

ระบาดวิทยาของโรคเท้าช้าง และการเฝ้าระวังหนอนพยาธิ
Wuchereria bancrofti ในยุงธรรมชาติ
Epidemiology of Filariasis and Bancrofti Filarial Worm Surveillance
in Natural Mosquitoes

สุพล เป้าศรีวงษ์	Supon Paosriwong
อุษาวดี ถาวรระ	Usavadee Thavara
จิตติ จันท์แสง	Chitti Chansang
จักรวาล ชมภูศรี	Jakkrawarn Chompoosri
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	National Institute of Health Department of Medical Sciences
ตีพิมพ์ใน วารสารกรมการแพทย์ ปีที่ 26 ฉบับที่ 4 เมษายน 2544.	

บทคัดย่อ

หนอนพยาธิที่ทำให้เกิดโรคฟิลาเรีย หรือโรคเท้าช้าง (Filarial worm) ที่พบในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ *Wuchereria bancrofti* และ *Brugia malayi* พื้นที่ที่มีการระบาดของโรคแตกต่างกัน Bancroftian filariasis พบในพื้นที่บริเวณชายแดนไทย-พม่า Malayan filariasis พบมากในภาคใต้ของประเทศไทย การศึกษานี้เป็นการศึกษาระบาดวิทยาของโรคเท้าช้างในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 และการเฝ้าระวังหนอนพยาธิ *Wuchereria bancrofti* ในยุงธรรมชาติ โดยเก็บตัวอย่างยุงจากพื้นที่จังหวัดต่างๆ คือ จังหวัดตาก แม่ฮ่องสอน และ จังหวัดระนอง ในปี พ.ศ. 2542 และ 2543 จากนั้นทำการตรวจหาหนอนพยาธิโดยวิธี immunochromatography จำนวน 47 ตัวอย่าง ซึ่งมียุงทั้งหมด 1,014 ตัว ผลการตรวจยังไม่พบหนอนพยาธิ *Wuchereria bancrofti* ในยุงจากธรรมชาติ

Abstract

There are 2 types of filarial worms distributed in Thailand. *Wuchereria bancrofti* is widespread in the area of Thailand-Myanmar border. *Brugia malayi* is highly found in the south of Thailand. We study epidemiology of filariasis during 1997-1998 and Bancrofti filarial worm surveillance in natural mosquitoes. Mosquitoes were collected from 3 provinces in Thailand (Tak, Mae Hong Son and Ranong) in 1999 and 2000. There were 47 samples (1,014 mosquitoes) detected for Bancrofti filarial worm. None of them were found by immunochromatography.

Keywords

Filariasis, *Wuchereria bancrofti*, mosquitoes

โรคฟิลาเรีย (Filariasis) ที่พบในประเทศไทยเป็นชนิด Lymphatic filariasis (มีตัวแก่อาศัยอยู่ในระบบน้ำเหลือง) ซึ่งมีเพียง 2 ชนิด คือ *Wuchereria bancrofti* และ *Brugia malayi* พื้นที่ที่มีการระบาดของโรคแตกต่างกัน Bancroftian filariasis พบในพื้นที่บริเวณชายแดนไทย-พม่า เช่น จังหวัดกาญจนบุรี ระนอง และตาก Malayan filariasis พบในพื้นที่จังหวัดทางฝั่งตะวันออกของภาคใต้ เช่น จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง ปัตตานี และ นราธิวาส¹⁻³ วงจรชีวิตของพยาธิโรคเท้าช้างแบ่งได้เป็น 2 ระยะ คือระยะในยุง และระยะในคน ระยะในยุงเริ่มจากยุงพาหะไปกัดคนที่มีเชื้อพยาธิระยะ microfilaria เชื้อพยาธิจะเข้าสู่ตัวยุง และพัฒนาเป็นตัวอ่อน ระยะต่างๆ คือ L_1 , L_2 และ L_3 ซึ่งเป็นตัวอ่อนระยะติดต่อกัน (infective stage) ระยะในคนเริ่มเมื่อมียุงพาหะที่มีตัวอ่อนระยะที่ 3 มากัดคน ตัวอ่อนระยะที่ 3 จะไชผ่านรอยแผลเข้าสู่ระบบน้ำเหลือง และพัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะที่ 4 ระยะที่ 5 และตัวแก่ (adult) ตามลำดับ เมื่อมีการผสมพันธุ์กันของตัวแก่ จะปล่อย microfilaria เข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิตของคน ระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่ตัวอ่อนระยะที่ 3 เข้าสู่ร่างกายจนสามารถตรวจพบ microfilaria ในกระแสโลหิต สำหรับพยาธิชนิด *W. bancrofti* ประมาณ 9 เดือน และ *Brugia malayi* ประมาณ 3 เดือน อายุของ microfilaria โดยทั่วไปจะมีอายุประมาณ 6-12 เดือน พยาธิตัวแก่มีอายุประมาณ 5-10 ปี สูงสุดถึง 40 ปี ตัวแก่ที่อาศัยอยู่ในระบบน้ำเหลืองทำให้ต่อมน้ำเหลือง และหลอดน้ำเหลืองอักเสบ (lymphedema) เกิดภาวะที่เรียกว่าโรคเท้าช้าง (elephantiasis)^{1,4,5}

ยุงพาหะที่ทำให้เกิดโรคเท้าช้างโดย *W. bancrofti* คือ *Culex* spp., *Aedes* spp., *Mansonia* spp. และ *Anopheles* spp.⁶⁻⁸ จากรายงาน⁹ ของกองโรคเท้าช้างกรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ได้ทำการสำรวจจำนวนผู้ป่วยโรคเท้าช้างทั้งหมด 49 จังหวัด พบผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนรักษาจำนวน 3,450 ราย จำแนกเป็นผู้ป่วยชาวไทยจำนวน 2,730 ราย ผู้ป่วยชาวต่างชาติที่มาทำงานในประเทศไทยจำนวน 720 ราย แนวโน้มในอนาคต คาดว่า อัตราความชุกชุมของโรคเท้าช้างลดลงเรื่อยๆ แต่ปัจจุบันประเทศไทยมีแรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านเข้ามาประกอบอาชีพรับจ้าง ตามเขตเมือง และหมู่บ้านเป็นจำนวนมากกระจายอยู่ทั่วไปเกือบทุกภาคของประเทศ แรงงานเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นชาวพม่าร้อยละ 60-70¹⁰ การค้นหาผู้ป่วยโรคเท้าช้างระยะแพร่เชื้อ พร้อมทั้งการเฝ้าระวังหนอนพยาธิชนิด *W. bancrofti* ในยุงธรรมชาติจะมีประโยชน์ต่อการควบคุมโรคไม่ให้แพร่กระจายสู่สังคมใหญ่ได้ดีมากขึ้น

วัตถุประสงค์และวิธีการ

ศึกษาข้อมูลการค้นหาผู้ป่วยโรคเท้าช้าง จากรายงานประจำปี 2540 และ 2541 ของกองโรคเท้าช้าง กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งจากรายงานได้จำแนกเป็นรายจังหวัดที่ค้นหาผู้ป่วยจำนวนประชากรที่ตรวจโลหิต จำนวนผู้ป่วยที่มีหนอนพยาธิระยะ microfilaria จำนวนผู้ป่วยต่อมน้ำเหลืองอักเสบ และจำนวนผู้ป่วยที่มีอวัยวะบวมโต คัดเลือกจังหวัดที่พบผู้ป่วยที่มีหนอนพยาธิระยะ microfilaria ชนิด *W. bancrofti* ซึ่งจังหวัดที่

เลือกศึกษาคือ แม่ฮ่องสอน ตาก และระนอง ติดตั้งกับดักแสงไฟในพื้นที่ต่างๆ เปิดเครื่อง ระหว่างเวลา 18.00 น. ถึง 06.00 น. ของวันรุ่งขึ้น ดำเนินการ 4 ครั้งในปีงบประมาณ 2543 คือ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542, เดือนมีนาคม, พฤษภาคม และสิงหาคม พ.ศ. 2543 จำแนกชนิดและเพศของยุง โดยใช้กล้อง stereomicroscope ดูลักษณะทางสัณฐานวิทยานับ จำนวนยุงแต่ละชนิดเก็บในหลอด cryotube เก็บแช่ไนโตรเจนเหลว (อุณหภูมิ 70°C) นำกลับมายังห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจหา antigen ของ Bancroftian filariasis โดยวิธี immunochromatography (commercial test kit)¹¹

ผล

จากข้อมูลสถานการณ์โรคเท้าช้าง พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 (ตารางที่ 1) จังหวัดตาก มีผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนรักษาและมีผู้ป่วยใหม่มากที่สุด การค้นหาผู้ป่วยโรคเท้าช้างโดยกองโรคเท้าช้าง กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข โดยทำการเจาะเลือดกลุ่มประชากรเสี่ยงเพื่อหาหอนพยาธิระยะ microfilaria (ตารางที่ 2, 3) พบว่า จังหวัดแม่ฮ่องสอนมี อัตราการพบหอนพยาธิระยะ microfilaria (MPR) มากที่สุด ซึ่งเท่ากับ 0.59 (พ.ศ. 2540) และ 0.49 (พ.ศ. 2541)

ตารางที่ 1 สถานการณ์โรคเท้าช้าง พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541

จังหวัด	ผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนรักษา		ผู้ป่วยใหม่	
	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541
ตาก	367	258	12	18
แม่ฮ่องสอน	31	12	0	12
ระนอง	10	5	4	0
ทั่วประเทศ	1,251	874	100	86

ตารางที่ 2 การค้นหาผู้ป่วยโรคเท้าช้าง พ.ศ. 2540

จังหวัด	ตรวจโลหิต	ผู้ป่วยมีเชื้อพยาธิ			ผู้ป่วยต่อม น้ำเหลือง อักเสบ (ราย)	ผู้ป่วยอวัยวะ บวมโต (ราย)
		B.m.	W.b.	MPR (ร้อยละ)		
ตาก	22,442	0	12	0.05	0	1
แม่ฮ่องสอน	852	0	5	0.59	0	0
ระนอง	1,116	0	0	0	0	0
ทั่วประเทศ	95,352	51	53	0.11	3	2

ตารางที่ 3 การค้นหาผู้ป่วยโรคเท้าช้าง พ.ศ. 2541

จังหวัด	ตรวจโลหิต	ผู้ป่วยมีเชื้อพยาธิ			ผู้ป่วยต่อม น้ำเหลือง อักเสบ (ราย)	ผู้ป่วยอวัยวะ บวมโต (ราย)
		B.m.	W.b.	MPR (ร้อยละ)		
ตาก	21,114	0	17	0.08	1	0
แม่ฮ่องสอน	2,426	0	12	0.49	0	0
ระนอง	1,427	0	0	0	0	0
ทั่วประเทศ	99,257	44	31	0.08	7	9

หมายเหตุ B.m. หมายถึง *Brugia malayi*
 W.b. หมายถึง *Wuchereria bancrofti*
 MPR หมายถึง Microfilaria positive rate

เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ติดตั้งกับดักแสงไฟในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ยุงกลางคืนที่จับได้มีหลายชนิด คือ *Armigeres spp.*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex fuscocephala*, *Culex spp.*, *Anopheles spp.* และ *Aedes spp.* ผลการตรวจหอนพยาธิ *W. bancrofti* โดยวิธี immunochromatography ไม่พบหอนพยาธิในยุง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ยุงภาคสนาม จ.แม่ฮ่องสอน เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542

กับดักแสงไฟ	สถานที่	ชนิดของยุง	เพศ	จำนวน (ตัว) หอนพยาธิ	ผลการตรวจ
กับดักที่ 1	บ้านเลขที่ 46 หมู่ที่ 6 อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน	<i>Armigeres spp.</i>	เมีย	36	Negative
		<i>Armigeres spp.</i>	ผู้	29	Negative
		<i>Culex quinquefasciatus</i>	เมีย	1	Negative
		<i>Culex spp.</i>	เมีย	2	Negative
		<i>Culex spp.</i>	ผู้	4	Negative
กับดักที่ 2	บ้านเลขที่ 31/1 หมู่ที่ 6 อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน	<i>Anopheles spp.</i>	เมีย	5	Negative
		<i>Aedes sp.</i>	เมีย	1	Negative
		<i>Culex quinquefasciatus</i>	เมีย	7	Negative
		<i>Culex fuscocephala</i>	เมีย	1	Negative
		<i>Culex spp.</i>	เมีย	8	Negative
		<i>Culex spp.</i>	ผู้	4	Negative
กับดักที่ 3	บ้านเลขที่ 3 หมู่ที่ 6 อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน	<i>Culex spp.</i>	เมีย	9	Negative

เดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 ติดตั้งกับดักแสงไฟ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ยุงที่จับได้คือ *Cx. spp.*, *Amigeres spp.* และ *Anopheles spp.* ผลการตรวจหอนพยาธิ *W. bancrofti* ไม่พบหอนพยาธิ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ยุงภาคสนาม จ.แม่ฮ่องสอน เดือนมีนาคม พ.ศ. 2543

กับดักแสงไฟ	สถานที่	ชนิดของยุง	จำนวนตัว หอนพยาธิ	ผลการตรวจ
กับดักที่ 1	สถานที่อนามัย	<i>Culex spp.</i>	6	Negative
	บ้านสามแลบ	<i>Armigeres spp.</i>	20	Negative
	ต.สามแลบ			
	อ.สบเมย			
	จ.แม่ฮ่องสอน			
กับดักที่ 2	โรงพยาบาลเล็ก	<i>Culex spp.</i>	3	Negative
	บ้านสามแลบ	<i>Armigeres spp.</i>	2	Negative
	ต.สามแลบ			
	อ.สบเมย			
	จ.แม่ฮ่องสอน			
กับดักที่ 3	โรงพยาบาล	<i>Culex sp.</i>	1	Negative
	ริมห้วย	<i>Armigeres sp.</i>	1	Negative
	บ้านสามแลบ	<i>Anopheles sp.</i>	1	Negative
	ต.สามแลบ			
	อ.สบเมย			
จ.แม่ฮ่องสอน				

เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2543 ติดตั้งกับดักแสงไฟ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ยุงที่จับได้ ได้แก่ *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. lutzia*, *Amigeres spp.* และ *Cx. spp.* ผลการตรวจหอนพยาธิ *W. bancrofti* ไม่พบหอนพยาธิ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ยุงภาคสนาม จ.ระนอง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2543

กับดักแสงไฟ	สถานที่	ชนิดของยุง	เพศ	จำนวน (ตัว) หอนพยาธิ	ผลการตรวจ
ใช้กับดักแสงไฟ	หมู่ที่ 5	<i>Culex quinquefasciatus</i>	เมีย	13	Negative
3 เครื่องติดตั้ง ห่างกัน	บ้านปากน้ำ	<i>Culex quinquefasciatus</i>	ผู้	4	Negative
	ต.ปากน้ำ	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	เมีย	17	Negative
ประมาณ	อ.เมือง	<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	ผู้	4	Negative
5 หลังคาเรือน	จ.ระนอง	<i>Cx. lutzia</i>	เมีย	2	Negative
		<i>Armigeres sp.</i>	เมีย	1	Negative
		<i>Cx. spp.</i>	เมีย	14	Negative
		<i>Cx. spp.</i>	ผู้	4	Negative

เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2543 ติดตั้งกับดักแสงไฟที่อำเภอแม่สอด และอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก ยุงที่จับได้มีหลายชนิดคือ *Cx. gelidus*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. spp.*, *Mansonia spp.*, *Anopheles spp.*, *Aedes spp.*, *Coquilletidia crassipes*, *Amigeres spp.* และ *Anopheles barbirostris* ผลการตรวจหอนพยาธิ *W. bancrofti* ไม่พบหอนพยาธิ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ยุงภาคสนาม จ.ตาก เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2543

กับดักแสงไฟ	สถานที่	ชนิดของยุง	เพศ	จำนวน (ตัว) หอนพยาธิ	ผลการตรวจ
ใช้กับดัก แสงไฟ	ต.ท่าสายลวด	<i>Cx. gelidus</i>	เมีย	142	Negative
4 เครื่อง ติดตั้งห่างกัน ประมาณ	อ.แม่สอด	<i>Cx. gelidus</i>	ผู้	93	Negative
5 หลังคาเรือน	จ.ตาก	<i>Cx. spp.</i>	เมีย	93	Negative
		<i>Cx. spp.</i>	ผู้	36	Negative
		<i>Mansonia spp.</i>	เมีย	3	Negative
		<i>Anopheles spp.</i>	เมีย	9	Negative
		<i>Coquilletidia crassipes</i>	เมีย	1	Negative
		<i>Coquilletidia crassipes</i>	ผู้	1	Negative
		<i>Aedes sp.</i>	เมีย	1	Negative
		<i>Armigeres spp.</i>	เมีย	4	Negative
ใช้กับดัก แสงไฟ 4 ตัว ติดตั้งห่างกัน ประมาณ 5 หลังคาเรือน	ต.แม่จะรา	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	เมีย	157	Negative
	อ.แม่ระมาด	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	ผู้	29	Negative
	จ.ตาก	<i>Cx. quinquefasciatus</i>	เมีย	7	Negative
		<i>Cx. gelidus</i>	เมีย	2	Negative
		<i>Cx. gelidus</i>	ผู้	1	Negative
		<i>Anopheles barbirostris</i>	เมีย	5	Negative
		<i>Anopheles spp.</i>	เมีย	8	Negative
		<i>Armigeres spp.</i>	เมีย	13	Negative
		<i>Cx. spp.</i>	เมีย	146	Negative
		<i>Cx. spp.</i>	ผู้	63	Negative

วิจารณ์

ผลการตรวจหอนพยาธิ *W. bancrofti* ในยุงที่จับได้จาก 3 จังหวัด (แม่ฮ่องสอน, ตาก และระนอง) พ.ศ. 2543 ยังไม่พบหอนพยาธิชนิดนี้ในยุง อย่างไรก็ตามการเฝ้าระวังยังเป็นสิ่งที่จำเป็น มาตรการการควบคุมโรคที่กระทรวงสาธารณสุข ได้ดำเนินการอยู่คือ

1. มาตรการต่อเชื้อ ซึ่งได้แก่ การค้นหาผู้ป่วย, การใช้ยารักษาผู้ป่วย, การติดตามผู้ป่วย และการสอบสวนโรค
2. มาตรการต่อยุง ได้แก่ การควบคุมทางสิ่งแวดล้อม และการลดการสัมผัสระหว่างคนและยุง

3. มาตรการต่อคน ได้แก่ การให้สุศึกษา และการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วย

มาตรการเหล่านี้ดำเนินการได้อย่างดี ทำให้จำนวนผู้ป่วยโรคเท้าช้างลดลง¹² ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นคือในกลุ่มผู้ป่วย asymptomatic microfilaremia ผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังไม่มีอาการที่เห็นได้ แต่สามารถแพร่เชื้อหนอนพยาธิ microfilaria ซึ่งไหลเวียนอยู่ในกระแสโลหิต นอกจากนี้ยุงที่สามารถเป็นพาหะของโรคเท้าช้างมีหลายชนิด จากรายงานขององค์การอนามัยโลกปี ค.ศ. 1992¹³ พบว่า ยุง Culex quinquefasciatus สามารถเป็นพาหะนำเชื้อพยาธิ nocturnal periodic W. bancrofti ในเขตเมืองของหลายประเทศแถบเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศจีน, ใต้หวัน, อียิปต์, บราซิล, อินเดีย, เนปาล, ศรีลังกา, พม่า, ฟิลิปปินส์, เวียดนาม และหมู่เกาะมัลดีฟ ซึ่งแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงรำคาญชนิดนี้คือ ทางระบายน้ำเสีย คลองซึ่งมีเศษขยะมูลฝอย, น้ำครำได้ถูบ้าน และจากการศึกษาของกอบภาณูจน์ และคณะ¹⁴ โดยศึกษาความสามารถในการเป็นพาหะนำเชื้อพยาธิ W. bancrofti ของยุงรำคาญ Culex quinquefasciatus ในประเทศไทย โดยนำยุงรำคาญมาทดลองกินเลือดผู้ป่วยชาวพม่าที่มีเชื้อเลี้ยงไว้ 14 วัน แล้วนำมาผ่าหาตัวอ่อนพยาธิระยะติดต่อก (L₃, infective stage) พบว่า อัตราการแพร่เชื้อในยุงมีค่าประมาณร้อยละ 80 จากการสุ่มตรวจแรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านที่เข้ามาประกอบอาชีพตามเขตเมือง และหมู่บ้าน โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร่วมกับกองโรคเท้าช้าง พบว่า มีอัตราการพบเชื้อโรคพยาธิเท้าช้างในโลหิตร้อยละ 2 เป็นชนิด W. bancrofti ในแรงงานต่างด้าวปีงบประมาณ 2541 พบผู้ป่วยระยะแพร่เชื้อใน 12 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร, นครปฐม, นนทบุรี, นครนายก, ปทุมธานี, พระนครศรีอยุธยา, สุพรรณบุรี, สมุทรปราการ, สมุทรสงคราม, สมุทรสาคร, สิงห์บุรี และอ่างทอง¹⁵ ดังนั้นหากไม่มีการควบคุมโรคนี้ในแรงงานต่างด้าว ภายใน 5-10 ปี ช้างหน้า ประเทศไทยอาจจะมีคนที่มีเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างชนิด W. bancrofti อยู่ภายในร่างกายในทุกจังหวัดของประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่กลุ่มงานกัญญาวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข ที่ช่วยเก็บตัวอย่างยุงจากพื้นที่ต่างๆ และช่วยพิมพ์ผลงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. สุภัทร สุจริต. กัญญาวิทยาการแพทย์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พิศิษฐ์การพิมพ์; 2531. หน้า 639-54.
2. พิสิัย กรัยวิเชียร. ปาฐาเสติวิทยาทางการแพทย์. ภาควิชาปาฐาเสติวิทยา. กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2534. หน้า 241-53.
3. ศรชัย หลูอารีย์สุวรรณ, ดนัย บุนนาค, คุณหญิงตระหนักจิต หาริณสุต. ตำราอายุรศาสตร์เขตร้อน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บริษัทรวมทรัพย์ จำกัด; 2533. หน้า 263-73.

4. Miyazaki I. Helminthic zoonosis. Fukuoka, Japan: Shukosha Printing; 1991. p.410-21.
5. สรวุฑ สุวัฒน์ทัพพะ. โรคเท้าช้าง. วารสารมาลาเรีย 2536; 28: 3-12.
6. Sumethvanich C, Choochote W, Panart K, et al. Comparative morphometry of nocturnally periodic and subperiodic *Wuchereria bancrofti* microfilariae. J Trop Med and Para 1996; 19: 55-60.
7. กองกัญญาวิทยาทางแพทย์, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ดีไซน์ จำกัด; 2536. หน้า 54-65.
8. ศิริชัย พรรณธนะ. พาราสิตวิทยาของโรคเท้าช้าง. เอกสารเผยแพร่กองโรคเท้าช้าง, กรมควบคุมโรคติดต่อ, กระทรวงสาธารณสุข.
9. กองโรคเท้าช้าง. รายงานประจำปี. กองโรคเท้าช้าง, กรมควบคุมโรคติดต่อ, กระทรวงสาธารณสุข; 2535.
10. กองโรคเท้าช้าง. รายงานประจำปี. กองโรคเท้าช้าง, กรมควบคุมโรคติดต่อ, กระทรวงสาธารณสุข; 2539.
11. AMRAD ICT. เอกสารประกอบชุดทดสอบ A Rapid Immunochromatographic test for the Qualitative Detection of *Wuchereria bancrofti* Antigen. Frenchs Forest NSW 2086. Australia.
12. กองโรคเท้าช้าง. รายงานประจำปี. กองโรคเท้าช้าง, กรมควบคุมโรคติดต่อ, กระทรวงสาธารณสุข; 2540.
13. WHO Technical Report Series No.821. Lymphatic filariasis. Geneva: WHO expert committee on filariasis; 1992.
14. กอบกาญจน์ กาญจนโณภต. ความสามารถการเป็นพาหะนำเชื้อพยาธิ Nocturnal periodic *Wuchereria bancrofti* ของยุง *Culex quinquefasciatus* ในประเทศไทย. วารสารสาธารณสุขศาสตร์ 2540; 27: 169-76.
15. กองโรคเท้าช้าง. รายงานประจำปี. กองโรคเท้าช้าง, กรมควบคุมโรคติดต่อ, กระทรวงสาธารณสุข; 2541.