



The Prevalence of Intestinal Parasitic Infections in Maha Sarakham and Kalasin Provinces

**Sujitra Yahom, Jitsuda kullawat, Darika Boonsai,
Waranya Chatuphonprasert, Tongjit Thanchomnang,
Prayong Radomyos**

Faculty of Medicine, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44000, Thailand

Abstract

Intestinal parasitic infections continue to represent a serious public health problem in Thailand. Most infections result from fecal-oral transmission, with the ingestion of contaminated water or food being the major vehicles of infection. We studied the prevalence of intestinal parasitic infections in 331 stool samples (Ban Wang Bua, Tambon Kham Thao Phatthana, Amphoe Kantharawichai, Maha Sarakham Province = 227; Tambon Nong Bua, Amphoe Nong Kung Si, Kalasin Province = 104) by formalin-ether concentration technique. The overall prevalence of intestinal parasitic infection was 29.30% (97/331). The prevalence of intestinal parasitic infection in Tambon Nong Bua in Kalasin Province was higher than Ban Wang Bua, Tambon Kham Thao Phattana, in Maha Sarakham Province (33.65% vs 27.31%). *Opisthorchis viverrini* infection (13.90%) was the most common pathogenic intestinal parasitic infection, followed by *Strongyloides stercoralis* (11.47%) and *Taenia* sp (1.81%). In conclusion, instruction in personnel hygiene and appropriate health education about the prevention of parasite infections should be provided to the population in the study areas, to reduce the incidence of infection.

Keywords: prevalence, intestinal parasitic infection, Maha Sarakham, Kalasin

คำนำ

การติดเชื้อปรสิตส่วนมากจะพบในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมีอัตราความชุกสูงในหลายพื้นที่ทั่วโลก [1] และพบได้ทั่วไปในประเทศเขตร้อน โดยเฉพาะพื้นที่ในชนบทของประเทศไทย [2] จากการติดเชื้อปรสิตทำให้ผู้ป่วยมีอาการดูดซึมอาหารผิดปกติ ท้องเสีย สูญเสียเลือด ความสามารถในการทำงานลดลง ซึ่งมีความสำคัญต่อสุขภาพและเป็นปัญหาของสังคม [3] ส่วนใหญ่แล้วการติดเชื้อปรสิต ผู้ป่วยจะไม่แสดงอาการหรือมีอาการน้อยมาก โดยชนิดของการติดเชื้อปรสิตจะแตกต่างกัน ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ อาชีพ พฤติกรรม

การบริโภค สำหรับประเทศไทยการติดเชื้อปรสิตยังคงเป็นปัญหาต่อเนื่องมาหลายทศวรรษ โดยกระจายอยู่ทั่วไปในทุกภูมิภาคของประเทศ ทั้งนี้เชื้อปรสิตบางชนิดอาจจะพบมากน้อยในแต่ละภูมิภาคที่ต่างกัน เช่น ภาควัดวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือจะพบพยาธิใบไม้ตับเป็นส่วนใหญ่ [4,5] ในขณะเดียวกัน ภาคใต้จะพบ พยาธิปากขอ พยาธิเส้นด้าย และพยาธิไส้เดือน [6] จากโครงการควบคุมการติดเชื้อปรสิตในประเทศไทย ทำให้มีการติดเชื้อปรสิตในประชากรลดลงอย่างมาก จากปี พ.ศ. 2535 พบการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ 41.72 [7] ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 พบการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ 35.0 [8] ในปี พ.ศ. 2545 จากการศึกษากการติดเชื้อปรสิตในผู้ป่วยในโรงพยาบาลจฬาลงกรณ์พบการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ 8.84 [9] และจากการศึกษาความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ในครูและชาวบ้านในจังหวัดมหาสารคามในปี พ.ศ. 2555 พบการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ 14.71 [10] จะเห็นได้ว่ายังคงมีการติดเชื้อปรสิต

Correspondence:

Prayong Radomyos,

E-mail: <radomyos@yahoo.com>

ค่อนข้างสูง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ของประชากรในจังหวัดมหาสารคามและกาฬสินธุ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขในการวางแผนควบคุมและป้องกัน รักษา การติดเชื้อปรสิตในลำไส้ต่อไป

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นงานบริการตรวจสอบสุขภาพชุมชน โดยการเก็บตัวอย่างอุจจาระจากประชากรทั้งหมดจำนวน 331 ราย ได้เก็บตัวอย่างอุจจาระจากบ้านวังบัว ตำบลขามเฒ่าพัฒนา อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 227 ราย และตำบลหนองบัว อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 104 ราย โดยผู้เข้ารับการตรวจอุจจาระทุกคนยินยอม การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) ซึ่งทำการศึกษาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2556 อุจจาระที่ได้นำมาตรวจด้วยวิธี Formalin-ether concentration technique (FECT) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ในรูปแบบบรรยาย และเปรียบเทียบโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) สรุปผลการศึกษา และเขียนรายงานเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษา ต่อไป

ผลการศึกษา

ผลการตรวจอุจจาระของประชากรใน บ้านวังบัว ตำบลขามเฒ่าพัฒนา อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และตำบลหนองบัว อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวนทั้งหมด 331 ราย พบการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ 97 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.30 (97/331) โดยในประชากรจังหวัดมหาสารคามมีผู้ส่งตรวจทั้งหมด 227 ราย มีการติดเชื้อปรสิต 62 คน คิดเป็นร้อยละ 27.31 เชื้อพยาธิที่พบมากที่สุดคือ *Opisthorchis viverrini* (ร้อยละ 16.74) รองลงมาคือ *Strongyloides stercoralis* (ร้อยละ 7.92) *Taenia* sp (ร้อยละ 2.20) *Giardia duodenalis* (ร้อยละ 1.76) *Sarcocystis hominis* (ร้อยละ 0.44) นอกจากนี้ยังพบการติดเชื้อพยาธิ 2 ชนิดร่วมกันคือ *O. viverrini* ร่วมกับ *S. stercoralis*, *O. viverrini* ร่วมกับ *Taenia* sp, *O. viverrini* ร่วมกับ *E. vermicularis*, *O. viverrini* ร่วมกับ *G. duodenalis* และ *O. viverrini* ร่วมกับ *E. histolytica*-like (ตารางที่ 1) ส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ มีประชากรส่งตรวจทั้งหมด 104 คน พบการติดเชื้อปรสิตจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 33.65 เชื้อพยาธิที่พบมากที่สุด คือ *S. stercoralis* (ร้อยละ 19.22) รองลงมาคือ *O. viverrini* (ร้อยละ 5.76) *Echinostoma* sp (ร้อยละ 3.84) *Sarcocystis hominis* (ร้อยละ 1.92) *Taenia* sp (ร้อยละ 0.96), Hookworm (ร้อยละ 0.96) และ *G. duodenalis* (ร้อยละ 0.96) ทั้งนี้ยังพบการติดเชื้อพยาธิร่วมกัน 2 ชนิด คือ *S. stercoralis* ร่วมกับ *Blastocystis* sp, *Echinostoma* sp ร่วมกับ *H. diminuta* และ *O. viverrini* ร่วมกับ *Echinostoma* sp อย่างละ 1 ราย ดังแสดงในตารางที่ 1

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าประชากรมีการติดเชื้อพยาธิ

ตารางที่ 1 แสดงความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ โดยแยกตามชนิดที่ตรวจพบในประชากรในจังหวัดมหาสารคามและกาฬสินธุ์

กลุ่มประชากร	จำนวนที่ตรวจพบ	Ov	Ss	Tsp	Ec	Hw	Gd	Sh	Ov+Ss	Ov+Tsp	Ov+Ev	Ov+Gd	Ov+Eh	Ss+Bs	Ec+Hd	Ov+Ec
จังหวัดมหาสารคาม	227	32 (14.10)	16 (7.04)	4 (1.76)	0 (0)	0 (0)	3 (1.32)	1 (0.44)	2 (0.88)	1 (0.44)	1 (0.44)	1 (0.44)	1 (0.44)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
จังหวัดกาฬสินธุ์	104	5 (4.80)	19 (18.26)	1 (0.96)	3 (2.88)	1 (0.96)	1 (0.96)	2 (1.92)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.96)	1 (0.96)	1 (0.96)
รวม	331	37 (11.18)	35 (10.57)	5 (1.51)	3 (0.90)	1 (0.30)	4 (1.20)	3 (0.90)	2 (0.60)	1 (0.30)	1 (0.30)	1 (0.30)	1 (0.30)	1 (0.30)	1 (0.30)	1 (0.30)

หมายเหตุ Ov = *O. viverrini*, Ss = *S. stercoralis*, Tsp = *Taenia* sp, Ec = *Echinostoma* sp, Hw = Hookworm, Gd = *G. duodenalis*, Sh = *S. hominis*, Ev = *E. vermicularis*, Bs = *Blastocystis* sp, Hd = *H. diminuta*, Eh = *E. histolytica*-like cyst

O. viverrini มากที่สุด (คิดเป็นร้อยละ 13.90) รองลงมา คือ *S. stercoralis* (คิดเป็นร้อยละ 11.47) ทั้งนี้ยังพบว่า เพศชาย ร้อยละ 38.86 (68/175) มีการติดเชื้อมากกว่าเพศหญิง ร้อยละ 18.59 (29/156) ในทั้ง 2 ชุมชน โดยจังหวัดมหาสารคาม เพศชาย มีการติดเชื้อคิดเป็น ร้อยละ 35.04 เพศหญิงมีการติดเชื้อคิดเป็น ร้อยละ 19.10 ในขณะที่เดียวกัน จังหวัดกาฬสินธุ์ เพศชายมีการติดเชื้อคิดเป็น ร้อยละ 46.55 เพศหญิงมีการติดเชื้อคิดเป็น ร้อยละ 17.39 ดังแสดงในตารางที่ 2 นอกจากนั้นยังพบว่าช่วงกลุ่มอายุ ≥ 46 ปีขึ้นไปมีการส่งอุจจาระตรวจมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 3

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ในประชากรในเขตจังหวัดมหาสารคาม และกาฬสินธุ์ในครั้งนี้ พบว่ามีผู้ติดเชื้อปรสิตทั้งหมดร้อยละ 29.30 จากประชากรที่ส่งอุจจาระตรวจทั้งหมด 331 ราย โดยในเขตจังหวัดมหาสารคาม มีความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ คิดเป็นร้อยละ 27.31 จังหวัดกาฬสินธุ์ คิดเป็นร้อยละ 33.65 เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาความชุกของการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ ในครูและชาวบ้าน

ในจังหวัดมหาสารคามในปี พ.ศ. 2555 พบการติดเชื้อร้อยละ 14.71 [10] และจากการศึกษาโรคติดเชื้อปรสิตในผู้ป่วย ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในปี พ.ศ. 2545 พบว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อสูงสุด มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คิดเป็นร้อยละ 17.03 [9] และในปี 2547 มีรายงานการติดเชื้อปรสิตในลำไส้ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และ ขอนแก่น คิดเป็นร้อยละ 8.0, 9.9 และ 10.5 ตามลำดับ [11] จะเห็นได้ว่าการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความชุกค่อนข้างสูง ซึ่งความแตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากพื้นที่ศึกษาในครั้งนี้นักสำรวจและการควบคุมการติดเชื้อปรสิตยังไม่สามารถครอบคลุมได้ทั่วถึง ซึ่งการศึกษาค้นคว้าพบการติดเชื้อพยาธิ *O. viverrini* สูงที่สุดถึงร้อยละ 13.90 แต่มีความชุกของการติดเชื้อลดลงมากกว่าในช่วงปี พ.ศ. 2523-2524 ซึ่งพบว่ามีการติดเชื้อพยาธิ *O. viverrini* คิดเป็นร้อยละ 14.2 [5] แสดงให้เห็นว่าประชากรยังนิยมการบริโภคปลาตะกวดปลาตะเพียนที่ปรุงไม่สุก ทั้งนี้พื้นที่ในการศึกษาค้นคว้า มีบ้านเรือนตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำและอ่างเก็บน้ำ รองลงมาคือ *S. stercoralis* คิดเป็นร้อยละ 11.47 ทั้งนี้ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่งไม่ได้สวมใส่รองเท้า ทำให้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงที่จะต้องสัมผัสกับดิน จึง

ตารางที่ 2 แสดงความชุกของการติดเชื้อปรสิต โดยแยกตามเพศของประชากรที่ตรวจพบในเขตจังหวัดมหาสารคามและกาฬสินธุ์

กลุ่มประชากร	% การติดเชื้อปรสิต (จำนวนผู้ติดเชื้อกับจำนวนที่ตรวจ)		
	เพศชาย	เพศหญิง	P-value
จังหวัดมหาสารคาม	35.04 (41/117)	19.10 (21/110)	0.007*
จังหวัดกาฬสินธุ์	46.55 (27/58)	17.39 (8/46)	0.003*
รวม	38.86 (68/175)	18.59 (29/156)	

* $p < 0.05$ was considered statistically significant

ตารางที่ 3 แสดงความชุกของการติดเชื้อปรสิต โดยจำแนกตามอายุของประชากร

กลุ่มอายุ (ปี)	% การติดเชื้อปรสิต (จำนวนผู้ติดเชื้อกับจำนวนที่ตรวจ)	
	จ. มหาสารคาม	จ. กาฬสินธุ์
< 15	0 (0/12)	0 (0/5)
16-25	66.67 (2/3)	33.33 (1/3)
26-35	31.25 (5/16)	21.43 (3/14)
36-45	33.33 (14/42)	37.04 (10/27)
≥ 46	26.62 (41/154)	18.19 (10/55)
รวม	27.31 (62/227)	33.65 (35/104)

ทำให้มีโอกาสดิตพยาธิ *S. stercoralis* ได้สูง นอกจากนี้ยังพบการติดเชื้อพยาธิ Hookworm แต่พบเพียง 1 ราย ทั้งนี้วิธีการตรวจอาจมีความไวไม่เหมาะสม ซึ่งจากการศึกษาการเพิ่มความไวในการตรวจพยาธิ *S. stercoralis* และ Hookworm ในห้องปฏิบัติการ โดยเปรียบเทียบวิธี Agar plate culture (APC) วิธี Direct smear วิธี Formalin-ether sedimentation technique และวิธี Filter-paper พบว่าวิธี APC เป็นวิธีที่มีความไวมากที่สุด [12] และจากการตรวจพยาธิ *S. stercoralis* โดยเปรียบเทียบวิธี APC กับ Quantitative formalin ethyl acetate concentration (QFEC) พบว่าวิธี APC มีความไวมากกว่าวิธี QFEC โดยมีการติดเชื้อคิดเป็นร้อยละ 23.52 และ 10.54 ตามลำดับ [13] เมื่อเปรียบเทียบวิธี Modified Harada-Mori culture กับวิธี Kato's thick smear พบว่า Modified Harada-Mori culture มีความไวสูงกว่า [14] ในปี พ.ศ. 2546 มีการศึกษาความชุกของพยาธิ *S. stercoralis* ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยวิธี APC พบว่ามีความชุกร้อยละ 23.5 และพบว่าจังหวัดกาฬสินธุ์มีการติดเชื้อสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 61 ส่วนใหญ่พบในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไปเพศชาย [15] นอกจากนี้ยังพบว่าประชากรยังมีการติดเชื้อโปรโตซัวในลำไส้ 4 ชนิดคือ คือ *G. duodenalis*, *S. hominis*, *Blastocystis* sp และ *E. histolytica*-like แต่พบการติดเชื้อค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจจะเกิดจากวิธีการตรวจไม่เหมาะสม จากการศึกษาศึกษาการตรวจ *Blastocystis* sp โดยวิธีเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Jones' medium ในกรุงเทพมหานครฯ ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2542 และ ปีพ.ศ. 2546 พบว่ามีความชุกถึงร้อยละ 21 และ 13.7 ตามลำดับ [16] และพบว่าวิธี Jones' medium (ร้อยละ 13.51) สามารถตรวจพบเชื้อได้มากกว่าวิธี FECT (ร้อยละ 9.58) [17] แต่การศึกษากลับนี้พบการติดเชื้อ *Blastocystis* sp ร่วมกับ *S. stercoralis* เพียง 1 ราย (ร้อยละ 0.30) และจากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าเพศชาย (ร้อยละ 38.86) มีการติดเชื้อมากกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 18.59) ทั้งจังหวัดมหาสารคามและกาฬสินธุ์ ทั้งนี้เนื่องจากเพศชายมีพฤติกรรมชอบกินอาหารสุกๆ ดิบๆ และต้องออกไปทำงานนอกบ้าน เช่น ทำไร่ ทำนา ทำสวน มากกว่าเพศหญิง รวมถึงเพศชายมีการรักษาสุขอนามัยได้ไม่ดีเท่าเพศหญิง จึงพบว่ามี การติดเชื้อปรสิตได้มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาโรคติดเชื้อปรสิตในผู้ป่วย ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ในปี พ.ศ. 2545 พบว่าเพศชาย (ร้อยละ 10.87) มีการติดเชื้อมากกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 7.22) [9] จากการศึกษาการตรวจพยาธิใบไม้ตับ *O. viverrini* ในคนสูงอายุในจังหวัดสุรินทร์ ก็พบว่าเพศชาย (ร้อยละ 13.79) มีการติดเชื้อมากกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 7.83) และพบการติดเชื้อสูงในช่วงอายุ 60-70 ปี [18] จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าเพศมีผลต่อการติดเชื้อปรสิตถึงแม้ว่าจากการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่ มีแนวโน้มการติดเชื้อปรสิตลดลง แต่การศึกษากลับนี้มีการติดเชื้อค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา อาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายสาเหตุ เช่น การสำรวจไม่ทั่วถึง การตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้แม่น้ำ ทั้งนี้ประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติตนเกี่ยวกับสุขอนามัย

ส่วนบุคคล การรับประทานอาหาร ดังนั้น กระทรวงสาธารณสุขควรมีการรณรงค์ป้องกัน เกี่ยวกับโรคพยาธิใบไม้สุ่มชนมากยิ่งขึ้น เพื่อกระตุ้นประชาชนให้มีการเฝ้าระวังการติดเชื้อปรสิต และให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพตนเองเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาครั้งนี้ได้แจ้งผลการตรวจให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และได้ให้การรักษาที่เหมาะสมทุกรายที่ตรวจพบเชื้อปรสิต

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอพระคุณขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่และ อสม. ตำบล ขามเฒ่าพัฒนา อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เจ้าหน้าที่สาธารณสุข จังหวัดกาฬสินธุ์ นิสิตแพทย์รุ่นที่ 5 อาจารย์ปริศณีกนก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง

เอกสารอ้างอิง

1. Widjana DP, Sutisna P. Prevalence of soil-transmitted helminth infections in the rural population of Bali, Indonesia. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2000;31:454-9.
2. Jongsuksuntigul P, Manatrakul D, Wongsaroj T, Krisanamara K. Evaluation of helminthiasis control program in Thailand at the end of the 8th health development plan, 2001. J Trop Med Parasitol. 2003;26:38-46.
3. World Health Organization. Prevention and control of intestinal parasitic infections. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1987;749:1-86.
4. สุวัชร วัชรเสถียร, จาลอง หะรินสุต. การศึกษาค้นคว้าเรื่องหนอนพยาธิในประเทศไทย. จดหมายเหตุทางการแพทย์ของแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย. 2500;40(5):309-38.
5. สมพร พฤษราช, เขวลิดร จีระดิษฐ์, อนก สติชัยไทย, ทวีศักดิ์ ถิณธรรม, สมิตร์ กิจวรรณ์. การศึกษาหาความชุกชุมและความรุนแรงของโรคหนอนพยาธิลำไส้ในชนบทประเทศไทย พ.ศ. 2523-2524. วารสารโรคติดต่อ. 2525;8(3):245-69.
6. Muennoo C, Maipanich W, Sanguankiat S, Anantaphruti MT. Soil-transmitted helminthiasis among fishermen, farmers, gardeners and townspeople in Southern Thailand. J Trop Med Parasitol. 2000;23:7-11.
7. Jongsuksanigul P, Chaeyomsri W, Techamontrikul P, Jeradit P. Study on prevalence and intensity of intestinal helminthiasis and opisthorchiasis in Thailand. J Trop Med Parasitol. 1992;15(2):80-95.
8. ฝ่ายโรคหนอนพยาธิ กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค

- ติดต่อ. แผนงานรองควบคุมโรคหนอนพยาธิ ในแผนพัฒนาสาธารณสุข ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535-2539.
9. Nuchprayoon S, Siriyasatien P, Kraivichian K, Porksakorn C, Nuchprayoon I. Prevalence of parasitic infections among Thai patients at the King Chulalongkorn Memorial Hospital, Bangkok, Thailand. *J Med Assoc Thai*. 2002;85 Suppl 1: S415-23.
 10. Thanchomnag T, Yahom S, Radomyos P. Prevalence of intestinal parasitic infections in villagers and teachers in Maha Sarakham Province. *J Trop Med Parasitol*. 2012;35:63-7.
 11. Muennoo C, Rojekittikhun W, Sa-nguankiat S, Changbumrung S. Helminth infections in Prachuap Khiri Khan, Chumphon and Khon Kaen provinces. *J Trop Med Parasitol*. 2004;27:11-4.
 12. Jongwutiwes S, Charoenkorn M, Sitthichareonchai P, Akarabornvorn P, Putaporntip C. Increased sensitivity of routine laboratory detection of *Strongyloides stercoralis* and hookworm by agar-plate culture. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1999;93(4):398-400.
 13. Intapan PM, Maleewong W, Wongsaroj T, Singthong S, Morakote N. Comparison of the quantitative formalin ethyl acetate concentration technique and agar plate culture for diagnosis of human strongyloidiasis. *J Clin Microbiol*. 2005;43(4):1932-3.
 14. Kitvatanachai S, Rhongbutsri P. Helminth infections in some areas of Thailand where *Strongyloides* is prevalent. *J Trop Med Parasitol*. 2007;30:12-7.
 15. Jongsuksuntigul P, Intapan PM, Wongsaroj T, Nilpan S, Singthong S, Veerakul S, *et al*. Prevalence of *Strongyloides stercoralis* infection in northeastern Thailand (agar plate culture detection). *J Med Assoc Thai*. 2003;86(8):737-41.
 16. Yaicharoen R, Sripochang S, Sermsart B, Pidetcha P. Prevalence of *Blastocystis hominis* infection in asymptomatic individuals from Bangkok, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2005;36 Suppl 4:17-20.
 17. Yaicharoen R, Ngrenngarmmlert W, Wongjindanon N, Sripochang S, Kiatfuengfoo R. Infection of *Blastocystis hominis* in primary schoolchildren from Nakhon Pathom province, Thailand. *Trop Biomed*. 2006;23(1):117-22.
 18. Kaewpitoon SJ, Rujirakul R, Ueng-Arporn N, Matrakool L, Namwichaisiriku N, Churproong S, *et al*. Community-based cross-sectional study of carcinogenic human liver fluke in elderly from Surin province, Thailand. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2012;13(9):4285-8.