

การใช้ยาต้านพยาธิเพื่อรักษาภาวะการติดเชื้อ พยาธิตัวกลมในลำไส้

ฉันทภา สุปิยพันธุ์*
ประเสริฐ สิทธิเจริญชัย*

Supiyaphun C, Sithichareonchai P. Anthelmintic drugs for the treatment of intestinal nematode infections. Chula Med J 2008 Jan - Feb; 52(1): 63 - 76

Despite the worldwide effort to reduce the burden of human parasitic diseases, intestinal nematode infections are considered to be public health problems for those living in tropical and subtropical countries. Besides public sanitation and educational approaches, anthelmintic drugs are the mainstay for eradication of infected individuals and prevention of further transmission cycle of parasites. Commonly used anthelmintic drugs for treatment of intestinal nematode infections include mebendazole, albendazole, thiabendazole and pyrantel pamoate. Of those, albendazole and mebendazole possess broad spectrum anthelmintic activities, low cost, high efficacy, high compliance and less adverse effects that are appropriate for use in large scale treatment for intestinal nematode control program. This article reviews the efficacy rates of these anthelmintic drugs including ivermectin for the treatment of major intestinal nematode infections (ascariasis, trichuriasis, hookworm infections, strongyloidiasis, enterobiasis and cappingiasis) based on analysis of published data.

Keywords : *Intestinal nematodes, Anthelmintic drugs, Treatment.*

Reprint request: Supiyaphun C. Department of Parasitology, Faculty of Medicine,
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. August 15, 2007.

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อตระหนักถึงภาวะการติดเชื้อพยาธิตัวกลมในลำไส้ ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญในแถบชนบท
2. เพื่อเข้าใจในการเลือกใช้อาต้านพยาธิในพยาธิแต่ละชนิด โดยคำนึงถึงประสิทธิผลการรักษา กลไกการออกฤทธิ์ และผลข้างเคียงของยาที่ใช้ในการรักษา

ฉันทกา สุปิยพันธ์, ประเสริฐ สิทธิเจริญชัย. การใช้ยาต้านพยาธิเพื่อรักษาภาวะการติดเชื้อพยาธิตัวกลมในลำไส้. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2551 ม.ค. - ก.พ; 52(1): 63 - 76

ภาวะการติดเชื้อพยาธิตัวกลมในลำไส้ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศเขตร้อนและเขตอบอุ่น เนื่องมาจาก ระบบสาธารณสุข และการให้ความรู้ไม่ทั่วถึง ยาต้านพยาธิยังคงเป็นหลักในการรักษาและการป้องกันโรค ซึ่งยาที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อพยาธิตัวกลมในลำไส้มีดังนี้ mebendazole, albendazole, thiabendazole, pyrantel pamoate และ ivermectin โดย albendazole และ mebendazole เป็นยาต้านพยาธิ ที่มีฤทธิ์การรักษากว้าง ราคาถูก ประสิทธิภาพการรักษาส่ง ผลข้างเคียงน้อย และบริหารง่าย ทำให้ใช้อย่างแพร่หลายในกรณีมีจำนวนผู้ติดเชื้อมาก ในบทความนี้นำเสนอประสิทธิผลของการรักษาโรคพยาธิตัวกลมในลำไส้ ตัวหลัก ๆ คือ พยาธิไส้เดือน พยาธิเส้นด้าย พยาธิปากขอ พยาธิเส้นด้าย พยาธิเข็มหมุด และพยาธิแคลปิลลาเรีย โดยการรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยย้อนหลัง

คำสำคัญ : พยาธิตัวกลมในลำไส้, ยาต้านพยาธิ, การรักษา

พยาธิตัวกลมที่อาศัยอยู่ในลำไส้ (intestinal nematode) สามารถจำแนกตามสาเหตุการติดต่อสู่โฮสต์ (สิ่งมีชีวิตที่ปรสิตรเข้าไปอาศัยอยู่ ในที่นี้หมายถึงความถึงคน) คือ การติดต่อโดยได้รับไข่พยาธิ (egg) เช่น พยาธิไส้เดือน (*Ascaris lumbricoides*) พยาธิไส้เ็น (Trichuris trichiura) ถ้าติดต่อโดยตัวอ่อนของพยาธิ (larva) ที่ปนเปื้อนมากับดินคือ พยาธิปากขอ (hookworm) และพยาธิเส้นด้าย (*Strongyloides stercoralis*) ถ้าติดต่อสู่โฮสต์โดยปนเปื้อนมากับอุจจาระคือพยาธิเข็มหมุด (*Enterobius vermicularis*) และพยาธิที่ติดต่อโดยปนเปื้อนมากับอาหาร คือ พยาธิแคปิลลารีเรีย (*Capillaria philippinensis*) และพยาธิอะนิซาคิส (*Anisakis spp.*)

A. lumbricoides มักก่อโรคไม่รุนแรง ซึ่งถ้ามีจำนวนพยาธิมากจึงจะมีอาการ ซึ่งมักเกิดจากการเคลื่อนที่ของพยาธิผ่านอวัยวะต่าง ๆ (mechanical damage) อาจเกิดภาวะปอดอักเสบ (*Ascaris pneumonitis*) มีชื่อเฉพาะว่า ลอเฟลเลอร์ซินโดรม (Loeffler's syndrome) ขณะพยาธิตัวอ่อนเดินทางผ่านปอด ในบางรายอาจเกิดภาวะลำไส้อุดตัน หรือพยาธิเดินทางไปยังอวัยวะอื่น ๆ เช่น ตับอ่อน หรือถุงน้ำดี สามารถพบผู้ป่วยติดเชื้อ *A. lumbricoides* ได้ถึง 1.4 พันล้านคนทั่วโลก ⁽¹⁾ ในประเทศไทยมีอัตราความชุกร้อยละ 17.3 ⁽²⁾

พยาธิปากขอก่อโรคหลัก ๆ ที่มีรายงานพบในคนที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิดคือ *Ancylostoma duodenale* และ *Necator americanus* ซึ่ง *N. americanus* พบได้ทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทย ขณะที่ *A. duodenale* จะพบมากเฉพาะบางพื้นที่ของโลกเท่านั้น ประมาณว่ามีผู้ติดเชื้อถึง 740 ล้านคนทั่วโลก ⁽³⁾ ในประเทศไทยพบประมาณร้อยละ 27.7 ⁽⁴⁾ โดยเฉพาะในภาคใต้พบมากถึงร้อยละ 66.8 ⁽⁵⁾ พยาธิจะเกาะดูดเลือดที่ลำไส้ทำให้เกิดภาวะซีดได้

T. trichiura พบได้บ่อยเช่นเดียวกัน พบเกือบ 1 ใน 4 ของประชากรโลก ⁽⁶⁾ ในประเทศไทยมีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 6.5 ⁽⁷⁾ ในภาคใต้พบประมาณร้อยละ 33.7 ⁽⁸⁾ และลดลงเหลือร้อยละ 24.4 ในเวลาถัดมา ⁽⁴⁾ การติดเชื้อน้อยถึงปานกลางไม่ก่อให้เกิดอาการรุนแรง แต่ถ้ามีพยาธิ

จำนวนมากจะมีอาการท้องเสียเรื้อรัง ตำแหน่งที่พยาธิเกาะจะบวมอักเสบร่วมกับถ่ายอุจจาระบ่อยครั้ง มีผลทำให้ลำไส้ตรงปลิ้นออกมานอกทวารหนักได้ (prolapse of rectum) ซึ่งมักพบในเด็ก

S. stercoralis พบได้ทั่วโลกโดยเฉพาะประเทศเขตร้อนที่มีการสุขาภิบาลไม่ดี คาดการณ์ว่ามีการติดเชื้อประมาณ 100 ล้านคนทั่วโลก ⁽⁹⁾ ในประเทศไทยจากการสุ่มตรวจอุจจาระ ทั่วประเทศพบว่าการติดเชื้อร้อยละ 0.02 ⁽⁴⁾ ค่าที่ได้อาจจะต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากการตรวจอุจจาระด้วยวิธี Kato's Thick smear ไม่สามารถตรวจพบ larva ได้ ผู้ป่วยจะมีผื่นแดง คัน บริเวณตำแหน่งที่ larva ไข่เข้าร่างกาย ขณะพยาธิเดินทางผ่านปอดมักมีอาการไอ มีไข้เล็กน้อย ในรายติดเชื้อเรื้อรังพบว่าการดูดซึมอาหารผิดปกติ สำหรับผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunocompromised host) พยาธิสามารถเพิ่มจำนวนในร่างกายได้มากกว่าปกติเรียกว่า autoinfection และเดินทางไปยังอวัยวะต่าง ๆ นอกกระบบทางเดินอาหารเรียกว่า disseminated strongyloidiasis โดยตรวจพบ larva ได้จากตัวอย่างส่งตรวจ 3 แห่งขึ้นไป ทำให้เกิดอาการรุนแรงถึงชีวิตได้

E. vermicularis พบได้ทั่วโลกโดยมักพบในเด็ก ในประเทศไทยมีอัตราความชุกร้อยละ 0.27 ⁽²⁾ และในปี ค.ศ. 2001 ได้มีการสำรวจจากกรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุขมีอัตราความชุกร้อยละ 0.1 ซึ่งลดลงจากเดิม ⁽¹⁰⁾ พยาธิก่อโรคไม่รุนแรง ผู้ป่วยมักจะมีอาการคันบริเวณทวารหนัก (pruritus ani)

C. philippinensis พบครั้งแรกในปี ค.ศ. 1963 ในประเทศฟิลิปปินส์ ในระหว่างปี ค.ศ. 1967-1969 พบผู้ป่วยมากกว่า 1,000 คน ⁽¹¹⁾ ในประเทศไทยมีการระบาดเกิดขึ้นที่จังหวัดศรีสะเกษ ในปี ค.ศ. 1981 พบผู้ป่วยกว่า 100 ราย ⁽¹²⁾ ในปี ค.ศ. 2004 มีอัตราความชุก 0.01 คนต่อประชากร 1 แสนคน ⁽¹³⁾ ผู้ป่วยจะมีอาการท้องเสียเรื้อรัง อ่อนเพลีย และขาดอาหาร

Anisakis spp. พบผู้ป่วยเพิ่มขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากนิยมบริโภคปลาทะเลดิบที่มีตัวอ่อนของ

พยาธิป็นเบื้อนอยู่ในประเทศญี่ปุ่นพบผู้ป่วยถึง 1,000 รายต่อปี⁽¹⁴⁾ ในประเทศไทยมีรายงานพบผู้ป่วยในภาคใต้⁽¹⁵⁾ มักไม่ก่อโรครุนแรงแต่ถ้าไชทะลุผนังลำไส้เข้าไปในช่องท้อง จะเกิดอาการรุนแรงได้ ยาต้านพยาธิไม่มีบทบาทในการรักษา ในปัจจุบันใช้การส่องกล้องเข้าไปในลำไส้ และคีบตัวพยาธิที่มองเห็นออกมานอกร่างกาย

ยาด้านพยาธิ (Anthelmintic drug) ที่ใช้ในการรักษา Intestinal nematodes

ยาด้านพยาธิกลุ่มใหญ่ที่นิยมใช้แพร่หลายคือกลุ่ม Benzimidazoles, Ivermectin และ pyrantel pamoate สำหรับกลุ่ม Benzimidazoles มียาหลัก 3 ชนิดคือ Mebendazole, Albendazole และ Thiabendazole

Mebendazole เป็นยาที่ใช้บ่อย และเป็นยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรก (drug of choice) ในการติดเชื้อพยาธิปากขอ (ตาราง 1), *A. lumbricoides* (ตาราง 2), *T. trichiura* (ตาราง 3), *E. vermicularis* (ตาราง 4) และ *C. philippinensis* (ตาราง 5)

ตารางที่ 1. การรักษาภาวะติดเชื้อพยาธิปากขอ (hookworm) โดยการใช้ยาด้านพยาธิวิธีอื่น ๆ และการติดตามการรักษา

ขนาดยา	ประสิทธิผล (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
ยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรกในการรักษา (Drug of choice)			
Mebendazole 100 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง	77.2	193	ไทย ⁽¹⁹⁾
3 วัน	81.8	33	ไทย ⁽²⁰⁾
500 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	91.1	45	ไทย ⁽²¹⁾
เด็กอายุมากกว่า 2 ปี ใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	30.2	53	ไทย ⁽²²⁾
เด็กอายุมากกว่า 2 ปี ใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
Albendazole 400 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	74	50	จีน ⁽²⁴⁾
	66.3	45	จีน ⁽²⁵⁾
มีบางการทดลองได้แยกประสิทธิผลในการรักษาตามความรุนแรงของการติดเชื้อ โดยใช้จำนวนไข่พยาธิที่ตรวจพบในอุจจาระ 1 กรัม (eggs per gram) และชนิดของ hookworm ดังนี้			
ภาวะติดเชื้อน้อย (< 400 epg)	77.1	48	จีน ⁽²⁶⁾
ภาวะติดเชื้อปานกลาง (401-3000 epg)	60.3	63	จีน ⁽²⁶⁾
ภาวะติดเชื้อมาก (> 3000 epg)	40	10	จีน ⁽²⁶⁾
<i>A. duodenale</i>	60	15	จีน ⁽²⁶⁾
<i>N. americanus</i>	71.2	60	จีน ⁽²⁶⁾
mixed infection	57.8	45	จีน ⁽²⁶⁾
เด็กอายุ 12-24 เดือน 200 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽¹⁸⁾
เด็กอายุ มากกว่า 2 ปี ใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
Pyrantel pamoate 11 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน 3 วัน (ขนาดยามากที่สุดที่ใช้ไม่เกิน 1 กรัม)	90	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽¹⁶⁾
เด็กใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
นอกจากนี้ยังมีผู้เคยทดลองใช้ ivermectin แต่ได้ประสิทธิผลการรักษาไม่ดี ดังนี้			
Ivermectin 150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	40	5	เปรู ⁽²⁷⁾
200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	20	10	เปรู ⁽²⁷⁾

ตารางที่ 1. (ต่อ)

หมายเหตุ จากตารางจะเห็นได้ว่าการบริหารยา mebendazole 500 มิลลิกรัม ครั้งเดียว ประสิทธิภาพการรักษาต่างกันค่อนข้างมากใน 2 การทดลอง อาจเนื่องมาจากศึกษาใน อายุ ความรุนแรงของการติดเชื้อ และการตรวจอุจจาระหลังการรักษาที่ต่างกัน ซึ่งจากเอกสารอ้างอิงที่ 21 ให้คำจำกัดความของ การหายจากโรคคือ ตรวจ direct smear 2 ครั้งได้ผลลบ ส่วนเอกสารอ้างอิงที่ 22 ให้คำจำกัดความว่า ตรวจอุจจาระด้วยวิธี Katz's modified thick smear technic 3 ครั้งได้ผลลบ ในการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อพยาธิปากขอจะใช้ยา mebendazole, albendazole และ pyrantel pamoate เป็นยาหลัก จากการศึกษาตามเอกสารอ้างอิงที่ 26 จะเห็นได้ว่าเมื่อใช้ albendazole ในผู้ป่วยติดเชื้อระดับน้อยถึงปานกลางจะได้ผลดี แต่ในการติดเชื้อมาก ประสิทธิภาพการรักษาลดลงมาก นอกจากนี้ถ้าติดเชื้อพยาธิปากขอ 2 ชนิดร่วมกัน ประสิทธิภาพการรักษาจะลดลงกว่าการติดเชื้อชนิดเดียว ควรตรวจอุจจาระซ้ำหลังรักษา 2-4 สัปดาห์

ตารางที่ 2. การรักษาภาวะติดเชื้อ *Ascaris lumbricoides* โดยการใช้ยาต้านพยาธิ วิธีอื่น ๆ และการติดตามการรักษา

ขนาดยา	ประสิทธิภาพ (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
ยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรกในการรักษา			
Mebendazole 100 มิลลิกรัม วันละครั้ง	100	26	ไทย ⁽²⁸⁾
3 วัน	100	33	ไทย ⁽²⁰⁾
500 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	100	17	ไทย ⁽²²⁾
	93.4	61	อินโดนีเซีย ⁽²¹⁾
เด็กอายุมากกว่า 2 ปี ใช้	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
ขนาดยา เท่าผู้ใหญ่			
Albendazole 400 มิลลิกรัม ครั้งเดียว ให้ซ้ำ	100	13	ไทย ⁽²²⁾
ในสัปดาห์ที่ 3 ถ้าไม่หาย	98.1	103	จีน ⁽²⁶⁾
	83.3	18	ไทย ⁽²⁰⁾
เด็กใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
เด็กอายุ 12-24 เดือน 200 มิลลิกรัม	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽¹⁸⁾
ครั้งเดียว			
Pyrantel pamoate 11 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	85-100	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽¹⁶⁾
(ขนาดยามากที่สุดที่ใช้ ไม่เกิน 1 กรัม)			
เด็ก ใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
ยาขนานอื่น ๆ ที่มีเคยใช้มีดังนี้			
Ivermectin 12 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²⁹⁾
150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	100	6	เปรู ⁽²⁷⁾
200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	100	4	เปรู ⁽²⁷⁾

หมายเหตุ ยาที่ใช้ในการรักษาการติดเชื้อ *A. lumbricoides* ยาหลักคือ mebendazole, albendazole และ pyrantel pamoate การรักษาได้ประสิทธิภาพดี ในกรณีที่มีจำนวนพยาธิมากจนทำให้เกิดภาวะลำไส้อุดตัน อาจจำเป็นต้องใช้การรักษาโดยการผ่าตัดร่วมด้วย ควรตรวจอุจจาระซ้ำหลังการรักษาประมาณ 2-4 สัปดาห์

ตารางที่ 3. การรักษาภาวะติดเชื้อ *Trichuris trichiura* โดยการใช้ยาต้านพยาธิ วิธีอื่น ๆ และการติดตามการรักษา

ขนาดยา	ประสิทธิผล (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
ยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรกในการรักษา			
Mebendazole 100 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 3 วัน	93.5	33	ไทย ⁽²⁰⁾
เมื่อรักษาโดยใช้ขนาดยาข้างต้น มีบางการศึกษาจำแนกระดับจำนวนความเข้มของการติดเชื้อดังนี้			
ระดับการติดเชื้อปานกลางถึงรุนแรง	70	10	ไทย ⁽³⁰⁾
ระดับการติดเชื้อน้อย	88.5	26	ไทย ⁽³⁰⁾
500 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	77.6	67	ไทย ⁽²¹⁾
	70.3	37	ไทย ⁽²²⁾
เด็กอายุมากกว่า 2 ปี ใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
ยาขนานอื่นที่มีใช้ ได้แก่			
Albendazole 400 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	68.2	ไม่ระบุ	ไทย ⁽³¹⁾
	78.9	ไม่ระบุ	ไทย ⁽³²⁾
	67.4	43	ไทย ⁽²²⁾
	70.0	> 1,000	ฝรั่งเศส, แอฟริกาใต้ มาร์ตีนิก, จีน ⁽²³⁾
400 มิลลิกรัม วันละครั้ง 3 วัน ในระดัการติดเชื้อมาก	100	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
เด็กอายุมากกว่า 2 ปี ใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
เด็กอายุ 12-24 เดือน 200 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽¹⁸⁾
ยาขนานอื่นที่มีผู้ใช้คือ			
Ivermectin 12 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²⁹⁾
150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	67	6	เปรู ⁽²⁷⁾
200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	88	8	เปรู ⁽²⁷⁾

หมายเหตุ ในการศึกษาตามเอกสารอ้างอิงที่ 30 ได้ใช้การจำแนกระดับความเข้มของการติดเชื้อ ตามวิธีของ kobayashi A (ตามเอกสารอ้างอิงที่ 34) ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับคือ very light (1-9 eggs/smear), light (10-99 eggs/smear), moderate (100-999 eggs/smear) และ heavy (>1000 eggs/smear) ในการรักษาผู้ติดเชื้อ trichuriasis ยาขนานแรกที่ใช้คือ mebendazole แต่สามารถใช้ albendazole ได้ ส่วน ivermectin ไม่มีผู้นิยมใช้ ควรตรวจอุจจาระซ้ำหลังการรักษา 2-4 สัปดาห์

ตารางที่ 4. การรักษาภาวะติดเชื้อ *Enterobius vermicularis* โดยการใช้ยาต้านพยาธิ วิธีอื่น ๆ และการติดตามการรักษา

ขนาดยา	ประสิทธิผล (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
ยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรกในการรักษา			
Pyrantel pamoate 11 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว (ขนาดยามากที่สุดที่ใช้ ไม่เกิน 1 กรัม) ให้ซ้ำในสัปดาห์ที่ 2	> 95	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽¹⁷⁾
เด็กใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
Mebendazole 100 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	94.9	39	ไทย ⁽³⁵⁾
ให้ยาซ้ำในสัปดาห์ที่ 2 ผู้ใหญ่	88	51	เบลเยียม ⁽³⁶⁾
เด็ก	91	99	เบลเยียม ⁽³⁶⁾
Albendazole 400 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ^(23,37)
ให้ยาซ้ำในสัปดาห์ที่ 2			
มีบางการศึกษาใช้ 200 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	95.2	63	จีน ⁽³⁸⁾
ยาขนานอื่น ๆ ที่มีผู้ใช้คือ			
Ivermectin 150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	88	18	เปรู ⁽²⁷⁾
200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	78	18	เปรู ⁽²⁷⁾

หมายเหตุ นอกจากการใช้ยาต้านพยาธิแล้ว อาจต้องใช้วาสาลีน (vasaline) ทาบริเวณที่คันเพื่อลดอาการคัน และรอยถลอกจากการเกา ควรรักษาทุกคนในครอบครัวเพื่อป้องกันการติดเชื้อซ้ำ ควรตรวจหาไข่พยาธิซ้ำ ด้วยวิธี scotch tape technique หลังการรักษา

ตารางที่ 5. การรักษาภาวะติดเชื้อ *Capillaria philippinensis* โดยการใช้ยาต้านพยาธิ วิธีอื่น ๆ และการติดตามการรักษา

ขนาดยา	ประสิทธิผล (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
ยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรกในการรักษา			
Mebendazole 200 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 20 วัน	100	14	ไต้หวัน ⁽³⁹⁾
เด็กใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
ยาขนานอื่น ๆ ที่มีใช้ ได้แก่			
Albendazole 400 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 10 วัน	93.75	16	ฟิลิปปินส์ ⁽⁴⁰⁾
มีผู้ใช้ thiabendazole ขนาดต่าง ๆ ดังนี้			
Thiabendazole 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน 30 วัน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ฟิลิปปินส์ ⁽⁴¹⁾
หรือ 1 กรัม/วัน 30 วัน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ฟิลิปปินส์ ⁽⁴¹⁾

หมายเหตุ การรักษา capillariasis ใช้ mebendazole เป็นยาตัวแรกในการรักษา albendazole ก็ใช้ได้ผลดีเช่นกัน ส่วน thiabendazole ขนาดต่าง ๆ นั้นใช้ในการระบาดครั้งแรก ๆ ในประเทศฟิลิปปินส์ มีผลข้างเคียงมาก และการกลับเป็นซ้ำของโรคสูงจึงไม่ใช้ในปัจจุบัน ควรตรวจอุจจาระซ้ำหลาย ๆ ครั้ง หลังให้การรักษา

กลไกการออกฤทธิ์ mebendazole จะยับยั้งการนำ น้ำตาลกลูโคสเข้าเซลล์ และสามารถจับกับโปรตีนทูบูลิน (tubulin) ซึ่งใช้ในการเคลื่อนไหวของ nematode ทำให้ nematode เคลื่อนไหวไม่ได้ และตายในที่สุด⁽¹⁶⁾

ผลข้างเคียง พบได้น้อย เช่น ปวดท้อง ท้องอืด และท้องเสีย ส่วนการแพ้ยา ผม่วง และภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำแบบชั่วคราว พบได้น้อยมาก เคยมีผู้รายงานว่า mebendazole สัมพันธ์กับภาวะชักของสมองใหญ่ส่วนหลัง (occipital seizures)⁽¹⁷⁾

Albendazole ใช้เป็น drug of choice ในการ ติดเชื้อ พยาธิปากขอ (ตาราง 1), *A. lumbricoides* (ตาราง 2), *E. vermicularis* (ตาราง 4), *Echinococcus*

spp. และสามารถใช้ได้กับ *T. trichiura* (ตาราง 3), *S. stercoralis* (ตาราง 6) และ *C. philippinensis* (ตาราง 5)

กลไกการออกฤทธิ์ albendazole จะยับยั้งการนำน้ำตาล กลูโคสเข้าเซลล์ ลดการสร้างพลังงาน (ATP) ทำให้พยาธิ เคลื่อนไหวไม่ได้และตาย เช่นเดียวกับ mebendazole

ผลข้างเคียง พบได้น้อย เช่น ท้องเสีย ปวดท้อง คลื่นไส้ มึนงง และปวดศีรษะ ใน hydatid disease ต้องให้ยาในการรักษานานถึง 3 เดือน จะพบผลข้างเคียงได้มากขึ้น เช่น เอนไซม์ทรานส์มีเนส (transaminase) ขึ้นในระดับต่ำ ๆ คงอยู่ชั่วคราว อาการทางระบบทางเดินอาหารพบมากขึ้น ผม่วง ผื่นคัน และเม็ดเลือดขาวต่ำได้

ตารางที่ 6. การรักษาภาวะติดเชื้อ *Strongyloides stercoralis* โดยการใช้ยาต้านพยาธิ วิธีอื่น ๆ และการติดตามการรักษา

ขนาดยา	ประสิทธิผล (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
ยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรกในการรักษา			
ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันโรคปกติ (Immunocompetent host)			
Ivermectin 200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม/วัน 1-2 วัน	98.7	77	ไทย ⁽⁴²⁾
กรณีนี 200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	82.5	152	ชานชิบาร์ ⁽⁴³⁾
	94	17	เปรู ⁽²⁷⁾
	100	16	สหรัฐอเมริกา ⁽⁴⁴⁾
กรณีนี 150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม/วัน 2 วัน	100	18	สหรัฐอเมริกา ⁽⁴⁴⁾
เด็กใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
นอกจากนี้ยังมีผู้ใช้ขนาดยาอื่นๆดังนี้			
150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	94	17	เปรู ⁽²⁷⁾
150-200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม/วัน 2 วัน ถ้า hyperinfection ให้ 7 วัน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽⁹⁾
6 มิลลิกรัม ครั้งเดียว ¹	97	67	ญี่ปุ่น ⁽⁴⁵⁾
ยาขนานอื่นที่มีใช้ ได้แก่			
Thiabendazole 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน วันละ 2 ครั้ง 2 วัน (ขนาดยามากที่สุดที่ใช้คือ 3 กรัม/วัน)	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
เด็กใช้ขนาดยาเท่าผู้ใหญ่	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽²³⁾
นอกจากนี้ยังมีผู้ใช้ขนาดยาอื่นๆดังนี้			
50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน วันละ 2 ครั้ง 3 วัน	94.74	19	สหรัฐอเมริกา ⁽⁴⁴⁾
	85	60	อังกฤษ ⁽⁴⁶⁾
กรณีนีน้ำหนัก > 68 กิโลกรัม ให้ 1.5 กรัม วันละ 2 ครั้ง 2-3 วัน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽⁹⁾
< 68 กิโลกรัม ให้ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน วันละ 3 ครั้ง 2-3 วัน กรณี hyperinfection ใช้ยา 7 วัน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽⁹⁾

ตารางที่ 6. (ต่อ)

	ขนาดยา	ประสิทธิผล (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
Albendazole	400 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 3 วัน	77.4 ²	84	ญี่ปุ่น ⁽⁴⁵⁾
		75	47	อังกฤษ ⁽⁴⁷⁾
		81	42	ไทย ⁽⁴⁸⁾
		74.51	51	ไทย ⁽⁴⁹⁾
Albendazole	ขนาดต่างๆที่มีผู้ใช้มีดังนี้ 400 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 5 วัน	78.8	33	ไทย ⁽⁴²⁾
		95	51	ไทย ⁽⁵⁰⁾
		ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽⁹⁾
		ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽⁹⁾
	400 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 7-10 วัน ในกรณี hyperinfection	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽⁹⁾
	เด็ก 15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน 3 วัน กรณี hyperinfection ใช้ยา 7-10 วัน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ ⁽⁹⁾
ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Immunocompromised host)				
Combination therapy				
	Albendazole 400 มิลลิกรัม วันละ 2 ครั้ง 7 วัน	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	แคนาดา ⁽⁵¹⁾
	ร่วมกับ Ivermectin 200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม วันละครั้ง 1-2 วัน			
Disseminated strongyloidiasis				
	ใช้ Combination therapy จนกระทั่งตรวจไม่พบเชื้อ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	แคนาดา ⁽⁵¹⁾

หมายเหตุ 1,2 : ตามเอกสารอ้างอิงที่ 9 ได้ทำการเจาะเลือดหา anti-HTLV-1 antibody (HTLV-1 คือ Human T-lymphotropic virus-1 infection) ก่อนการรักษา ในกรณีใช้ ivermectin 6 มิลลิกรัมครั้งเดียว ในผู้ป่วยที่ได้ผลบวกต่อ HTLV-1 มีอัตราการหายร้อยละ 87.5 ส่วนผู้ที่ได้ผลลบ มีอัตราการหายถึง ร้อยละ 100 p-value < 0.002 ส่วนในกรณีที่ให้ albendazole 400 มิลลิกรัมต่อวันเป็นเวลา 3 วัน ในผู้ป่วยที่ได้ผลบวกต่อ HTLV-1 มีอัตราการหายร้อยละ 63.2 ส่วนผู้ป่วยที่ได้ผลลบ มีอัตราการหายร้อยละ 81.5 p-value < 0.02 การรักษา strongyloidiasis ในปัจจุบันจะใช้ ivermectin และ albendazole อย่างไรก็ตาม thiabendazole สามารถบริหารยาเข้าทางทวารหนักได้ กรณีภาวะที่มีการติดเชื้อจำนวนมาก (hyperinfection)⁽⁵²⁾ นอกจากยาต้านพยาธิแล้ว ต้องใช้ยาอื่น ๆ ควบคู่เพื่อบรรเทาอาการ เช่น ยาสูดพ่นขยายหลอดลมจำพวก beta-2 agonist เมื่อมีอาการหลอดลมตีบ และยาปฏิชีวนะ (antibiotic) ในกรณีที่มิชอบซึ่งว่ามีการติดเชื้อแบคทีเรียซ้ำเติม การผ่าตัดมีบทบาทน้อย มีความจำเป็นในกรณีลำไส้ขาดเลือด หรืออุดตัน ควรตรวจอุจจาระซ้ำและ/หรือเพาะเชื้อในอุจจาระ หลังการรักษา

Thiabendazole ใช้เป็น drug of choice ในการติดเชื้อ cutaneous larva migrans (ตาราง 7) ซึ่งเกิดจากพยาธิปากขอของสัตว์ และสามารถใช้ได้ในการติดเชื้อ *S. stercoralis* (ตาราง 6) เนื่องจากยา thiabendazole ไม่มีจำหน่ายในประเทศไทยแล้ว จึงถูกถอดออกจากบัญชียาหลักแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2547

กลไกการออกฤทธิ์ thiabendazole จะยับยั้งเอนไซม์ fumarate reductase ซึ่งมีผลต่อการขนส่งอิเล็กตรอนในกระบวนการ phosphorylation ยับยั้งการสร้างพลังงานลดการนำน้ำตาลกลูโคสเข้าเซลล์ และลดการสร้าง

ไกลโคเจน

ผลข้างเคียง พบได้มากแม้ใช้ในขนาดรักษา เช่น เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ มึนงง พบได้มากถึง 1 ใน 3 ของผู้ป่วย ส่วนอาการท้องเสีย ผื่นคัน ประสาทหลอน และเม็ดเลือดขาวต่ำ พบได้น้อย อาการที่พบได้น้อยมาก เช่น ภาวะช็อก น้ำตาลในเลือดสูง ต่อมาน้ำเหลืองโต และภาวะแพ้ยารุนแรง (Stevens-Johnson syndrome) มีบางรายงานพบว่ากลิ่นปัสสาวะของผู้ที่รับประทานยา thiabendazole คล้ายกลิ่น asparagus

ข้อควรระวัง ทั้ง albendazole, mebendazole และ

ตารางที่ 7. การรักษาภาวะติดเชื้อพยาธิปากขอของสัตว์ (Cutaneous larva migrans) โดยการให้ยาต้านพยาธิ และการติดตามการรักษา

ขนาดยา	ประสิทธิผล (%)	จำนวนผู้ป่วย	ประเทศที่ศึกษา
ยาที่เลือกใช้เป็นตัวแรกในการรักษา			
Albendazole 400 มิลลิกรัม วันละครั้ง 3 วัน	100	8	อังกฤษ ⁽⁵³⁾
Ivermectin 200 ไมโครกรัม/กิโลกรัม วันละครั้ง 1-2 วัน	100	12	ฝรั่งเศส ⁽⁵⁴⁾
มีบางการศึกษาใช้ขนาดยาของ ivermectin คือ			
12 มิลลิกรัม ครั้งเดียว	100	10	ฝรั่งเศส ⁽⁵⁵⁾
150 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ครั้งเดียว	100	8	ฝรั่งเศส ⁽⁵⁶⁾
Thiabendazole ทาที่ผื่น วันละ 2-3 ครั้ง 5 วัน	100	3	อังกฤษ ⁽⁵⁷⁾
มีบางการศึกษาใช้รูป ยาเม็ด (tablet) รับประทาน			
50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละ 2 ครั้ง 1 วัน	68	28	สหรัฐอเมริกา ⁽⁵⁸⁾
50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละ 2 ครั้ง 2 วัน	76.47	17	สหรัฐอเมริกา ⁽⁵⁹⁾
50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม วันละ 2 ครั้ง 3-4 วัน	87	51	สหรัฐอเมริกา ⁽⁶⁰⁾
Thiabendazole รูปแบบที่ใช้ทาภายนอกใช้ 15 % thiabendazole in a water-soluble cream base			

หมายเหตุ ติดตามการรักษาโดยถ้าผื่นผื่นงายหายไป แสดงว่าการรักษาได้ผลดี

thiabendazole ไม่ควรใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปีสำหรับ เด็กอายุ 12-24 เดือนอาจจะใช้ยา albendazole ได้ ถ้ามี ข้อบ่งชี้โดยลดขนาดยาลงเหลือ 200 mg⁽¹⁸⁾ ไม่ควรใช้ใน ผู้ป่วยโรคตับ และ หญิงตั้งครรภ์

Ivermectin (22,23-dihydroavermectin B1a) ใช้เป็น drug of choice ในการรักษาการติดเชื้อพยาธิ ทำซ้ำ, *S. stercoralis* (ตาราง 6) และ onchocerciasis **กลไกการออกฤทธิ์** ivermectin จะจับกับช่องทางขนส่ง ประจุคลอไรด์โดยมีสารกดูตามเตออยู่ทีหน้าประตู คอยปิด เปิดให้ประจุคลอไรด์เข้าออก ซึ่งพบในเซลล์ประสาทและ เซลล์กล้ามเนื้อของพยาธิ และจะเพิ่มความสามารถในการผ่านของประจุคลอไรด์ที่เยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เกิดการ กระตุ้นมากเกินไป จนพยาธิเคลื่อนไหวไม่ได้และตายใน ที่ที่สุด นอกจากนี้ยังมีผลต่อตัวรับของสารสื่อประสาท ประเภท GABA ด้วย

ผลข้างเคียง พบได้น้อย เช่น ไข้ ปวดศีรษะ ผื่นคัน อ่อนเพลีย มีน้ีระะะ ปวดตามข้อ ปวดกล้ามเนื้อ ความดัน

โลหิตต่ำ และต่อมน้ำเหลืองอักเสบ บางรายตรวจพบว่า กระจกตาบางส่วนขุ่นขึ้น (punctuate corneal opacity) **ข้อควรระวัง** ไม่ควรใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี ผู้ป่วย ตั้งครรภ์ และให้นมบุตร ผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบ และ โรค African sleeping sickness

Pyrantel pamoate (tetrahydropyrimidine derivative) เป็น drug of choice ในการติดเชื้อ พยาธิ ปากขอ (ตาราง 1), *A. lumbricoides* (ตาราง 2), *E. vermicularis* (ตาราง 4) **กลไกการออกฤทธิ์** pyrantel pamoate จะลดการกระตุ้นเซลล์กล้ามเนื้อของพยาธิ และ ยับยั้งเอนไซม์ที่ใช้ในการทำลายสารสื่อประสาท พยาธิจะ แข็งเกร็ง เคลื่อนไหวไม่ได้ และตายในที่สุด ซึ่งจะถูกขับ ออกจากลำไส้ของโฮสต์

ผลข้างเคียง พบน้อยและเกิดเพียงชั่วคราว เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ปวดเกร็งท้อง มีน้ีระะะ และปวดศีรษะ **ข้อควรระวัง** ไม่ควรใช้ในเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี และหญิง ตั้งครรภ์

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.นพ.ดร. สมชาย จงวุฒิเวศย์ และ ผศ.ดร. จตุรงค์ พุทธิพรทิพย์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ในการเขียนบทความนี้

อ้างอิง

1. Lasky A, Ezenkwele UA. *Ascaris lumbricoides*. emedicine [online] 2007 Feb [cited 2007 Feb 27]. Available from: <http://www.emedicine.com/emerg/topic840.htm>
2. Papasarathorn T, Pandit W. Analysis of the intensity of parasitic infection in Thailand (1974-1984). *J Parasitol Trop Med Assoc Thai* 1984 Dec; 7(2): 94-104
3. Hotez PJ, Brooker S, Bethony JM, Bottazzi ME, Loukas A, Xiao S. Hookworm infection. *N Engl J Med* 2004 Aug 19; 351(8): 799-807
4. Jongsuksantigul P, Chaeychomsri W, Techamontrikul P, Jeradit P, Suratanavanit P. Study on prevalence and intensity of intestinal helminthiasis and opisthorchiasis in Thailand. *J Trop Med Parasitol* 1992 Dec; 15(2): 80-95
5. Muennoo C, Rojekkittikhun W, Sa-nguankiat S, Yoonuan T, Waikagul J. Prevalence and intensity of soil-transmitted helminthiasis in two villages three years after a one-year control programme. *J Trop Med Parasitol* 1998 Jun; 21(1): 11-5
6. Donkor KA, Lundberg S. *Trichuris Trichiura*. emedicine [online] 2006 July [cited 2006 Dec 15]. Available from: <http://www.emedicine.com/emerg/topic842.htm>
7. Preuksaraj S, Jeradit C, Seedorusmi T, Sathitayathai A, Kijvanee S. Study on prevalence and intensity of intestinal helminthic infection in the rural population of Thailand 1980-1981. *Commun Dis* 1982 Jul-Sep; 8: 245-69
8. Charanasri U, Jongsuksantigul P, Jeradit C. Survey of intestinal helminthiasis in 14 southern provinces of Thailand 1989. *Commun Dis J* 1989 Apr-Jun; 15(2): 391-404
9. Tolan RW JR, Muniz A. Strongyloidiasis. emedicine [online] 2007 Feb [cited 2007 Mar 2]. Available from: <http://www.emedicine.com/ped/topic2161.htm>
10. Jongsuksantigul P. Soil-transmitted helminthiasis control in Thailand. Lecture note presented at ACIPAC international training course on school-based malaria and soil-transmitted helminthiasis control programme managers at Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, Bangkok, Thailand; 2001 Oct 5
11. Cabrera BD. *Capillaria philippinensis*, a rare nematode infection of small intestine of man. Proceedings of the fourth Asian Pacific Congress on Gastroenterology, Philippines; 1972: 632
12. Kunaratanapruk S, Iam-Ong S, Chatsirimongkol C, Dhirasut C, Loahanuwat C. Intestinal capillariasis in Sisaket province: A report of 100 cases. *Ramathibodi Med J* 1983 Oct-Dec; 6(4): 253-8
13. สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. ตารางอัตราป่วย-เสียชีวิต รายปีต่อประชากร 100,000 คน ของโรค Capillariasis [ออนไลน์]. 2550 [วันที่เข้าถึง 8 ก.พ. 2548]. เข้าถึงได้จาก: <http://203.157.15.4/surdata/other/capillariasis.php?dcontent=table>
14. Sakanari JA, McKerrow JH. Anisakiasis. *Clin Microbiol Rev* 1989 Jul; 2(3): 278-84
15. Bhaibulaya M. Ascaridoid nematode larvae in marine fishes from the Gulf of Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*

- 1981 Dec; 12(4): 590-4
16. Goldsmith RS. Clinical pharmacology of the anthelmintic drugs. In: Katzung BG, ed. *Basic & Clinical Pharmacology*. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2004: 886-97
 17. Wilmshurst JM, Robb SA. Can mebendazole cause lateralized occipital seizures ? *Eur J Paediatr Neurol* 1998; 2(6): 323-4
 18. Loukas A, Hotez PJ. Chemotherapy of helminth infections. In: Brunton LL, Lazo JS, Parker KL, eds. *Goodman & Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics*. 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2006: 1073-93
 19. Anantaphruti MT, Maipanich W, Muennoo C, Pubampen S, Sanguankiat S. Hookworm infections of schoolchildren in southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2002 Sep; 33(3): 468-73
 20. Nontasut P, Waikagul J, Muennoo C, Sanguankiat S, Nuamtanong S, Maipanich W. Minimum effective doses of mebendazole in treatment of soil-transmitted helminths. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1997 Jun; 28(2): 326-8
 21. Abadi K. Single dose mebendazole therapy for soil-transmitted nematodes. *Am J Trop Med Hyg* 1985 Jan; 34(1): 129-33
 22. Jongsuksantigul P, Jeradit C, Pornpattanakul S, Charanasri U. A comparative study on the efficacy of albendazole and mebendazole in the treatment of ascariasis, hookworm infection and trichuriasis. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1993 Dec; 24(4): 724-9
 23. American Academy of Pediatrics. Drug for parasitic infections. In: Pickering LK, ed. *Redbook: 2003 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 26th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of pediatrics, 2003: 744-70
 24. Fang YY, Liang WJ, Zhang QM, Pan B, Zhu. Study on the efficacy of tribendimidine for treatment intestinal nematode infections. *Chin J Schisto Control* 2002;14(1):125-7
 25. Cao HJ, Sun FH, Qian YX, Chen JY, Zhao LF, Xu ZG, Xu XZ, Nu ZX. Clinical observation on the efficacy of tribendimidine against hookworm infections. *Chin J Parasit Dis Control* 2000;13(3):184-6
 26. Xiao SH, Hui-Ming W, Tanner M, Utzinger J, Chong W. Tribendimidine: a promising, safe and broad-spectrum anthelmintic agent from China. *Acta Trop* 2005 Apr;94(1):1-14
 27. Naquira C, Jimenez G, Guerra JG, Bernal R, Nalin DR, Neu D, Aziz M. Ivermectin for human strongyloidiasis and other intestinal helminths. *Am J Trop Med Hyg* 1989 Mar; 40(3):304-9
 28. Maipanich W, Pubampen S, Sa-nguankiat S, Nontasut P, Waikagul J. Effect of albendazole and mebendazole on soil-transmitted helminth eggs. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1997 Jun;28(2):321-5
 29. Liu LX, Weller PF. Antiparasitic drugs. *N Engl J Med* 1996 May 2;334(18):1178-84
 30. Anantaphruti MT, Nuamtanong S, Muennoo C, Sanguankiat S, Pubampen S. *Strongyloides stercoralis* infection and chronological changes of other soil-transmitted helminthiases in an endemic area of southern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2000 Jun; 31(2): 378-82
 31. Anantaphruti MT, Achawanitkun W, Sa-nguankiat S, Dekumyoy P, Nuamtanong S, Waikagul J,

- Tsuji M. Intensity of infection, worm expulsion and efficacy of multiple doses of albendazole and mebendazole against trichuriasis. In: Yokogawa M, Hayashi S, Kobayashi A, Kagei N, Suzuki N, Kunii C, eds. *Collected Papers on the Control of Soil-Transmitted Helminthiasis*. Vol. 5. Tokyo: APCO, 1980: 179-83
32. Setasuban P, Dekumyoy P, Komalamisra C, Muennoo C. Albendazole (Zeben) in the treatment of trichuriasis in school children at Choomchon Wat Sumrong primary school, Nakhon Si Thammarat. In: Yokogawa M, Hayashi A, Kobayashi A, Kagei N, Suzuki N, Kunii C, eds. *Collected Papers on the Control of Soil-Transmitted Helminthiasis*. Vol. 5. Tokyo: APCO, 1993:165-7
33. Coulaud JP, Rossignol JF. Albendazole: A new single dose anthelmintic. Study in 1455 patients. *Acta Trop* 1984 Mar; 41(1):87-90
34. Kobayashi A. Introduction. In: Yakogawa M, Hayashi S, Kobayashi A, Kagei N, Suzuki N, Kunii C, eds. *Collected Papers on the Control of Soil -Transmitted Helminthiasis*. Vol. 1. Tokyo: APCO, 1980:3-4
35. Sirivichayakul C, Pojjaroen-anant C, Wisetsing P, Lalitphiphat A, Chanthavanich P, Kabkaew K. Prevalence of enterobiasis and its incidence after blanket chemotherapy in a male orphanage. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2000 Mar; 31(1): 144-6
36. Brugmans JP, Thienpont DC, Van Wijngaarden I, Vanparijs OF, Schuermans VL, Lauwers HL. Mebendazole in enterobiasis. Radiochemical and pilot clinical study in 1,278 subjects. *JAMA* 1971 Jul 19; 217(3): 313-6
37. Garcia LS. *Diagnostic Medical Parasitology*. 4th ed. California: ASM Press, 2001
38. Sun FH, Wu ZX, Qian YX, Cao HJ, Chen JY, Zhao LF, Xu ZG, Xu XZ. Field trials on the efficacy of tribendimidine against intestinal nematodiasis. *Endemic Dis Bull* 1999; 14(4): 75-8
39. Bair MJ, Hwang KP, Wang TE, Liou TC, Lin SC, Kao CR, Wang TY, Pang KK. Clinical features of human intestinal capillariasis in Taiwan. *World J Gastroenterol* 2004 Aug15; 10(16): 2391-3
40. Cross JH, Basaca-Sevilla V. Albendazole in the treatment of intestinal capillariasis. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1987 Dec; 18(4): 507-10
41. Cross JH. Intestinal Capillariasis. *Clin Microbiol Rev* 1992 Apr; 5(2): 120-9
42. Nontasut P, Muennoo C, Sa-nguankiat S, Fongsri S, Vichit A. Prevalence of strongyloides in Northern Thailand and treatment with ivermectin vs albendazole. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2005 Mar; 36(2): 442-4
43. Marti H, Haji HJ, Sarioli L, Chwaya HM, Mgeni AF, Ameir JS, Hatz C. A comparative trial of a single-dose ivermectin versus three days of albendazole for treatment of *Strongyloides stercoralis* and other soil-transmitted helminthic infections in children. *Am J Trop Med Hyg* 1996 Nov; 55(5): 477-81
44. Gann PH, Neva FA, Gam AA. A randomized trial of single-and two-dose ivermectin versus thiabendazole for treatment of strongyloidiasis. *J Infect Dis* 1994 May;

- 169(5): 1076-9
45. Toma H, Sato Y, Shiroma Y, Kobayashi J, Shimabukuro I, Takara M. Comparative studies on the efficacy on three anthelmintics on treatment of human strongyloidiasis in Okinawa, Japan. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2000 Mar; 31(1): 147-51
46. Gill GV, Bell DR. *Strongyloides stercoralis* infection in former Far East prisoners of war. *Br Med J* 1979 Sep 8; 2(6190): 572-4
47. Archibald LK, Beeching NJ, Gill GV, Bailey JW, Bell DR. Albendazole is effective treatment for chronic strongyloidiasis. *Q J Med* 1993 Mar; 86(3): 191-5
48. Chitchang S, Piamjinda T, Yomanie B. Albendazole in treatment of strongyloidiasis in Thai children. *R Thai Army Med J* 1984 Mar-Apr; 37(2): 103-5
49. Daenseekaew W. Albendazole in the treatment of uncomplicated strongyloidiasis by using the agar plate method. *Srinagarind Med J* 1996 Jul-Sep; 11(3): 169-72
50. Pitisuttihum P, Supanaranond W, Chindamond D. A randomized comparative study of albendazole and thiabendazole in chronic strongyloidiasis. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1995 Dec; 26(4): 735-8
51. Lim S, Katz K, Krajden S, Fuksa M, Keystone JS, Kain KC. Complicated and fatal strongyloides infection in Canadians: risk factors, diagnosis and management. *CMAJ* 2004 Aug; 171(5): 479-84
52. Broken DJ, Leoni PA, Preheim LC. Treatment of *Strongyloides stercoralis* hyperinfection syndrome with thiabendazole administered per rectum. *Clin Infect Dis* 1993 Jan; 16(1): 123-6
53. Jones SK, Reynolds NJ, Oliwiecki S, Harman RR. Oral albendazole for the treatment of cutaneous larva migrans. *Br J Dermatol* 1990 Jan; 122(1): 99-101
54. Caumes E, Datry A, Paris L, Danis M, Gentilini M, Gaxotte P. Efficacy of ivermectin in the therapy cutaneous larva migrans. *Arch Dermatol* 1992 Jul; 128(7): 994-5
55. Caumes E, Carriere J, Datry A, Gaxotte P, Danis M, Gentilini M. A randomized trial of ivermectin versus albendazole for the treatment of cutaneous larva migrans. *Am J Trop Med Hyg* 1993 Nov; 49(5): 641-4
56. Louis FJ, de Quincenet G, Louis JP. Interet de l'ivermectine en prise unique dans le traitement du syndrome de larva migrans cutanee. *Presse Med* 1992; 21: 1483
57. Harland PS, Meakin RH, Harland RH. Treatment of cutaneous larva migrans with local thiabendazole. *Br Med J* 1977 Sep 17; 2(6089): 772
58. Katz R, Riegler J, Blank H. The natural course of creeping eruption and treatment with thiabendazole. *Arch Dermatol* 1965 May; 91: 420-4
59. Stone OJ, Mullins JF. Thiabendazole effectiveness in creeping eruption. *Arch Dermatol* 1965 May; 91: 427-9
60. Jacksonville Dermatology Society. Creeping eruption treated with thiabendazole. *Arch Dermatol* 1995 May; 91: 427-9