำเชื้อพลาสโมเดียม (*Plasmodium* spp.); 2) ความเป็นพิษหรือก่อภูมิแพ้จากสารคัดหลั่งหรืออวัยวะของสัตว์ขาปล้อง (Poisonous/Venomous) เช่น สาร Paederin ของด้วงก้นกระดก (*Paederus* spp.) เหล็กใน (Sting) ของต่อหัวเสือ (Yellow jacket wasp;) และ 3) การเป็นสัญลักษณ์ของความหวาดกลัว (Entomophobia) เช่น การหวาดกลัวแมลงสาบจนไม่สามารถควบคุมสติได้ อย่างไรก็ตาม สัตว์ขาปล้องบางชนิดสามารถบุกรุกเนื้อเยื่อคน และอาศัยอยู่เป็นปรสิตในเนื้อเยื่อ ซึ่งมีทั้งแบบชั่วคราว (Facultative parasitism) และถาวร (Obligatory parasitism) นำไปสู่การก่อโรคและพยาธิสภาพได้

การบุกรุกเนื้อเยื่อของสัตว์ขาปล้องส่วนใหญ่เป็นการบุกรุกทางผิวหนัง (Skin infestation) ได้แก่ Demodicosis จากการบุกรุกของระยะตัวเต็มวัยเพศเมียของหมัด เป็นต้น แต่สัตว์ขาปล้องบางชนิดยังบุกรุกเข้าไปยังเนื้อเยื่อภายใน (Visceral infestation)

*ผู้รับผิดชอบหลัก: ธารินี ไชยวงศ์

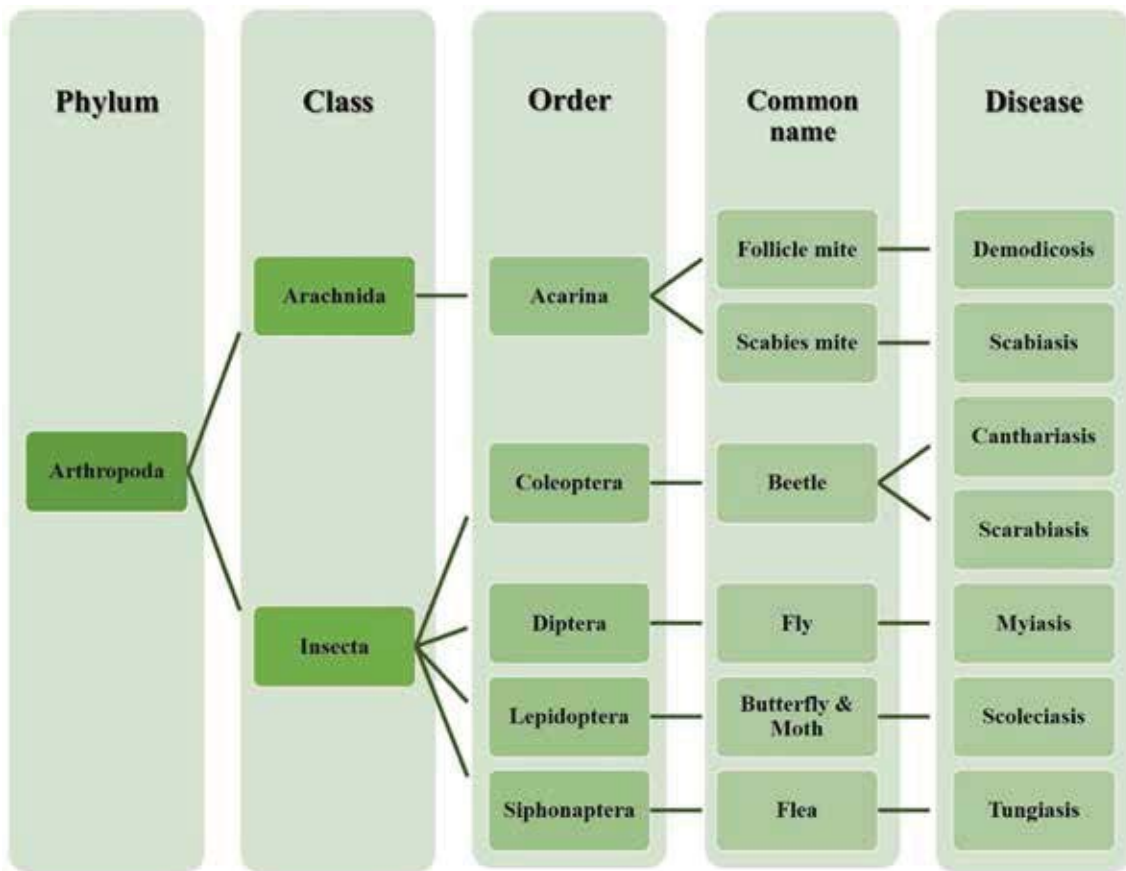
วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข,
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อ.วารินชำราบ
จ.อุบลราชธานี 34190
โทรศัพท์ +66-45-355861;
โทรสาร +66-45-353901
อีเมล: mdtarich@ubu.ac.th

ผ่านการรับประทาน เช่น Myiasis จากการบุกรุกเนื้อเยื่อลำไส้ของระยะตัวอ่อนแมลงวัน หรือ Scarabiasis จากการบุกรุกเนื้อเยื่อลำไส้ของระยะตัวเต็มวัยของด้วง เป็นต้น ปัจจุบันการบุกรุกเนื้อเยื่อของสัตว์ขาปล้องสร้างความทุกข์ทรมานให้กับผู้ป่วย แต่พบมีรายงานอุบัติการณ์น้อยจากทั่วโลก ในบางครั้งมีผลทำให้การวินิจฉัยคลาดเคลื่อน และส่งผลต่อการรักษา [2] สำหรับประเทศไทยนั้น พบอุบัติการณ์การบุกรุกเนื้อเยื่อของสัตว์ขาปล้องจำนวนน้อยเช่นกัน นอกจากนี้ยังอาจมีการติดเชื้อแต่ไม่พบการรายงาน [3] ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดการละเลยพยาธิสภาพที่เกิดจากการปล้องบุกรุกเนื้อเยื่อโดยสัตว์ขาปล้อง บทความนี้จึงรวบรวมรายงานเฉพาะภาวะการบุกรุกเนื้อเยื่อของสัตว์ขาปล้องที่พบได้ในคน พร้อมสถานการณ์การแพร่ระบาด ดังนี้ 1) Demodicosis; 2) Scabiasis; 3) Pentastomiasis; 4) Myiasis; 5) Canthariasis และ Scarabiasis; 6) Tungiasis; และ 7) Scoleciasis โดยสรุปตามความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในแต่ละชั้น (Class) และอันดับ (Order) กับการเกิดภาวะบุกรุกเนื้อเยื่อโดยสัตว์ขาปล้อง ดังแสดงในดังรูปที่ 1

1. โรคที่เกิดจากการบุกรุกของสัตว์ขาปล้องใน Class Arachnida

1.1 โรคที่เกิดจากการบุกรุกของสัตว์ขาปล้องใน Order Acarina

1.1.1 Demodicosis: เป็นภาวะที่ร่างกายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมถูกบุกรุกด้วยระยะต่างๆ ของไรรูชุมขน (Follicle mite) ซึ่งอยู่ในวงศ์ Demodicidae โดยชนิดที่อาศัยและก่อโรคในคนมี 2 ชนิด คือ *Demodex folliculorum* และ *Demodex brevis* [4] ตัวเต็มวัยของทั้งสองมีรูปร่างลักษณะคล้ายกัน (รูปที่ 2) แต่ต่างกันที่ขนาดลำตัว กล่าวคือ *D. folliculorum* มีลำตัวยาวกว่า *D. brevis* ทั้งนี้เนื่องจาก *D. folliculorum* มีส่วนท้องยาวเกือบเป็นสองเท่าของส่วนหัวและอก ในขณะที่ *D. brevis* มีส่วนท้องยาวใกล้เคียงกับความยาวส่วนหัวและอก [5] ทั้งทั้งสองชนิดอาศัยอยู่ตาม รูชุมขน (Hair follicles) และต่อมไขมัน (Sebaceous gland) จึงจัดเป็นปรสิตประจำถิ่นภายนอก (Ectoparasite) ของคน โดยตามผิวหนังของคนปกติทั่วไปประมาณร้อยละ 10 สามารถพบไรรูชุมขนอาศัยอยู่ ประมาณร้อยละ 12 ของรูชุมขนทั้งหมด [6]



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ขาปล้องในแต่ละอันดับกับการเกิดโรคที่เกิดจากการบุกรุกของสัตว์ขาปล้อง

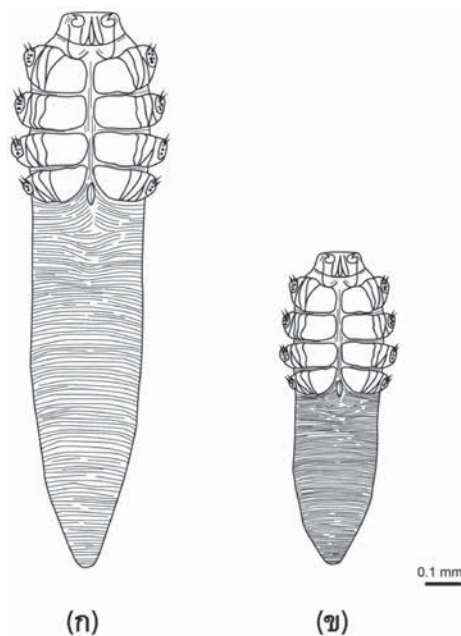
การอาศัยอยู่ของไรซุ่มขนโดยทั่วไปไม่ก่อให้เกิดมีอาการทางคลินิก แต่หากมีจำนวนไรซุ่มขน มากกว่า 5 ตัวต่อตารางเซนติเมตร [7] ไรซุ่มขนจะก่อให้เกิดภาวะต่อมไขมันใต้ผิวหนังอักเสบและไรซุ่มขนอักเสบ เกิดอาการคัน ทำให้ผิวหนังมีจุดสีดำคล้ายหัวสิว ซึ่งพบมากบริเวณจมูกและใบหน้า การพบไรซุ่มขนบริเวณเปลือกตา มีผลทำให้เกิดการอักเสบของเปลือกตา และการมองเห็นไม่ชัด และบางครั้งส่งผลให้เกิดการหลุดร่วงของขนตา (Blepharitis) ได้ [8] นอกจากนี้ยังพบ รายงานการเป็นพาหะของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคอื่น เช่น *Staphylococcus aureus* [9] และ *Acne vulgaris* [10] อย่างไรก็ตาม ไม่มีความจำเป็นในการกำจัดไรซุ่มขนเพื่อลดการติดเชื้อแบคทีเรีย

การติดต่อ: โดยการสัมผัส เช่น เด็กทารกได้รับไรซุ่มขนผ่านการสัมผัสจากแม่ โดยเฉพาะไรซุ่มขนที่อาศัยบริเวณเต้านมของแม่ (Mother-infant transmission) จำนวนไรซุ่มขนเพิ่มมากขึ้นตามการได้รับอาหาร และพบมากในช่วงวัยรุ่น พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ซึ่งเป็นผลมาจากการหลังฮอร์โมนแอนโดรเจนที่เร่งการผลิตซีรั่ม นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้เครื่องสำอางทำให้การเจริญเติบโตของไรซุ่มขนเพิ่มขึ้น [4] จากการศึกษาไรซุ่มขนบนใบหน้าของวัยรุ่นอายุ 20-22 ปี พบไรซุ่มขนชนิด *D. folliculorum* บริเวณ จมูก หน้าผาก และแก้ม มากกว่า *D. brevis* [10] ในขณะที่ ไรซุ่มขน *D. brevis* พบมากใน

บริเวณช่องหู เต้านม หัวหน่าว และก้นกบ [4] ภาวะการทุพพลภาพทางสารอาหาร ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องจากสาเหตุต่างๆ และการเจ็บป่วยส่งผลให้การเจริญเติบโตของไรซุ่มขนมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น [6] ซึ่งอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Demodicosis ในคนได้สรุปใน ตารางที่ 1

การตรวจวินิจฉัย: ทำโดยการขูดผิวหนัง (Skin scraping) และย้อมด้วย Potassium hydroxide (KOH) ความเข้มข้นร้อยละ 20 ซึ่งผลบวก คือ การพบไรซุ่มขน 5 ตัว ต่อ 1 รุ่มขน หรือพบ 5 ตัว ต่อ 1 วงกล้องกำลังขยาย Low power field หรือใช้วิธีมาตรฐานในการหาความหนาแน่นของไร โดยใช้วิธี Standardized skin surface biopsy (SSSB) [11] ผลบวกคือ การพบไรซุ่มขน 5 ตัวต่อ 1 ตารางเซนติเมตร [5] โดยมีรายละเอียดในการตรวจดังรายงานของ Aytakin และคณะ [12] นอกจากนี้ การตรวจชนิดของ *Demodex* spp. ด้วยวิธี Semi-nested PCR ให้ผลการตรวจได้แม่นยำมากกว่าการตรวจดูภายใต้กล้องเพียงอย่างเดียว [13]

การรักษา: ปัจจุบันมียารักษาไรซุ่มขนทั้งแบบยารับประทานและยาทา โดยส่วนใหญ่ใช้เป็นยาทา ได้แก่ Permethrin, Sulfur, Crotonamiton, Benzyl benzoate, Benzyl peroxide, Lindane และ Metronidazole [4,7] ในบางกรณีแพทย์แนะนำให้ใช้ในรูปแบบของสบู่ก่อนที่มีส่วนผสมกำมะถันเข้มข้นร้อยละ 10 ทำความสะอาดบริเวณที่มีการติดเชื้อไรซุ่มขน หากเป็นมากหรือ



รูปที่ 2 รูปร่างลักษณะของไรซุ่มขน มีรูปร่างลักษณะเรียวยาวเป็นทรงกระบอก ส่วนหัวกับส่วนอกเชื่อมติดกันโดยส่วนอกมีขาสั้น ๆ จำนวน 4 คู่ ตั้งอยู่บริเวณอกส่วนหน้า ผิวลำตัวไม่มีขน ไม่มีสี แต่มีลายเล็กน้อย *Demodex folliculorum* มีส่วนท้องยาวเกือบเป็นสองเท่าของส่วนหัวและอก (ก) และ *Demodex brevis* มีส่วนท้องยาวใกล้เคียงกับความยาวส่วนหัวและอก (ข)

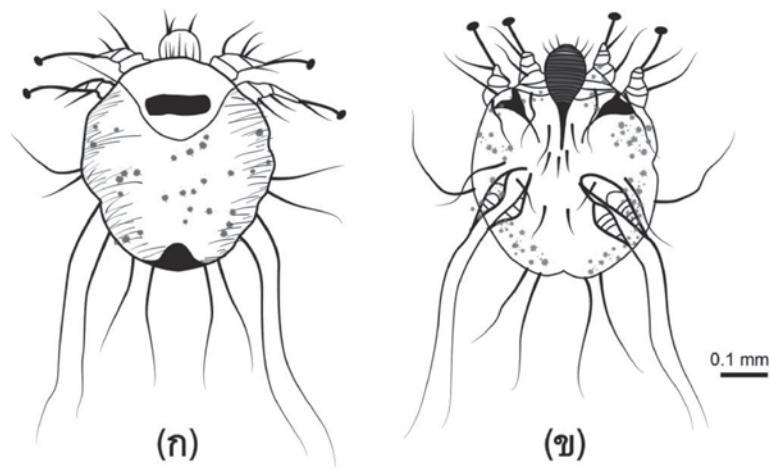
ตารางที่ 1 รายงานอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Demodicosis ในคน

| ชนิด | ตำแหน่งที่บุกรุก | ประเทศ | เอกสารอ้างอิง |
|-----------------------------|------------------|--|---------------|
| <i>Demodex folliculorum</i> | ใบหน้า | ไต้หวัน ประเทศไทย สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเม็กซิโก สาธารณรัฐอินเดีย สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [10,14-19] |
| | ขนตา | สหรัฐอเมริกา | [20] |
| | จมูก | สาธารณรัฐตุรกี | [21] |
| | หู | สาธารณรัฐอินเดีย | [14] |
| | แก้ม/ร่องแก้ม | สาธารณรัฐตุรกี สาธารณรัฐอินเดีย | [21,22] |
| | ริมฝีปากบน | สาธารณรัฐอินเดีย | [22] |
| | คาง | สาธารณรัฐตุรกี | [21] |
| | คอ | สาธารณรัฐอินเดีย สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [14,23] |
| | มือ | สาธารณรัฐตุรกี สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [21,23] |
| | ลำตัว | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [23] |
| <i>Demodex brevis</i> | ใบหน้า | ประเทศไทย สาธารณรัฐอินเดีย | [14,10] |
| | ขอบตา | สหรัฐอเมริกา | [18] |
| | จมูก | สาธารณรัฐตุรกี | [21] |
| | หู | สาธารณรัฐอินเดีย | [14] |
| | แก้ม | สาธารณรัฐตุรกี | [21] |
| | คาง | สาธารณรัฐตุรกี | [21] |
| | คอ | สาธารณรัฐอินเดีย | [14] |
| | มือ | สาธารณรัฐตุรกี | [21] |

มีอาการรุนแรงจึงใช้ร่วมกับยาต้านปรมาทาน ได้แก่ Ivermectin [9] หรือ Metronidazole [7]

1.1.2 Scabiasis หรือ โรคหิด: เป็นภาวะที่ร่างกายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมถูกบุกรุกด้วยระยะตัวอ่อน ระยะนี้มพี และระยะตัวเต็มวัยของไร *Sarcoptes scabiei* หรือรู้จักโดยทั่วไปว่า หิด (Scabies mite) ซึ่งอยู่ในวงศ์ Sarcoptidae จัดเป็นปรสิต

ภายนอก (Ectoparasite) หิดมีรูปร่างกลมรีคล้ายไข่ แบนทางด้านท้อง และนูนเล็กน้อยทางด้านหลัง ผงงลำตัวโปร่งใส หิดเพศผู้มีขนาดเล็กกว่าหิดเพศเมีย ส่วนปากมี Pedipalpi ลักษณะอ้วนสั้น และ Chelicera ลักษณะปลายแหลมคล้ายปากคีม หิดมียางค์ขาลักษณะอ้วนสั้น จำนวน 4 คู่ และส่วนปลายของขา มี Sucker ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 รูปร่างลักษณะของระยะตัวเต็มวัยของทิดเพสเมีย (ก) ด้านหลัง และ (ข) ด้านท้อง มีรูปร่างกลมรีคล้ายไข่ แบนทางด้านท้อง และนูนเล็กน้อยทางด้านหลัง ผันงอตัวโปร่งใส ส่วนปากมี Pedipalpi ลักษณะอ้วนสั้นและ Chelicera ลักษณะปลายแหลมคล้ายปากคีบ มีรยางค์ขาลักษณะอ้วนสั้น จำนวน 4 คู่ และส่วนปลายของขามี Sucker

ทิดเพสเมียอาศัยอยู่หรือฝังอยู่ในรูหรืออุโมงค์ในชั้น Epidermis ไม่ลึกเกินกว่าชั้น Stratum corneum ของผิวหนัง โดยพบมากในบริเวณฝ่ามือและนิ้วเท้า ขาหนีบ และหน้าอก พยาธิสภาพและอาการทางคลินิกมักเกิดขึ้นระหว่างการนอนหลับและการอาศัยของทิดในชั้นผิวหนัง การนอนหลับของทิดระยะเริ่มต้นมักจะไม่แสดงอาการคัน แต่เมื่อผ่านไป 1 เดือน ผิวหนังที่ถูกบุกรุกจะเริ่มมีอาการคันรุนแรง โดยเฉพาะเวลากลางคืน มีผื่นแดงขึ้น เนื่องจากสารพิษและสารคัดหลั่งที่ตัวทิดขับออกมา การนอนหลับของทิดมีลักษณะเป็นอุโมงค์ยาวประมาณ 3 เซนติเมตร ทำให้ผิวหนังเกิดรอยขุ่นขรุขระ และมีตุ่มพองตามมา บางครั้งเมื่อเกาเป็นแผลจะมีหนองหรือเลือดออก [24] ซึ่งอาจนำไปสู่การติดเชื้อซ้ำของแบคทีเรีย (Secondary infection) ในผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำจากการรับประทานยากดภูมิคุ้มกันหรือเป็นโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง รวมถึงผู้ป่วยโรคเบาหวาน อาจพบปื้นหรือแผ่นแข็งของผิวหนัง ซึ่งแสดงการติดเชื้อทิดจำนวนมาก เรียกรวมกันว่า Norwegian itch หรือ Crusted scabies ซึ่งอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Scabiasis ในคน ได้สรุปในตารางที่ 2

การติดต่อ: ผ่านการสัมผัสโดยตรง สามารถพบได้ในทุกกลุ่มประชากร ทุกเชื้อชาติ แต่พบมากในกลุ่มประชากรที่มีความเป็นอยู่ทางสังคมและมีรายได้น้อย มีสุขลักษณะไม่ดี และผู้คนอยู่อาศัยอย่างแออัดหนาแน่น การติดต่อจากคนที่เป็นโรคสู่ผู้อื่นเกิดขึ้นได้ง่ายจากการสัมผัสโดยตรง การสวมใส่เสื้อผ้าร่วมกัน หรือการนอนเตียงเดียวกัน [8]

การตรวจวินิจฉัย: ทำโดยใช้การขูดผิวหนัง (Skin scraping) เพื่อหาระยะตัวเต็มวัย ระยะไข่ หรือเศษมูลของทิด โดยใช้ไม้มัด

ที่มีน้ำมันแร่ (Mineral oil) ขูดบริเวณผิวหนัง ให้น้ำมันแร่แทรกไหลซึมเข้าไปในรอยขูด และเก็บน้ำมันแร่บริเวณดังกล่าวไปตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์ต่อไป [24] หรืออาจใช้วิธีใช้เข็มที่ปลอดเชื้อเขี่ยบริเวณรอยโรคเพื่อตรวจหาทิดระยะตัวเต็มวัย อย่างไรก็ตาม Kido และคณะ [25] ได้เสนอวิธีใหม่เพื่อการตรวจทิดที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิมและสามารถเก็บตัวอย่างทิดที่คงมีชีวิตอยู่ไปศึกษาวิจัยต่อไป

การรักษา: โดยการยาทาที่เป็นขี้ผึ้งกำมะถัน (Sulfur ointment) หรือ Permethrin cream เข้มข้นร้อยละ 5 หรือ Hexachlorocyclohexane เข้มข้นร้อยละ 1 ทาบริเวณผิวหนังที่พบการติดเชื้อทิดหลังจากการอาบน้ำด้วยสบู่แล้ว นอกจากนี้ยังมี Ivermectin แบบรับประทาน ขนาด 200 มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักผู้ป่วยเป็นกิโลกรัม การซักล้างเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มและตากแดดให้สะอาดอยู่เสมอเป็นการป้องกันการติดต่อที่ดี

2. โรคที่เกิดจากการบุกรุกของสัตว์ขาปล้องใน Class Insecta

2.1 โรคที่เกิดจากการบุกรุกของสัตว์ขาปล้องใน Order Diptera

2.1.1 Myiasis: เป็นภาวะที่ร่างกายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมถูกบุกรุกด้วยตัวอ่อนของแมลงในอันดับ Diptera โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะตัวอ่อนของแมลงวัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “โรคหนอนแมลงวันบุกรุก” ซึ่งตัวอ่อนของแมลงวันส่วนใหญ่มีรูปร่างลักษณะ ดังรูปที่ 4k อย่างไรก็ตาม ตัวอ่อนของแมลงวันที่อยู่ในกลุ่ม Obligatory myiasis producer จะมีรูปร่างลักษณะที่

ตารางที่ 2 รายงานอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Scabiasis ในคน

| ชนิด | ตำแหน่งที่บุกรุก | ประเทศ | เอกสารอ้างอิง |
|--------------------------|--|--|--|
| <i>Sarcoptes scabiei</i> | ทั่วทั้งร่างกาย | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [26,27] |
| | ศีรษะ/ใบหน้า/หู | ประเทศไทย ราชอาณาจักรเนปาล สาธารณรัฐตุรกี สาธารณรัฐสโลเวเนีย | [28-31] |
| | ไหล่/รักแร้/ราวนม/ หัวนม | ประเทศไทย สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐตุรกี สาธารณรัฐอินเดีย | [28] [31-34] |
| | ข้อมือ/ฝ่ามือ/ง่ามมือ/ หลังมือ/ข้อพับ | ประเทศไทย ราชอาณาจักรเนปาล สาธารณรัฐตุรกี สาธารณรัฐสโลเวเนีย สาธารณรัฐอินเดีย สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ฮ่องกง | [28-32] [35-40] |
| | รอบสะดือ/อวัยวะเพศ/ เชิงกราน | ประเทศไทย โรมาเนีย สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐตุรกี สาธารณรัฐอินเดีย ฮ่องกง | [28] [31,32] [34] [36,37] [39] [41] |
| | เงา/ข้อพับ/ขา/เท้า | ประเทศไทย ราชอาณาจักรเนปาล สาธารณรัฐโครเอเชีย สาธารณรัฐสโลเวเนีย สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ฮ่องกง | [28-30] [34] [36] [40] |

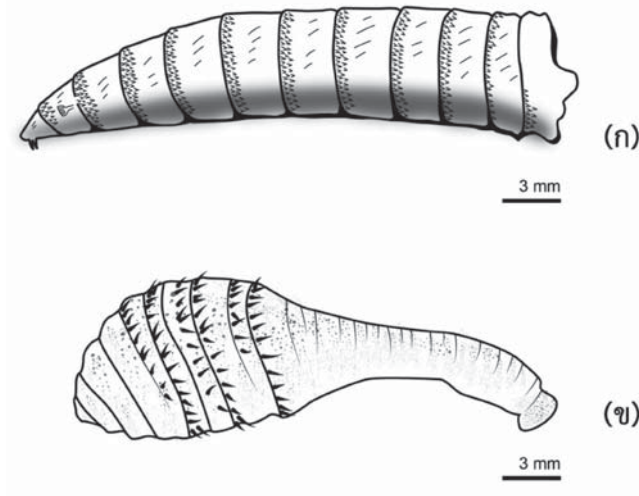
แตกต่างจากตัวอ่อนแมลงวันทั่วไป ดังแสดงใน รูปที่ 4ข แมลงวัน ที่พบมีรายงานเป็นสาเหตุของ Myiasis ในคน มีจำนวน 9 วงศ์ ดังแสดงในตารางที่ 3

โรคหนอนแมลงวันบุกรุก พบก่อโรคได้ทั้งเนื้อเยื่อภายนอก (Skin infestation) และเนื้อเยื่อภายใน (Visceral infestation) โดยแมลงวันแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับโฮสต์ต่างกัน จึงสามารถจำแนกประเภทโรค Myiasis ตามความสัมพันธ์ของโฮสต์ และแมลงวันได้ ดังนี้

1) Obligatory myiasis producer กลุ่มแมลงวันที่ระยะ ตัวอ่อนและ/หรือระยะดักแด้จำเป็นต้องเจริญด้วยการอาศัยอยู่กับโฮสต์เฉพาะเท่านั้น เพื่อให้วงจรชีวิตเจริญได้สมบูรณ์ แมลงวัน ในกลุ่มนี้ ได้แก่ แมลงวัน *Cordylobia anthropophaga*,

Chrysomya bezziana, *Cochliomyia hominivorax*, *Hypoderma bovis*, *Oestrus ovis*, *Wohlfahrtia magnifica* และ *Dermatobia hominis* โดยที่ประเทศไทยพบรายงานเฉพาะ *C. bezziana* เท่านั้น

2) Facultative myiasis producer กลุ่มแมลงวันที่เจริญ ได้โดยไม่ต้องอาศัยโฮสต์เฉพาะ แต่ระยะตัวอ่อนสามารถ เจริญอยู่บนโฮสต์ได้ โดยปกติแล้วระยะตัวอ่อนของแมลงวันกลุ่ม นี้มีการเจริญเติบโตอิสระ มักกินซากเน่าเปื่อยเป็นอาหาร แต่ใน สภาวะที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อาจบุกรุกเนื้อเยื่อของโฮสต์ที่มีชีวิตได้ แมลงวันในกลุ่มนี้ได้แก่ แมลงวัน *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Phormia* spp., *Cochliomyia* spp., *Sarcophaga* spp., *Musca domestica* และ *Fannia* spp.



รูปที่ 4 รูปร่างลักษณะของตัวอ่อนของแมลงวัน (ก) ลักษณะของตัวอ่อนระยะที่ 3 ของแมลงวันทั่วไปซึ่งมีรูปร่างทรงกระบอก ส่วนหัวเรียวยาว และส่วนท้ายขยายป้านออก (ข) ลักษณะของตัวอ่อนระยะที่ 2 ของแมลงวันบอท ลำตัวส่วนหน้า มีขนาดใหญ่ ลำตัวอีกครั้งส่วนท้ายจะมีลักษณะเรียวเล็ก และที่บริเวณรอยต่อมีหนามขนาดใหญ่เรียงตัวเป็นวง

ตารางที่ 3 แมลงวันที่เป็นสาเหตุของ Myiasis ในคน

| ลำดับ | วงศ์ | ชื่อสามัญ (Common name) |
|-------|-----------------|-------------------------------|
| 1 | Cuterebridae | แมลงวันบอท (Bot fly) |
| 2 | Gasterophilidae | แมลงวันบอท (Bot fly) |
| 3 | Oestridae | แมลงวันบอท (Bot fly) |
| 4 | Calliphoridae | แมลงวันหัวเขียว (Blow fly) |
| 5 | Sarcophagidae | แมลงวันหลังลาย (Flesh fly) |
| 6 | Muscidae | แมลงวันบ้าน (Muscid fly) |
| 7 | Syrphidae | แมลงวันเซอร์ฟิด (Syrphid fly) |
| 8 | Fanniidae | แมลงวันแฟนนิค (Fannid fly) |
| 9 | Phoridae | แมลงวันฟอริด (Phorid fly) |

3) Accidental myiasis producer เป็นกลุ่มแมลงวันที่ไม่สามารถเจริญเติบโตในโฮสต์ได้อย่างสมบูรณ์ แต่เกิดจากการที่โฮสต์ได้รับไข่หรือตัวอ่อนแมลงวันเข้าไปโดยบังเอิญ ส่วนมากพบในกรณีที่โฮสต์ได้รับระยะไข่หรือตัวอ่อนปนเปื้อนมากับอาหาร เช่น คนบังเอิญได้รับระยะตัวอ่อนของแมลงวันหลังลาย *Sarcophaga*

spp. ปนเปื้อนมากับอาหาร และพบว่าแมลงวันระยะตัวอ่อนมีชีวิตอยู่ในลำไส้ได้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง [42]

หากอาศัยพยาธิสภาพและอาการทางคลินิกของการบุกรุกเนื้อเยื่อของตัวอ่อนแมลงวันบุกรุกเนื้อเยื่อ สามารถจัดระดับความรุนแรงได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 4 รายงานอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Myiasis ในคน

| ชนิด | ตำแหน่งที่บุกรุก | ประเทศ | เอกสารอ้างอิง |
|---|---|---|---------------|
| <i>Chrysomya bezziana</i> ¹ | ศีรษะ | ประเทศไทย สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [49-51,53] |
| | ช่องหู | ประเทศไทย | [49,50] |
| | ตา | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [51-53] |
| | โพรงจมูก/ช่องปาก/ หลอดอาหาร | มาเลเซีย สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล สาธารณรัฐ อินเดีย สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน ชองกง | [51-58] |
| | ลำไส้ใหญ่ | สาธารณรัฐอินเดีย | [56,58-61] |
| | ผิวหนัง | สาธารณรัฐเม็กซิโก | [62] |
| | ขา/เท้า | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [52,53,56] |
| <i>Chrysomya megacephala</i> | ช่องหู | สาธารณรัฐอินเดีย | [63] |
| | สายสะดือ | สาธารณรัฐอินเดีย | [64,65] |
| | ผิวหนัง | สหราชอาณาจักร (ติดตามจากแอฟริกา) | [66] |
| | มือ | สาธารณรัฐประชาชนจีน (ติดตามจากสาธารณรัฐยูกันดา) | [67] |
| ขา/เท้า | ประเทศไทย สหรัฐอเมริกา (ติดตามจากสหสาธารณรัฐแทนซาเนีย) | [68,44] | |
| <i>Chrysomya rufifacies</i> | ขา/เท้า | ประเทศไทย | [44] |
| <i>Cochliomyia hominivorax</i> ¹ | ขา/เท้า | สาธารณรัฐอิตาลี (ติดตามจากสาธารณรัฐยูกันดา) | [13] |
| <i>Cordylobia rodhaini</i> ¹ | ไหล่ | สาธารณรัฐอิตาลี (ติดตามจากสหพันธ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยเอธิโอเปีย) | [69] |
| | ท้อง/หัวหน้า | สาธารณรัฐอิตาลี (ติดตามจากสหพันธ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยเอธิโอเปีย) | [69] |
| | ต้นขา | สาธารณรัฐอิตาลี (ติดตามจากสหพันธ์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยเอธิโอเปีย) | [69] |
| <i>Dermatobia hominis</i> ¹ | ช่องปาก | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล | [70-74] |
| | ช่องคลอด | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล | [70-74] |
| | ผิวหนัง | เบลีซ ไทย (ติดตามจากสหพันธ์สาธารณรัฐ บราซิล) | [75,76] |
| | แขน | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล | [70-74] |
| | เท้า | อาร์เจนตินา | [77] |

ตารางที่ 4 รายงานอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Myiasis ในคน (ต่อ)

| ชนิด | ตำแหน่งที่บุกรุก | ประเทศ | เอกสารอ้างอิง |
|--|-------------------------------|--|---------------|
| <i>Eristalis</i> spp. | ลำไส้ | สหพันธ์สาธารณรัฐไนจีเรีย | [78] |
| <i>Eristalis tenax</i> | ลำไส้ | ราชอาณาจักรสเปน สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [79,80] |
| <i>Hypoderma sinense</i> | ผิวหนัง | ราชอาณาจักรสเปน (ติดจากสาธารณรัฐอินเดีย) | [81] |
| <i>Liopygia ruficornis</i> ^{ข.ก} | ช่องคลอด | ไทย | [82] |
| <i>Lucilia sericata</i> ^{ข.ก} | ตา | สาธารณรัฐเซอร์เบีย | [83] |
| | ช่องหู | สาธารณรัฐโปแลนด์ | [84] |
| | โพรงจมูก/ช่องปาก | รัฐคูเวต สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [85-88] |
| | อวัยวะขบถายและอวัยวะสืบพันธุ์ | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [89,90] |
| | ใบหน้า | สาธารณรัฐตุรกี | [91] |
| | มือ | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [89,90] |
| | ขา | ราชอาณาจักรฮังการี | [92] |
| <i>Megaselia scalaris</i> ^{ข.ก} | ทางเดินปัสสาวะ | ราชอาณาจักรซาอุดีอาระเบีย | [93] |
| | ขา | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [85] |
| <i>Musca domestica</i> ^{ข.ก} | ช่องปาก | สาธารณรัฐอินเดีย | [94-97] |
| | ลำไส้ | ประเทศไทย สาธารณรัฐอินเดีย | [94-98] |
| <i>Parasarcophaga dux</i> ^{ข.ก} | หู | ประเทศไทย | [3] |
| <i>Sarcophaga cruentata</i> ^{ข.ก} | โพรงจมูก | สาธารณรัฐอิตาลี | [99] |
| <i>Sarcophaga</i> spp. ^{ข.ก} | ตา | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [82] |
| | ผิวหนัง | สาธารณรัฐอิตาลี | [100] |
| | เต้านม | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล | [74] |
| <i>Wohlfahrtia magnifica</i> ^ก | หู | สาธารณรัฐตุรกี | [101,102] |
| | ผิวหนัง | สาธารณรัฐตุรกี | [101,102] |
| | อวัยวะสืบพันธุ์ | สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน | [90] |

^ข Obligatory, ^{ข.ก} Facultative myiasis, ^ก Accidental myiasis

1) การบุกรุกเนื้อเยื่อชั้นผิวหนัง (Cutaneous myiasis) มักเกิดจากการวางไข่หรือวางตัวอ่อนของแมลงวันที่ผิวหนังโดยตรง เช่น การวางตัวอ่อนของแมลงวันหลังลาย *Wohlfahrtia* spp. ขอนไชเข้าสู่บาดแผลหรือรูขุมขน และบุกรุกเนื้อเยื่อชั้นผิวหนัง เป็นต้น ในทางตรงข้าม *D. hominis* อาศัยการวางไข่เกาะติดกับสัตว์ขาปล้องดูดเลือด เช่น ยุง และเห็บ [43] เมื่อยุงและเห็บไปดูดเลือดคนหรือสัตว์ ไข่ของ *D. hominis* จะตกลงสู่ผิวหนัง และเมื่อตัวอ่อนฟักออกจากไข่ จะขนไชเข้าสู่รูขุมขนของโฮสต์นั้นๆ สำหรับในประเทศไทย พบรายงานการบุกรุกเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังของแมลงวันหัวเขียว *C. bezziana*, *C. megacephala* และ *C. rufifacies* [44,45] ตัวอ่อนมักบุกรุกเนื้อเยื่อบริเวณศีรษะ แขน ท้อง ก้น และขาอ่อน และจะทำให้เกิดการบวมขึ้น ผู้ที่ได้รับตัวอ่อนจะรู้สึกเจ็บปวด และในบางครั้งพบการอักเสบ มีหนอง และเสียชีวิต

2) การบุกรุกเนื้อเยื่อผ่านช่องเปิดของร่างกาย (Atrial myiasis) พบการวางไข่หรือตัวอ่อนของแมลงวันที่บริเวณอวัยวะที่เป็นช่องเปิดต่างๆ เช่น ตา หู จมูก ช่องปาก และอวัยวะสืบพันธุ์ ทำให้อวัยวะที่ถูกบุกรุกแสดงอาการบวมขึ้น เจ็บปวด และอักเสบ แมลงวันที่พบการบุกรุกเนื้อเยื่อแบบนี้ในประเทศไทย ได้แก่ แมลงวันหัวเขียว *C. bezziana* [45] และแมลงวันหลังลาย *L. ruficornis* [46] และ *P. dux* [3]

3) การบุกรุกเนื้อเยื่อในระบบทางเดินอาหาร (Intestinal myiasis) เกิดจากการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนไข่ของแมลงวัน และเมื่อตัวอ่อนฟักออกจากไข่จึงเข้าบุกรุกเนื้อเยื่อซึ่งอยู่ในระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ภาวะอาหาร ล่าไส้เล็ก และล่าไส้ใหญ่ ผู้ที่ถูกบุกรุกจะมีอาการปวดท้อง และไม่สบายท้อง อย่างไรก็ตาม ตัวอ่อนของแมลงวันที่บุกรุกเนื้อเยื่อแบบนี้จะหลุดออกมากับ

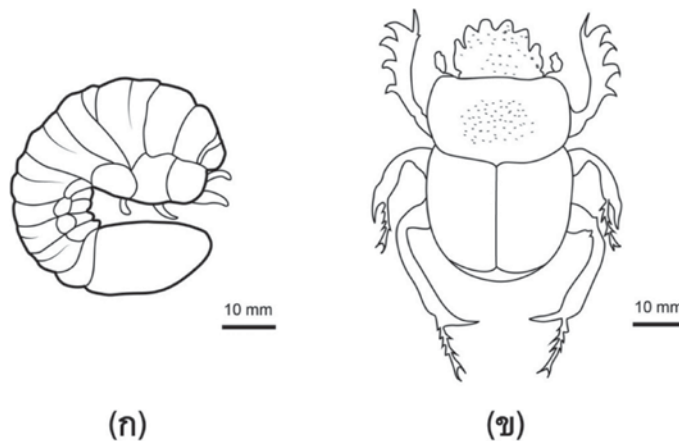
อุจจาระเมื่อเจริญสมบูรณ์แล้ว เพื่อเจริญเข้าสู่ระยะดักแด้ตามพื้นที่ต่อไป แมลงวันที่ก่อโรคแบบนี้ส่วนใหญ่เป็นแมลงวันเซอร์พิด (Syrphidae) [47] สำหรับในประเทศไทยยังไม่พบรายงานการบุกรุกเนื้อเยื่อในระบบทางเดินอาหารของคน

โรคหนองแมลงวันบุกรุกเนื้อเยื่อพบการระบาดมากในประเทศแถบแอฟริกา และอเมริกาใต้ ส่วนประเทศอื่นพบไม่มากนัก ในประเทศไทยพบรายงานการระบาดของโรคนี้ในจังหวัดลพบุรี [48] เชียงใหม่ [44,45] และอุบลราชธานี [3] อุบัติการณ์รายงานการบุกรุกเนื้อเยื่อของคนเป็นสาเหตุของ Myiasis สรุปได้ดังตารางที่ 4 ซึ่งอุบัติการณ์อาจน้อยกว่าความเป็นจริง เนื่องจากไม่มีการรายงานโดยเฉพาะเมื่อขาดผู้เชี่ยวชาญด้านแมลงวัน

การรักษา: ปัจจุบันนิยมผ่าตัดเอาระยะตัวอ่อนออกจากร่างกาย ร่วมกับการให้ยาปฏิชีวนะเพื่อลดการติดเชื้อซ้ำของแบคทีเรีย (Secondary infection) หรือหากพบตัวอ่อนของแมลงวันบริเวณบาดแผลที่ผิวหนัง อาจใช้ Ether, Chloroform, Olive oil หรือ Turpen oil ทาหรือหยดบริเวณส่วนที่ขยี้ตัวอ่อนเพื่อปิดรูหายใจของแมลงวัน เมื่อตัวอ่อนดันตัวขึ้นมาแล้วสามารถใช้ปากคีบปราศจากเชื้อคีบตัวอ่อนออกจากบาดแผล และล้างแผลบริเวณนั้นด้วยน้ำยาไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide) ความเข้มข้นร้อยละ 3 หรือ Providone ร้อยละ 10 หรือน้ำเกลือ ร่วมกับการให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ จากนั้นสมานแผลตามเวชปฏิบัติต่อไป

2.2 โรคที่เกิดจากการบุกรุกของสัตว์ขาปล้องใน Order Coleoptera

2.2.1 Canthariasis: เป็นภาวะที่ร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลังถูกบุกรุกด้วยตัวอ่อนของด้วง ซึ่งมีรูปร่างลักษณะโดยทั่วไป



รูป 5 รูปร่างลักษณะของด้วงในอันดับ Coleoptera (ก) ระยะตัวอ่อนแบบ Scarabaeiform ขดเป็นรูปตัว “C” อยู่ในก้อนมูล ส่วนหัวมีขนาดเล็ก มีส่วนกรามและหนวด ส่วนตาไม่มีในตัวอ่อนระยะแรก ปากเป็นแบบกัดกิน ส่วนอกแบ่งเป็นสามปล้องโดยแต่ละปล้องมีส่วนของรยางค์ขาชัดเจน (ข) ระยะตัวเต็มวัยของด้วงวงศ์ Scarabaeidae มีส่วนหัวขนาดใหญ่ที่มีสีเข้มกว่าลำตัวเรียกว่าหัวกะโหลก มีกรามหรือมีเขี้ยว

ด้วงรูปที่ 5ก โดย Canthariasis จัดเป็นโรคที่เกิดจากแมลงที่มีความสำคัญรองจากโรคหนอนแมลงวันบุกรุก (Myiasis) [103] มีรายงานตัวอ่อนของด้วงในอันดับ Coleoptera หลายชนิดเป็นสาเหตุของโรค ชนิดของด้วงที่มีรายงานการก่อโรคในคน ได้สรุปดังตารางที่ 5

ด้วงบุกรุกเนื้อเยื่อของคนพบทั้งแบบเป็นปรสิตภายนอกและแบบเป็นปรสิตภายใน การบุกรุกเนื้อเยื่อของคนแบบเป็นปรสิตภายในพบได้ในอวัยวะต่างๆ ได้แก่ ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ โพรงจมูก หู และใบหน้า เป็นต้น [104] ส่วนใหญ่พบการบุกรุกของด้วงในระบบทางเดินอาหารของคนจากการรับประทานด้วงระยะไข่หรือตัวอ่อน กรณีเด็กหรือทารก อาจพบอาการไข้ [103] แต่สำหรับผู้ใหญ่ อาจไม่แสดงอาการ แต่พบตัวอ่อนของด้วงในอุจจาระ [104,105] ส่วนการบุกรุกเนื้อเยื่อแบบเป็นปรสิตภายนอก มักเกิดจากการวางไข่หรือวางตัวอ่อนของด้วงที่ผิวหนังโดยตรง จากนั้นตัวอ่อนจะซ่อนไข่เข้าสู่บาดแผลหรือรูขุมขนและบุกรุกเนื้อเยื่อชั้นผิวหนัง [103]

การระบาด: พบในรายที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีสุขลักษณะที่ไม่ดี และใกล้แหล่งเพาะพันธุ์ของด้วง และมีประวัติสัมผัสกับดินโคลน โรคนี้พบการรายงานในต่างประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา [106] สาธารณรัฐเกาหลี [103] และสาธารณรัฐประชาชนจีน [104] ซึ่งเป็นสามประเทศที่คนไทยเดินทางไปท่องเที่ยวจำนวนมาก และอีกประเทศที่สำคัญ คือ มาเลเซีย [105] ซึ่งมีพรมแดนติดกับจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย ปัจจุบันยังไม่พบรายงานการระบาดของโรคตัวอ่อนด้วงบุกรุกเนื้อเยื่อในประเทศไทย

2.2.2 Scarabiasis: เป็นภาวะที่ระบบทางเดินอาหารของสัตว์มีกระดูกสันหลังถูกบุกรุกชั่วคราวด้วยตัวเต็มวัยของด้วงวงศ์

Scarabaeidae และพบตัวเต็มวัยของด้วงปีกแข็งบินออกจากทวารหนักในขณะที่ขับถ่าย [110] ชนิดที่มีรายงานการก่อโรคได้แก่ด้วงกิ้งชี่ หรือแมงกูดจีบ้า Dung beetle (*Scarabaeus satyrus*) (รูปที่ 5ข) ภาวะดังกล่าวเป็นภาวะที่พบได้น้อย อาการส่วนใหญ่ที่พบคือ ความอยากอาหารลดลง ท้องเสีย ปวดท้อง และอาเจียน แต่ในบางครั้งยังพบตัวอ่อนของด้วงในอุจจาระ [111] พบการระบาดในประเทศแถบร้อนและยังไม่พบการรายงานในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นรายงานการเกิดโรคในสาธารณรัฐอินเดีย [111-113] การรักษาโดยการให้ยาถ่าย ร่วมกับยา Metronidazole [111]

2.3 โรคที่เกิดจากการบุกรุกของสัตว์ขาปล้องใน Order Siphonaptera

2.3.1 Tungiasis: เป็นภาวะที่ร่างกายของสัตว์มีกระดูกสันหลังถูกบุกรุกด้วยตัวเต็มวัยเพศเมียของหมัด *Tunga penetrans* (รูปที่ 6) ซึ่งเป็นหมัดขนาดเล็กราว 1 มิลลิเมตร อาศัยเป็นปรสิตของคนแบบถาวร (Obligatory parasite) พบการฝังตัวที่ผิวหนังตามอวัยวะต่างๆ ได้แก่ เท้า ขา มือ แขน ข้อศอก สะโพก และอวัยวะสืบพันธุ์ หมัดชนิดนี้มีพฤติกรรมแตกต่างจากหมัดชนิดอื่นโดยเพศผู้จะหนีออกจากโฮสต์เมื่อจุดเลือดอม ส่วนเพศเมียจะไซเข้าไปฝังตัวอยู่ใต้ผิวหนังของคน ระหว่างนี้ตัว หรือตามซอกเล็บและฝ่าเท้า [8] บริเวณที่เพศเมียฝังตัวอยู่ในโพรง ผิวหนังบริเวณนั้นจะมีการแบ่งตัวของชั้นหนังกำพร้า (Epidermis) ปิดปกติ เพื่อห่อหุ้มการฝังตัวของหมัดเพศเมีย มีอาการคัน เป็นตุ่มและเป็นแผลเต็มไปด้วยหนอง [8] หลายครั้งพบการติดเชื้อร่วมกับแบคทีเรีย และอาจทำให้เกิดภาวะเนื้อตาย (Gangrene) ได้พยาธิสภาพของ Tungiasis แบ่งตามลักษณะอาการทางคลินิกและรูปร่างลักษณะได้เป็น 5 ระยะ ดังนี้ [114,115]

ตารางที่ 5 รายงานอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Canthariasis ในคน

| ชนิด | ตำแหน่งที่บุกรุก | ประเทศ | เอกสารอ้างอิง |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------|
| <i>Attagenus piceus</i> | โพรงจมูก | สหรัฐอเมริกา | [106] |
| <i>Craspedactylus punctatus</i> | หู | รัฐสุลต่านโอมาน | [107] |
| <i>Lasioderma serricorne</i> | ระบบทางเดินอาหาร | มาเลเซีย สาธารณรัฐประชาชนจีน | [104,105] |
| <i>Stegobium paniceum</i> | ผิวหนัง (ใบหน้า) | ราชอาณาจักรฮังการี | [108] |
| <i>Tenebrio manuritanicus</i> | ระบบทางเดินอาหาร | สหรัฐอเมริกา | [106] |
| <i>Tenebrio molitor</i> | ระบบทางเดินอาหาร (ลำไส้) | สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐเกาหลี | [109] [103] |
| <i>Trogoderma versicolor</i> | ระบบทางเดินอาหาร | สหรัฐอเมริกา | [106] |
| <i>Trogoderma spp.</i> | ผิวหนัง (ใบหน้า) | ราชอาณาจักรฮังการี | [108] |

ระยะที่ 1: หน้ดบุกรุกผิวหนังชั้นนอก ทำให้มีลักษณะเป็นตุ่มแดงขนาดเล็กประมาณ 1 มิลลิเมตร และมีอาการคัน

ระยะที่ 2: หลังจากหน้ดบุกรุก ในวันที่ 4-5 เริ่มปรากฏเป็นตุ่มนูนสีขาวคล้ายเม็ดหอยมุก (Mother of pearl-like and whitish nodule) โดยมีส่วนท้ายลำตัวของตัวหน้ดยื่นออกมา เห็นเป็นจุดสีดำอยู่ตรงกลางตุ่มล้อมรอบด้วยผื่นแดง จุดสีดำตรงกลางนี้จะป็นรูเปิดสำหรับกรวางไข่ของหน้ด

ระยะที่ 3: รอยโรคมีขอบเขตชัดเจนและเส้นผ่านศูนย์กลางของตุ่มอาจมีขนาดถึง 1 เซนติเมตร จุดสีดำตรงกลางชัดเจนขึ้น สัมพันธ์กับการที่ผิวหนังมีการหนาตัวขึ้นในชั้น Stratum corneum มีการหลุดลอกของผิวหนัง และมักพบระยะไข่และมูลของหน้ดได้ ระยะนี้เนื้อเยื่อที่บุกรุกจะอักเสบและเริ่มมีอาการเจ็บปวด

ระยะที่ 4: เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 3-5 หลังการถูกบุกรุก รอยโรคจะถูกปิดด้วยสะเก็ดสีดำ ซึ่งภายในจะเป็นตัวหน้ดที่ตายแล้ว

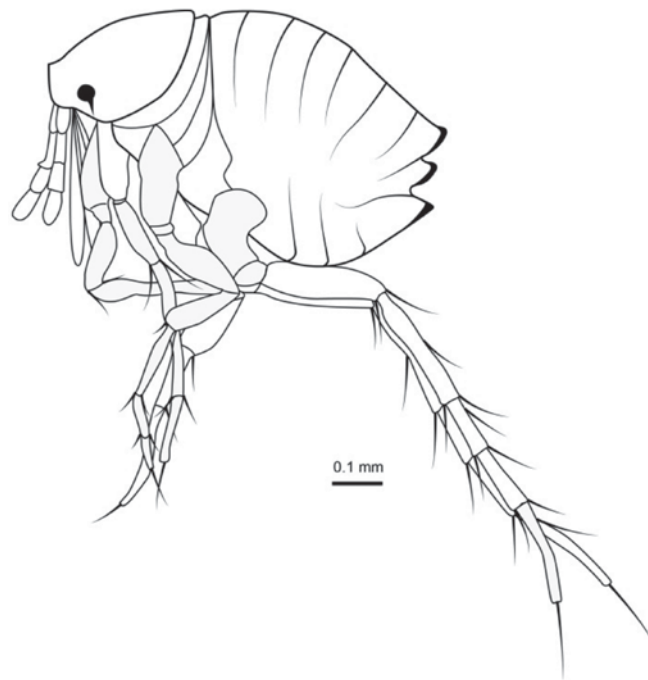
ระยะที่ 5: เป็นระยะของการสมานแผล จะเห็นลักษณะรอยแผลเป็น ที่ผิวหนังชั้น Stratum corneum เกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 6 หรือหลายเดือนหลังการถูกบุกรุก

โรค Tungiasis พบได้ในหลายประเทศทั่วโลก ปัจจุบันพบในประเทศแถบอเมริกาใต้ อเมริกากลาง ภาคตะวันตกของทวีปแอฟริกาตอนใต้ทะเลทรายซาฮารา สาธารณรัฐอินเดีย และ

ประเทศในภูมิภาคมหาสมุทรอินเดีย โดยในสาธารณรัฐอินเดียและสาธารณรัฐอิสลามปากีสถาน มีอุบัติการณ์การระบาดประปรายตลอดทั้งปี (Sporadic case) [115] ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 6 ความชุกของโรคมักเกิดขึ้นถึง 50% ของประชากรที่อยู่ในพื้นที่ระบาดโดยเฉพาะในประเทศที่มีรายได้น้อย เนื่องจากมีสัตว์ที่เป็นโฮสต์สะสมเชื้อมาก เช่น สุนัขและแมวจรจัด นอกจากนี้ หมูและสัตว์ฟันแทะเป็นตัวนำโรคได้ มักพบการติดเชื้อเพิ่มขึ้นในฤดูแล้ง เนื่องจากมีการร่วงหล่นของผลไม้ทำให้สัตว์สะสมเชื้อออกมาหาอาหารมากขึ้น [115] โรคนี้สามารถรักษาได้โดยการผ่าตัดเอาหน้ดเพศเมียออก โดยใช้ปลายมีดหรือเข็มที่สะอาด และใส่ยาปฏิชีวนะเพื่อลดการติดเชื้อซ้ำจากแบคทีเรีย [8] โรค Tungiasis ยังไม่พบรายงานการระบาดในประเทศไทย

2.4 โรคที่เกิดจากการบูรณาการของสัตว์ขาปล้องใน Order Lepidoptera

2.4.1 *Scoleciasis*: เป็นภาวะที่ร่างกายคนถูกบุกรุกด้วยระยะตัวอ่อนของแมลงในอันดับ Lepidoptera (รูปที่ 7) [129] มีรายงานครั้งแรกในศตวรรษที่ 18 (ราว พ.ศ. 2343 เป็นต้นมา) โดยแพทย์ผ่าตัดชาวสกอตแลนด์ พบเด็กชายอายุเจียนออกมาเป็นตัวอ่อนที่ยังมีชีวิตของหนอนผีเสื้อกะหล่ำปลีขาว (Cabbage



รูปที่ 6 แสดงรูปร่างลักษณะหน้ด *Tunga penetrans* ระยะเต็มวัยเพศเมีย ลำตัวมีสีน้ำตาลแดง ลักษณะสำคัญคือ ไม่มี Pronotal comb และ Genal comb ไม่มี Meral rod ส่วนของอกปล้องที่ 1, 2 และ 3 หดแนบชิดติดกัน และสั้นกว่าส่วนท้องปล้องที่ 1 และด้านหน้าของส่วนหัวมีลักษณะกลม เป็นที่ตั้งของตาเดี่ยวจำนวน 1 คู่

ตารางที่ 6 รายงานอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ *Tungiasis* ในคน

| ชนิด | ตำแหน่งที่บุกรุก | ประเทศ | เอกสารอ้างอิง |
|------------------------|------------------------|---|----------------------------|
| <i>Tunga penetrans</i> | มือ/ข้อศอก | รัฐอิสราเอล (ติดตามสหพันธ์สาธารณรัฐประชาธิปไตย เอธิโอเปีย) สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล สหสาธารณรัฐแทนซาเนีย สาธารณรัฐเคนยา สาธารณรัฐแคเมอรูน | [116-122] |
| | สะโพก | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล | [116] |
| | ต้นขา/ขาหนีบ | สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล | [115,116] |
| | ขาเท้า/สันเท้า/ฝ่าเท้า | เครือรัฐเปอร์โตริโก รัฐอิสราเอล (ติดตามสหพันธ์สาธารณรัฐประชาธิปไตย เอธิโอเปีย) สหราชอาณาจักร (ติดตามสหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล) สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล สหพันธ์สาธารณรัฐมาลาวี สหสาธารณรัฐแทนซาเนีย สาธารณรัฐเคนยา สาธารณรัฐแคเมอรูน สาธารณรัฐอิตาลี สาธารณรัฐอินเดีย สาธารณรัฐประชาชนจีน (ติดตามสหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล) | [116-122] [123-126,128] |



รูปที่ 7 รูปร่างลักษณะของระยะตัวอ่อนของผีเสื้อในอันดับ Lepidoptera ลำตัวทรงกระบอก มีส่วนหัวเจริญดี มีขาจริงที่ปล้องอก และขาเทียมที่ปล้องท้อง มีขนปกคลุมบริเวณลำตัว

white butterfly) โดยไม่เป็นที่แน่ชัดว่าตัวอ่อนบุกรุกได้อย่างไร แต่สันนิษฐานได้ว่าอาจได้รับตัวอ่อนจากการกินผักสดที่ปนเปื้อนไข่หรือตัวอ่อนของผีเสื้อในอันดับ Lepidoptera เข้าไป ชนิดของผีเสื้อที่มีรายงานการก่อโรค ได้แก่ หนอนผีเสื้อกะหล่ำปลี

ขาว Cabbage white butterfly, *Pieris brassicae* [129] หนอนผีเสื้อกะหล่ำปลีขาวบุกรุกเนื้อเยื่อคนบริเวณลำไส้ ทำให้เกิดอาการท้องผูก ปวดท้อง และท้องอืด [129] และหนอนเจาะผักข้าวโพด Corn borer, *Pyrausta nubilalis* พบสามารถบุกรุก

ตารางที่ 7 รายงานอุบัติการณ์การแพร่ระบาดของ Scoleciasis ในคน

| ชนิด | ตำแหน่งที่บุกรุก | ประเทศ | เอกสารอ้างอิง |
|---------------------------|------------------|---------------|---------------|
| <i>Pieris brassicae</i> | ลำไส้ | สหราชอาณาจักร | [129] |
| <i>Pyrausta nubilalis</i> | ช่องคลอด | แคนาดา | [130] |

เนื้อเยื่อในช่องคลอด ซึ่งสรุปดังตารางที่ 7 โรคนี้พบการระบาดมากในพื้นที่เกษตรกรรมที่มีการปลูกผักที่เป็นโฮสต์ของแมลงในอันดับ Lepidoptera ผู้ป่วยมักอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความเป็นอยู่ที่ยากจน มีรายงานการเกิดโรคในแคนาดา [130] และสหราชอาณาจักร [129] โรคนี้รักษาด้วยการผ่าตัดเอาตัวอ่อนออก [129] อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังไม่พบรายงานการระบาดของ การบุกรุกโดยหนอนผีเสื้อ

บทสรุป (Conclusion)

จากการทบทวนวรรณกรรมดังเอกสารข้างต้นเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากการบุกรุกเนื้อเยื่อของสัตว์ขาปล้อง พบว่า ในประเทศไทย มีอุบัติการณ์น้อย โดยโรคที่พบและมีรายงานก่อโรคในประเทศไทย คือ โรค Demodicosis, Myiasis และ Scabiasis สำหรับอีก 4 โรค ได้แก่ Canthariasis, Scarabiasis, Scoleciasis, และ Tungiasis ยังไม่พบการรายงานในคนไทย อย่างไรก็ตามโรคเหล่านี้มีรายงานการระบาดในหลายประเทศที่คนไทยนิยมเดินทางท่องเที่ยว เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลี และประเทศในทวีปอเมริกาใต้ ดังนั้นโรคที่เกิดจากการบุกรุกเนื้อเยื่อของสัตว์ขาปล้อง จึงเป็นโรคที่การแพทย์และสาธารณสุขไทยควรเฝ้าระวังและควรส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ข้อมูลการระบาดให้คนทั่วไปทราบข้อมูล เพื่อหาแนวทางป้องกันและการรักษาที่ถูกต้องต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้พิมพ์รู้สึกสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ ที่ได้รับพระราชทานทุนส่งเสริมบัณฑิต มูลนิธิอานันทมหิดล แผนกแพทยศาสตร์ ปี พ.ศ. 2556 – 2559 (พ.ศ.ธารินี ไชยวงศ์) ซึ่งเป็นขวัญและกำลังใจอย่างสูงสุดของผู้พิมพ์ ขอขอบคุณสำนักบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และวิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Triplehorn CA, Johnson NF. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 7th ed. CA, USA: Belmont; 2005. 864 pp.
2. Lazo RF, Hidalgo E, Lazo JE, Bermeo A, Llaguno

- M, Murillo J, *et al.* Ocular linguatuliasis in Ecuador: case report and morphometric study of the larva of *Linguatula serrata*. *Am J Trop Med Hyg.* 1999;60:405-9.
3. Chaiwong T, Tem-Eiamk P, Limpavithayakul M, Boongunha N, Poolphol W, Sukontason KL. Aural myiasis caused by *Parasarcophaga (Liosarcophaga) dux* (Thomson) in Thailand. *Trop Biomed.* 2014;31:496-8.
4. Elston CA, Elston DM. *Demodex* mites. *Clin Dermatol.* 2014;32: 739-43.
5. Kosik-Bogacka DI, Lanocha N, Lanocha A, Czepita D, Grobelny A, Zdziarska B, *et al.* Role of *Demodex folliculorum* in the pathogenesis of blepharitis. *Acta Ophthalmologica.* 2012;90:e579.
6. Elston DM. *Demodex* mites: facts and controversies. *Clin Dermatol.* 2010;28:502-4.
7. โกวิท คัมภีร์ภาพ. โรคผิวหนังติดเชื้อตัวไร (Mite infestation). *วารสารสมาคมศิษย์เก่าสถาบันโรคผิวหนัง.* 2558;41:9-13.
8. สุชาติ อุปถัมภ์, สมศักดิ์ พันธุ์วัฒนา, วนิดา นาควัชระ, เนาวรัตน์ สุขะพันธุ์, ปัทมาภรณ์ กิตยารักษ์, ชุติศักดิ์ ประสิทธิ์สุข. *กัฏฐวิทยาทางการแพทย์.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บารมี. 2526.
9. Brown M, Hernandez-Martin A. Severe *Demodex folliculorum*-associated oculocutaneous rosacea in a girl successfully treated with ivermectin. *JAMA Dermatol.* 2014;150:61-3.
10. Manoyana A, Chaithong U, Chiewchanvit S. Prevalence of hair follicle mites, *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis*, on the facial skin of Chiang Mai University students, and the relationship with *Acne vulgaris*. *J Trop Med Parasitol.* 2014;37:54-9.
11. Bunyaratavej S, Rujitharanawong C, Kasemsarn P, Boonchai W, Muanprasert C,

- Matthapan L, *et al.* Skin scrapings versus standardized skin surface biopsy to detect *Demodex* mites in patients with facial erythema of uncertain cause—a comparative study. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2016;8:519-22.
12. Aytakin S, Goktay F, Yasar S, Gizlenti S. Tips and tricks on *Demodex* density examination by standardized skin surface biopsy. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2016;30:e126-8.
 13. Kasetsuwan N, Kositphipat K, Busayarat M, Threekhan P, Preativatanyou K, Phumee A, *et al.* Prevalence of ocular demodicosis among patients at Tertiary Care Center, Bangkok, Thailand. *Int J Ophthalmol.* 2017;10:122-7.
 14. Patil AS, Farah M, Tankhiwale NS, Powar RM. Demodicidosis in patients with aids a case report. *Indian J Sex Trans Dis.* 2004;25:31-2.
 15. Hsu CK, Hsu MM, Lee JY. Demodicosis: A clinicopathological study. *J Am Acad Dermatol.* 2009;60:453-62.
 16. Shih Y, Huang Y, Ho H, Yang C. Topical steroid induce demodicidosis as a presentation of hemifacial rosacea-like lesion. *Dermatol Sinica.* 2009;27:111-6.
 17. Zhao Y, Peng Y, Wang X, Wu L, Wang M, Yan H, *et al.* Facial dermatosis associated with *Demodex*: a case-control study. *J Zhejiang Univ Sci B (Biomed & Biotechnol).* 2011;12:1008-15.
 18. Liang L, Ding X, Tseng SC. High Prevalence of *Demodex brevis* infestation in Chalazia. *Am J Ophthalmol.* 2013;157:342-8.
 19. Guerrero-Gonzalez GA, Herz-Ruelas MEH, Gomez-Flores M, Ocampo-Candiani J. Crusted demodicosis in an immunocompetent pediatric patient. *Case Rep Dermatol Med.* 2014;2014:1-3
 20. Fulk GW, Clifford C. A case report of demodicosis. *J Am Optom Assoc.* 1990;61:637-9.
 21. Durmaz S, Yula E, Kaya Oa, Gokmen Aa, Kilinc C, Atambay M, *et al.* Sociodemographic characteristics of patients with *Demodex brevis* and *Demodex folliculorum* infestation and its association with rosacea and Behçet's disease. *Biomed Res.* 2015;26:549-55.
 22. Hallur V, Singh G, Rudramurthy SM, Kapoor R, Chakrabarti A. *Demodex* mite infestation of unknown significance in a patient with rhinocerebral mucormycosis due to *Apophysomyces elegans* species complex. *J Med Microbiol.* 2013;62:926-8.
 23. Maraghi S, Rafiei A, Kaydani GA. Human Demodicosis: A Report of 5 Cases. *Jundishapur J Microbiol.* 2013;6:e7465.
 24. Goddard J. Physician's guide to arthropods of medical importance. 6th ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2012.
 25. Kido N, Akuta T, Tarui H, Imaizumi K, Ueda T, Ono Y, *et al.* New techniques to collect live *Sarcoptes scabiei* and evaluation of methods as alternative diagnostics for infection. *Parasitol Res.* 2017;116:1039-42.
 26. Rahdar M, Vazirianzadeh B, Maraghi S. A case report of *Sarcoptes scabiei* infection in Ahwaz, Iran. *Iran J Arthropod Borne Dis.* 2008;2:44-8.
 27. Ebrahim KC, Alves JB, Tome LA, Moraes CF, Gaspar AD, Franck KE, *et al.* Norwegian scabies - rare case of atypical manifestation. *An Bras Dermatol.* 2016;91:826-8.
 28. กฤษณี ทองบรรจบ และคณะ. การสอบสวนโรคหิดในสถานสงเคราะห์คนชรา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา เดือนตุลาคม 2556. ประจำปี สัปดาห์ 2559;47:289-96.
 29. Dragos V, Kecelj N, Zgavec B. Crusted scabies in an 8-year-old child. *Acta Dermatoven APA.* 2004;13:66-70.
 30. Sima KK, Mahesh M. Norwegian scabies- A case report. *J College Med Sci-Nepal.* 2010;6:47-9.
 31. Kutlu NS, Turan F, Erdemir A, Gurel MS, Bozkurt E. Eleven Years of Itching: A case report of crusted scabies. *Cutis.* 2014;94:86-8.
 32. นิมิตร ไชยพันธ์นา, ปทุมมาลย์ ศิลาพร, กษมะ กระต่ายทอง. การสอบสวนการระบาดของโรคหิดในเรือนจำจังหวัดสระบุรี. วารสารการแพทย์และสาธารณสุขเขต 2. 2555;1-9.
 33. Karthikeyan K. Crusted scabies. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2009;75:340-7.
 34. Markovic I, Puksic S, Gudelj Gracanin A, Culo

- MI, Mitrovic J, Morovic-Vergles J. Scabies in a patient with rheumatoid arthritis treated with adalimumab – a case report. *Acta Dermatovenerol Croat.* 2015;23:195-8.
35. Osodkrapan M. Infantile scabiasis: a case report. *Thai Pediatr J.* 2008;15:86-9.
36. Chan LY, Tang WYM, Ho HHF, Lo KK. Crusted (Norwegian) scabies in two old-age home residents. *Hong Kong Med J.* 2000;6:428-32.
37. Nuntiyagul W. Prevalence, risk factors and treatment outcome of scabies among students at Suphanburipunyanugul. *J Health Sci.* 2008;17:715-23.
38. Subramaniam G, Kaliaperumal K, Duraipandian J, Rengasamy G. Norwegian scabies in a malnourished young adult: a case report. *J Infect Dev Ctries.* 2010;4:349-51.
39. Rameshwar MG. Bullous scabies in an adult: A case report with review of literature. *Indian Dermatol Online J.* 2013;4:311-3.
40. Devinia NR. Case report: scabies skin infection in an eleven years old girl. *Am J Dermatol Venereol.* 2014;3:95-9.
41. Maria R, Gabriela I. Norwegian scabies–rare cause of erythroderma-case report. *Acta Medica Transilvanica.* 2013;2:270-2.
42. Service MW. *Medical Entomology for Students.* 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2008.
43. McGraw TA, Turiansky GW. Cutaneous myiasis. *J Am Acad Dermatol.* 2008;58:907-26.
44. Sukontason KL, Narongchai P, Sripakdee D, Boonchu N, Chaiwong T, Ngern-Klun R, *et al.* First report of human myiasis caused by *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya rufifacies* (Diptera: Calliphoridae) in Thailand, and its implication in forensic entomology. *J Med Entomol.* 2005;42:702-4.
45. Sukontason KL, Piangjai S, Boonsriwong W, Bunchu N, Ngern-klun R, Vogtsberger RC, *et al.* Observations of the third instar larva and puparium of *Chrysomya bezziana* (Diptera: Calliphoridae). *Parasitol Res.* 2006;99:669-74.
46. Sucharit S, Kerdpibule Y, Tumrasvin W, Deesin T, Nakorn C. Myiasis of the vagina of a comatose woman caused by *Parasarcophaga ruficornis* Fabricius. *J Med Assoc Thai.* 1981;64:580-3.
47. Siripoonya P, Tesjaroen S, Viravan C. Intestinal myiasis: a case report. *J Med Assoc Thailand.* 1993;76:229-31.
48. Nacapunchai D, Lamom C, Sukprasert N. A first record from Thailand of human external ophthalmomyiasis due to *Oestrus ovis*. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1998;29:133-6.
49. Papasarathorn T, Piyarasana S. A report case of myiasis caused by the larvae of *Chrysomya bezziana* Villeneuve. *J Med Assoc Thai.* 1962;45:47-52.
50. Papasarathorn T, Chularerk P, Limcharoen C, Rojanapremsook J. Human myiasis caused by *Chrysomya bezziana* Villeneuve. *J Med Assoc Thai.* 1967;50:761-6.
51. Soleimani AM, Nasirian H, Nazemi GAM, Yaghoobi EMR. Human extensive head skin myiasis. *Iran J Public Health* 2009;38:134-8.
52. Faramarzi A, Rasekhi AR, Kalantari M, Hatam GR. *Chrysomya bezziana* as a causative agent of human myiasis in Fars Province, Southern Iran. *Iran J Arthropod Borne Dis.* 2009;3:60-3.
53. Khataminia G, Aghajanzadeh R, Vazirianzadeh B, Rahdar M. Orbital Myiasis. *J Ophthalmic Vis Res.* 2011;6:199–203.
54. Ng KHL, Yip KT, Choi CH, Yeung KH, Auyeung TW, Tsang ACC, *et al.* A case of oral myiasis due to *Chrysomya bezziana*. *Hong Kong Med J.* 2003;9:454-6.
55. Lee HL, Krishnasamy M, Jeffery J. A case of human nasopharyngeal myiasis caused by *Chrysomya bezziana* Villeneuve, 1914 (Diptera: Calliphoridae) in Malaysia. *Trop Biomed.* 2005;22:87-8.
56. Sankari LS, Ramakrishnan K. Oral myiasis caused by *Chrysomya bezziana*. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2010;14:16-8.
57. Ribeiro AL, Almeida TE de, Júnior JSL, Castro JF de Araújo, Pinheiro J de JV. Oral myiasis: does an indication for surgical treatment still

- exist? Two case reports. *Oral Maxillofacial Surg.* 2012;114:10-4.
58. Ahamd SA, Khan S. Periodontal myiasis treated by open flap debridement: A case report. *Int J Med Sci* 2012;4:45-8.
59. Rathi S, Pednekar K, Pathak A, Singh P. Screw-worm myiasis of prolapsed rectum. *Indian Pediatr.* 2014;51:53-4.
60. Vijay Kumar GS, Sowmya GS, Shivananda S. *Chrysomya bezziana* oral myiasis. *J Glob Infect Dis.* 2011;3:393-5.
61. Aggarwal A, Jonathan DM, Shetty RS, Kumar BN, Sumalatha CH, Srikanth E, *et al.* Oral myiasis caused by *Chrysomya bezziana* in anterior maxilla. *Case Rep Dentist.* 2014;2014:518427.
62. Romero-Cabello R, Calderón-Romero L, Sánchez-Vega JT, Tay J, Romero-Feregrino R. Cutaneous myiasis caused by *Chrysomya bezziana* larvae, Mexico. *Emerg Infect.* 2010;16:2014-5.
63. Lee HL, Yong YK. Case report human aural myiasis. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1991;22:274-5.
64. Mondal M, Biswas T, Banerji N, Bose S, Biswas B, Mandal PK. Umbilical myiasis with sepsis in a neonate. *Asian J Med Sci* 2014;5:106-7.
65. Ghosh T, Nayek K, Ghosh N, Ghosh MK. Umbilical myiasis in newborn. *Indian Pediatr.* 2011;48:321-3.
66. Hakeem MJML, Bhattacharyya DN. Exotic human myiasis. *Travel Med Infect Dis.* 2009;7:198-202.
67. Ruan W, Feng Y, Zhang L, Sun J, Yao L. Health problems associated with international travel: A case of cutaneous myiasis in China due to *Cordylobia anthropophaga* imported from Uganda. *Biosci Trends.* 2014;8:346-9.
68. Palmieri JR, North D, Santo A. Furuncular myiasis of the foot caused by the tumbu fly, *Cordylobia anthropophaga*: report in a medical student returning from a medical mission trip to Tanzania. *Int Med Case Rep J.* 2013;6:25-8.
69. Veraldi S, Serini SM, Süß L. Three cases of cutaneous myiasis caused by *Cordylobia rodhaini*. *J Infect Dev Ctries.* 2014;8:249-51.
70. Gomez RS, Perdigão PF, Pimenta FJ, Rios Leite AC, Tanos de Lacerda JC, Custódio Neto AL. Oral myiasis by screwworm *Cochliomyia hominivorax*. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2003;41:115-6.
71. Seppänen M, Virolainen-Julkunen A, Kakko I, Vilkkamaa P, Meri S. Myiasis during adventure sports race. *Emerg Infect Dis.* 2004;10:137-9.
72. Gealh WC, Ferreira GM, Farah GJ, Teodoro U, Camarini ET. Treatment of oral myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax*: two cases treated with ivermectin. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009;47:23-6.
73. Lima Júnior SM, Asprino L, Prado AP, Moreira RW, de Moraes M. Oral myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* treated nonsurgically with nitrofurazone: report of 2 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109:70-3.
74. Garbeloto E, Trindade B de S, Canal FA, Filho AC. Genital and breast myiasis: case series. *J Trop Med Parasitol.* 2013 36:98-104.
75. Ofordeme KG, Papa L, Brennan DF. Botfly myiasis: a case report. *Can J Emerg Med.* 2007;9:380-2.
76. Thanapatcharoen A, Preativatanyou K, Phumee A, Kraivichain K, Sitthicharoenchai P, Wilde H, *et al.* Cutaneous myiasis caused by *Dermatobia hominis* in Thai. *Asian Biomed.* 2012;6:487-94.
77. Olea MS, Centeno N, Aybar CA, Ortega ES, Galante GB, Olea L, *et al.* First report of myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) in a diabetic foot ulcer patient in Argentina. *Korean J Parasitol.* 2014;52:89-92.
78. Oluwatosin MA, Fadahunsi IF. Cutaneous and intestinal myiasis in Lagelu L.G.A of Oyo State. *Afr J Clin Exper Microbiol.* 2003;1:44-7.
79. Clavel A, Toledo M, Goñi P, Aspiroz C. Intestinal myiasis due to *Eristalis tenax*: report of a new case in Spain. *New Microbiol.* 2011;34:335-6.
80. Youssefi MR, Sefidgar SAA, Abouhosseini Tabari M. First report of intestinal myiasis due to *Eristalis tenax* in Iran. *Iran J Parasitol.*

- 2010;5:77-9.
81. Puente S, Otranto D, Panadero R, Herrero MD, Rivas P, Ramírez-Olivencia G, *et al.* First diagnosis of an imported human myiasis caused by *Hypoderma sinense* (Diptera: Oestridae), detected in a European traveler returning from India. *J Travel Med.* 2010;17:419-23.
 82. Razmjou H, Mowlavi Gh, Nateghpour M, Solaymani-Mohamadi S, Kia EB. Ophthalmomyiasis caused by flesh fly (Diptera: Sarcophagidae) in a patient with eye malignancy in Iran. *Iran J Arthropod Borne Dis.* 2007;1:53-6.
 83. Kalezic T, Stojkovic M, Vukovic I, Spasic R, Andjelkovic M, Stanojlovic S, *et al.* Human external ophthalmomyiasis caused by *Lucilia sericata* Meigen (Diptera: Calliphoridae) – a green bottle fly. *J Infect Dev Ctries.* 2014;8:925-8.
 84. Pérez-Giraldo C, Márquez-Laffón I, Blanco MT, Muñoz del Rey JR, Chavero MJ, Habela MA, *et al.* A case of human oral myiasis by *Lucilia sericata* in a hospitalized patient in extremadura, Spain. *Case Rep Med* 2012;2012:792683.
 85. Hira PR, Assad RM, Okasha G, Al-Ali FM, Iqbal J, Mutawali KEH, *et al.* Myiasis in Kuwait: nosocomial infections caused by *Lucilia sericata* and *Megaselia scalaris*. *Am J Trop Med Hyg.* 2004;70:386-9.
 86. Kaczmarczyk D, Kopczynski J, Kwiecien J, Michalski M, Kurnatowski P. The human aural myiasis caused by *Lucilia sericata*. *Wiadomooci Parazytologiczne.* 2011;57:27–30.
 87. Youssefi MR, Rahimi MT, Marhaba Z. Occurrence of nasal nosocomial myiasis by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in north of Iran. *Iran J Parasitol.* 2012;7:104-8.
 88. Babamahmoudi F, Rafinejhad J, Enayati A. Nasal myiasis due to *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) from Iran: A case report. *Trop Biomed.* 2012;29:175-9.
 89. Talari S, Sadr F, Doroodgar A, Talari MR, Gharabagh AS. Wound myiasis caused by *Lucilia sericata*. *Arch Iranian Med.* 2004;7:128-9.
 90. Salimi M, Goodarzi D, Karimfar MH, Edalat H. Human urogenital nyiasis caused by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) and *Wohlfahrtia magnifica* (Diptera: Sarcophagidae) in Markazi Province of Iran. *Iran J Arthropod Borne Dis.* 2010;4:72-6.
 91. Demirel-Kaya F, Orkun O, Cakmak A, Ikaya AC, Ocal M, Erguven S. A case of extensive wound myiasis caused by *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) in a patient with maxillary sinus squamous cell carcinoma, in Turkey. *J Arthropod Borne Dis.* 2016;10:267-70.
 92. Abdel-Dayem MM, Al Zou'bi RM, Aleesa SK, Katebeh-Bader A, Amr ZS. Wound myiasis caused by the common green bottle fly, *Lucilia sericata*: report of a case at the royal medical services –Jordan. *J Royal Med Services.* 2012;19:82-4.
 93. Wakid MH. A laboratory-based study for first documented case of urinary myiasis caused by larvae of *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae) in Saudi Arabia. *Korean J Parasitol.* 2008;46:33-6.
 94. Sehgal R, Bhatti HP, Bhasin DK, Sood AK, Nada R, Malla N, *et al.* Intestinal myiasis due to *Musca domestica*: a report of two cases. *Jpn J Infect Dis.* 2002;55:191-3.
 95. Dogra SS, Mahajan VK. Case report oral myiasis caused by *Musca domestica* larvae in a child. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol Extra.* 2010;5:105-7.
 96. Achra A, Prakash P, Verma B, Amar A. Unusual presentation of intestinal myiasis due to *Musca domestica*: A report of two cases. *Asian J Med Sci.* 2015;6:124-6.
 97. Parwani RN, Patidar KA, Parwani SR, Wanjari SP. Exuberant oral myiasis caused by *Musca domestica* (Housefly). *J Glob Infect Dis.* 2014;6:35-8.
 98. Harinasuta T. Intestinal myiasis. *R Thai Air Force Med Gaz.* 1957;6:413-9.
 99. Dutto M, Bertero M. Cutaneous superficial myiasis: Report of a rare nosocomial parasitic disease caused by *Sarcophaga* spp. (Diptera,

- Sarcophagidae). Cent Eur J Public Health. 2011;19:232-4.
100. Dutto M, Bertero M. Traumatic myiasis from *Sarcophaga (Bercaea) cruentata* Meigen, 1826 (Diptera, Sarcophagidae) in a hospital environment: reporting of a clinical case following polytrauma. J Prev Med Hyg. 2010;51:50-2.
 101. Tuygun N, Taylan-Ozkan A, Tanir G, Mumcuoglu KY. Furuncular myiasis in a child caused by *Wohlfahrtia magnifica* (Diptera: Sarcophagidae) associated with eosinophilia. Turkish J Pediatr. 2009;51:279-81.
 102. Yazgi H, Uyanik MH, Yoruk O, Aslan I. Aural myiasis by *Wohlfahrtia magnifica*: Case report. The Eurasian J Med EAJM. 2009;41:194-6.
 103. Park SJ, Ha NR, Ryu SY, Chae JS, Kim HC, Park J, et al. Subcutaneous Canthariasis due to *Tenebrio molitor* Larva (Coleoptera: Tenebrionidae) In *Egretta Intermedia*. J Dairy Vet Anim Res. 2016;3:1-5.
 104. Sun X, Wang LF, Feng Y, Xie H, Zheng XY, He A, et al. A case report: A rare case of infant gastrointestinal canthariasis caused by larvae of *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Anobiidae). Infect Dis Poverty. 2016;5:1-6.
 105. Mokhtar AS, Sridhar GS, Mahmud R, Jeffery J, Lau YL, Wilson JJ, et al. First case report of canthariasis in an infant caused by the larvae of *Lasioderma serricorne* (Coleoptera: Anobiidae). J Med Entomol. 2016;53:1234-7.
 106. Scott HG. Human myiasis in North America (1952-1962 inclusive). Florida Entomol. 1964;47:255-61.
 107. Bhargava D, Victor R. Carabid beetle invasion of the ear in Oman. Wilderness Environ Med. 1999;10:157-60.
 108. Smadi R, Amr ZS, Katbeh-Bader A, Obidat N, Tawarah M, Hasan H. Facial myiasis and canthariasis associated with systemic lupus panniculitis: a case report. Int J Dermatol. 2014;53:1365-9.
 109. Palmer ED. Intestinal canthariasis due to *Tenebrio molitor*. J Parasitol. 1946;32:54.
 110. Mohammed MTP, Sudhakaran K, Venugopalan AK. Scarabiasis in children: A prospective study of 6 cases. J Evol Med Dent Sci. 2016;37:2260-1.
 111. Rugmini K, Soorya RR. Scarabiasis – A rare disease with a rare presentation. Res J Pharm Biol Chem Sci. 2013;4:77-9.
 112. Karthikeyan G, Ganesh R, Sathiasakeran M. Scarabiasis. Indian Pediatr. 2008;45:697-9.
 113. Majumder N, Datta SS. Scarabiasis in children: study from rural north-east India. Indian J Med Specialities. 2012;3:75-6.
 114. Heukelbach J. Tungiasis. Orphanet Encyclopedia. 2014;1-4.
 115. Lefebvre M, Capito C, Durant C, Hervier B, Grossi O. Tungiasis: A poorly documented tropical dermatosis. Médecine et maladies infectieuses. 2011;41:465-8.
 116. Heukelbach J, Wilcke T, Eisele M, Feldmeier H. Ectopic localization of Tungiasis. Am J Trop Med Hyg. 2002;67:214-6.
 117. Hermann F, Margit E, Rômulo CS, Jörg H. Severe Tungiasis in underprivileged communities: case series from Brazil. Emerg Infect Dis. 2003;9:949-55.
 118. Collins G, McLeo T, Konfor NI, Lamnyam CB, Ngarka L, Njamnshi NL. Tungiasis: A neglected health problem in rural Cameroon. Inter J Collab Res Intern Med Public Health. 2009;1:2-10.
 119. Grupper M, Potasman I. Outbreak of tungiasis following a trip to Ethiopia. Travel Med Infect Dis. 2012;10:220-3.
 120. Dessoni F, Polloni I, Margwe SE, Veraldi S. Tungiasis in Northern Tanzania: a clinical report from Qameyu village, Babati District, Manyara Region. J Infect Dev Ctries. 2014;8:1456-60.
 121. Ngunjiri J, Keiyoro PN, Mwanda W. Impact of tungiasis on acquisition of basic education among children aged 5-14 years in Murang'a County, Kenya. Int J Scientific Res Innov Technol. 2015;2:128-42.
 122. Ngunjiri J, Keiyoro PN, Mwanda W. Quantifying burden of disease caused by Tungiasis using disability adjusted life years metric among the children aged 5-14 years in

- Murang'a County, Kenya. Inter Res J Public Environ Health. 2015;2:151-8.
123. Sane SY, Satooskar RR. Tungiasis in Maharashtra (a case report). J Postgrad Med. 1985;31:121-2.
124. Sheila MV, Jorge LS, George VH, Rafael V. Tungiasis: a case report. PRHSJ. 2007;26:423-5.
125. Hakeem MJML, Morris AK, Bhattacharyya DN, Fox C. Tungiasis—a cause of painful feet in a tropical traveler. Travel Med Infect Dis. 2010;8:29-32.
126. Chen CW, Thong HY, Jee SH. Tungiasis: a case report and review of the literature. Dermatologica Sinica. 2011;29:29-31.
127. Mitchell CJ, Stephany P. Case Report: Infestation of *Tunga penetrans* in villages near Zomba Central Hospital. Malawi Med J. 2013;23:88-9.
128. Stefano V, Federica D, Ermira Ç, Gianluca N. Two Cases of Imported Tungiasis with Severe *Staphylococcus aureus* Superinfection. Acta Derm Venereol. 2014;94:463-4.
129. Smallwood JA, Maunder J. Intestinal scholechiasis: an unusual fistula. Br Med J. 1981;283:1662-3.
130. Church HB. A case of infestation with the corn borer, *Pyrausta nubilalis* (Scoleciasis). Can Med Assoc J. 1936;35:668.

Potential invasion of parasitic arthropods in different human tissues

Kittikhun Moophayak¹, Nophawan Bunchu^{2,3} and Tarinee Chaiwong^{4*}

¹ Mahidol University Nakhonsawan Campus, Pharyuhakiri, Nakhonsawan 60130, Thailand

² Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Amphoe Muang, Phitsanulok, 65000, Thailand

³ Centre of Excellence in Medical Biotechnology, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Amphoe Muang, Phitsanulok 65000, Thailand

⁴ College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University, Amphoe Warinchamrap, Ubon Ratchathani, 34190, Thailand

Abstract

Some arthropods play important roles in medical and public health aspects. Many species are recognized as vectors of pathogens and causes of diseases. Invasion of human living tissue by arthropods, including demodicosis, scabiasis, myiasis, canthariasis, scarabiasis, scoleciasis and tungiasis, is one of the important and commonly neglected human illnesses. In this review, we summarize the current knowledge on biology, diseases, epidemiology, diagnoses, and treatment from these parasitic arthropods. Although these seven diseases can be found worldwide, only three invasions, namely demodicosis, myiasis and scabiasis, have been occasionally reported in Thailand. This article would increase awareness and understanding among Thai medical and public health personnel about all these illnesses and lead to the better prevention and control of the other arthropods' invasions.

Keyword: tissue invasion, demodicosis, scabiasis, myiasis, canthariasis, scarabiasis, scoleciasis, tungiasis

Corresponding author:

Tarinee Chaiwong
College of Medicine and Public Health,
Ubon Ratchathani University,
Ubon Ratchathani 34190, Thailand
E-mail: mdtarich@ubu.ac.th
Tel: +66-45-355868; Fax: +66-45-353901