ISSN: 1686 - 3734

JVBDthai
Journal of Vector Borne Diseases
วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง

ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 ประจำเดือน กรกฎาคม-ธันวาคม 2556

วารสาร โรคติดต่อนำโดยแมลง

Contents

บทบรรณาธิการ
โดย นายนิพนธ์ ชินานนท์เวช

นิพนธ์ต้นฉบับ

การทบทวนยารักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย
โดย ศันสนีย์ โรจนพนัส
ธนพร ตู้ทอง

การสำรวจความชุกชุมของยุงพาหะนำโรคในพื้นที่เกาะยาวน้อย จังหวัดพังงา ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2556
โดย จิราภรณ์ เสวะนา

ความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลายระยะที่หนึ่งของสาหร่ายข้าวเหนียว
โดย ธนวัฒน์ ชัยพงศ์พัชรา
ทวี สายวิชัย
วงเดือน ปั้นดี
นฤมล โกมลมิศร์

Editorial
By Nipon Chinanondwait

Original Articles

A Systematic Review of Drugs for Brugian filariasis Treatment
By Sunsanee Rojanapanus
Tanaporn Toothong

Observation of population density of mosquito vectors in Yao Noi Island, Phang Nga Province between 2012-2013.
By Jiraporn Sevana

The Eliminating Ability of Ultricularia Aurea Lour on First Stage Larvae of Aedes Aegypti Mosquito
By Tanawat Chaiphongpachara
Tawee Saiwichai
Wongdyan Pandii
Naruemon Komonmit

Frequency of IgG positivity against dengue fever virus in asymptomatic healthcare professionals of Pakistan
By Somia Iqtadar
Sumaira Majeed
Sajid Abaidullah
Nabeel Akbar
Naeem Majeed

สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
www.thaivbd.org

หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับเรื่องลงพิมพ์
Instructions for submission of manuscript

วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงยินดีรับบทความวิชาการหรือรายงานผลการวิจัย ตลอดจนผลงานการควบคุมโรคที่เกี่ยวกับโรคติดต่อนำโดยแมลง ทั้งนี้กองบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจทาน แก้ไขต้นฉบับและพิจารณาตีพิมพ์ตามความเหมาะสม บทความทุกประเภทจะได้รับการพิจารณาถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ ความน่าสนใจ ตลอดจนความเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจากในหรือนอกกองบรรณาธิการ โดยมีหลักเกณฑ์และคำแนะนำทั่วไปดังนี้

1. ประเภทของบทความ บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ในวารสารควรเป็นบทความประเภทใดประเภทหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1.1 นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article) เป็นรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคติดต่อนำโดยแมลงที่ไม่เคยตีพิมพ์ที่ใดมาก่อน

1.2 รายงานปริทัศน์ (Review article) เป็นบทความเพื่อฟื้นฟูวิชาการซึ่งรวบรวมผลงานเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะที่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาแล้ว โดยนำเรื่องมาวิเคราะห์ วิจารณ์และ เปรียบเทียบเพื่อให้เกิดความกระจ่างแก่ผู้อ่านเกี่ยวกับเรื่องนั้น

1.3 รายงานผู้ป่วย (Case report) เป็นรายงานเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคในผู้ป่วยรายที่น่าสนใจทั้งด้านประวัติ ผลการตรวจร่างกายและการตรวจทางห้องปฏิบัติการคลินิกร่วมกัน

1.4 ย่อวารสาร (Abstract review) เป็นการย่อบทความทางวิชาการด้านโรคติดต่อนำโดยแมลง และวิทยาการที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจซึ่งได้รับการตีพิมพ์แล้วในวารสารนานาชาติเป็นภาษาไทย

1.5 บทวิจารณ์หนังสือ (Book review) เป็นการแนะนำหนังสือน่าอ่านโดยผู้วิจารณ์แสดงความคิดเห็นรวมทั้งสรุปสาระสำคัญของผลงานนั้นๆ โดยยึดหลักการเที่ยงธรรมวิจารณ์ให้เกิดปัญญา

2. การเตรียมต้นฉบับ

2.1 หน้าแรกประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียนและสถานที่ทำงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและระบุชื่อผู้เขียนที่รับผิดชอบในการติดต่อไว้ให้ชัดเจน ชื่อเรื่องควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายสั้น และได้ใจความตรงตามเนื้อเรื่องหากใช้คำย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ครั้งแรกก่อน

2.2 เนื้อเรื่องและการใช้ภาษา เนื้อเรื่องอาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นภาษาไทยให้ยึดหลักพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานและควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้นคำภาษาอังกฤษที่แปลแล้วได้ใจความไม่ชัดเจน

2.3 ภาพประกอบและตาราง ถ้าเป็นภาพลายเส้นต้องเขียนด้วยหมึกดำบนกระดาษหนามันถ้าเป็นภาพถ่ายควรเป็นภาพสไลด์หรืออาจใช้ภาพขาวดำขนาดโปสการ์ดแทนก็ได้ การเขียนคำอธิบายให้เขียนแยกต่างหากอย่าเขียนลงในรูป

2.4 นิพนธ์ต้นฉบับให้เรียงลำดับเนื้อหาดังนี้ บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมคำรหัส (Key word) ไม่เกิน 5 คำ บทนำ (Introduction) วัสดุและวิธีการ (Material and Methods) ผลการศึกษา (Results) สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา (Conclusion and Discussion) กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) และเอกสารอ้างอิง (References)

2.5 เอกสารอ้างอิง

1) ผู้เขียนต้องรับผิดชอบในความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง การอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ Vancouver 2005

2) การอ้างอิงเอกสารใดๆ ให้ใช้เครื่องหมายเชิงอรรถเป็นหมายเลข โดยใช้หมายเลข 1 สำหรับเอกสาร อ้างอิงอันดับแรกและเรียงต่อตามลำดับแต่ถ้าต้องการอ้างอิงซ้ำให้ใช้หมายเลขเดิม

3) เอกสารอ้างอิงหากเป็นวารสารภาษาอังกฤษให้ใช้ชื่อย่อวารสารตามหนังสือ Indes Medicus การใช้เอกสาร อ้างอิงไม่ถูกแบบจะทำให้เรื่องที่ส่งมา เกิดความล่าช้าในการพิมพ์ เพราะต้องมีการติดต่อผู้เขียนเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติมให้ครบตามหลักเกณฑ์

3. การส่งต้นฉบับ

ส่งต้นฉบับของบทความทุกประเภท เป็น Electronic file ไปที่ ผู้จัดการวารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง jvbdmanager@gmail.com

4. การรับเรื่องต้นฉบับ

4.1 เรื่องที่รับไว้กองบรรณาธิการจะแจ้งตอบรับให้ผู้เขียนทราบ

4.2 เรื่องที่ไม่ได้รับพิจารณาลงพิมพ์ กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ทราบ

4.3 เรื่องที่ได้รับพิจารณาลงพิมพ์ กองบรรณาธิการจะส่งวารสารให้ผู้เขียน เรื่องละ 1 เล่ม

5. เงื่อนไขในการพิมพ์

ผลงานที่ส่งมาลงตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์หรือกำลังรอตีพิมพ์ที่วารสารอื่นๆ หากเคยนำเสนอในที่ประชุมวิชาการใด ให้ระบุเป็นเชิงอรรถ (foot note) ไว้ในหน้าแรกของบทความ ลิขสิทธิ์ในการเผยแพร่ของบทความที่ได้รับการตีพิมพ์เป็นของวารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง

ความรับผิดชอบ

บทความทุกประเภทที่ลงพิมพ์ในวารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงถือเป็นผลงานทางวิชาการ การวิจัย วิเคราะห์ ตลอดจนความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนบทความนั้นๆ ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการวารสารและไม่ใช่ความเห็นของสำนักโรคติดต่อนำโดยแมลงแต่ประการใด ผู้เขียนจำต้องรับผิดชอบต่อบทความของตน

CONTENTS สารบัญ

บทบรรณาธิการ III
โดย นายนิพนธ์ ชินานนท์เวช

Editorial
By Nipon Chinanonwait

นิพนธ์ต้นฉบับ 1
การทบทวนยารักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย
โดย ศันสนีย์ โรจนพนัส
ธนพร ตู้ทอง

Original Articles
A Systematic Review of Drugs for Brugian filariasis Treatment
By Sunsanee Rojanapanus
Tanaporn Toothong

การสำรวจความชุกชุมของยุงพาหะนำโรคในพื้นที่เกาะยาวน้อย จังหวัดพังงา ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2556 19
โดย จิราภรณ์ เสวะนา

Observation of population density of mosquito vectors in Yao Noi Island, Phang Nga Province between 2012-2013.
By Jiraporn Sevana

ความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลายระยะที่หนึ่งของสาหร่ายข้าวเหนียว 38
โดย ธนวัฒน์ ชัยพงศ์พัชรา
ทวี สายวิชัย
วงเดือน ปั้นดี
นฤมล โกมลมิศร์

The Eliminating Ability of Ultricularia Aurea Lour on First Stage Larvae of Aedes Aegypti Mosquito
By Tanawat Chaiphongpachara
Tawee Saiwichai
Wongdyan Pandii
Naruemon Komitmon

Frequency of IgG positivity against dengue fever virus in asymptomatic healthcare professionals of Pakistan 48
By Somia Iqtadar
Sumaira Majeed
Sajid Abaidullah
Nabeel Akbar
Naeem Majeed

บทบรรณาธิการ

สถานการณ์โรคติดต่อที่นำโดยแมลงในยุคสมัยนี้ดูเหมือนว่าจะมีความสอดคล้องไปในทางเดียวกันกับสถานการณ์ภาวะโลกร้อนได้อย่างชนิดที่เรียกว่าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเลยทีเดียว จากข่าวการระบาดของโรคไข้เลือดออก โรคมาลาเรีย หรือแม้กระทั่งข่าวต่างๆ เกี่ยวกับแมลงมีพิษและสัตว์ข้อปล้องที่มีความสำคัญทางการแพทย์ต่างๆ บนหน้าหนังสือพิมพ์ ข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแมลงและสัตว์เหล่านี้ได้มีความผันแปรไปทำให้พวกมันต้องปรับตัวเองให้ดำรงชีพอยู่รอด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้อาจเป็นทั้งผลดีหรือผลเสียต่อพวกมันก็ได้ แต่ที่แน่นอนที่สุดคือพวกมันกำลังถูกรบกวนความเป็นอยู่และสิ่งที่เป็นสาเหตุหลักทำให้เกิดปรากฏการณ์นี้ก็คือ การเกิดสภาพภูมิอากาศแปรปรวนและฤดูกาลเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังเช่นในช่วงปลายปี 2555 ที่มีฤดูฝนยาวนานต่อเนื่องไปจนถึงปลายเดือนธันวาคมปีเดียวกัน ส่งผลให้ฤดูแพร่เชื้อโรคไข้เลือดออกของปี 2555 ยืดยาวออกไปจนเชื่อมต่อกับฤดูแพร่เชื้อในปี 2556 ได้พอดีทำให้ในปี 2556 มีอุบัติการณ์โรคไข้เลือดออกระบาดใหญ่ในประเทศไทยอย่างที่ไม่เคยพบพานมาก่อน เหตุการณ์นี้ไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น ประเทศเพื่อนบ้านของเราต่างก็ได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของภูมิอากาศนี้เช่นกัน และเกิดโรคไข้เลือดออกระบาดหนักไม่ต่างกัน ดังนั้นเมื่อเหตุการณ์ของโรคและแมลงพาหะเป็นไปเช่นนี้แล้วเราจะนิ่งนอนใจต่อไปไม่ได้จะต้องช่วยกันพัฒนาองค์ความรู้ต่างๆ ไว้สำหรับรับมือกับเหล่าเชื้อโรคและแมลงร้ายเหล่านี้ให้ได้ วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลงเป็นเวทีหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการสนับสนุนนักวิจัย นักวิชาการ และเหล่าบรรดาผู้ทรงคุณความรู้เกี่ยวกับแมลงที่มีความสำคัญทางการแพทย์และโรคติดต่อที่นำโดยแมลงในแขนงต่างๆ ให้ได้ใช้เป็นที่รวมตัวและแสดงผลงานของท่าน เพื่อเป็นประโยชน์แก่พี่น้องประชาชนและประเทศชาติต่อไป ซึ่งวารสารฉบับนี้ก็เป็นอีกฉบับหนึ่งที่ได้รวบรวมเนื้อหางานวิจัยไว้หลากหลายอาทิเช่น การศึกษาทบทวนการใช้ยารักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกียในประเทศไทย โดยใช้วิธี Systematic review, การสำรวจยุงพาหะนำโรคในพื้นที่ที่มีสภาพเป็นเกาะเพื่อทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพของยุงพาหะนำโรคชนิดต่างๆ และระบบนิเวศน์แบบต่างๆ ที่พบบนเกาะมีผลต่อการกระจายตัวและส่งเสริมการดำรงเผ่าพันธุ์และการแพร่โรคติดต่อที่นำโดยยุงอย่างไร, และการค้นหานวัตกรรมใหม่ๆ ในการควบคุมลูกน้ำยุงลายในอนาคต เป็นต้น

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลงานวิชาการและองค์ความรู้เหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่าน ให้สามารถนำไปใช้ในการป้องกันควบคุมโรคติดต่อที่นำโดยแมลงในพื้นที่ที่เสี่ยงต่างๆ ต่อไป

บรรณาธิการบริหาร

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Articles)

การทบทวนยารักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย

A Systematic Review of Drugs for Brugian filariasis Treatment

ศันสนีย์ โรจนพนัส
ธนพร ตู้ทอง
สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง

Sunsanee Rojanapanus
Tanaporn Toothong
Bureau of Vector Borne Diseases,
Department of Disease Control

Abstract

Background

Lymphatic filariasis elimination was launched in Thailand since declaration of World Health Assembly resolution (WHA 50.29) to eliminate LF as a public-health problem by 2020. We can declare LF elimination in most part of the country except Narathiwat province where transmission has been interrupted and in the process of post-MDA surveillance. Transmission re-assessment will be done to declare elimination for the whole country soon. Updated, standardized guideline will be necessary for provincial public health system on LF surveillance control and prevention after that. Treatment is one issue that needed to be reviewed. Diethylcarbamazine (DEC) is a drug for treatment LF in country, both types of infection. DEC treatment dosage was recently changed for only bancroftian filariasis. So this study will be focused on drugs regimen for brugian filariasis only.

Objective

To conduct a systemic review of drug treatment studies for brugian filariasis in order to guide national drug policy.

Method

A systemic review of the literature was conducted in scope of related LF post market drugs

for brugian filariasis treatment which was published from January 1984-December 2012.

Result

The electronic databases Sciendirect, Pubmed and Google scholar were searched and also for bibliographies of cited literatures. There were 6,001 articles in the origin search. Suitable data was available in 28 papers to identify 1) drugs for brugian filariasis treatment in vitro and vivo 2) drugs for human brugian filariasis and adverse reaction and 3) drugs for brugian affected person.

Conclusion

Filarialcidal drugs (DEC, Ivermectin), some antibiotics (Tetracycline, Doxycycline, Rifampicin, Azithromycin) and drugs for helminth treatment (Albendazole) are effective for brugian treatment in vitro and vivo. DEC and ivermectin are effective drugs to reduce micrifilaria in brugian indection and more effective when combined with albendazole. Doxycycline is effective for Wolbachia reduction with less side effects but it takes long duration of treatment. Foot care is effective method for brugian affected persons while filarialcidal drugs and oral antibiotics are not necessary.

Keyword : lymphatic filariasis, brugian filariasis, antifilarial drug

บทคัดย่อ

บทนำ

ประเทศไทยเข้าร่วมดำเนินงานกำจัดโรคเท้าช้าง ตามข้อตกลงขององค์การอนามัยโลกที่จะให้โรคเท้าช้างเป็นโรคที่จะถูกกำจัดไปภายในปี 2563 การกำจัดโรคในประเทศดำเนินมาถึงระยะที่สามารถกำจัดโรคเท้าช้างได้แล้ว ยกเว้นในราธิวาสที่อยู่ในระยะเฝ้าระวังหลังหยุดการจ่ายยารักษากลุ่ม รอการประเมินเพื่อประกาศการกำจัดโรคทั้งประเทศ การเฝ้าระวัง ควบคุม ป้องกันโรคเท้าช้างหลังจากนี้ จะเป็นบทบาทหน้าที่ของระบบบริการสาธารณสุขระดับจังหวัด ที่มีความต้องการแนวทางในการดำเนินงานที่มีความถูกต้องทันสมัย มีมาตรฐาน การรักษาเป็นเรื่องหนึ่งที่ควรได้มีการดำเนินการดังกล่าว ไดเอทธิลคาร์บามาซีน ซิเตรท (ดีอีซี) เป็นยาหลักที่ใช้ในการรักษาโรคเท้าช้าง ทั้ง 2 ชนิดที่พบในประเทศไทย ได้มีการปรับเปลี่ยนขนาดยารักษาในการติดเชื้อชนิดวูเชอเรอเรีย ไปแล้วจากผลการศึกษาใหม่ๆ ในขณะที่ในการติดเชื้อชนิดบรูเกีย ยังคงไม่ได้ดำเนินการใดๆ จึงได้มุ่งเน้นที่จะทบทวนเฉพาะการรักษาด้วยยาในการติดเชื้อชนิดบรูเกีย เท่านั้น

วัตถุประสงค์

รวบรวมผลของการใช้ยารักษาผู้พบเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายการใช้ยา

วิธีการศึกษา

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และเอกสารการศึกษายาเฉพาะที่มีการผลิตและจำหน่ายในท้องตลาดแล้ว ในการรักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย ที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ มกราคม 2527-ธันวาคม 2555

ผลการศึกษา

บทความ 6,001 เรื่อง จากการค้นเอกสารอิเลคโทรนิคจากฐานข้อมูลของ Sciendirect, Pubmed, Google scholar และค้นหาเพิ่มเติมจากเอกสารอ้างอิง มีจำนวน 28 เรื่องที่ผ่านเกณฑ์การเลือกและการประเมินคุณภาพบทความ เพื่อทบทวนในหัวข้อดังนี้ 1) ยาที่มีผลในการรักษาโรคเท้าช้างในสภาพห้องทดลอง 2) ยาที่มีผลต่อผู้พบพยาธิโรคเท้าช้าง และอาการไม่พึงประสงค์ของยา 3) ยาที่มีผลต่อผู้ปรากฏอาการโรคเท้าช้าง

สรุป

ยาต้านพยาธิโรคเท้าช้าง (DEC, Ivermectin) ยาฆ่าเชื้อที่มีผลต่อโวลบาเกีย แบคทีเรียที่อาศัยอยู่กับพยาธิโรคเท้าช้าง (Tetracycline, Doxycycline, Rifampicin, Azithromycin) และยาฆ่าพยาธิ (กลุ่ม Albendazole) มีความสามารถในการเป็นยารักษาโรคเท้าช้างในสภาพห้องทดลอง DEC, Ivermectin ยังคงเป็นยาที่มีประสิทธิผลในการรักษาผู้ป่วยโรคเท้าช้าง ด้วยการลดไมโครฟิลาเรีย และให้ประสิทธิผลที่ดีกว่าเมื่อให้ร่วมกับ Albendazole นอกจากนี้ยาฆ่าเชื้อ Doxycycline มีประสิทธิผลในการทำลายแบคทีเรียที่อาศัยอยู่กับพยาธิโรคเท้าช้างและมีอาการไม่พึงประสงค์ต่ำ แต่ต้องใช้ในระยะเวลารักษานาน การดูแลรักษาเท้าที่โตจากพยาธิโรคเท้าช้างชนิด *Brugia malayi* มีผลในการลดการติดเชื้อซ้ำ โดยไม่จำเป็นต้องให้ยารักษาโรคเท้าช้าง หรือยาฆ่าเชื้อกิน

คำสำคัญ : โรคเท้าช้าง, บรูเกีย, ยารักษาโรคเท้าช้าง

บทนำ

โรคเท้าช้างเป็นโรคติดต่อที่มีสาเหตุจากพยาธิโรคเท้าช้างโดยมียุงเป็นพาหะนำโรค โรคนี้ทำให้เกิดความพิการและก่อให้เกิดความสูญเสียทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ[1] แม้ว่าผู้เป็นโรคนี้จะไม่เสียชีวิตแต่จัดว่าเป็นหนึ่งในโรคที่ก่อให้เกิดความพิการยาวนานและถาวร[2] ก่อนมีการกำจัดโรคเท้าช้าง (พ.ศ. 2539) คาดว่ายังคงมีผู้ที่เสี่ยงต่อโรคเท้าช้าง 1.34 พันล้านคนในแหล่งแพร่โรค 80 ประเทศทั่วโลก โดยพบว่าประมาณ 120 ล้านคนมีการติดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างไปแล้ว และประมาณ 40 ล้านคนปรากฏอาการและมีความพิการ[3,4] ในระยะ 30 ปีที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงใหญ่เกิดขึ้นในเรื่องโรคเท้าช้างด้านการวินิจฉัยและการรักษา[5] โดยก่อนหน้านี้วิธีการวินิจฉัยโรคเท้าช้างยังคงต้องพึ่งพากล้องจุลทรรศน์

เพื่อตรวจหาไมโครฟิลาเรียหรือตัวอ่อนของพยาธิโรคเท้าช้าง และการรักษาจะใช้ยาต้านไมโครฟิลาเรียเพียงชนิดเดียว คือ Diethylcarbamazine หรือ DEC ในขนาดแนะนำ 6 mg ต่อน้ำหนักตัว 1 kg ต่อวันเป็นเวลา 12 วัน สำหรับเชื้อชนิด *Wuchereria bancrofti* และตั้งแต่ 3-6 mg/kg/day จนถึงสูงสุด 18-72 mg/kg สำหรับเชื้อชนิดบรูเกีย[6] แม้ว่ายาในขนานดังกล่าวจะทำได้เพียงลดระดับของจำนวนไมโครฟิลาเรียลง และยังมีข้อโต้แย้งกันอีกมากมายในเรื่องของยาชนิดนี้ว่าสามารถกำจัดพยาธิตัวแก่ได้ด้วยหรือไม่[7]

การเปลี่ยนแปลงใหญ่เกิดขึ้นระหว่างปีพ.ศ. 2523-2533 ในเรื่องการดูแลรักษาโรคเท้าช้าง คือ การศึกษาที่พบว่าการใช้ยา DEC ในการรักษาโรคเท้าช้างชนิด *W. bancrofti* 6 mg/kg/day ครั้งเดียว มีประสิทธิภาพเท่ากับการรักษาขนาดแนะนำเดิมที่ให้ครั้งละ 12 วัน[8] และยังพบว่ายารักษาพยาธิอีก 2 ชนิดมีฤทธิ์ในการทำลายพยาธิโรคเท้าช้างได้ด้วย ในเวลาต่อมา คือ Ivermectin และ Albendazole และการให้ยาร่วมกันให้ประสิทธิภาพในการกำจัดไมโครฟิลาเรียในโลหิตที่มากกว่าการให้ยาเพียงตัวเดียว[9] การไม่มีไมโครฟิลาเรียในคนจะตัดวงจรการติดเชื้อจากคนไปยุงพาหะ รวมไปถึงการพบวิธีการวินิจฉัยใหม่ๆ องค์การอนามัยโลกจึงได้ประกาศให้โรคเท้าช้างเป็นโรคที่สามารถกำจัดได้ และมีเป้าหมายการกำจัดทั้งโลกภายในปีพ.ศ. 2563[10]

ประเทศไทยเข้าร่วมในการดำเนินการกำจัดโรคเท้าช้าง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2544[11] ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อตัดการแพร่โรคเท้าช้าง และลดความทุกข์ทรมานของผู้ปรากฏอาการ พื้นที่ในประเทศได้ถูกจัดแบ่งออกเป็นพื้นที่แพร่โรคและไม่แพร่โรค ประชากรในพื้นที่แพร่โรคทุกคน จะได้รับการจ่ายยารักษากลุ่มมาตรการหลักของการกำจัดโรค ปีละครั้งทุกปีอย่างน้อย 5 ปี การประเมินการแพร่โรค (transmission assessment) จะถูกดำเนินการเพื่อหยุดการจ่ายยารักษากลุ่ม เฝ้าระวังหลังหยุดการจ่ายยา และเพื่อประกาศการกำจัด ตามลำดับในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการกำจัด ผลจากการประเมินในปีพ.ศ.2555-2556 พบว่าประเทศไทยสามารถกำจัดโรคเท้าช้างได้แล้ว ยกเว้นจังหวัดนราธิวาส ที่ยังอยู่ในระยะเฝ้าระวังหลังหยุดการจ่ายยารักษากลุ่ม เพื่อรอการประเมินการแพร่โรคก่อนประกาศการกำจัดโรคเท้าช้างทั้งประเทศต่อไป หลังจากนั้น งานการเฝ้าระวัง ควบคุม ป้องกันโรคเท้าช้างทั้งหมดจะถูกดำเนินการในระบบบริการสุขภาพของจังหวัดอย่างเต็มรูปแบบ ในขณะที่แนวทางในการรักษาโรคเท้าช้างในประเทศยังคงมีความหลากหลาย จึงควรได้มีการทบทวนเพื่อให้การรักษา ได้ถูกกำหนดให้เป็นไปในแนวทาง มาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ

ปัจจุบันยา DEC ยังคงเป็นยามาตรฐา ที่ใช้ในการควบคุมและรักษาโรคเท้าช้างของหลายประเทศ ด้วยขนาด ความถี่และเวลาทั้งหมดในการรักษาที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป สำหรับประเทศไทยได้กำหนดยาที่ใช้รักษาโรคเท้าช้าง โดยกองโรคเท้าช้าง กรมควบคุมโรคติดต่อ ในขณะนั้น[12] ด้วยขนาด 6 mg/kg/day 12 วันสำหรับเชื้อชนิด *W. bancrofti* (ปรับเปลี่ยนเป็นครั้งเดียวในเวลาต่อมา) และ 6 วันในการติดเชื้อชนิดบรูเกีย ทั้งหมดให้ด้วยความถี่ทุก 6 เดือน เป็นไปตามขนาดแนะนำขององค์การอนามัยโลก ปีพ.ศ. 2528 ที่แม้จะไม่ได้มีการกำหนดถึงความถี่ของการรักษาในแต่ละครั้ง และเวลาที่

ใช้ทั้งหมดในการรักษา แต่มีคำแนะนำว่าในขนาดแนะนำนั้น สามารถที่จะกำจัดไมโครฟิลาเรียในผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้ และควรจะต้องให้ซ้ำอีกเพื่อรักษาให้หายขาด[6,13]

การทบทวนการใช้ยารักษาโรคเท้าช้างทั้งหมดจะเป็นการใช้ยาในการติดเชื้อชนิด *W. bancrofti* อาจจะเพราะก่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างมากกว่า เนื่องจากประมาณร้อยละ 90 ของการติดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างทั้งโลกจะเป็นชนิด *W. bancrofti* ในขณะที่ประเทศไทยสัดส่วนการพบเชื้อทั้ง 2 ชนิดมีความใกล้เคียงกัน และในปัจจุบันยังเหลือคนไทยที่มีเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างชนิดบรูเกียในบางพื้นที่ในภาคใต้เท่านั้น การศึกษาครั้งนี้จึงได้เน้นไปที่การทบทวนการใช้ยารักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย เพื่อให้ได้ข้อมูลช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้ยารักษาโรคเท้าช้างของประเทศ นำไปสู่การพัฒนาเป็นคู่มือแนวทางในการใช้ยารักษาโรคเท้าช้าง สำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเฝ้าระวัง ควบคุม ป้องกันโรคเท้าช้างต่อไป

วิธีการศึกษา

เป็นรูปแบบการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างมีระบบ

การสืบค้นและการคัดเลือกข้อมูล

ทำการสืบค้นบทความจากฐานข้อมูลอิเลกทรอนิคของ Sciencedirect, PubMed, Google Scholar เฉพาะเอกสารภาษาอังกฤษและภาษาไทยที่ได้รับการตีพิมพ์ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2527 ซึ่งเป็นปีที่มียาและขนาดของยารักษาโรคเท้าช้างแนะนำจากองค์การอนามัยโลก ถึงเดือนธันวาคม ปีพ.ศ. 2555 จากคำสำคัญหรือดัชนีคำค้น ที่มีคำว่า *Brugia malayi* และ *Brugia timori* หรือ บรูเกีย มาลาไย และบรูเกีย ทิมอไร และรวมถึงการค้นหาเพิ่มเติมจากเอกสารอ้างอิงที่มีความเกี่ยวข้อง เอกสารที่สืบค้นทั้งหมดได้ถูกอ่านอย่างอิสระจากผู้ทบทวนแต่ละคนตามเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า

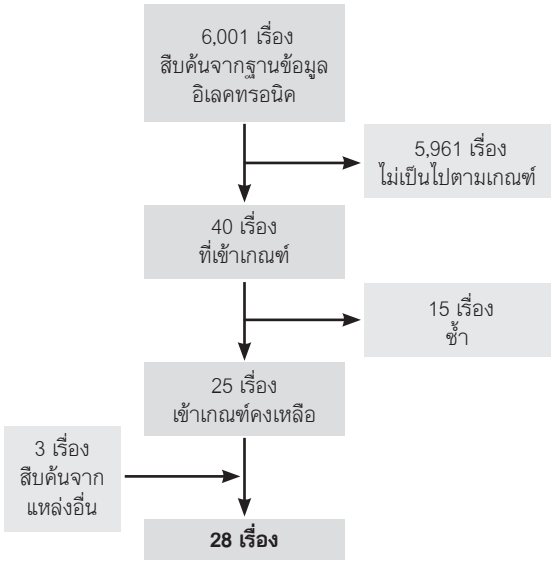
คัดกรองเลือกการศึกษา หรือส่วนหนึ่งของการศึกษา หรือรายงานการใช้ยาที่มีการผลิตและจำหน่ายในท้องตลาดแล้ว ไม่นับรวมในรูปของสารที่มีฤทธิ์ในการรักษาที่ยังไม่มีการผลิตและออกจำหน่าย เนื่องจากเป็นการทบทวนการใช้ยาเพื่อนำไปปรับเปลี่ยนนโยบายการเลือกใช้ยา

เกณฑ์การคัดเลือกออก

คัดออกสำหรับการศึกษายาที่ใช้ใน การรักษาโรคเท้าช้างชนิด *Brugia spp.* ที่ไม่ใช่ *B. malayi* และ *B. timori* เนื่องจากเป็นพยาธิโรคเท้าช้าง ที่ก่อให้เกิดโรคในแหล่งโรคจำเพาะอื่นที่มิใช่มนุษย์ พบได้ในคนเฉพาะการติดเชื้อโดยบังเอิญ และพยาธิที่เข้าสู่ร่างกายคนจะตายไปในที่สุด โดยไม่สามารถแพร่ต่อได้แม้ไม่ได้รับการรักษา

ผลการศึกษา

จากการสืบค้นบทความจากฐานข้อมูลอิเลคทรอนิคส์ จากคำค้น ในเบื้องต้นทั้งหมดจำนวน 6,001 เรื่อง ทำการคัดกรองเลือกตามเกณฑ์ เหลือเอกสารจำนวน 40 เรื่อง และคัดออกเรื่องที่ซ้ำกัน 15 เรื่อง และค้นหาเพิ่มเติมจากเอกสารอ้างอิง 3 เรื่อง คงเหลือจำนวนเอกสารทั้งหมดที่ถูกเลือกนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 28 เรื่อง (ดังแผนภูมิ)



แผนภูมิที่ 1 กระบวนการคัดเลือกบทความ

ความสามารถของยาชนิดต่างๆ ที่ออกฤทธิ์ต่อพยาธิโรคเท้าช้างชนิดบรูเกียในห้องทดลอง

ยาหลายตัวได้ถูกทดสอบเพื่อหายาตัวใหม่ที่มีความเป็นไปได้ในการออกฤทธิ์ต่อพยาธิโรคเท้าช้าง เพื่อเป็นทางเลือกในการรักษาโรคเท้าช้างที่ใช้เพียง DEC มามากกว่า 60 ปี ทั้งที่กลไก การออกฤทธิ์ยังไม่ชัดเจน และมีผลต่อไมโครฟิลาเรียเท่านั้น มีผลต่อตัวแก่น้อย อาการข้างเคียงพบในอัตราที่สูง แม้ว่าส่วนใหญ่จะเป็นอาการไม่ร้ายแรง

การศึกษาการทดสอบยาที่ใช้ในการรักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกียในห้องทดลอง เพื่อดูผลที่มีต่อพยาธิโรคเท้าช้าง สามารถแบ่งได้เป็น ใน 3 กลุ่ม คือ ยาที่มีผลต่อ 1) ไมโครฟิลาเรีย หรือ ตัวอ่อน 2) ตัวแก่ 3) โวลบาเกีย แบคทีเรียที่อาศัยแบบพึ่งพากับพยาธิโรคเท้าช้าง

ยาที่มีผลต่อไมโครฟิลาเรีย

DEC เป็นยาที่ทดสอบแล้วว่ามีผลต่อไมโครฟิลาเรีย กลไกการออกฤทธิ์ไม่ชัดเจน ไม่มีผลโดยตรงต่อไมโครฟิลาเรีย อาจจะเกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันในรังโรคที่มีความจำเพาะ[14,15] ยาในรูป liposomal formulation จะออกฤทธิ์ในการลดจำนวนไมโครฟิลาเรียได้ดีกว่า free formulation[16] ยาตัวอื่นที่มีผลต่อไมโครฟิลาเรียคือ Ivermectin ด้วยการลดจำนวนไมโครฟิลาเรียในสัตว์ทดลอง ยับยั้งการพัฒนาการของไมโครฟิลาเรียในยุงไม่ให้เข้าสู่ระยะแพร่เชื้อ[17,18]

ยาที่มีผลต่อตัวแก่

suramin, benzimidazoles, arsenical ทดสอบแล้วว่ามีผลต่อพยาธิตัวแก่ และ benzazole derivatives, nitrophenylamines มีผลทั้งไมโครฟิลาเรียและตัวแก่[19]

ยาที่มีผลต่อโวลบาเกีย

จากการพบโวลบาเกีย แบคทีเรียที่อาศัยแบบพึ่งพากับพยาธิโรคเท้าช้าง ยาฆ่าเชื้อหลายตัวได้ถูกทดสอบเพื่อหาความสามารถในการกำจัดแบคทีเรียดังกล่าว ส่งผลต่อไปยังการฆ่าพยาธิด้วย พบว่า Doxycycline Tetracycline, Rifampicin, Azithromycin เป็นยาที่มีผลต่อการผลิตไมโครฟิลาเรียและฆ่าพยาธิตัวแก่ในความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ Chloramphenicol ไม่มีผลดังกล่าว[20] และในการทดสอบที่ความเข้มข้นของยาที่แตกต่างกัน พบว่า Tetracycline Rifampicin และ Chloramphenicol ในความเข้มข้นต่ำยับยั้งการพัฒนาการของตัวอ่อนระยะที่ 3 สู่ระยะที่ 4[21,22] ในขณะที่ความความเข้มข้นที่สูงขึ้นมีผลต่อการเคลื่อนไหวและมีชีวิตของพยาธิ[22]

เฉพาะ Tetracycline ได้มีการทดสอบว่าทำให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโวลบาเกียและตายในเวลาต่อมา[23] เมื่อให้ในรูปแบบ liposomal formulation จะลดระยะเวลาในการฆ่าโวลบาเกียกว่าการให้ในรูปแบบ free formulation[24] และเพิ่มประสิทธิผลต่อไมโครฟิลาเรียตัวแก่เมื่อให้ก่อนยา DEC[25] และยังพบว่า Doxycycline เป็นยาชนิดเดียวที่มีผลต่อโวลบาเกียเมื่อประเมินด้วย MEC (minimum effective concentration) และ IC50 (inhibit bacteria growth by 50%) ในการทดสอบยาฆ่าเชื้อ 3 ตัว Doxycycline, Rifampicin, Ciprofoxacin[26]

ยาอื่นๆ Nitazoxanide และ Tizoxanide ยาต้านโปรโตซัว แบคทีเรีย และพยาธิลำไส้ พบว่ามีผลต่อพยาธิโรคเท้าช้างตัวแก่ในสภาพหลอดทดลอง ทั้งหยุดการเคลื่อนไหวและตายในที่สุด รวมทั้งขัดขวางการผลิตไมโครฟิลาเรีย แต่ไม่สามารถกำจัดทั้งพยาธิตัวแก่และไมโครฟิลาเรียในสัตว์ทดลองที่มีเชื้อ และไม่มีผลต่อโวลบาเกีย[27]

การใช้ยารักษาผู้พบพยาธิโรคเท้าช้าง

1. การใช้ยาชนิดเดียว

1.1 DEC alone

การศึกษาประสิทธิภาพของยา DEC ที่มีต่อพยาธิโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย พบว่าขนาดแนะนำ 6 mg/kg เป็นขนาดที่มีการศึกษาเป็นส่วนใหญ่ Krishnamoorthy และคณะ (ค.ศ.1992) ศึกษาการให้ DEC ในผู้ที่มีไมโครฟิลาเรียในขนาดต่างๆ กัน คือ 6, 9 และ 12 mg/kg ให้ทุกวัน 12 วันติดต่อกัน พบว่าขนาด 6 mg/kg ส่งผลต่อการลดจำนวนผู้พบไมโครฟิลาเรียลงมากที่สุดทันทีหลังได้รับยา (100, 91, 85%) และการกลับมาพบไมโครฟิลาเรียอีกในการติดตาม 11 เดือนน้อยที่สุดยังคงเป็นในกลุ่มที่ได้รับในขนาด 6 mg/kg (ทั้งหมด 72 mg/kg)[28]

การศึกษา DEC ขนาด 6 mg/kg พบว่าขนาดสูงสุดที่ทำการศึกษาใน 1 ขนาน คือ 72 mg/kg โดยให้วันเว้นวัน 24 วัน[29] รองลงมาคือ 36 mg/kg ด้วยการให้ 6 วันติดต่อกัน[30, 31] และขนาดที่น้อยที่สุดคือการให้ single dose 6 mg/kg[31,32,33] จำนวนยารวมทั้งหมด 72 mg/kg ให้ผลในการลดความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียลงได้ดีใน 1 ปี และจะคงระดับใกล้เคียงเดิมถ้าไม่มีการให้ยาซ้ำ ขนาดที่ได้รับทั้งหมด 36 mg/kg ห่างกันทุก 6 เดือน พบว่าไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียในวันที่ 7 หลังให้ยาและคงไม่พบไปกระทั่ง 1 ปี 6 เดือน[31] แต่ในการศึกษาย้อนหลังที่มีกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้นพบว่าระยะเวลาน้อยที่สุดที่จะไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียคือ 2 ปี[30] ส่วนในขนาด 6 mg/kg ครั้งเดียว Shernoy และคณะ (ค.ศ.1993) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการให้ยา DEC และ ivermectin ครั้งเดียวและกระจายขนาด ในผู้ที่พบไมโครฟิลาเรียชนิดบรูเกีย ที่ได้รับยา DEC 6 mg/kg หรือ Ivermectin 220 µg ครั้งเดียว จำนวน 20 ราย (DEC 10 ราย, IVM 10 ราย) เปรียบเทียบกับการกระจายแยกจ่ายเป็น 2 วัน (ห่างกัน 4 วัน) 30 ราย (DEC 9 ราย, IVM 220 µg 10 ราย 420 µg 11 ราย) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในระดับไมโครฟิลาเรียเมื่อติดตาม 1 ปี การให้ยา DEC ครั้งเดียวกับ 6 วันมีการเปรียบเทียบในการศึกษาของ Kob-a-sa และคณะ (ค.ศ. 2000) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของ DEC และ Albendazole ที่มีต่อพยาธิโรคเท้าช้าง *B. malayi* ด้วยการให้ยาโรคเท้าช้างในขนาดที่แตกต่างกันในผู้ที่พบเชื้อพยาธิ

โรคเท้าช้างชนิด *B. malayi* จำนวน 18 ราย ที่มีจำนวนเฉลี่ยของไมโครฟิลาเรียเริ่มต้น 14 mf/60 µl (DEC 6 mg/kg ครั้งเดียว 6 ราย, DEC 6 mg/kg 6 วัน จำนวน 6 ราย และ DEC 6 mg/kg + ALB 400 mg ครั้งเดียว 6 ราย) เปรียบเทียบกัน พบว่าการให้ DEC ครั้งเดียวลดความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรีย ลงได้ 91.2% ในวันที่ 3 ในขณะที่การให้ 6 วันลดลงได้ 99% ในขณะที่การศึกษาของ Supali และคณะ (ค.ศ.2002) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของยา DEC และ DEC+ALB ในการรักษาผู้ติดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างชนิด *B. timori* และ *W. bancrofti* จำนวน 30 ราย (เฉพาะ *B. timori* ในการทดลองในโรงพยาบาล DEC 6 mg/kg single dose 15 ราย, DEC 6 mg/kg + ALB 400 mg 15 ราย) พบว่าการให้ยา DEC ครั้งเดียวลดความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียลงได้ 93%, 98% และ 97% ของก่อนให้ยาในวันที่ 1, 3 และ 7 ตามลำดับ

1.2 Ivermectin alone

Ivermectin เป็นยาที่พบในภายหลัง Mak และคณะ (ค.ศ.1993) ได้ทำการศึกษาด้วยยา ivermectin ครั้งเดียวแก่ผู้ติดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างชนิด *B. malayi* ในผู้พบเชื้อจำนวน 40 ราย ที่ได้รับยาในขนาดต่างๆ กัน 20, 50, 100, 200 µg/kg จำนวน 9, 11, 10 และ 10 ราย ตามลำดับพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในการกำจัดไมโครฟิลาเรีย[34] และในการศึกษาของ Shenoy และคณะ (ค.ศ.1993) ที่ได้กล่าวถึงแล้ว นอกจากการให้ยา DEC และ IVM ในขนาดต่างๆ ครั้งเดียวและกระจายขนาด ไม่มีความแตกต่างกันในการลดไมโครฟิลาเรียแล้ว เมื่อเปรียบเทียบการให้ IVM 420 µg กับกลุ่มที่ได้ DEC พบว่าไม่มีความ แตกต่างกัน แต่การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) และขนาดของ IVM ที่ให้ประสิทธิผลในการลดไมโครฟิลาเรียสูงสุดคือ 420 µg/kg ด้วยการให้ 20 µg/kg ในวันแรกและตามด้วย 400 µg/kg ตามในวันที่ 2[32]

ตารางที่ 1 การศึกษาการให้ยารักษาผู้ป่วยโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย

การศึกษา	ชื่อยา	ขนาดยา	ความถี่	ระยะเวลาที่ให้ยา	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียเริ่มต้น	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	การไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	อาการไม่พึงประสงค์ของยา
Alone								
Kim, 1987 Korea	DEC	6 mg/kg 12 doses (alternate day)	Every 2 days	24 days	Median density (mfD-50) = 25.3/20 mm^3	1 Y mfD-50 = 4.2/20 mm^3 10Y mfD-50 = 4.5/20 mm^3	92% in 1 year 82.5% in 10 years	NA
Krishna-moorthy, 1992 India	DEC DEC IVM	i. 6 mg/kg ii. 9 mg/kg iii. 12 mg/kg	daily	12 days	NA	NA	100% in D12, 71% in 1yr 91% in D12 85% in D12, 33% in 1 yr	GMC สูง AR มากกว่า

การศึกษา	ชื่อยา	ขนาดยา	ความถี่	ระยะเวลาที่ให้ยา	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียเริ่มต้น	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	การไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	อาการไม่พึงประสงค์ของยา
Weena, 1998 Thailand		6 mg/kg 6 days	6 month	2 years	NA	NA	93.02% (120/129) in 6 m 97.67% (126/129) in 1 y 99.2% (128/129) in 1.5 y 100% in 2 years	NA
Mak, 1993 Malaysia		i. 20 µg/kg ii. 50 µg/kg iii. 100 µg/kg iv. 200 µg/kg	-	1 day	GMC 136.7 mf/ml (N=9) GMC 102.2 /ml (N=11) GMC 112.8/ml (N=10) GMC 79.7/ml (N=10)	NA	33.3% (3/9) in 2 weeks 18.2% (2/11) in 2 wks 30% (3/10) in 2 wks 30% (3/10) in 2 wks no difference in w4,12,24	
Shenoy, 1993 India	DEC	i. 6 mg/kg single dose	once	1 days (D5)	1 days (D5)	12.58, 11.2,3.83% (N=10) in 1, 6, 12 month	20% (2/10) in 1 year	18.5±4.39
		ii. 6mg/kg split dose 1 mg primer	once	2 days (D1, D5)	1 day (D5) 2 days (D1, D5) 2 days (D1, D5)	9.89, 5.6, 2.95% (N=9) in 1, 6, 12 month 1 month-IVM group mf 2.60-8.19%	44.44% (4/9) in 1 year	23.9±7.7 AR; IVM group<DEC group
	IVM	iii. 220 µg/kg single dose	once	1 day (D5)		6.27, 8.23,% (N=10) in 6, 12 months	10% (1/10) in 1 year	5.6±1.67
		iv. 200 µg/kg preceded 20 µg/kg	once	2 days (D1, D5)		10.3, 17.8% (N=10) in 6, 12 months	10% (1/10) in 1 year	8.0±2.72

การศึกษา	ชื่อยา	ขนาดยา	ความถี่	ระยะเวลาที่ให้ยา	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียเริ่มต้น	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	การไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	อาการไม่พึงประสงค์ของยา
		v. 400 µg/kg preceded 20 µg/kg	once	2 days (D1, D5)		5.18, 4.6% (N=11) in 6, 12 months	40% (4/10) in 1 year	6.27±2.13
Alone and combined								
Shenoy, 1999 India	IVM+ D EC	i. 200 µg/kg + 6 mg/kg	once	1 day	GMC 912/ml (N=16)	Mf clearance 99.56%(12hrs)	31.25, 64% in 12 hrs, 1 yr	75%
	IVM+ ALB	ii. 200 µg/kg + 400 mg			GMC 482/ml (N=16)	GMC 0.33% in 1 year Mf clearance 78.87%(12hrs)	0, 14% in 12 hrs, 1 yr	75%
	DEC+ A LB	iii. 6mg/kg + 400 mg			GMC 374/ml (N=16)	Mf clearance 96.16%(12hrs)	6.25, 47% in 12 hrs, 1 yr	94%
	ALB	iv. 400 mg			GMC 306/ml (N=3)	GMC 1.51%in 1 year Mf clearance 0% in 12hrs	0% in 12 hrs, 1 yr	67%
Shenoy, 2000 India	IVM+ D EC	i. 200 µg/kg + 6 mg/kg	1 year	2 years	GMC 1002/ml (N=13)	GMC= 3/ml in 1 year 1-2% reduction in 2 yrs	9/11 (82%)	38%
	IVM+ A LB	ii. 200 µg/kg + 400 mg			GMC 516/ml (N=12)	GMC=79/ml in 1 year 65% increase in 2 yrs	3/9 (33%)	50%
	DEC+ ALB	iii. 6mg/kg + 400 mg			GMC 357/ml (N=15)	GMC= 5/ml in 1 year 1-2% reduction in 2 yrs	13/15 (87%)	27%
Kob-a-sa, 2000 Thailand	DEC	i. 6mg/kg single dose	6 months once	2 years	GMC12 mf/60µl (N=6)	1.2 mf/µl (91.2% reduction) in day3	100% in 7 month	No AR
	DEC+ ALB	ii. DEC 6mg/kg 6 days			GMC 15 mf/60µl (N=6)	0.35 mf/µl (99% reduction) in days 3	100% in D7	No AR

การศึกษา	ชื่อยา	ขนาดยา	ความถี่	ระยะเวลาที่ให้ยา	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียเริ่มต้น	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	การไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	อาการไม่พึงประสงค์ของยา
		iii. DEC 6mg/kg+ALB 400mg			GMC 15 mf/60µl (N=6)	1.5 mf/µl (93.1% reduction) in day3	100% in 3 month	1 ราย (6.66%) Nausea
Supali, 2002 Indonesia	DEC	i. 6mg/kg (100mg on D1-rest inD3)	once	2 days	GMC 234 mf/ml (N=15)	93, 98, 97% reduction in D1, 3, 7	D1 42.59% neg	7-fever (for2days)
	DEC+ ALB	ii. 6mg/kg single dose on D3+ ALB 400mg		1 days	GMC 257mf/ml (N=15)	95, 96.88% reduction in 12Hr, D7		5-fever (for 1day) 100% got 1 AR AR 10%
	DEC +ALB	iii. 6mg/kg single dose +400mg in community		1 day	NA	48%(<100mf/ml), 42% 101-500), 10% (>500mf/ml) in D7		
Fischer, 2003 Indonesia	DEC+ ALB	6 mg/kg+ 400mg	once	once	GMC 150mf/ml (N=96)	GMC 3mf/ml in 1 year	72% in 1 year	NA

การศึกษา	ชื่อยา	ขนาดยา	ความถี่	ระยะเวลาที่ให้ยา	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียเริ่มต้น	ความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	การไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียหลังให้ยา	อาการไม่พึงประสงค์ของยา
Alone and combined								
Oqueka, 2005	DEC +A LB	6mg/kg+ 400mg	1 year	3 year	GMC 148.6 mf/ml (N=42)	11.6, 47.4 ,1.3 mf/ml in Y 1, 2, 3	71.43% (Rx100%), 88.09% (Rx 88.09%), 92.85% (Rx 92.85%) in Y 1, 2, 3	
Supali, 2008 Indonesia	Doxy	i. 100mg daily for 6wks	once		GMC 328/ml	271,37,2 mf/ml in 2,4, 12 mo	3.8, 20.4, 77.1% in 2, 4, 12 mo	
	Doxy +DEC +ALB	ii. 100mg daily 6 wks +DEC +ALB single dose after 4 month			GMC 506/ml	455, 89, 1 mf/ml	9.8, 7.1, 87.5%	
	DEC +ALB	iii. DEC+ ALB single dose started at M4			GMC 373/ml	403, 227, 13 mf/ml	0, 0, 26.7%	

1.3 Albendazole alone

ส่วนการศึกษายา Albendazole โดย Shenoy และคณะ (ค.ศ.1999) ศึกษาการรักษาผู้พบไมโครฟิลาเรีย ชนิดบรูเกีย ด้วยยา DEC, Ivermectin และ Albendazole ในผู้ป่วย 51 ราย ด้วยการจ่ายยา ALB อย่างเดียว, DEC + ALB, ALB + IVM และ IVM + DEC จำนวน 3, 16, 16 และ 16 ราย ตามลำดับ พบว่าการให้ ALB อย่างเดียวไม่มีผลต่อระดับไมโครฟิลาเรีย[35]

2. การใช้ยา 2 ชนิดร่วมกัน

การศึกษาในการใช้ยาต้านพยาธิร่วมกัน พบว่าในกลุ่มที่ได้รับ DEC ทั้ง 2 กลุ่มไม่ว่าจะเป็น DEC + IVM หรือ DEC + ALB ให้ผลในการลดระดับ

ไมโครฟิลาเรียสูงกว่า IVM + ALB เมื่อติดตามใน 1 ปี หรือแม้แต่ให้ซ้ำขนาดและติดตามต่ออีก 1 ปี ขณะที่อาการไม่พึงประสงค์สูงมากกว่าในกลุ่มอื่นๆ สำหรับกลุ่มที่ได้รับ DEC + IVM[35, 36]

การศึกษาของ Fischer และคณะ (ค.ศ. 2003) ที่ศึกษาผลระยะยาวของการให้ยา DEC และ Albendazole ในการรักษาผู้พบเชื้อ *B. timori* ในผู้พบเชื้อ 76 รายด้วยการให้ยา DEC 6 mg/kg + ALB 400 mg ครั้งเดียว พบว่าลดระดับความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียจากก่อนให้ยา 150 mf/ml เป็น 3 mf/ml ในการติดตาม 1 ปี[37] ส่วนการศึกษาการให้ยา DEC ร่วมกับ ALB ของ Kob-a-sa และคณะ (ค.ศ.2000) พบว่าการให้ DEC อย่างเดียว และ DEC + ALB ครั้งเดียวให้ผลในการลดความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียใกล้เคียงกัน (91.2% และ 93.1% ในวันที่ 3 ตามลำดับ) แต่จะเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 3 ในกลุ่มที่ได้เฉพาะ DEC แต่กลับพบอาการไม่พึงประสงค์เฉพาะในผู้ที่ได้รับ DEC + ALB ด้วยอาการคลื่นไส้ ในขณะที่ไม่พบในกลุ่มที่ได้รับ DEC อย่างเดียว[31] ส่วนการศึกษาของ Supali และคณะ (ค.ศ.2002) ที่ศึกษาการให้ยา DEC หรือ DEC ร่วมกับ Albendazole ในการรักษาการติดเชื้อชนิด *B. timori* และ *W. bancrofti* ในโรงพยาบาล พบว่าในการรักษาในผู้พบเชื้อชนิด *B. timori* ด้วย DEC หรือ DEC + ALB ครั้งเดียว มีผลในการลดระดับไมโครฟิลาเรียไม่แตกต่างกันในวันที่ 7 แต่การเกิดอาการข้างเคียงในการศึกษานี้มากกว่าคือทุกคนที่ได้รับยาจะมีอาการทุกคนอย่างน้อย 1 อาการ และพบเพียงร้อยละ 10 เมื่อจ่ายยาขนาดนี้แก่ผู้พบเชื้อ ในชุมชน[33] และ Oqueka และคณะ (ค.ศ. 2008) ศึกษาผลกระทบของการได้รับยา DEC และ Albendazole ในปีต่อมาต่อพยาธิโรคเท้าช้างและหนอนพยาธิอื่นๆ พบว่าในรายผู้พบไมโครฟิลาเรียมีระดับความหนาแน่นเฉลี่ยลดลงในระดับที่สูง 11.6, 47.4, 1.3 mf/ml ในปีที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

มีเพียง Supali และคณะ (ค.ศ.2008) ที่ศึกษาถึงการให้ doxycycline ในการรักษาผู้ติดเชื้อ *B. malayi* 161 ราย ด้วยขนาด 100 mg/วันทุกวันเป็นเวลา 6 อาทิตย์ 119 ราย เปรียบเทียบกับได้ยาหลอก 42 ราย พบว่าจำนวนโวลบาเกียลดลงร้อยละ 98 และลดอัตราการพบไมโครฟิลาเรียลงอย่างมีนัยสำคัญ ในเดือนที่ 2, 4 และ 12 ($p<.001$ ในทุกช่วงเวลา) และมีการให้ยา DEC + ALB 4 เดือนหลังจากได้รับ Doxycycline จำนวน 57 ราย และ 42 รายที่ไม่ได้รับ doxycycline มาก่อน เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับยา DEC + ALB 62 ราย พบว่าการลดลงของไมโครฟิลาเรียสูงในกลุ่มที่ได้รับ Doxycycline และ Doxycycline + DEC + ALB และอาการข้างเคียงจะลดลงในกลุ่มที่ได้รับยาทั้ง 3 ตัว

การใช้ยารักษาโรคเท้าช้างในผู้ปรากฏอาการ

การอักเสบของต่อมน้ำเหลือง (adeno-lymphangitis-ADL) ในผู้ปรากฏอาการที่ติดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย มีอาการปรากฏของขาหรือแขนโต ส่วนใหญ่จะพบที่ขา ลักษณะการโตจะเป็นตั้งแต่เข่าหรือข้อศอกลงมา ซึ่งมีแตกต่างกันกับลักษณะที่ปรากฏในการติดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้างชนิดที่มักจะพบอัณฑะโต ถ้าพบที่ขาหรือแขนจะโตทั้งขาหรือแขน การอักเสบดังกล่าวจะเกิดขึ้นตลอดหลังจากมีการติดเชื้อพยาธิโรคเท้าช้าง และหลังจากที่พยาธิตายแล้ว จากมีการเสียหายของระบบน้ำ

เหลืองอย่าง ถาวร การติดเชื้อซ้ำดังกล่าวจะก่อให้เกิดความเจ็บปวดและทรมานแก่ผู้ปรากฏอาการจากโรคเท้าช้าง

ตารางที่ 2 การศึกษาการให้ยาในผู้ปรากฏอาการเท้าช้างชนิดบรูเกีย

ผู้แต่ง ปีศึกษา (ค.ศ.)	รูปแบบการศึกษา	ขนาดยา	ผลลัพท์
Shenoy et al. 1998	ทดลอง	i. DEC 10mg/kg + foot care ii IVM 400 µg/kg+ foot care ii. foot care โดยไม่มียากิน	ความถี่ของการเกิดอักเสบซ้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญทุกกลุ่ม แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม
Shenoy et al. 1999	ทดลอง	i. Penicillin1600000u+ foot care ii. DEC 2mg/kg 5 วัน + foot care iii. Penicillin+DEC + foot care iv. Local antibiotic + foot care v. foot care	ความถี่ของการเกิดการอักเสบซ้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญทุกกลุ่ม แต่เพิ่มขึ้นทุกกลุ่ม 1 ปีหลังจากให้ยา ยกเว้นกลุ่มที่ได้รับยาหลอก และมีนัยสำคัญเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับเพนนิซิลิน

ในประเทศอินเดีย Shenoy และคณะ (ค.ศ.1998) ได้ศึกษาการป้องกันการเกิดอาการต่อมน้ำเหลืองอักเสบเฉียบพลันในผู้ติดเชื้อชนิดบรูเกีย ด้วยการให้ยารักษาโรคเท้าช้างในผู้ป่วยขาโต 74 ราย (ivermectin 400 µg/kg 37 ราย, DEC 10 mg/kg 37 ราย) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอกจำนวน 39 ราย ทุกเดือนเป็นเวลา 12 เดือน

เสริมจากการดูแลรักษาเท้าด้วยการล้างเท้าด้วยสบู่และน้ำ ทุกวันอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และใช้ยาทากันเชื้อราเมื่อมีความจำเป็น พบว่าความถี่ของการเกิดการอักเสบลดลงได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนให้ยา ในแต่ละกลุ่ม ($p<0.001$) และไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่กินยาโรคเท้าช้างกับกลุ่มที่ไม่ได้รับยากิน[28] สอดคล้องกับการศึกษาต่อมาของ Shenoy และคณะ (ค.ศ. 1999) ที่ศึกษาประสิทธิผลของยารักษาโรคเท้าช้าง ยาฆ่าเชื้อ และการดูแลเท้าในผู้ที่มีขาโตจากเชื้อบรูเกียในการป้องกันอาการต่อมน้ำเหลืองอักเสบ ด้วยการให้ยาในผู้ป่วยขาโต 112 ราย วันละ 2 ครั้ง 5 วัน เป็นเวลา 1 ปี (penicillin 800000 unit 26 ราย, DEC 1mg/kg 28 ราย, penicillin + DEC 29 ราย, framytecin cream 29

ราย) เปรียบเทียบกับยาหลอก 28 ราย เสริมจากการให้การดูแลรักษาเท้าด้วยการทำความสะอาด ตัดเล็บ ทายาป้องกันเชื้อราระหว่างร่องนิ้วเท้า พบว่าความถี่ของการเกิดการอักเสบลดลงอย่างมีนัยสำคัญทุกกลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนศึกษา (*p<0.001*) และความถี่ของการเกิดอักเสบเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มยกเว้นกลุ่มที่ไม่ได้ยา ในปีถัดมาหลังการให้ยาเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ให้ยา และเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะกลุ่มที่ได้รับยาฆ่าเชื้อเท่านั้น (*p<0.007, <0.001* ในกลุ่มเพนิซิลิน และ DEC กับเพนิซิลิน)[29]

สรุป

ยาต้านพยาธิโรคเท้าช้าง (DEC, Ivermectin) ยาฆ่าหนอนพยาธิ (Albendazole) และยาฆ่าเชื้อที่มีผลต่อโวลบาเกียแบคทีเรียที่อาศัยอยู่กับพยาธิโรคเท้าช้าง (Doxycycline, Tetracycline, Rifampicin, Azithromycin) และยาฆ่าพยาธิ (กลุ่ม Albendazole) มีความสามารถในการเป็นยารักษาโรคเท้าช้างในสภาพห้องทดลอง DEC และ Ivermectin มีผลต่อไมโครฟิลาเรีย โดย DEC ไม่มีโดยตรงต่อไมโครฟิลาเรีย ต้องอาศัยระบบอิมมูนของรังโรคช่วย ในขณะที่ Ivermectin มีผลโดยตรงต่อไมโครฟิลาเรีย และยาในกลุ่มของ Albendazole มีผลต่อตัวแก่ของพยาธิ ส่วน Nitazoxanide, Tizoxanide มีผลต่อตัวแก่โดยตรง แต่ไม่มีผลต่อพยาธิในสัตว์ทดลอง

การใช้ยาตัวเดียวในการรักษาโรคเท้าช้าง ไม่ว่าจะเป็น DEC, Ivermectin หรือยาในกลุ่มยาฆ่าเชื้อ Doxycycline มีประสิทธิผลสูงและใกล้เคียงกันในการรักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกีย ในขณะที่ Albendazole ไม่มีผลดังกล่าว

DEC ในขนาด 6 mg/kg 12 วัน (72 mg/kg) ไม่ว่าจะเป็นการให้ติดต่อกันหรือวันเว้นวัน หรือการให้ 36 mg/kg 2 ครั้งในระยะห่างกัน 6 เดือน มีประสิทธิผลในการลดจำนวนผู้พบไมโครฟิลาเรียที่แตกต่างกันไปใน 1 ปี (71%[28], 92%[29], 97.67%[30] และ 100%[31]) ในขณะที่การให้ครั้งเดียว รวม 6 kg/kg ให้ผลในการลดจำนวนผู้พบไมโครฟิลาเรียลง 100%[31] และ 97%[37] ใน 7 วัน ทั้งนี้ในการศึกษาที่พบว่าลดลง 100% นั้นมีข้อสังเกตว่าค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียก่อนให้ยานั้นอยู่ในระดับที่ต่ำมาก (12 mf/60 µl) และให้ผลแตกต่างกันในการลดจำนวนผู้พบไมโครฟิลาเรียเพียง 20% ในการติดตาม 1 ปี[32] ทั้งนี้การศึกษาทั้งหมดดังกล่าวมีเพียงการศึกษาย้อนหลังเดียวที่มีการติดตามผลการให้ยาในระยะยาว คือ การให้ในขนาด 6 mg/kg 6 วัน ด้วยความถี่ทุก 6 เดือน[30] ที่พบว่าจะไม่พบผู้มีไมโครฟิลาเรียเมื่อต้องให้ยาในขนาด และความถี่ดังกล่าว ในระยะเวลาต่ำสุด 2 ปีหรือ 5 ครั้ง ส่วนในขนาดที่ให้ครั้งเดียวนั้น การศึกษาที่มีในปัจจุบันยังคงไม่สามารถสรุปได้ว่าให้ประสิทธิผลที่เทียบเท่า

ส่วนยา Ivermectin นั้น ขนาดที่ให้ประสิทธิผลสูงสุด คือ 400 µg และเทียบเท่าการให้ DEC 6 mg/kg ขณะที่อาการไม่พึงประสงค์ต่ำกว่า[32] การศึกษาในระยะยาวว่าจะต้องให้ในความถี่ และระยะเวลาทั้งหมดที่ต้องใช้ในการรักษายังไม่มี สำหรับใน

ประเทศไทยที่ยังไม่มีการขึ้นทะเบียนยาชนิดนี้เพื่อใช้ในคน การใช้ DEC คงมีความเหมาะสมมากกว่า อาจจะสามารถนำมาพิจารณาใช้ในรายที่มีปัญหาในการใช้ยา DEC เช่น มีอาการไม่พึงประสงค์ร้ายแรง ซึ่งทั้งนี้การใช้ในกรณีนี้ยังคงต้องมีขั้นตอนการขึ้นทะเบียนก่อน

ส่วนการใช้ยาในรูปของ 2 ชนิดร่วมกัน พบว่า Albendazole ร่วมกับ DEC ให้ประสิทธิผลในการรักษาที่ดีกว่าร่วมกับ Ivermectin[36] และใกล้เคียงการให้ DEC alone single dose ใน 7 วันหลังได้รับยา[31, 33] และเมื่อเปรียบเทียบกับ DEC 6 mg/kg 6 วัน พบว่าประสิทธิผลใกล้เคียงกัน แต่เป็นการศึกษาในกลุ่มที่มีความหนาแน่นของไมโครฟิลาเรียก่อนให้ยาต่ำ

ส่วนยาฆ่าเชื้อ Doxycycline แม้ว่าจะมีประสิทธิผลในการรักษาสูง อาการไม่พึงประสงค์ต่ำ แต่ใช้ระยะเวลาในการรักษานาน ต้องให้ทุกวันถึง 6 อาทิตย์

ดังนั้นจากการทบทวน จะพบว่า DEC ในขนาด 6 mg/kg ด้วยความถี่ทุก 6 เดือนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ 5 ครั้ง ยังคงเป็นขนานที่มีประสิทธิผลและเหมาะสมที่จะใช้ในการรักษาโรคเท้าช้างชนิดบรูเกียในประเทศไทยต่อไป และการดูแลรักษาเท้าที่โตจากพยาธิโรคเท้าช้างชนิด *B. malayi* เป็นวิธีที่มีประสิทธิผลสูงในการลดการติดเชื้อซ้ำ โดยไม่จำเป็นต้องให้ยารักษาโรคเท้าช้าง หรือยาฆ่าเชื้อกิน การดูแลรักษาเท้าดังกล่าวประกอบด้วยการล้างเท้าด้วยสบู่และน้ำ และใช้ยาทากันเชื้อราเมื่อมีความจำเป็น

เอกสารอ้างอิง

1. Evans DB, Gelband H, Vlassoff C. Social and economic factors and the control of lymphatic filariasis: a review. Acata Trop. 1993; 53(1): 1-26.

2. World Health Organization. Bridging the gaps. World Health Report 1995. WHO, Geneva. 1995.

3. World Health Organization. Progress report 200-2009 and strategic plan 2010-2020 of the global programme to eliminate lymphatic filariasis: halfway towards eliminating lymphatic filariasis. WHO, Japan. 2010.

4. World Health Organization. Lymphatic Filariasis. Weekly Epidemiological Record.2001; 20(1): 149-156.

5. Weil GL, Lammie PJ, Weiss N. The ICT Filariasis Test: a rapid format antigen test for diagnosis of bancroftian filariasis. Parasitol. Today. 1997; 13(10): 401-404.

6. World Health Organization. Expert committee on Filariais: fourth report. WHO Technical Report Series 402. WHO, Geneva. 1984.

7. Ottesen EA. Efficacy of diethylcarbamazine in eradicating infection with lymphatic dwelling filariasis in humans. Rev. Infect. Dis. 1995; 7(3): 341-356.

8. Noroes J, Dreyer G, Santos A, Mendes VG, Mediros Z, Addiss D. Assessment of the efficacy of diethylcarbamazine on adult Wuchereria bancrofti in vivo. Trans R. Soc. Trop. Med. Hyg. 1997; 91(1): 78-81.

9. Ottesen EA, Ismail MM, Horton J. The role of Albendazole in Programme to Eliminate Lymphatic Filariais. Parasitol. Today. 1999; 15(9): 382-386.

10. World Health Organization. Elimination of Lymphatic Filariasis as a public health problem. World Health Organization, Geneva. 1997.

11. กองโรคเท้าช้าง. โครงการกำจัดโรคเท้าช้าง. บริษัทอามีโก้สตูดิโอจำกัด, กรุงเทพฯ. 2543.

12. กองโรคเท้าช้าง กรมควบคุมโรคติดต่อ. โรคเท้าช้าง. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2541.

13. World Health Organization. Expert committee on

Filariais: fifth report. WHO Technical Report Series 821. WHO, Geneva. 1992.

14. R. M. Maizels and D. A. Denham. Diethylcarbamazine (DEC): immunopharmacological interactions of an anti-filarial drug. Parasitology. 1992; 105, S49-S60.

15. Helen F McGarry, Leigh D Plant and Mark J Taylor. Diethylcarbamazine activity against Brugia malayi micro-filariaeis dependent on inducible nitric-oxide synthase and the cyclooxygenase pathway. Filaria journal. 2005; 4:4.

16. Anil Dangi, Varun Dwivedi, Satish Vedi, Mohammad Owais and Shailja Misra-Bhattacharya. Improvement I the antifilarial efficacy of doxycycline and rifampicin by combination therapy and drug delivery approach. Journal of Drug Targetting. 2010; 18(5): 343-350.

17. U. R. Rao, B. H. Kwa, J. K. Nayar, A. C. Vickery. *Brugia malayi* and *Brugia pahangi*: Transmission blocking activity of Ivermectin and Brugian filarial infection in Aedes aegypti. Experimental parasitology. 1990; 71:259-266.

18. J. B. Tompkins, L. E. Stitt and B. F. Ardelli. *Brugia malayi*: In vitro effects of Ivermectin and moxidectin on adults and microfilariae. Experimental Parasitology. 2010; 124: 394-402.

19. Horst Zahner and Gereon Schares. Experimental chemotherapy of filariasis: comparative evaluation of the efficacy of filaricial compounds in *Mastomys coucha* infected with *Litomosoides carinii, Acanthocheilonema viteae, Brugia malayi* and *B. pahangi*. Acta Tropica. 1993; 52:221-266.

20. R. Rao and Gary J. Weil. In vitro effects of antibiotics on Brugia malayi worm survival and reproduction. J. parasitol. 2002; 88(3):605-611.

21. Ramakrishna U. Rao, Hanaa Moussa and Gary J. Weil. *Brugia malayi*: effects of antibacterial agents on larval viability and development in vitro. Experimental Parasitology. 2002; 101:77-81.

22. T. V. Rajan. Relationship of anti-microbial activity of tetracyclines to their ability to block the L3 to L4 molt of the human filarial parasite *Brugia malayi*. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2004; 71(1):24-28.

23. Elodie Ghedin, Tiruneh Hailemariam, Jay V. DePasse, Xu Zhang, Yelena Oksov, Thomas R. Unnasch and Sara Lustigman. *Brugia malayi* gene expression in response to the targeting of the *Wolbachia* Endosymbiont by tetracycline treatment. Plos Negl Trop Dis. 2009; 3(10): e525.

24. Preeti Bajpai, Satish Vedi, Mohammad Owais, Sharad K. Sharma, Prabh N. Saxena and Shailja Misra-Bhattacharya. Use of liposomized tetracycline in elimination of *Wolbachia* endobacterium of human lymphatic filariid *Brugia malayi* in a rodent model. Jounal of drug targeting. 2005; 13(6): 375-381.

25. Shilpy Shakya, Preeti Bajpai, Sharad Sharma, Shailja Misra-Bhattacharya. Prior killing of intracellular bacteria Wolbachia reduces inflammatory reactions and improves antifilarial efficacy of diethylcarbamazine in rodent model of Brugia malayi. Parasitol Res. 2008; 102:963-972.

26. Sivapong Sungpradit, Tanittha Chatsuwan and Surang Nuchprayoon. Susceptibility of *Wolbachia*, an endosymbiont of *Brugia malayi* microfilariae, to doxycycline determined by quantitative PCR assay. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2012; 43:841-850.

27. Ramakrishna U. Rao, Yuefang Huang, Kerstin Fischer, Peter U. Fiscer and Gary J. Weil. *Brugia malayi*: Effects of nitazoxanide and tizoxanide on adult worms and microfilariae of filarial nematodes. Experimental parasitology. 2008; 121: 38-45.

28. Krishnamoorthy K., Sabesan S., Panicker K. N. and Prathiba J. Daily diethylcarbamazine for the treatment of *Brugia malayi* microfilaria carriers. Natl Med J India. 1992; 5(3): 104-107.

29. J. S. Kim, B. U. No and W. Y. Lee. Brugian filariasis: 10 year follow-up study on the effectiveness of selective chemotherapy with diethylcarbamazine on Che Ju island, Republic of Korea. Bulletin of World Health Organization. 1987; 65(1): 67-75.

30. วีณา สันตะบุตร, ศันสนีย์ โรจนพนัส. การศึกษาประสิทธิผลของการรักษาผู้ป่วยโรคเท้าช้างที่พบไมโครฟิลาเรียในกระแสโลหิตด้วยยา Diethylcarbamazine citrate ที่จังหวัดนราธิวาส. กองโรคเท้าช้าง กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. 2541.

31. ธีระยศ กอบอาษา, สุวิช ธรรมปาโล และสุมาศ ลอยเมฆ. ประสิทธิภาพ Diethylcarbamazine citrate และ Albendazole ต่อ Brugia malayi. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค. 2543.

32. R. K. Shenoy, V. Kumaraswami, K. Rajan, S. Thankom and Jalajakumari. A comparative study of the efficacy and tolerability of single and split doses of ivermectin and diethylcarbamazine in periodic brugian filariasis. Annals of Tropical Medicine & Parasitology. 1993; 87(5): 459-467.

33. Taniawati Supali, Is Suhariah Ismid, Paul Ruckert and Peter Fischer. Treatment of Brugia timori and *Wuchereria bancrofti* infections in Indonesia using DEC or a combination of DEC and albendazole: adverse reactions and short-term effects on microfilariae. Tropical Medicine and International Health. 2002; 7(10):894-901.

34. J. W. Mak, V. Navaratnam, J. S. Grewel, S. M. Mansor and S. Ambu. Treatment of subperiodic *Brugia malayi* infection with a single dose of Ivermectin. Am J. Trop. Med. Hyg. 1993; 48(4): 591-596.

35. R. K. Shenoy, S. Dalia A. John, T. K. Suma and V. Kumaraswami. Treatment of the microfilariaemia of asymptomatic brugian filariasis with single doses of ivermectin, diethylcarbamazine or albendazole, in various combinations. Annals of Tropical Medicine & Parasitology. 1999; 93(6): 643-651.

36. R. K. Shenoy, A. John, B. S. Babu, T. K. Suma and V. Kumaraswami. Two-year follow-up of the microfilaraemia of asymptomatic brugian filariasis, after treatment with two annual, single doses of ivermectin, diethylcarbamazine and albendazole, in various combinations. Annals of Tropical Medicine & Parasitology. 2000; 94(6): 607-614.

37. Peter Fischer, Yenny Djurdi, Is S. Ismid, Paul Rucker, Mark Bradley and Taniawati Supali. Long-lasting reduction of *Brugia timori* microfilariae following a single dose of diethylcarbamazine combined with albendazole. Transaction of the Royal Socieyt of Tropical Medicine and Hygiene. 2003; 97: 446-448.

38. Tim Oqueka, Taniawati Supali, Is Suhariah Ismid, Purnomo, Paul Ruckert, Mark Bradley and Peter Fischer. Impact of two rounds of mass drug administration using diethylcarbamazine combined with albendazole on the prevalence of *Brugia timori* and of helminthes on Alor Island, Indonesia. Filaria journal. 2005; 4:5 doi:10.1186/1475-2883-4-5.

39. Taniawati Supali, Yenny Djuardi, Kenneth M. Pfarr, Heri Wibowo, Mark J. Taylr, Achim Hoerauf, Jeanine J. Houwing-Duistermaat, M. Yazdanbakhsh and Erliyani Sartono. Doxycycline treatment of *Brugia malayi*-infected persons reduces microfilaremia and adverse reactions after diethylcarbamazine and albendazole treatment. Clinical Infectious Diseases. 2008; 46:1385-1393.

40. R. K. Shenoy, T. K. Suma, K. Rajan and V. Kumaraswami. Prevention of acute adenolymphangitis in brugian filariasis: comparison of the efficacy of ivermectin and diethylcarbamazine, each combined with loca treatment of affected limb. Annals of Tropical Medicine & Parasitology. 1998; 92(5): 587-594.

41. R. K. Shenoy, V. Kumaraswami, T. K. Suma, K. Rajan and G. Radhakuttyamma. A double-blind, placebo-controlled study of the efficacy of oral penicillin, diethylcarbamazine or local treatment of the affected limb in preventing acute adenolymphangitis in lymphoedema caused by brugian filariasis. Annals of Tropical Medicine & Parasitology. 1999; 93(4): 367-377.

การสำรวจความชุกชุมของยุงพาหะนำโรค ในพื้นที่เกาะยาวน้อย จังหวัดพังงา ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2556

Observation of population density of mosquito vectors in Yao Noi Island, PhangNga Province between 2012-2013.

โดย จิราภรณ์ เสวะนา
สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง

By JirapornSevana
Bureau of Vector Borne Disease

Abstract

Yao Noi Island locates in Koh Yao Noi Sub-district, Koh Yao District, PhangNga Province, Thailand. The geography of the island consist of mountains, brooks, marshs, ponds, rice fields, rubber plantations, mangoes, coconuts, and cashew nut orchards. Different ecological niches may affected on mosquito diversity. However, the mosquito researches in Koh Yao Noi Island had never been reported. Therefore, the effect of ecosystem diversity on any mosquitoes, especialy the vector borne diseases in Yao Noi Island were investigated. Three study sites, Ban Num Jeud village (village no. 3) where closed with rice fields, Ban Tha Khao village (village no. 4) where closed with rubber plantation areas, and Ban An Pao village (village no. 7) where surrounded with rubber plantation areas were selected in this study. The distributions of several mosquito vectors in different sites were studied for 16 months during March 2012 to July 2013. The results indicated that the ecosystem diversity of Ban Tha Khao and Ban An Pao that closed with and located in rubber plantation areas were appropriate for malaria mosquito vectors to breed and disperse including *Anopheles dirus complex, Anopheles minimus complex and Anopheles maculatus group. Culex spp.,* the vectors of Japanese encephalitis were observed in all three study sites, but Ban Num Jeud had the highest density, due to the rice filed ecosystem was the appropriate breeding site for them. In addition, *Aedes spp*., the dengue/chikungunya vectors and *Mansonia spp*., thefilariasis vectors were observed in all three study sites. *Armigeres spp*. were also found, but they were not the vector in these areas. Therefore, the ecosystem diversity in each three places significantly

affected on mosquito vectors' growth and their dispersal behaviors to transmit the vector borne diseases.

Keywords: *Anopheles sp., Aedes sp., Culex sp., Mansonia sp. and Armigeres sp.*

บทคัดย่อ

เกาะยาวน้อยตั้งอยู่ที่ตำบลเกาะยาวน้อย อำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา ประเทศไทย สภาพพื้นที่บนเกาะมีทั้งภูเขา ลำห้วย บึง สระน้ำ ทุ่งนา สวนยางพารา สวนมะพร้าว สวนมะม่วง และสวนมะม่วงหิมพานต์ ทำให้เกาะยาวน้อยมีสภาพนิเวศวิทยาและการแพร่พันธุ์ยุงสำคัญที่หลากหลายและยังไม่มีการศึกษาในพื้นที่ดังกล่าว ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของระบบนิเวศต่อการเจริญเติบโตและการแพร่พันธุ์ของยุงพาหะนำโรค จึงคัดเลือกพื้นที่ 3 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจืด พื้นที่ติดกับทุ่งนาหมู่ที่ 4 บ้านท่าเขา พื้นที่ติดกับสวนยางพาราและหมู่ที่ 7 บ้านอันเป้า มีพื้นที่อยู่ในสวนยางพารา โดยศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการแพร่พันธุ์ของยุงพาหะนำโรคในสภาพนิเวศวิทยาแตกต่างกันเป็นระยะเวลา 16 เดือน ระหว่างเดือนมีนาคม 2555 ถึงเดือนกรกฎาคม 2556 พบว่าหมู่ที่ 4 และ 7 มีสภาพนิเวศวิทยาที่เหมาะสมต่อการแพร่ขยายพันธุ์ของยุงก้นปล่องพาหะหลักนำโรคมาลาเรีย ได้แก่ *Anopheles dirus complex, Anopheles minimus complex* และ *Anopheles maculatus group* ส่วนยุงรำคาญเป็นพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบ พบทั้ง 3 พื้นที่ แต่พบมากที่สุดในหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจืด เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นทุ่งนามีสภาพนิเวศ วิทยาเหมาะสมต่อการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ นอกจากนี้ทั้ง 3 หมู่บ้านยังพบยุงลายที่เป็นพาหะสำคัญนำโรคไข้เลือดออกและไข้ปวดข้อยุงลาย ยุงเสือเป็นพาหะสำคัญนำโรคเท้าช้าง ส่วนยุงแม่ไก่ยังไม่พบว่าเป็นพาหะนำโรคชนิดใด ดังนั้นระบบนิเวศวิทยาที่แตกต่างกันของทั้ง 3 หมู่บ้านมีผลต่อการเจริญเติบโตและการแพร่ขยายพันธุ์ของยุงที่เป็นพาหะนำโรคสำคัญแตกต่างกัน

คำสำคัญ: ยุงก้นปล่อง ยุงลาย ยุงรำคาญ ยุงเสือ และยุงแม่ไก่

บทนำ

เกาะยาวน้อยตั้งอยู่ที่ตำบลเกาะยาวน้อย อำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา พื้นที่เกาะยาวน้อยมีประมาณ 46.4 ตารางกิโลเมตร มี 7 หมู่บ้าน จำนวนประชากรทั้งสิ้น 4,134 คน ชาย 2,112 คน หญิง 2,022 คน มีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ย 86 คน/ตารางกิโลเมตร (บุญเสริมและขนิษฐา, 2555) ในปัจจุบันโรคติดต่อนำโดยแมลงนับเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย จากรายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506 ของสำนักระบาดวิทยา (1 ม.ค. 2557-27 เม.ย. 2557) โรคไข้เลือดออก (DHF+DF+DSS) พบผู้ป่วย 5,418 ราย จาก 76

จังหวัด คิดเป็นอัตราป่วย 8.53 ต่อแสนประชากร เสียชีวิต 3 ราย โรคมาลาเรีย (Malaria) พบผู้ป่วย 1,989 ราย จาก 53 จังหวัด คิดเป็นอัตราป่วย 3.13 ต่อแสนประชากร เสียชีวิต 0 ราย โรคเท้าช้าง (Filariasis) พบผู้ป่วย 3 ราย จาก 1 จังหวัด คิดเป็นอัตราป่วย 0.00 ต่อแสนประชากร เสียชีวิต 0 ราย โรคไข้ปวดข้อยุงลาย (Chikungunya) พบผู้ป่วย 5 ราย จาก 4 จังหวัด คิดเป็นอัตราป่วย 0.01 ต่อแสนประชากร เสียชีวิต 0 ราย และโรคไข้สมองอักเสบ (Japanese B encephalitis) พบผู้ป่วย 5 ราย จาก 5 จังหวัด คิดเป็นอัตราป่วย 0.01 ต่อแสนประชากร เสียชีวิต 0 รายส่วนสถานการณ์โรคติดต่อนำโดยแมลงที่เกาะยาวน้อย 3 ปีย้อนหลังพบว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคไข้เลือดออก ไข้ปวดข้อยุงลาย และมาลาเรีย โดยไข้เลือดออกและไข้มาลาเรียพบผู้ป่วยทุกปี ผู้ป่วยไข้มาลาเรียมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (ปี 2552-2554 : ข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเกาะยาว) ในปี 2555 พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่เกาะยาวน้อยทั้งหมดจำนวน 6 ราย แต่ที่หมู่ 3, 4 และ 7 พบผู้ป่วย 0 ราย โรคมาลาเรียพบผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 24 ราย ที่หมู่ 3 พบผู้ป่วยจำนวน 4 ราย, หมู่ 4 พบผู้ป่วยจำนวน 8 ราย และหมู่ 7 พบผู้ป่วยจำนวน 2 ราย ซึ่งหมู่ที่ 4 พบผู้ป่วยโรคมาลาเรียสูงสุดจากทั้งหมด 7 หมู่บ้านในปี 2555 ส่วนโรคไข้ปวดข้อยุงลาย, โรคไข้สมองอักเสบ และโรคเท้าช้างไม่พบผู้ป่วย และในปี 2556 พบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่เกาะยาวน้อยทั้งหมดจำนวน 3 ราย แต่ที่หมู่ 3, 4 และ 7 พบผู้ป่วย 0 ราย โรคมาลาเรียพบผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 16 ราย ที่หมู่ 3 พบผู้ป่วยจำนวน 0 ราย, หมู่ 4 พบผู้ป่วยจำนวน 8 ราย และหมู่ 7 พบผู้ป่วยจำนวน 1 ราย ซึ่งหมู่ที่ 4 ยังคงพบผู้ป่วยโรคมาลาเรียสูงสุดจากทั้งหมด 7 หมู่บ้านในปี 2556 เช่นเดียวกับปี 2555 เหมือนเดิมส่วนโรคไข้ปวดข้อยุงลาย, โรคไข้สมองอักเสบ และโรคเท้าช้างไม่พบผู้ป่วย (ปี 2555-2556 : ข้อมูลจากศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงที่ 11.1 จังหวัดพังงา) เกาะยาวน้อยมีธุรกิจการท่องเที่ยวและเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทยด้วยสภาพนิเวศวิทยาที่หลากหลายของเกาะยาวน้อยซึ่งประกอบ ไปด้วยภูเขา ลำห้วย บึงน้ำ สระน้ำ ทุ่งนา สวนยางพารา สวนมะพร้าว สวนมะม่วง และสวนมะม่วงหิมพานต์ จึงคัดเลือกพื้นที่เกาะยาวน้อยเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของยุงพาหะนำโรคในสภาพนิเวศวิทยาที่แตกต่างกันโรคต่างๆ เหล่านี้มียุงเป็นพาหะนำโรคและจากการศึกษาพบว่าทั่วโลกมียุงมากกว่า 4,000 ชนิด (species) ซึ่งมีเพียงยุงก้นปล่อง (Anophelines) เท่านั้นที่เป็นพาหะนำโรคมาลาเรียในประเทศไทยมีรายงานพบยุงก้นปล่องประมาณ 422 ชนิดทั่วโลก แต่พบยุงก้นปล่องเพียง 68 ชนิดที่เป็นยุงพาหะของโรคมาลาเรีย ในจำนวนนี้พบว่ามี 40 ชนิดที่เป็นพาหะหลัก (Gilles and Warrel, 1993) ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบยุงก้นปล่อง จำนวน 72 ชนิด ที่พิสูจน์แล้วพบว่าเป็นยุงพาหะหลักเพียง 3 ชนิด คือ *Anopheles dirus s.l., Anopheles minimus s.l., Anopheles maculatus complex* (วรรณภา, 2548) สอดคล้องกับอติพรและคณะ (2551) รายงานว่าในประเทศไทยมียุงก้นปล่องอย่างน้อย 73 ชนิด แต่มีเพียง 8 ชนิดเท่านั้นที่ได้พิสูจน์แล้วว่าเป็นพาหะนำโรคมาลาเรียในประเทศไทย ซึ่งพาหะหลัก (primary vector) ได้แก่ ยุง *Anopheles dirus s.s.* (dirus A) ยุง *An. bimaii* (dirus D) ยุง *Anopheles minimus s.l.* (minimus A) และยุง *An. maculatus s.s.* (maculates

B) ยุงพาหะรอง (secondary vector) ได้แก่ ยุง *An. epiroticus* (sundaicus A) *An. pseudowillmori* (maculatus l) และยุงกลุ่ม *An. barbirostris/campestris* ส่วนยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย พบ 2 ชนิด ได้แก่ ยุงลายบ้าน *Aedes aegypti* ซึ่งเป็นพาหะสำคัญในเอเชียแต่มีถิ่นกำเนิดในทวีปแอฟริกา และยุงลายสวน *Aedes albopictus* ซึ่งเป็นพาหะรองลงมาและมีถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย ยุงรำคาญพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบเจอีที่สำคัญในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ *Culex tritaeniorhynchus, Culex gelidus* และ *Culex fascocephala* (อุษาวดี, 2548) ยุงเสือ *(Mansonia spp.)* เป็นพาหะนำโรคเท้าช้างในคน ซึ่งเกิดจากเชื้อพยาธิ *Brugia malayi* หรือไมโครฟิลาเรีย (microfilaria, mf) ในปัจจุบันมี 6 ชนิด ได้แก่ *Ma. dives, Ma. bonneae, Ma. indiana, Ma. uniformis, Ma. annulata* และ *Ma. annulifera* มีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ตามป่าพรุทางภาคใต้ของประเทศไทย (สราวุธและคณะ, 2549) จะเห็นได้ว่าประเทศไทยพบยุงที่เป็นพาหะนำโรคหลากหลายชนิดและแต่ละชนิดนำโรคแตกต่างกัน จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ต้องมีการศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงของยุงพาหะนำโรคเพื่อนำมาเป็นมาตรการการป้องกัน ควบคุม และเฝ้าระวังโรคต่อไป

วิธีการศึกษา

ติดตามยุงพาหะนำโรคในสภาพนิเวศวิทยาที่แตกต่างกันระหว่างปี พ.ศ. 2555 ถึงปี พ.ศ. 2556 ปีละ 3 ครั้ง โดยคัดเลือกหมู่บ้านในพื้นที่ตำบลเกาะยาวน้อย อำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา ประเทศไทย จำนวน 3 หมู่บ้าน คือ

- หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจืด มีลักษณะพื้นที่หมู่บ้านติดกับทุ่งนา
- หมู่ที่ 4 บ้านท่าเขา มีลักษณะพื้นที่หมู่บ้านติดกับสวนยางพารา
- หมู่ที่ 7 บ้านอันเป้า มีลักษณะพื้นที่อยู่ในสวนยางพารา

โดยมีรายละเอียดการศึกษายุงพาหะนำโรคดังนี้

1. สำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่อง

สุ่มตักลูกน้ำยุงก้นปล่องโดยสำรวจลูกน้ำยุงจากแหล่งน้ำขัง น้ำไหล และทุ่งนารอบๆ กลุ่มบ้านโดยสำรวจลูกน้ำไม่น้อยกว่า 100 จ้วง เพื่อค้นหาลูกน้ำยุงก้นปล่อง

2. สำรวจยุงตัวเต็มวัยเวลากลางคืน

สำรวจยุงเวลากลางคืนแต่ละหมู่บ้าน ใช้พนักงานจับยุง 4 คน นั่งจุดละ 2 คน นั่งล่อให้ยุงมาเกาะในบ้าน 1 จุด นอกบ้าน 1 จุด ต้องเป็นบ้านที่อยู่รอบนอกชายกลุ่มบ้าน จับยุงที่มาเกาะตั้งแต่เวลา 18.00–24.00 น. จับยุงชั่วโมงละ 50 นาทีพัก 10 นาที จับยุงหมู่บ้านละ 2 คืน ยุงที่จับได้นำมาจำแนกชนิดและหาความหนาแน่น

ความหนาแน่นของยุง =

$$\frac{\text{จำนวนยุงแต่ละชนิดที่จับได้}}{\text{(ตัว/คน/คืน) จำนวนคนจับ x จำนวนชั่วโมง}}$$

3. สำรวจความหลากหลายของยุงพาหะนำโรคโดยใช้กับดักแสงไฟ

ใช้กับดักแสงไฟ (Light trap) ล่อแมลง 2 ชนิด ได้แก่ กับดักแสงไฟชนิด CDC miniature light trap แบบใช้แบตเตอรี่และกับดักแสงไฟชนิด Black Hold light trapแบบใช้ไฟฟ้าติดตั้งที่บริเวณในบ้าน

และบริเวณนอกบ้านระยะห่างจากตัวบ้านประมาณ 100 เมตร โดยจะติดตั้งกับดักแสงไฟสูงจากพื้นประมาณ 150 เซนติเมตรยุงที่จับได้นำมาจำแนกชนิด

4. สุ่มสำรวจลูกน้ำยุงลาย

สำรวจลูกน้ำยุงลายทั้ง 3 หมู่บ้าน โดยวิธีการสุ่มสำรวจหมู่บ้านละ 30 หลังคาเรือน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย

House Index คือ ร้อยละของบ้านที่พบลูกน้ำ

$$HI = \frac{\text{จำนวนบ้านที่พบลูกน้ำ} \times 100}{\text{จำนวนบ้านที่สำรวจทั้งหมด}}$$

Container Index คือ ร้อยละของภาชนะที่พบลูกน้ำ

$$CI = \frac{\text{จำนวนภาชนะที่พบลูกน้ำ} \times 100}{\text{จำนวนภาชนะที่สำรวจทั้งหมด}}$$

ผลการศึกษา

1. สำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่อง

จากการสุ่มสำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่องในปี 2555 พบลูกน้ำยุงก้นปล่อง *Anopheles dirus complex* ที่หมู่ 4 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำลักษณะลำห้วยขนาดเล็กในสวนยาพาราน้ำไหลรินเบาๆ และมีแอ่งขังน้ำเป็นระยะๆ ส่วนลูกน้ำยุงก้นปล่อง *Anopheles minimus complex* และ *Anopheles maculatus group* พบที่หมู่ 4 และหมู่ 7 นอกจากนี้ที่หมู่ 7 ยังพบลูกน้ำยุงก้นปล่อง *Anopheles pseudowillmori* ด้วย ซึ่งลักษณะแหล่งน้ำเป็นลำห้วยขนาดเล็กน้ำไหลรินเบาๆ ผ่านระหว่างสวนยางพารา (ตารางที่ 1)

ในปี 2556 การสุ่มสำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่องพบลูกน้ำยุงก้นปล่องที่หมู่ 7 เท่านั้น เนื่องจากสภาพแวดล้อมอีก 2 หมู่ คือ หมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 4 ไม่เหมาะสมที่จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงก้นปล่อง ซึ่งหมู่ที่ 3 เป็นทุ่งนาไม่มีแหล่งน้ำ ส่วนหมู่ที่ 4 ลำห้วยภายในสวนยางพาราแห้งไม่มีน้ำขัง ลูกน้ำยุงก้นปล่องที่พบที่หมู่ 7 ได้แก่ *Anopheles minimus complex* และ *Anopheles barbirostris group* (ตารางที่ 2)

จากการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงก้นปล่องระหว่างปี 2555-2556 พบว่านิเวศวิทยาที่เหมาะสม จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงก้นปล่องคือหมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 7 ซึ่งเป็นบ้านติดสวนยางพาราและบ้านอยู่ภายในสวนยางพาราที่มีลักษณะแหล่งน้ำเป็นลำห้วยขนาดเล็กน้ำไหลรินเบาๆ มีวัชพืชและพืชน้ำขึ้นอยู่ริมลำห้วย และมีแอ่งน้ำขังเป็นระยะปกคลุมด้วยต้นยางพารา ส่วนหมู่ที่ 3 นิเวศวิทยาไม่เหมาะสมที่จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ของยุงก้นปล่องเนื่องจากเป็นท้องทุ่งนาไม่มีลำห้วยไหลผ่าน มีบ่อน้ำขังแต่เป็นน้ำเน่า ไม่มีต้นไม้ปกคลุม

ตารางที่ 1 สุ่มสำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่องที่ตำบลเกาะยาวน้อย อำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา ในปี 2555

สำรวจครั้งที่ (วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ)	หมู่ที่	จำนวนจ้วงที่ตัก	จำนวนลูกน้ำที่ตัก			ผลการวินิจฉัยลูกน้ำ ระยะ 3-4		หมายเหตุ
			ระยะ 1-2	ระยะ 3-4	รวม	ชนิด	จำนวน	
1 (22 มี.ค. 2555)	3	-	-	-	-	-	-	ไม่มีแหล่งน้ำ
	4	100	0	13	13	*An. minimus A*	6	ลำห้วยในสวนยางพารา
						An. dirus	7	
	7	100	35	3	38	*An. minimus*	2	ลำห้วยในสวนยางพารา
						An .pseudowillmori	1	
2 (23 พ.ค. 2555)	3	-	-	-	-	-	-	ไม่มีแหล่งน้ำ
	4	100	0	2	2	*An. maculatus*	1	ลำห้วยในสวนยางพารา
						Cx. gelidus	1	
	7	100	1	1	2	*An. maculatus*	2	ลำห้วยในสวนยางพารา
3 (25 ก.ค. 2555)	3	-	-	-	-	-	-	ไม่มีแหล่งน้ำ
	4	100	0	1	1	Unknown	1	ลูกน้ำเข้าระยะ pupa ตาย
	7	100	0	0	0	-	0	ลำห้วยในสวนยางพารา

ตารางที่ 2 สุ่มสำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่องที่ตำบลเกาะยาวน้อย อำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา ในปี 2556

สำรวจครั้งที่ (วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ)	หมู่ที่	จำนวนจ้วงที่ตัก	จำนวนลูกน้ำที่ตัก			ผลการวินิจฉัยลูกน้ำ ระยะ 3-4		หมายเหตุ
			ระยะ 1-2	ระยะ 3-4	รวม	ชนิด	จำนวน	
1 (22 ม.ค. 2556)	3	-	-	-	-	-	-	ไม่มีแหล่งน้ำ
	4	-	-	-	-	-	-	ไม่มีน้ำ,น้ำแห้ง
	7	100	0	6	6	*An. barbirostris*	6	ลำห้วยในสวนยางพารา
2 (27 มี.ค. 2556)	3	-	-	-	-	-	-	ไม่มีแหล่งน้ำ
	4	-	-	-	-	-	-	ไม่มีน้ำ,น้ำแห้ง
	7	100	4	21	25	*An. minimus*	25	ลำห้วยในสวนยางพารา
3 (18 ก.ค. 2556)	3	-	-	-	-	-	-	ไม่มีแหล่งน้ำ
	4	100	0	0	0	-	0	น้ำไหลแรง
	7	100	0	0	0	-	0	ลำห้วยในสวนยางพารา

2. สำรวจยุงตัวเต็มวัยเวลากลางคืน

ยุงที่จับได้ในปี 2555 ครั้งที่ 1 (22 มีนาคม 2555), ครั้งที่ 2 (23 พฤษภาคม 2555) และครั้งที่ 3 (25 กรกฎาคม 2555) จำนวน 648 ตัว จาก 5 สกุล (ตารางที่ 3 และรูปที่ 1) เรียงลำดับตามความหนาแน่นจากมากไปน้อย *Culex spp., Aedes spp., Mansonia spp., Armigeres spp.* และ *Anopheles spp.* (รูปที่ 2) ยุงที่จับได้ทั้งหมดจำนวน 12 ชนิด ได้แก่ *Anopheles dirus complex, Anopheles minimus complex, Anopheles maculatus group, Anopheles barbirostris group, Aedes aegypti, Aedes albopictus, Culex quinquefasciatus, Culex fascocephala, Culex gelidus, Culex sitiens, Mansonia uniformis และ Armigeres sp.* (ตารางที่ 3)

ยุงก้นปล่องซึ่งเป็นยุงพาหะนำโรคมาลาเรียจับได้ที่หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงก้นปล่องชอบเข้ากัดเหยื่อบริเวณนอกบ้านมากกว่าในบ้าน โดยยุงก้นปล่อง *Anopheles dirus complex* จะออกหากินตั้งแต่เวลา 19.00 น.-24.00 น. แต่จะออกหากินมากในช่วงเวลา 19.00 น.-21.00 น. ส่วนยุงก้นปล่อง *Anopheles minimus complex* จะออกหากินตั้งแต่เวลา 19.00 น.-24.00 น. แต่จะออกหากินมากในช่วงเวลา 19.00 น.-20.00 น. และยุงก้นปล่อง *Anopheles maculatus group* พบออกหากินในเวลา 20.00 น.-21.00 น. อัตรายุงก้นปล้องเข้ากัดเหยื่อมากสุดในช่วงเดือนพฤษภาคมที่หมู่ 7 บ้านอันเป้า พบจำนวนยุงก้นปล่องเข้ากัดเหยื่อนอกบ้าน 3 ตัว/คน/คืน และในบ้าน 0.25 ตัว/คน/คืน (รูปที่ 3 และ รูปที่ 4)

ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกและไข้ปวดข้อยุงลายจับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงลายจะออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-24.00 น. ยุงลายบ้านพบออกหากินเวลา 18.00 น.-19.00 น. ส่วนยุงลายสวนจะออกหากินมากในช่วงเวลา 18.00 น.-20.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 21.00 น.-24.00 น.

ยุงรำคาญพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบจับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงรำคาญจะออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-24.00 น. ซึ่งจะออกหากินมากในช่วงเวลา 19.00 น.-20.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 21.00 น.-24.00 น.

ยุงเสือพาหะนำโรคเท้าช้างจับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงเสือจะออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-24.00 น. ซึ่งจะออกหากินมากในช่วงเวลา 19.00 น.-21.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 22.00 น.-24.00 น.

ยุงแม่ไก่ยังไม่พบว่าเป็นยุงพาหะนำโรคใดจับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงแม่ไก่จะออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-24.00 น. ซึ่งจะออกหากินมากในช่วงเวลา 18.00 น.-20.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 21.00 น.-24.00 น.

ในปี 2556 จับยุงครั้งที่ 1 (22 มกราคม 2556), ครั้งที่ 2 (27 มีนาคม 2556) และครั้งที่ 3 (18 กรกฎาคม 2556) ได้จำนวน 555 ตัว จาก 5 สกุล (ตารางที่ 3 และ รูปที่ 1) เรียงลำดับตามความหนาแน่นจากมากไปน้อย *Culex spp., Armigeres spp., Aedes spp., Mansonia spp.* และ *Anopheles spp.* (รูปที่ 2) ยุงที่จับได้ทั้งหมดจำนวน 15 ชนิด

ได้แก่ *Anopheles dirus complex, Anopheles minimus complex, Anopheles maculatus group, Anopheles kawari, Anopheles hyrcanus group, Anopheles barbirostris group, Aedes albopictus, Culex quinquefasciatus, Culex fascocephala, Culex tritaeniorhynchus, Culex coquillettidia, Culex gelidus, Culex sitiens, Mansonia uniformis และ Armigere ssp.* (ตารางที่ 3)

ยุงก้นปล่องจับได้ที่หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงก้นปล่องชอบเข้ากัดเหยื่อบริเวณนอกบ้านมากกว่าในบ้านเช่นเดียวกับการสำรวจในปี 2555 โดยยุงก้นปล่อง *Anopheles dirus complex* จะออกหากินตั้งแต่เวลา 19.00 น.-24.00 น. และจะออกหากินมากในช่วงเวลา 21.00 น.-23.00 น. ส่วนยุงก้นปล่อง *Anopheles minimus complex* พบออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-20.00 น. และยุงก้นปล่อง *Anopheles maculatus group* พบออกหากินในเวลา 19.00 น.-20.00 น. อัตรายุงก้นปล้องเข้ากัดเหยื่อมากสุดในช่วงเดือนมกราคมที่หมู่ 7 บ้านอันเป้าพบจำนวนยุงก้นปล่องเข้ากัดเหยื่อนอกบ้าน 2.75 ตัว/คน/คืน และในบ้าน 0.75 ตัว/คน/คืน (รูปที่ 3 และ รูปที่ 4)

ยุงลายจับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 ในปี 2556 ยุงลายที่เข้ากัดเหยื่อมีเฉพาะยุงลายสวนเท่านั้น ไม่มียุงลายบ้านเข้ากัดเหยื่อ พบว่ายุงลายสวนยังออกหากินในช่วงเวลา 18.00 น.-20.00 น. โดยจะออกหากินมากในช่วงเวลา 18.00 น.-19.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 20.00 น.

ยุงรำคาญจับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงรำคาญจะออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-24.00 น. ซึ่งจะออกหากินมากในช่วงเวลา 19.00 น.-20.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 21.00 น.-24.00 น.

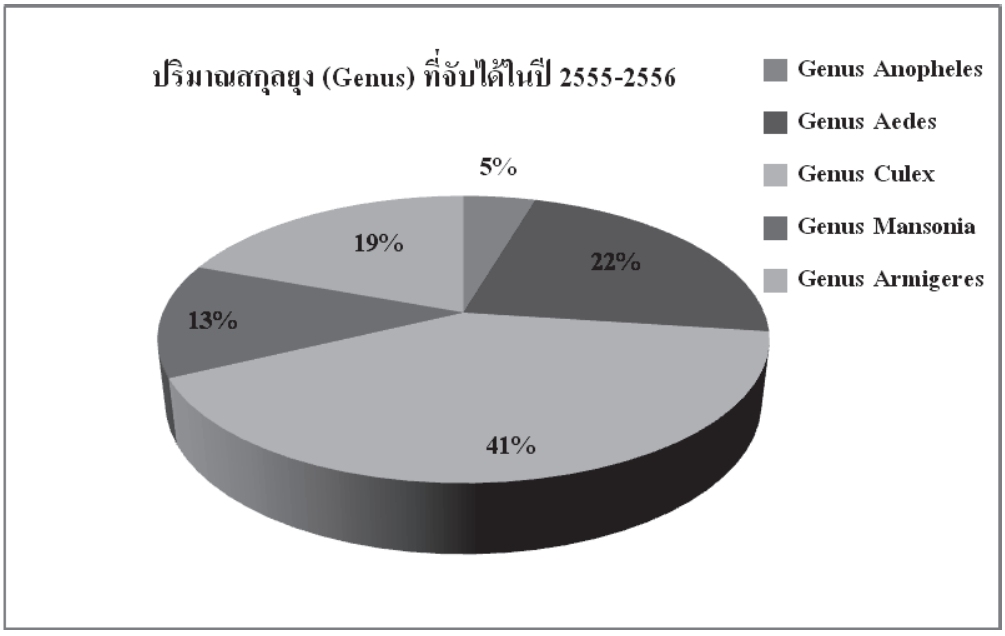
ยุงเสือจับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงเสือจะออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-24.00 น. ซึ่งจะออกหากินมากในช่วงเวลา 19.00 น.-21.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 22.00 น.-24.00 น.

ยุงแม่ไก่จับได้ที่หมู่ 3 หมู่ 4 และหมู่ 7 พบว่ายุงแม่ไก่จะออกหากินตั้งแต่เวลา 18.00 น.-24.00 น. ซึ่งจะออกหากินมากในช่วงเวลา 18.00 น.-20.00 น. แล้วจะเริ่มลดลงเวลา 21.00 น.-24.00 น.

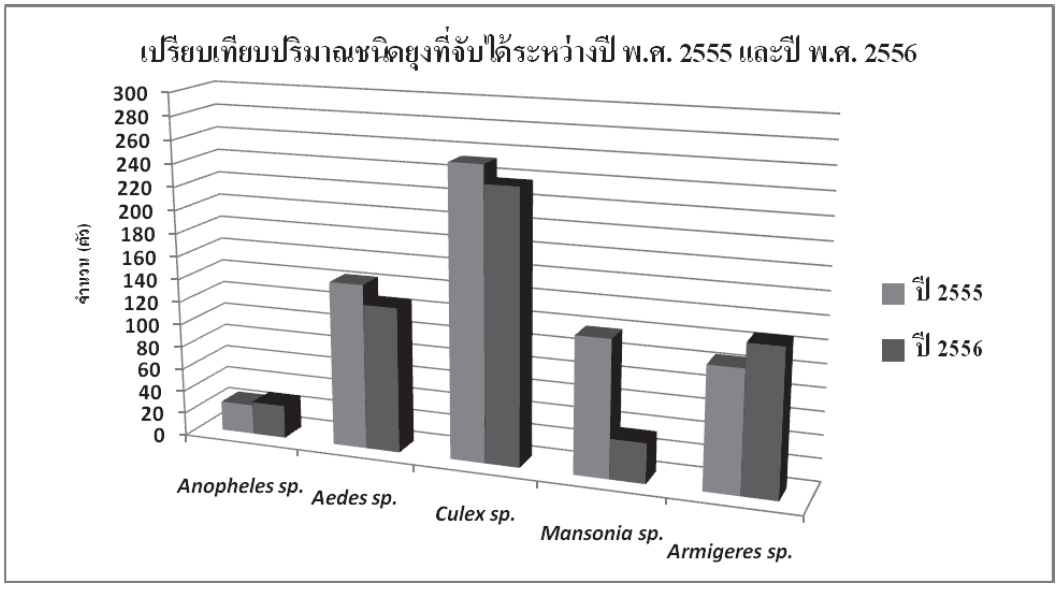
ตารางที่ 3 แสดงเปรียบเทียบสกุลยุง/ชนิดยุง/จำนวนยุง ที่จับได้ในช่วงเวลา 18.00 – 24.00 น. จับยุง จำนวน 3 ครั้ง/ปี และจับครั้งละ 2 คืน ระหว่างปี พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ. 2556

สำรวจครั้งที่ (วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ)	จำนวน (ตัว)	
	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ.2556
GenusAnopheles		
- *Anopheles dirus complex*	9	22
- *Anopheles minimus complex*	14	2
- *Anopheles maculatus group*	1	2
- *Anopheles kawari*	-	1
- *Anopheles hyrcanus group*	-	1
- *Anopheles barbirostris group*	2	1
GenusAedes		
- *Aedes aegypti*	1	-
- *Aedes albopictus*	143	127
GenusCulex		
- *Culex quinquefasciatus*	213	101
- *Culex fascocephala*	2	4
- *Culex tritaeniorhynchus*	-	101
- *Culex coquillettidia*	-	3
- *Culex gelidus*	1	11
- *Culex sitiens*	37	17
GenusMansonia		
- *Mansonia uniformis*	119	35
GenusArmigeres		
- *Armigeres sp.*	106	127
รวมจำนวนยุงที่จับได้	648	555
รวมจำนวนยุงทั้ง 2 ปี ที่จับได้	1,203	

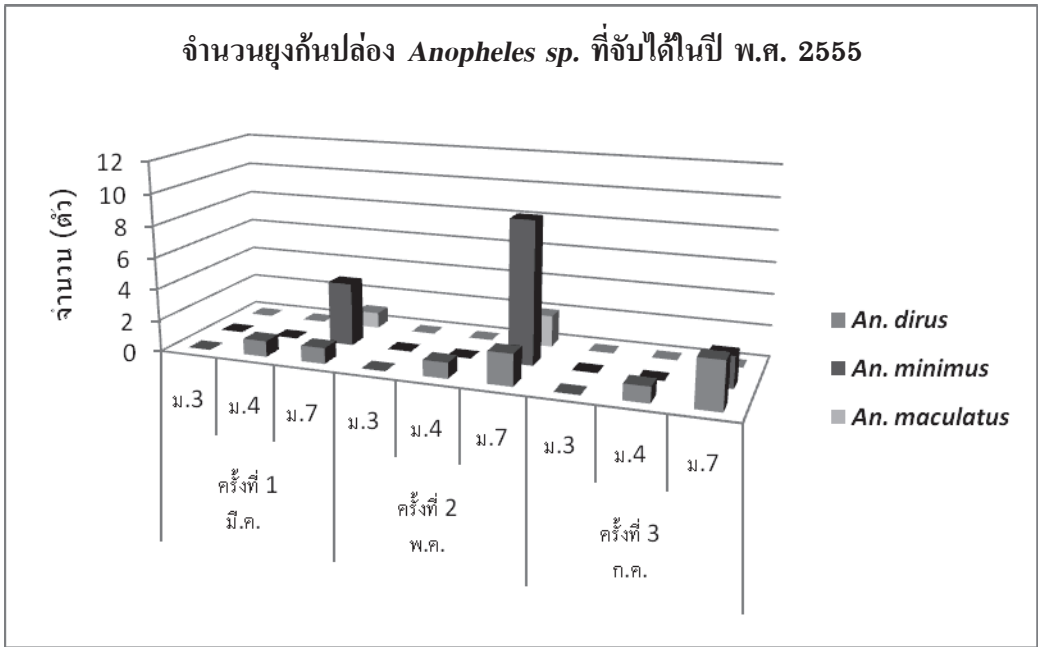
รูปที่ 1 กราฟแสดงปริมาณสกุลยุง (Genus) ที่จับได้ในปี 2555-2556

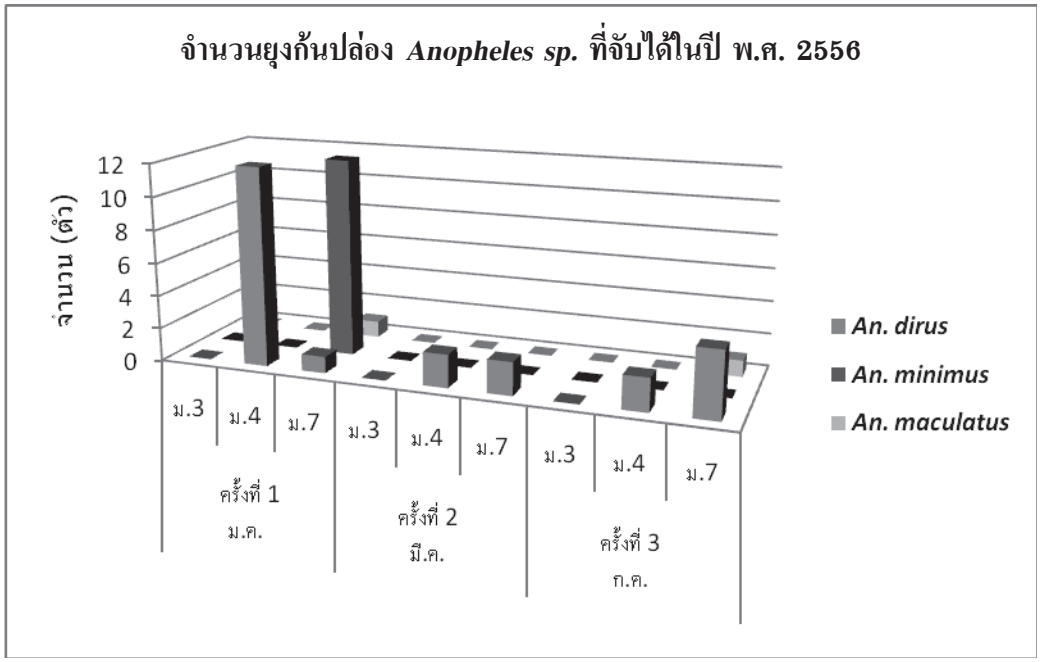


รูปที่ 2 กราฟแสดงปริมาณชนิดยุงที่จับได้ระหว่างปี พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ. 2556

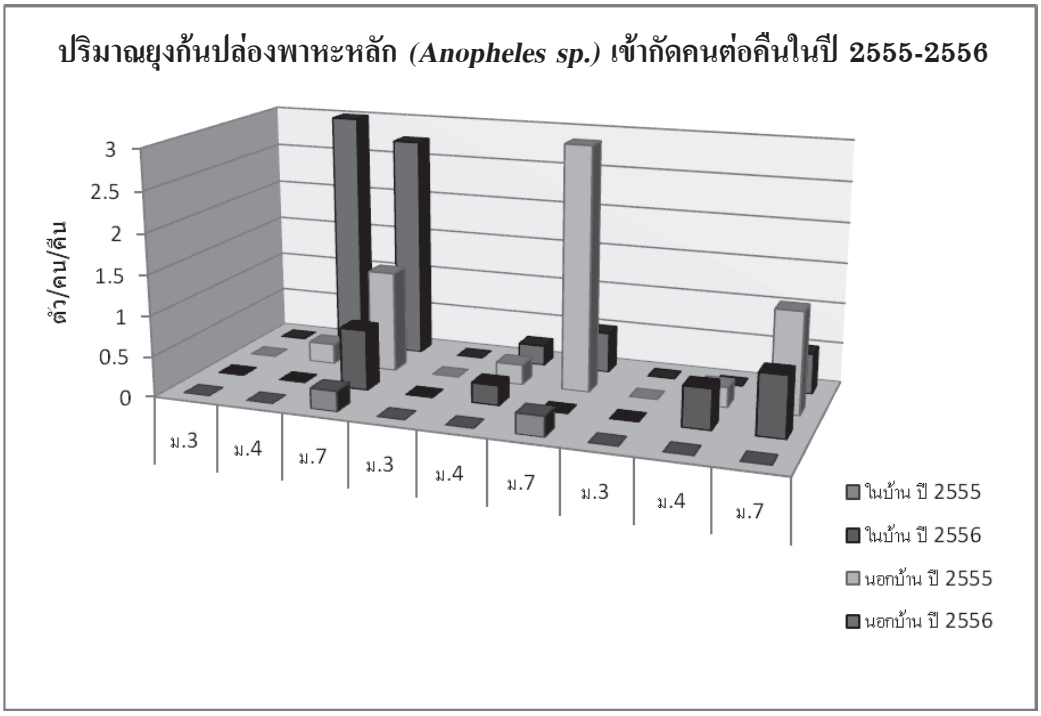


รูปที่ 3 กราฟแสดงเปรียบเทียบจำนวนยุงก้นปล่อง *Anopheles sp.* (ยุงก้นปล่องพาหะหลัก) ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2556





รูปที่ 4 กราฟแสดงปริมาณยุงก้นปล่องพาหะหลัก *(Anopheles sp.)* เข้ากัดคนต่อคืน ในปี พ.ศ. 2555-2556



3. สำรวจความหลากหลายของยุงพาหะนำโรคโดยใช้กับดักแสงไฟ

จากการใช้กับดักแสงไฟจับยุงในปี 2555 พบว่ายุงเข้ากับดักแบบ Black Hold light trap มากกว่าแบบ CDC miniature light trapชนิดยุงที่เข้ากับดักได้แก่ *Culex spp., Aedes sp., Mansonia sp., Armigeres sp.* และ *Anopheles sp.* โดยกับดักแบบ Black Holdlight trap มีชนิดยุงที่เข้าติดในกับดักดังนี้ ยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะนำโรคมาลาเรียเข้ากับดักคือ *Anopheles minimus complex* ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกและไข้ปวดข้อยุงลายคือ *Aedes albopictus* ยุงรำคาญพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบคือ *Culex spp.* และยุงเสือพาหะนำโรคเท้าช้างคือ *Mansonia uniformis* ซึ่งชนิดยุงที่เข้ากับดักแบบ Black Holdlight trap มากที่สุดคือยุงรำคาญ (*Culex spp.*) ส่วนกับดักแบบ CDC miniature light trap ชนิดยุงที่เข้ากับดักคือ ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออก และไข้ปวดข้อยุงลายคือ *Aedes albopictus* ยุงรำคาญพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบคือ Culex quinquefasciatus และยุงเสือพาหะนำโรคเท้าช้างคือ *Mansonia uniformis* ไม่มียุงก้นปล่องที่เป็นพาหะนำโรคมาลาเรียเข้ากับดักชนิด CDC miniature light trap และชนิดยุงที่เข้ากับดักแบบ CDC miniature light trap มากที่สุดคือยุงรำคาญ *Culex quinquefasciatus* (ตารางที่ 4)

ในปี 2556 จากการใช้กับดักแสงไฟจับยุง พบว่ายุงเข้ากับดักแบบ Black Hold light trap มากกว่าแบบ CDC miniature light trap ชนิดยุงที่เข้ากับดักได้แก่ *Culex spp., Aedes sp., Mansonia sp.* และ *Armigeres sp.* โดยชนิดยุงที่เข้าติดกับดักแบบ Black Hold light trap คือ ยุงรำคาญพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบคือ *Culex spp.* และยุงเสือพาหะนำโรคเท้าช้างคือ *Mansonia uniformis* ซึ่งชนิดยุงที่เข้ากับดักแบบ Black Holdlight trap มากที่สุดคือยุงรำคาญ *(Culex spp.)* ส่วนกับดักแบบ CDC miniature light trapชนิดยุงที่เข้ากับดักมีดังนี้ ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกและไข้ปวดข้อยุงลายคือ *Aedes albopictus* ยุงรำคาญพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบคือ *Culex spp.* และยุงเสือพาหะนำโรคเท้าช้างคือ *Mansonia uniformis* ซึ่งชนิดยุงที่เข้ากับดักแบบ CDC miniature light trap มากที่สุดคือยุงรำคาญ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 สำรวจความหลากหลายของยุงพาหะนำโรคโดยใช้กับดักแสงไฟในปี 2555

สำรวจครั้งที่ (วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ)	หมู่ที่	ชนิดกับดักแสงไฟ			
		CDC miniature light trap		Black Holdlight trap	
		ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)	ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)
1 (22มี.ค. 2555)	3	ไม่มียุงเข้า	-	*An. minimus* *Cx. quinquefasciatus* *Ae. albopictus*	1 4 2
	4	*Cx. quinquefasciatus* *Armigeres sp.*	7 1	*Cx. quinquefasciatus* *Armigeres sp.*	22 5
	7	*Ae. albopictus*	6	หมายเหตุ : ไม่มีไฟฟ้า	-
2 (23 พ.ค. 2555)	3	*Cx. quinquefasciatus*	2	*Cx. quinquefasciatus* *Cx. sitiens* *Ma. uniformis*	10 6 4
	4	*Cx. quinquefasciatus* *Ma. uniformis*	1 1	*Cx. quinquefasciatus* *Ma. uniformis*	6 7
	7	*Cx. quinquefasciatus* *Ma. uniformis*	1 1	หมายเหตุ : ไม่มีไฟฟ้า	-

สำรวจครั้งที่ (วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ)	หมู่ที่	ชนิดกับดักแสงไฟ			
		CDC miniature light trap		Black Holdlight trap	
		ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)	ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)
3 (25 ก.ค. 2555)	3	ไม่มียุงเข้า	-	*An. minimus*	1
				Cx. quinquefasciatus	33
				Ma. uniformis	7
				Cx. sitiens	4
				An. barbirostris	1
	4	*Ma. uniformis*	2	*Ma. uniformis*	13
				Armigeres sp.	1
	7	*Cx. quinquefasciatus*	7	หมายเหตุ : ไม่มีไฟฟ้า	-

ตารางที่ 5 สำรวจความหลากหลายของยุงพาหะนำโรคโดยใช้กับดักแสงไฟในปี 2556

สำรวจครั้งที่ (วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ)	หมู่ที่	ชนิดกับดักแสงไฟ			
		CDC miniature light trap		Black Holdlight trap	
		ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)	ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)
1 (22 ม.ค. 2556)	3	*Cx. quinquefasciatus*	3	*Cx. quinquefasciatus*	22
				Armigeres sp.	1
				Cx. sitiens	1
	4	ไม่มียุงเข้า	-	ไม่มียุงเข้า	-
	7	*Cx. quinquefasciatus*	1	หมายเหตุ : ไม่มีไฟฟ้า	
2 (27 มี.ค. 2556)	3	*Cx. quinquefasciatus*	3	*Cx. quinquefasciatus*	8
				Cx. tritaeniorhynchus	1
	4	*Cx. tritaeniorhynchus*	2	ไม่มียุงเข้า	-
		Ae. albopictus	1		
	7	*Cx. quinquefasciatus*	1	หมายเหตุ : ไม่มีไฟฟ้า	-
		Ma. uniformis	1		

สำรวจครั้งที่ (วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ)	หมู่ที่	ชนิดกับดักแสงไฟ			
		CDC miniature light trap		Black Holdlight trap	
		ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)	ชนิดยุง	จำนวน(ตัว)
3 (18 ก.ค. 2556)	3	ไม่มียุงเข้า	-	*Ma. uniformis* *Cx. quinquefasciatus* *Cx. tritaeniorhynchus*	4 4 6
	4	*Ma. uniformis* *Cx. gelidus* *Ae. albopictus*	8 3 1	*Ma. uniformis* *Cx. gelidus* *Armigeres sp.*	14 5 2
	7	ฝนตกหนักไม่สามารถวางกับดักแสงไฟได้	-	ฝนตกหนักไม่สามารถวางกับดักแสงไฟได้	-

4. สุ่มสำรวจลูกน้ำยุงลาย

จากการสุ่มสำรวจลูกน้ำยุงลายในปี 2555 จำนวน 3 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคม เดือนพฤษภาคม และเดือนกรกฎาคม ทั้ง 3 หมู่ จำนวนหมู่ละ 30 หลังคาเรือน พบว่า ครั้งที่ 1 ค่า CIน้อยที่สุดคือหมู่ 3 บ้านน้ำจืดค่า CI = 9.81 ครั้งที่ 2 ค่า CI น้อยที่สุดคือหมู่ 7 บ้านอันเป้าค่า CI = 9.77 และครั้งที่ 3 ค่า CI น้อยที่สุดคือหมู่ 7 บ้านอันเป้าค่า CI = 5.04 (ตารางที่ 6)

ส่วนในปี 2556 จากการสุ่มสำรวจลูกน้ำยุงลายจำนวน 3 ครั้ง ในช่วงเดือนมกราคม เดือนมีนาคม และเดือนกรกฎาคม ดำเนินการสุ่มสำรวจลูกน้ำยุงลายทั้ง 3 หมู่ จำนวนหมู่ละ 30 หลังคาเรือน พบว่า ครั้งที่ 1 ค่า CI น้อยที่สุดคือหมู่ 4 บ้านท่าเขาค่า CI = 6.74 ครั้งที่ 2 ค่า CIน้อยที่สุดคือหมู่ 4 บ้านท่าเขาค่า CI = 1.10 และครั้งที่ 3 ค่า CIน้อยที่สุดคือหมู่ 7 บ้านอันเป้าค่าCI = 2.37 (ตารางที่ 6)

จากการสุ่มสำรวจลูกน้ำยุงลายระหว่างปี 2555-2556 จำนวน 6 ครั้งพบว่า ค่า HI และค่า CI ยังมากกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดคือ HI<=10 และค่า CI = 0 เนื่องจากสภาพแวดล้อมของทั้ง 3 หมู่บ้าน เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายด้วยลักษณะบ้านเป็นบ้านสวนมีภาชนะขังน้ำอยู่บริเวณรอบบ้าน และมีกระถางปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่มีจานรองกระถางทุกหลังคาเรือนดังนั้นทั้ง 3 หมู่บ้านมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการแพร่โรคไข้เลือดออก จึงจำเป็นต้องดำเนินการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคไข้เลือดออกในพื้นที่อย่างเข้มแข็งต่อไป

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความชุกชุมของลูกน้ำยุงลายที่ ต.เกาะยาวน้อย อ.เกาะยาว จ.พังงาในปี 2555-2556

ผลสำรวจลูกน้ำยุงลายปี 2555				ผลสำรวจลูกน้ำยุงลายปี 2556			
สำรวจครั้งที่ (ว/ด/ป ที่สำรวจ)	หมู่ที่	ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย		สำรวจครั้งที่ (ว/ด/ป ที่สำรวจ)	หมู่ที่	ค่าดัชนีลูกน้ำยุงลาย	
		HI	CI			HI	CI
1 (22 มี.ค. 2555)	3	37.14	9.81	1 (22 มี.ค. 2555)	3	43.33	12.59
	4	33.33	11.82		4	16.13	6.74
	7	45.45	17.09		7	20.00	6.84
2 (23 พ.ค. 2555)	3	33.33	13.64	2 (23 พ.ค. 2555)	3	33.33	8.57
	4	34.38	12.17		4	3.33	1.10
	7	36.36	9.77		7	23.33	5.17
3 (25 ก.ค. 2555)	3	36.67	12.50	3 (25 ก.ค. 2555)	3	40.00	10.57
	4	23.33	10.48		4	23.33	17.78
	7	20.00	5.04		7	13.33	2.37

หมายเหตุ : ค่าดัชนีวัดความชุกชุมของลูกน้ำยุงลาย

HI : House Index คือ ร้อยละของบ้านที่พบลูกน้ำ

CI : Container Index คือ ร้อยละของภาชนะที่พบลูกน้ำ

วิจารณ์ผล

จากการติดตามการเปลี่ยนแปลงของยุงพาหะนำโรคในพื้นที่เกาะยาวน้อยระหว่างปี 2555-2556 ในปี 2555 จับยุงได้จำนวน 648 ตัว จาก 5 สกุล และในปี 2556 จับยุงได้จำนวน 555 ตัว จาก 5 สกุล จะเห็นได้ว่า ยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะนำโรคมาลาเรียพบที่หมู่ 4 บ้านท่าเขา และหมู่ที่ 7 บ้านอันเป้าที่มีสภาพนิเวศวิทยาเหมาะสมต่อการแพร่ขยายพันธุ์คือ ลักษณะเป็นพื้นที่สวนยางพาราและบ้านติดสวนยางพาราที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นลำห้วยขนาดเล็กน้ำใสไหลรินเบาๆ และมีแอ่งน้ำขังเป็นระยะมีวัชพืชและพืชน้ำขึ้นอยู่ริมน้ำปกคลุมด้วยต้นยางพารา ซึ่งยุงก้นปล่องที่พบเป็นยุงก้นปล่องพาหะหลัก คือ *Anopheles dirus complex, Anopheles minimus complex* และ *Anopheles maculatus group* สอดคล้องกับการศึกษาของนันทเดช และคณะ (2552) จากการสำรวจลูกน้ำยุงก้นปล่องตามลำธารในสวนยางพารา พบลูกน้ำยุงก้นปล่องพาหะหลักคือ *Anopheles minimus complex* และ *Anopheles maculatus group* และพบตัวเต็มวัยยุงก้นปล่องพาหะหลักคือ *Anopheles minimus complex* และ *Anopheles maculatus group* เช่นกันและจากการสำรวจยุงก้นปล่องเวลากลางคืนในปี 2555 พบว่าเวลาออกหากินเหยื่อของยุงก้นปล่อง *Anopheles dirus complex, Anopheles minimus complex* และ

Anopheles maculatus group จะออกหากินมากในช่วงเวลา 19.00 น.-21.00 น., 19.00 น.-20.00 น. และ 20.00 น.-21.00 น. ส่วนในปี 2556 เวลาออกหากินเหยื่อของยุงก้นปล่อง *Anopheles dirus complex, Anopheles minimus complex* และ *Anopheles* maculatus group จะออกหากินมากในช่วงเวลา 21.00 น.-23.00 น., 18.00 น.-20.00 น. และ 19.00 น.-20.00 น. ตามลำดับ พื้นที่เกาะยาวน้อยหมู่ที่ 4 บ้านท่าเขา และหมู่ที่ 7 บ้านอันเป้า จึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการแพร่โรคมาลาเรีย เนื่องจากสำรวจพบยุงก้นปล่องพาหะหลักในการนำโรคมาลาเรีย

ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออกและไข้ปวดข้อยุงลาย จากการสุ่มสำรวจลูกน้ำยุงลายทั้ง 3 หมู่ จำนวน 30 หลังคาเรือน พบว่า ค่าร้อยละของบ้านที่พบลูกน้ำ(HI) และค่าร้อยละของภาชนะที่พบลูกน้ำ (CI) ของหมู่ที่ 3 หมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 7 ยังมากกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดคือ HI<=10 และค่าCI = 0 เนื่องจากสภาพแวดล้อมเหมาะสมสำหรับเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย โดยสภาพหมู่บ้านเป็นบ้านสวน บริเวณรอบบ้านมีกระถางต้นไม้และจานรองกระถางต้นไม้ กะลา ยางรถยนต์และเศษภาชนะอื่นๆ ที่ไม่ใช้จำนวนมากที่มีน้ำขังสอดคล้องกับสีวิกา (2545) รายงานว่าจากการสำรวจแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย พบว่าร้อยละ 64.52 เป็นภาชนะเก็บขังน้ำที่อยู่ภายในบ้านและร้อยละ 35.53 เป็นภาชนะขังน้ำที่อยู่นอกบ้าน เช่น โอ่งน้ำ บ่อซีเมนต์ในห้องน้ำ จานรองกระถางต้นไม้ อ่างล้างเท้า ยางรถยนต์ ไห ภาชนะใส่น้ำเลี้ยงสัตว์ เศษกระป๋อง กะลา เป็นต้นพื้นที่เกาะยาวน้อยทั้ง 3 หมู่บ้านจึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการแพร่โรคไข้เลือดออกและไข้ปวดข้อยุงลาย

ยุงรำคาญพาหะนำโรคไข้สมองอักเสบ จับได้ในพื้นที่เกาะยาวน้อยทั้ง 3 หมู่บ้าน แต่จับได้มากที่สุดที่หมู่ 3 บ้านน้ำจืด ด้วยสภาพนิเวศวิทยาเป็นบ้านติดทุ่งนา มีสระน้ำโดยสภาพน้ำภายในสระเป็นน้ำเน่าจึงเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงรำคาญ

ยุงเสือพาหะนำโรคเท้าช้าง จับได้ในพื้นที่เกาะยาวน้อยทั้ง 3 หมู่บ้าน คือ *Mansonia uniformis* สอดคล้องกับอุษาวดี (2547) รายงานว่ายุงสกุล Mansoniaเป็นตัวการนำโรคเท้าช้าง (Filariasis) ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Brugia malayi* ทางภาคใต้ของประเทศไทย ชนิดที่พบแพร่หลาย ได้แก่ *Mansonia uniformis, Mansonia dives, Mansonia bonneae* และ *Mansonia annulifera* โดยสภาพนิเวศวิทยาของเกาะยาวน้อยทั้ง 3 หมู่บ้านจะมีแหล่งน้ำธรรมชาติ คือ ลำห้วยและสระน้ำซึ่งจะมีพืชน้ำเจริญเติบโตได้ดี เช่น ต้นบอน ผักตบชวา กระเสดน้ำ จอก แหน และวัชพืชต่างๆ เป็นต้น จึงเหมาะสมต่อการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงเสือ

ส่วนยุงแม่ไก่ยังไม่พบว่าเป็นยุงพาหะนำโรคใด จับได้ในพื้นที่เกาะยาวน้อยทั้ง 3 หมู่บ้าน ซึ่งยุงแม่ไก่จะก่อความรำคาญเนื่องจากกัดเจ็บและชอบออกหากินในช่วงค่ำ คือ ช่วงเวลา 18.00 น.-20.00 น. สอดคล้องกับสำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง (2554) รายงานว่า ยุงแม่ไก่ *Armigeres* เป็นยุงที่ก่อความรำคาญอีกสกุลหนึ่งที่พบในบริเวณป่า หรือใกล้ป่า หรือตามพุ่มไม้เล็กชอบกัดคนในช่วงเวลากลางวัน มักพบมากในเวลาพลบค่ำ มีขนาดใหญ่ตัวดำลายขาว บินช้าๆ และปากแบนใหญ่กัดเจ็บ จะพบลูกน้ำของยุงในกลุ่มนี้ได้ตามน้ำขังที่สกปรก หรือน้ำ

ที่มีอินทรีย์สารสูงเช่น โพรงต้นไม้ตอไผ่ ใบปาล์ม ตอกล้วย เปลือกผลไม้หลุมเล็กๆ ตามดิน เป็นต้น ยุง Armigeres หลายชนิดที่เป็นพาหะสงสัยในการนำ Wuchereriabancrofti

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าระบบนิเวศวิทยาที่แตกต่างกันของทั้ง 3 หมู่บ้านมีผลต่อการเจริญเติบโตและการแพร่ขยายพันธุ์ของยุงที่เป็นพาหะนำโรคสำคัญแตกต่างกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ที่สนับสนุนงบประมาณดำเนินการ ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านกีฏวิทยาศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงที่ 11.1 จังหวัดพังงา ที่ช่วยเก็บข้อมูลจนงานศึกษาดังกล่าวสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. นันทเดช กลางวัง สมนัด จิตรแก้ว นรินทร์ ถิ่นนา อุบลรัตน์ นิลแสง อำนวย โยงราช และประพันธ์ หมุนแทน. ผลกระทบจากสวนยางพาราต่อยุงก้นปล่องในพื้นที่แพร่เชื้อมาลาเรีย จังหวัดตรัง. กลุ่มโรคติดต่อนำโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2552. 39 หน้า.

2. บุญเสริม อ่วมอ่อง และขนิษฐา ปานแก้ว. แนวทางการจัดการพาหะนำโรคแบบผสมผสานสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2555. พิมพ์ครั้งที่ 1, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 138 หน้า.

3. ยุทธนา หมั่นดี. บททบทวนวิชาการ:มาลาเรีย. วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ปีที่ 41 ฉบับที่ 3. หน้า 156-166.

4. วรรณภา สุวรรณเกิด. ยุงก้นปล่องพาหะโรคมาลาเรีย. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ชีววิทยา นิเวศวิทยา และการควบคุมยุงในประเทศไทย. 2548. พิมพ์ครั้งที่ 3, บริษัทดีไซร์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 74-90.

5. สราวุธ สุวัณณทัพพะ ชัยพร โรจนวัฒน์ศิริเวช วีณา สันตะบุตร เกษแก้ว มีเพียร ชูวีวรรณ จิระอมรนิมิต ศันสนีย์ โรจนพนัส แสงจันทรา เรืองทองดี ธนพร ตู้ทอง และธีระยศ กอบอาษา. คู่มือในการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคเท้าช้าง. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2549. พิมพ์ครั้งที่ 1, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 200 หน้า.

6. สีวิกา แสงธาราทิพย์. ยุงลายพาหะนำโรคไข้เลือดออก. โรคไข้เลือดออกฉบับประเกียรณก, สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. 2545. หน้า 30-34.

7. สำนักระบาดวิทยา. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506. (1 พฤษภาคม 2557) สืบค้นจาก:URL: http://www.boe.moph.go.th/boedb2/d506_1/

8. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง. ข้อแนะนำสำหรับเจ้าหน้าที่ใน เรื่องการเฝ้าระวังยุงพาหะในพื้นที่หลังน้ำท่วม. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2554. 7 หน้า

9. อติพร แซ่อึ้ง อนุลักษณ์ จันทร์คำ เบญจวรรณ ตื้อตัน และเวช ชูโชติ. พบยุงก้นปล่องกลุ่มชนิดซับซ้อนกลุ่มใหม่. นิตยสาร BRT MAGAZINE ฉบับที่ 25. 2551. หน้า 20-21.

10. อุมารินทร์ บุญเกื้อ และอุไรวรรณอรัญวาสน์. การพัฒนาเครื่องหมาย allele-specific PCR เพื่อจำแนกชนิดยุงก้นปล่องกลุ่มซับซ้อน Anopheles dirus. การประชุมวิชาการพันธุศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 18, Thai J Gennet ฉบับที่ 1. 2556. หน้า 378-382.

11. อุษาวดี ถาวระ. ยุงพาหะ (Mosquito Vector). สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ชีววิทยา นิเวศวิทยา และการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุข. 2547. พิมพ์ครั้งที่ 2, บริษัทดีไซร์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 1-22.

12. อุษาวดี ถาวระ. ยุงรำคาญพาหะโรคเท้าช้าง. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ชีววิทยา นิเวศวิทยา และการควบคุมยุงในประเทศไทย. 2548. พิมพ์ครั้งที่ 3, บริษัทดีไซร์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 91-99.

13. อุษาวดี ถาวระ. ยุงลายพาหะโรคไข้เลือดออก. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. ชีววิทยา นิเวศวิทยา และการควบคุมยุงในประเทศไทย. 2548. พิมพ์ครั้งที่ 3, บริษัทดีไซร์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 1-41.

14. ChatchaiTananchaiRungarunTisgratogWaraporn Juntarajumnong John P Grieco Sylvie ManguinAtchariya Prabaripai and Theeraphap Chareonviriyaphap. 2012. Species diversity and biting activity of Anopheles dirus and Anopheles baimaii (Diptera: Culicidae) in a malaria prone area of western Thailand. Parasites & Vector. 5:211 p.

15. Gilles HM and WarrellDA. Bruce. 1993. Chwatt's Essential Malariology third edition. Edward Arnold a divition of Hodder& Stoughton London Boston Melbourne Auckland.

16. RungarunTisgratogChatchaiTananchaiWaraporn JuntarajumnongSiripunTuntakom Michael J Bangs Vincent Corbel and TheeraphapChareonviriyaphap. 2012. Host feeding patterns and preference of Anopheles minimus (Diptera: Culicidae) in a malaria endemic area of western Thailand: baseline site description. Parasites & Vector. 5:114 p.

ความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลายระยะที่หนึ่งของสาหร่ายข้าวเหนียว

THE ELIMINATING ABILITY OF UTRICULARIA AUREA LOUR ON FIRST STAGE LARVAE OF AEDES AEGYPTI MOSQUITO

ธนวัฒน์	ชัยพงศ์พัชรา[1,2]
ทวี	สายวิชัย[1]
วงเดือน	ปั้นดี[1]
นฤมล	โกมลมิศร์[3]

[1] สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์, วิทยาลัยสหเวชศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

[2] ภาควิชาปรสิตวิทยาและกีฏวิทยา, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล

[3] ภาควิชากีฏวิทยา, คณะเวชศาสตร์เขตร้อน, มหาวิทยาลัยมหิดล

Tanawat	Chaiphongpachara[1,2]
Tawee	Saiwichai [1]
Wongdyan	Pandii [1]
Naruemon	Komitmon[3]

[1] Program in Public Health, College of Allied Health Sciences, Rajabhat Suan Sunanta University

[2] Department of Parasitology and Entomology, Faculty of Public Health, Mahidol University

[3] Department of Medical Entology, Faculty of Topical Medicine, Mahidol University

Abstract

Utricularia aurea (U. aurea) Lour. is an aquatic carnivorous plant. It has small bags on its branches that act as floats and traps to catch small insects in the water. This study aimed to evaluate the eliminating ability of this plant on first stage larvae of mosquito number on different. To compare the capture ability of *U. aurea* on 1st and 2nd stage larvae. *U. aurea* was placed in a beaker, 15 cm in diameter and 15.5 cm high. It was filled with 1,000 ml of water. Each test container was filled with 25, 75, 100, 200 and 500 larvae and left 24 hours. The control group was prepared similarly with 25, 75, 100, 200, 500 larvae but with Limnophila heterophylla in the control group, which does not trap insects. The results revealed the numbers of 25, 75, 100, 200 and 500 first stage larvae trapped by *U. aurea* were 24.75±0.50, 73.75±0.50, 98.50±0.57, 198±0.81 and 487.75±9.00, respectively. Results of 500 1st and 2nd instar larvae with *U. area* were 487.75±9.00 and 470.75±18.01, respectively. The comparison of 1st and 2nd instar testing was not significant differences ($p > 0.05$). The findings of

these experiments showed that *U. aurea* can have an effect on mosquito larvae with high eliminate ability. It may be used as a candidating agent for biological control of mosquitoes in Thailand.

Key words: Biological control, Mosquito larvae, Utricularia aurea, First stage larvae, *Aedes aegypti*, Eliminating ability

บทคัดย่อ

สาหร่ายข้าวเหนียว *(Utricularia aurea Lour)* หรือ bladderwort เป็นพืชกินแมลงในน้ำ มีกับดักจับแมลงขนาดเล็กอยู่บริเวณกิ่งก้าน มีหน้าที่จับสิ่งมีชีวิตขณะเล็กที่อยู่ในน้ำ ซึ่งงานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถในการกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งของสาหร่ายข้าวเหนียว โดยได้ทดสอบความสามารถในการกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งที่จำนวนของลูกน้ำแตกต่างกันและเปรียบเทียบความสามารถในการกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งกับระยะที่สอง โดยนำสาหร่ายข้าวเหนียวความยาว 15 ซม. มาใส่ในบิกเกอร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ความสูง 15.5 เซนติเมตร ซึ่งบรรจุน้ำกรอง 1,000 มิลลิลิตร จำนวนลูกน้ำในแต่ละกลุ่ม 25, 75, 100, 200 และ 500 ตัว โดยได้นำสาหร่ายฉัตร *(Limnophila heterophylla)* ซึ่งไม่มีกับดักจับแมลงมาใช้เป็นกลุ่มควบคุม นำไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้ รวมทั้งลูกน้ำ โดยติดตามเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดลอง พบว่าลูกน้ำระยะที่หนึ่ง กลุ่ม 25, 75, 100, 200 และ 500 ตัว โดนกำจัด 24.75±0.50, 73.75±0.50, 98.50±0.57, 198±0.81 และ 487.75±9.00 ตัวตามลำดับ และจำนวนลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สอง จำนวน 500 ตัวที่โดนกำจัดมี 487.75±9.00 และ 470.75±18.01 ตัวตามลำดับและจากการเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าจำนวนลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สองจำนวน 500 ตัวที่โดนกำจัดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ *($p > 0.05$)* จากผลของการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าสาหร่ายข้าวเหนียว มีความสามารถในการควบคุมลูกน้ำได้ดีและอาจจะเป็นตัวเลือกหนึ่งสำหรับการควบคุมยุงในประเทศไทยโดยวิธีทางชีวภาพต่อไปในอนาคต

คำหัส: การควบคุมทางชีวภาพ, ลูกน้ำยุงลาย, สาหร่ายข้าวเหนียว, ลูกน้ำระยะที่หนึ่ง, ยุงลายบ้าน, ความสามารถในการกำจัด

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โรคติดต่อที่นำโดยยุงเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญในประเทศไทย เช่น โรคมาลาเรีย โรคไข้เลือดออก โรคชิคุนกุนยา และโรคเท้าช้าง เป็นต้น การควบคุมยุงพาหะเพื่อลดจำนวนประชากรยุงในธรรมชาติเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมโรค วิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ การใช้สารเคมี[1] แต่การใช้สารเคมีจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ มากมาย เช่นปัญหาสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม และการดื้อต่อสารเคมีกำจัดแมลงของยุงพาหะ[2]

การควบคุมทางชีวภาพเป็นการควบคุมโดยใช้สิ่งมีชีวิตซึ่งกำลังได้รับความสนใจอยู่ในขณะนี้ ปัจจุบันมีการนำวิธีควบคุมทางชีวภาพมาใช้ควบคุมยุงพาหะ เพื่อลดผลกระทบของสารเคมีต่อสิ่งมีชีวิต ปัญหาสารเคมีตกค้างในธรรมชาติและปัญหาการดื้อต่อสารเคมีของยุงพาหะ ในการเลือกสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้ควบคุมทางชีวภาพ ควรเป็นสิ่งมีชีวิตประจำถิ่นและเป็นนักล่าตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตที่จะควบคุมเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ[3]

Utricularia aurea Lour เป็นพันธุ์ไม้ที่อยู่ในวงศ์ Lentibulariaceae โดยมีชื่อสกุลมาจากภาษาลาตินว่า “utricularis” หรือ “utriculus” ซึ่งแปลว่าลักษณะคล้ายถุง (bladder like, littlebladder) มีชื่อสามัญว่า bladderwort ซึ่งมีที่มาจากกับดักขนาดเล็กที่อยู่บนกิ่งก้านที่ใช้ดักจับแมลง พบได้ทั่วโลกประมาณ 300 ชนิด สาหร่ายข้าวเหนียว *Utricularia aurea Lour (U. aurea)* เป็นพืชน้ำกินแมลงขนาดเล็ก มีกับดักแมลงขนาดเล็กมีหน้าที่จับตัวอ่อนแมลงและสิ่งมีชีวิตขณะเล็กที่อยู่ในน้ำ การทำงานของกับดักแมลงเมื่อมีสิ่งมีชีวิตมาสัมผัสรยางค์ที่อยู่บริเวณปากกับดัก ปากกับดักจะอาศัยแรงดันของน้ำที่ต่างกันระหว่างภายในกับภายนอกดูดจับสิ่งมีชีวิตนั้นเข้าไปภายในและปิดฝาทันที หลังจากนั้นต่อมที่อยู่ภายในกับดักแมลงจะปล่อยเอนไซม์ทำการย่อยสิ่งมีชีวิตทำให้ได้แร่ธาตุและสารอินทรีย์ต่างๆ เพื่อนำไปใช้เป็นพลังงานต่อไป ส่วนของเสียที่ย่อยไม่ได้จะถูกสะสมไว้ภายในทำให้กับดักแมลงเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีม่วงคล้ำหรือดำ[4] ซึ่งมีรายงานการวิจัยที่ได้ทดลองนำพืชน้ำตระกูลสาหร่ายข้าวเหนียวไปใช้ควบคุมลูกน้ำยุงพาหะ[5] สาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชประจำถิ่นของประเทศไทย จะอาศัยอยู่ในน้ำนิ่งที่ไม่มีการไหลของน้ำ เช่น นาข้าว บ่อน้ำ และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถของสาหร่ายข้าวเหนียวในการกำจัดลูกน้ำ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลายระยะที่หนึ่งของสาหร่ายข้าวเหนียวต่อจำนวนลูกน้ำที่แตกต่างกันและเปรียบเทียบความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลายระยะที่หนึ่งกับระยะที่สองเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำสาหร่ายข้าวเหนียวไปใช้เป็นอีกตัวเลือกหนึ่งในการควบคุมทางชีวภาพต่อยุงพาหะในประเทศไทยต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลายระยะที่หนึ่งของสาหร่ายข้าวเหนียวต่อจำนวนลูกน้ำที่แตกต่างกันในห้องปฏิบัติการ

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการกำจัดลูกน้ำยุงลายระยะที่หนึ่งกับระยะที่สอง

วัสดุและวิธีการ

1. เพาะเลี้ยงลูกน้ำยุงลายเพื่อใช้ในการทดลอง โดยนำไข่ยุงลายบ้าน *(Aedes aegypti)* จากภาควิชากีฏวิทยา คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ในการทดลองได้ใช้ยุงลายบ้าน เนื่องจากสามารถเพาะเลี้ยงได้ง่ายเหมาะแก่การนำมาศึกษาในขั้นแรกและการทดลองนี้ใช้ลูกน้ำระยะที่หนึ่งและสองเท่านั้นเพราะเป็นระยะที่มีขนาดเล็กเหมาะสมต่อการจับเป็นเหยื่อของสาหร่ายข้าวเหนียว

2. การเตรียมสาหร่ายข้าวเหนียวเพื่อใช้ในการทดลอง โดยเก็บรวบรวมจากบริเวณสระน้ำ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตองครักษ์ จังหวัดนครนายก โดยเกณฑ์การคัดเลือก คือ ใช้สาหร่ายข้าวเหนียวที่มีสีเขียวสด ลำต้นไม่แตกหัก แล้วนำมาพักฟื้นในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 1 คืน สาหร่ายข้าวเหนียวที่ใช้ในการทดลองตัดให้ได้ความยาว 15 ซ.ม. มีกับดัก ประมาณ 800±50 กับดัก โดยในการทดลองดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาปรสิตวิทยาและกีฏวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยน้ำทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำกรอง

3. การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในการทดลอง โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองคือบิกเกอร์ขนาด 1,000 มิลลิลิตร กับลูกน้ำระยะที่หนึ่ง จำนวน 25 ตัว โดยนำสาหร่ายข้าวเหนียวที่เตรียมไว้ใส่ลงไปในบิกเกอร์และใส่ลูกน้ำระยะที่หนึ่งลงไป ติดตามผลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบ 24 ชั่วโมงจะนับลูกน้ำที่มีชีวิต โดยกลุ่มเปรียบเทียบจะใช้สาหร่ายฉัตรที่ไม่มีกับดักจับแมลง ทดลองเป็นจำนวน 4 ซ้ำ

4. นอกจากนั้นทำการทดลองกับลูกน้ำระยะที่หนึ่ง จำนวน 75 , 100, 200, 500 ตัว ตามลำดับ โดยนำสาหร่ายข้าวเหนียวที่ได้เตรียมไว้ใส่ลงไปในบิกเกอร์ และนำลูกน้ำระยะที่หนึ่งใส่ลงในบิกเกอร์ติดตามผลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบ 24 ชั่วโมง จะนับลูกน้ำที่มีชีวิต โดยกลุ่มเปรียบเทียบจะใช้สาหร่ายฉัตรที่ไม่มีกับดักจับแมลง ทดลองเป็นจำนวน 4 ซ้ำในแต่ละกลุ่มเช่นกัน

5. ทำการทดลองกับลูกน้ำระยะสอง จำนวน 500 ตัว ตามลำดับ โดยนำสาหร่ายข้าวเหนียวที่ได้เตรียมไว้ใส่ลงไปในบิกเกอร์ และนำลูกน้ำระยะที่สองใส่ลงในบิกเกอร์ ติดตามผลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบ 24 ชั่วโมงจะนับลูกน้ำที่มีชีวิต โดยกลุ่มเปรียบเทียบเราจะใช้สาหร่ายฉัตรที่ไม่มีกับดักจับแมลง ทดลองเป็นจำนวน 4 ซ้ำ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางและสถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลจำนวนการตายของลูกน้ำในแต่ละกลุ่มใช้โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U Test โปรแกรมสถิติที่ใช้ในการคำนวณคือ SPSS Statistics version 18.0

ผลการศึกษา

ในการทดลองได้ทดสอบความสามารถในการกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งเพื่อศึกษาจำนวนการตายของลูกน้ำกับสาหร่ายข้าวเหนียวต่อจำนวนลูกน้ำที่แตกต่างกันเปรียบเทียบจำนวนการตายกลุ่มทดลองที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวกับสาหร่ายฉัตร และเปรียบเทียบความสามารถในการกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งกับระยะที่สองจำนวน 500 ตัว

การทดสอบความสามารถกำจัดลูกน้ำของสาหร่ายข้าวเหนียว ผู้วิจัยได้ทดสอบกับลูกน้ำระยะที่หนึ่งจำนวน 25, 75, 100, 200 และ 500 ตัวตามลำดับ เพื่อศึกษาความสามารถสูงสุดในการจับลูกน้ำของสาหร่ายข้าวเหนียวต่อวัน โดยภาชนะที่ใช้ในการทดลองคือ บิกเกอร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ความสูง 15.5 เซนติเมตร และเนื่องจากบิกเกอร์มีขนาดพื้นที่บรรจุน้ำเพียง 1,000 มิลลิลิตร จึงได้ทำการทดสอบเริ่มต้นกับลูกน้ำจำนวน 25 ตัว พบร้อยละของการตายมากกว่า 98 ต่อวัน ดังนั้นได้ทำการเพิ่มจำนวนลูกน้ำที่ใช้ในการทดลองมากขึ้นเป็นจำนวน 3, 4 และ8 เท่าของ 25 ตัวตามลำดับนั้นคือ 75, 100 และ 200 ตัวซึ่งยังคงพบร้อยละของการตายมากกว่า 98 ต่อวัน จึงได้ทำการเพิ่มจำนวนลูกน้ำเป็นจำนวน 20 เท่าของ 25 ตัวคือ 500 ตัว พบร้อยละของการตาย 97.40 ต่อวัน (ตารางที่ 1)

จำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งในกลุ่มที่ใส่สาหร่ายข้าวเหนียวและกลุ่มที่ใส่สาหร่ายฉัตร

ตารางที่ 1 จำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งในกลุ่มที่ใส่สาหร่ายข้าวเหนียวและกลุ่มที่ใส่สาหร่ายฉัตร

จำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่ง				
จำนวนลูกน้ำที่ใช้ในการทดลอง n	**สาหร่ายข้าวเหนียว (Mean ±S.D.)**	**การตายของลูกน้ำ (%)**	**สาหร่ายฉัตร (Mean ±S.D.)**	**การตายของลูกน้ำ (%)**
25	24.75±0.50	98.85	1.50±1.29	6.00
75	73.75±0.50	98.21	5±0.82	6.67
100	98.50±0.57	98.82	8±1.41	8.00
200	198±0.81	98.91	16.75±3.77	8.37
500	487.75±9.00	97.40	39.00±10.80	7.8

ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งจำนวน 25 ตัว มีค่าเฉลี่ยการตาย 24.75±0.50 ตัว และร้อยละของการตาย 98.85 ขณะที่จำนวนลูกน้ำระยะที่หนึ่ง จำนวน 75, 100, 200 และ 500 ตัว มีค่าเฉลี่ยการตาย 73.75±0.50, 98.50±0.57, 198±0.81 และ 487.75±9.00 ตัวตามลำดับ และร้อยละของการตาย 98.21, 98.82, 98.91 และ 97.40 ตามลำดับ กลุ่มที่ใช้สาหร่ายฉัตรในการทดลอง การตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่ง จำนวน 25, 75, 100, 200 และ 500 ตัว มีค่าเฉลี่ยการตาย 1.50±1.29, 5±0.82, 8±1.41, 16.75±3.77 และ 39.00±10.80 ตัวตามลำดับ และร้อยละการตายเป็น 6, 6.67, 8.00, 8.37 และ 7.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งในกลุ่มที่ใส่สาหร่ายข้าวเหนียวและกลุ่มที่ใส่สาหร่ายฉัตร

จำนวนการตาย				Mann-Whitney U Value	Mann-Whitney U Prob
จำนวนลูกน้ำที่ใช้ในการทดลอง n	สาหร่ายข้าวเหนียว (Mean ±S.D.)	จำนวนลูกน้ำ N	สาหร่ายฉัตร Mean±SD		
25	24.75±0.50	25	1.50±1.29	.000	.018
75	73.75±0.50	75	5±0.82	.000	.017
100	98.50±0.57	100	8±1.41	.000	.019
200	198±0.81	200	16.75±3.77	.000	.020
500	487.75±9.00	500	39.00±10.80	.000	.021

การทดลองเปรียบเทียบจำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งในกลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวกับกลุ่มที่มีสาหร่ายฉัตรพบว่า การตายของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันทางสถิติ *($p < 0.05$)* ในทุกกลุ่มจำนวนของลูกน้ำระยะที่หนึ่งที่ใช้ในการทดลอง (ตารางที่ 3)

จำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่สองในกลุ่มที่ใส่สาหร่ายข้าวเหนียวและกลุ่มที่ใส่สาหร่ายฉัตร

ตารางที่ 3 จำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่สองในกลุ่มที่ใส่สาหร่ายข้าวเหนียวและกลุ่มที่ใส่สาหร่ายฉัตร

จำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่สอง				
จำนวนลูกน้ำที่ใช้ในการทดลอง n	**สาหร่ายข้าวเหนียว (Mean ±S.D.)**	**การตายของลูกน้ำ (%)**	**สาหร่ายฉัตร (Mean ±S.D.)**	**การตายของลูกน้ำ (%)**
500	470.75±18.01	93.80	28.00±4.55	5.6

ผลการทดลองพบว่ากลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวการตายของลูกน้ำระยะที่สอง จำนวน 500 ตัว มีค่าเฉลี่ยการตาย 470.75±18.01 และร้อยละของการตายเป็น 93.80 ขณะที่กลุ่มที่ใช้สาหร่ายฉัตรในการทดลองมีค่าเฉลี่ยการตาย 28.00±4.55 ตัว และร้อยละของการตายเป็น 5.6

เปรียบเทียบการตายในกลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวของลูกน้ำยุงลายระยะหนึ่งกับระยะที่สอง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการตายในกลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวของลูกน้ำยุงลายระยะหนึ่งกับระยะที่สอง จำนวน 500 ตัว

จำนวนการตาย				Mann-Whitney U Value	Mann-Whitney U Prob
ระยะลูกน้ำ	**สาหร่ายข้าวเหนียว (Mean ±S.D.)**	**ระยะลูกน้ำ**	**สาหร่ายฉัตร Mean±SD**		
ระยะที่หนึ่ง	487.75±9.00	ระยะที่สอง	470.75±18.01	2.000	.083

ในการทดลองกับระยะที่หนึ่งและระยะที่สองของลูกน้ำพบว่า การตายของทั้งสองระยะไม่แตกต่างกันทางสถิติ *(p > 0.05)* จำนวนค่าเฉลี่ยการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สอง คือ 487.75±9.00 และ 470.75±18.01 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ภาพที่1 การจับลูกน้ำยุงลายของสาหร่ายข้าวเหนียว

สรุปและวิจารณ์ผล

การทดลองพบว่า มีจำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สองในการทดสอบกับลูกน้ำจำนวน 500 ตัว คือ 487.75±9.00 และ 470.75±18.01 ตัวตามลำดับในกลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียว ขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบที่มีสาหร่ายฉัตรมีจำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สอง คือ 39.00±10.80 และ 28.00±4.55 ตัว ซึ่งการตายของลูกน้ำจำนวนมากในกลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวแสดงว่าสาหร่ายข้าวเหนียวสามารถกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สองได้เป็นจำนวนมาก โดยจำนวนลูกน้ำระยะที่หนึ่งที่ใช้ทดลองมีจำนวน 25, 75, 100, 200 ตัว และ 500 ตัว ทุกจำนวนในกลุ่มที่มีสาหร่ายข้าวเหนียวมีจำนวนลูกน้ำตายมากกว่า 97% เมื่อเปรียบเทียบจำนวนการตายของลูกน้ำระยะที่หนึ่งกับกลุ่มที่มีสาหร่ายฉัตร พบว่า การตายของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันทางสถิติ *($p < 0.05$)* ในทุกกลุ่มและความสามารถของสาหร่ายข้าวเหนียวในการจับลูกน้ำระยะที่หนึ่งจำนวน 500 ตัวจากการทดลองพบว่ามีความสามารถกำจัดลูกน้ำได้ถึง 487.75±9.00 ตัวต่อวัน

จากการสังเกตการจับลูกน้ำระยะที่หนึ่งของสาหร่ายข้าวเหนียวในการทดลองครั้งนี้พบว่ากับดักจับแมลงของสาหร่ายข้าวเหนียวในการทำงานต้องให้เหยื่อว่ายเข้ามาใกล้กับดักแมลงเองโดยไม่มีการหลอกล่อเหยื่อให้เข้ามาหากับดัก สาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชน้ำที่ไม่มีรากลอยตัวอยู่บนผิวน้ำที่นิ่งเพื่อจับตัวอ่อนแมลงหรือสิ่งมีชีวิตในน้ำขนาดเล็กที่ว่ายขึ้นมาเหนือน้ำและเข้าใกล้กับดักแมลงที่มีอยู่มากมายบริเวณลำต้นของสาหร่ายข้าวเหนียว ซึ่งพฤติกรรมของลูกน้ำที่ต้องว่ายขึ้นมาเพื่อหายใจบนผิวน้ำและการว่ายขึ้นลงจากผิวน้ำตลอดเวลา อีกทั้งพฤติกรรมการว่ายเข้าหาที่หลบ

ซ่อนตัวตามซอกใบของสาหร่ายทำให้กับดักแมลงของสาหร่ายข้าวเหนียวมีโอกาสจับลูกน้ำได้ง่ายขึ้น ในการดูดจับของกับดักแมลงกับลูกน้ำส่วนใหญ่จะดูดจับบริเวณส่วนท้ายที่เป็นท่อสำหรับหายใจของลูกน้ำ (รูปภาพที่ 1) เพราะเป็นส่วนที่ใช้ในการว่ายและเคลื่อนไหวทำให้มีโอกาสสัมผัสกับปากของกับดักแมลงได้มากกว่าส่วนอื่น เมื่อลูกน้ำมาสัมผัสกับบริเวณปากกับดักแมลง ปากกับดักแมลงจะอาศัยแรงดันของน้ำที่ต่างกันระหว่างภายนอกกับภายในดูดลูกน้ำเข้าไปภายใน แต่ลูกน้ำมีขนาดที่ใหญ่กว่ากับดักแมลงทำให้ดูดจับได้เพียงบริเวณท่อหายใจ ลูกน้ำขณะที่ถูกกับดักแมลงดูดจับจะพยายามว่ายสะบัดลำตัวเพื่อให้หลุดจากการจับแต่ไม่สามารถหลุดจากการจับนั้นได้และไม่นานลูกน้ำจะเสียชีวิตเพราะขาดอากาศหายใจ เนื่องจากท่อหายใจถูกดูดจับทำให้ไม่สามารถขึ้นมาหายใจได้ หลังจากนั้นต่อมภายในกับดักแมลงจะปล่อยเอนไซม์ทำการย่อยลูกน้ำและดูดลูกน้ำทั้งตัวเข้าไปในกับดักในที่สุด ทำให้ได้แร่ธาตุและสารอินทรีย์ต่างๆ ส่วนของเสียที่ย่อยไม่ได้จะถูกสะสมไว้ภายในและจะทำให้กับดักแมลงเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีม่วงคล้ำหรือดำต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ ที่ได้มีรายงานของพืชตระกูลนี้ที่สามารถจับสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ เช่น cladocerans, copepods, rotiferas, ciliates, Schistosoma mansoni miracidia and cercariae[6] และตัวอ่อนแมลงต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในน้ำ[7]

จากผลการทดสอบเปรียบเทียบความสามารถในการจับลูกน้ำระยะแรกและระยะที่สองของสาหร่ายข้าวเหนียวพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ *($p > 0.05$)* เนื่องจากขนาดของลูกน้ำทั้งสองระยะมีขนาดแตกต่างเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทำให้สาหร่ายข้าวเหนียวจับลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สองได้ดี โดยมีงานวิจัยที่นำพืชตระกูลสาหร่ายข้าวเหนียวไปทดสอบประสิทธิภาพในการล่าต่อลูกน้ำยุงก้นปล่อง[8] ได้ผลว่าขนาดของลูกน้ำมีผลต่อการจับสิ่งมีชีวิตของสาหร่ายข้าวเหนียวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้

ผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจับลูกน้ำยุงลายของสาหร่ายข้าวเหนียวว่ามีประสิทธิภาพในการกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สองได้ดี มีความสามารถกำจัดลูกน้ำระยะที่หนึ่งและระยะที่สองได้ถึง 487.75±9.00 และ 470.75±18.01 ตัวต่อวัน ซึ่งลูกน้ำทั้งสองระยะมีการตายไม่แตกต่างกัน ควรมีการนำสาหร่ายข้าวเหนียวไปทดสอบในสภาพแวดล้อมจริงและแหล่งน้ำบริเวณบ้านเรือนเพื่อสามารถนำมาใช้เป็นทางเลือกในการควบคุมยุงพาหะในประเทศไทยทางชีวภาพต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองขั้นต่อไป ควรศึกษาประสิทธิภาพในการจับลูกน้ำระยะอื่นๆ ด้วย และการทดสอบความสามารถในการจับลูกน้ำของสาหร่ายข้าวเหนียวต่อน้ำคุณสมบัติชนิดต่างๆ และแหล่งน้ำบริเวณบ้านเรือน รวมทั้งศึกษาถึงการประยุกต์นำไปใช้ในชุมชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภาควิชากีฏวิทยา คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ที่อนุเคราะห์ไข่ยุงลายเพื่อใช้ในการทดลอง และขอขอบพระคุณ คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ ภาควิชาปรสิตวิทยาและกีฏวิทยา มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ความอนุเคราะห์ห้องปฏิบัติการในการดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Lyski ZL, Saredy JJ, Ciano KA, Stem J, Bowers DF. Blood feeding position increases success of recalcitrant mosquitoes. Vector-Borne Zoonot 2011; 11:1165-71.

2. Chandre F, Darrid F, Deader M, Cuany A, Doannio J.M.C, Pasteur N et al. Pyrethroids resistance in Culex. quinquefasciatus from West Africa. Med. Vet. Entomol 1998; 12:359-366.

3. Matias JR, Adrias AQ. The use of annual killifish in the biocontrol of the aquatic stages of mosquitoes in temporary bodies of fresh water; a potential new tool in vector control. Parasit Vectors 2010; 21: 3-46.

4. Kweka EJ, Zhou G, Gilbreath TM 3rd, Afrane Y, Nyindo M, Githeko AK. et al. Predation efficiency of Anopheles gambiae larvae by aquatic predators in western Kenya highlands. Parasit Vectors 2011; 5;4-128.

5. Gordon E, Pacheco S. Prey composition in the carnivorous plants Utricularia inflata and U. gibba (Lentibulariaceae) from Paria Peninsula, Venezuela. Rev Biol Trop 2007; 55:795-803.

6. Gibson M, Warren KS. Capture of Schistosoma mansoni miracidia and cercariae by carnivorous aquatic vascular plants of the genus Utricularia. Bull World Health Organ 1970;42:833-5.

7. Alkhalaf I, Hübener T., Porembski S. Prey spectra of aquatic Utricularia species (Lentibulariaceae) in northeastern Germany: the role of planktonic algae. Flora 2009; 204: 700-708.

8. Koenraadt CJM, Takken W. Cannibalism and predation among larvae of the Anopheles gambiae complex. Med Vet Entomol. 2003;17(1):61-6.

Frequency of IgG positivity against dengue fever virus in asymptomatic healthcare professionals of Pakistan

Dr. Somia Iqtadar, Assistant Professor, Department of Medicine, King Edward Medical University
Dr. Sumaira Majeed, Department of Medicine, King Edward Medical University, Lahore.
Dr. Sajid Abaidullah, Department of Medicine, King Edward Medical University, Lahore.
Dr. Nabeel Akbar, Department of Medicine , Sir Ganga Ram Hospital, Lahore.
Dr. Naeem Majeed, Public Health Consultant, Services for Public Health & Research, Lahore.

Abstract

Dengue fever is the most common arboviral illness transmitted worldwide through Aedes mosquitoes. The spectrum of Disease varies from asymptomatic cases to undifferentiated fever, Dengue fever, Dengue Hemorrhagic Fever and Dengue Shock syndrome. This cross sectional study was done to determine the frequency of IgG positivity against dengue fever virus in asymptomatic healthcare professionals. The study was conducted in the Medical Wards of Mayo Hospital, Lahore, Pakistan over a period of six months. A sample of 3mL venous blood was collected from 200 professionals; serum was separated by and used for ELISA. Mean age of the sample was 28.5±7.7 years; 47.5% males and 52.5% females. 30.5% of them were IgG positivity while 69.5% were not. This study helped to highlight the sub-clinical cases of dengue fever in health care professionals reflecting the need for Effective disease prevention programs and Education of medical community to reduce the impact of epidemic.

KEY WORDS Dengue fever, IgG positivity, frequency, healthcare professionals, doctors, nurses, ward workers.

INTRODUCTION

Dengue fever is the most common arboviral illness transmitted worldwide, is caused with 1 of the 4 serotypes of dengue virus, family Flaviviridae, genus Flavivirus (single-stranded non-segmented RNA viruses). Dengue is transmitted by mosquitoes of the genus Aedes, which are widely distributed in subtropical and tropical areas of the world, and is classified as a major global health threat by the World Health Organization (WHO).[1]

The incubation period of dengue fever is 3-14 days.[2] Initial dengue infection may be asymptomatic (50%-90%), may result in a nonspecific febrile illness, or may produce the symptom complex of classic dengue fever (DF). A small percentage of persons who have previously been infected by one dengue serotype develop bleeding and endothelial leak upon infection with another dengue serotype. This syndrome is termed dengue hemorrhagic fever (DHF), some patients with dengue hemorrhagic fever develop shock (dengue shock syndrome) [DSS]), which may cause death.[1]

Dengue is a major cause of morbidity and mortality in tropical and subtropical regions comprising more than 100 countries. Two-fifth of world population or 2500 million peoples are now at risk for dengue, and every year approximately 50 million new cases occur worldwide. The global prevalence of dengue infection has increased dramatically in recent decades, particularly in the Americans, western Pacific and south-east Asia. Based on data from 112 national vital registration systems, 12,000 deaths in South East Asia, 4000 deaths in the Western Pacific and 2000 deaths in America for the year 2002 have been estimated to be due to dengue.[3]

Today, in several Asian countries, dengue hemorrhagic fever is a leading cause of pediatric hospitalization and death. In Thailand, periodic outbreaks of dengue have been reported throughout the country, with a large outbreak in 1987 causing more than 1,000 deaths and another in 1998 causing 424 deaths.[4] In Pakistan 1994 the first outbreak of dengue hemorrhagic fever occurred in Karachi. In successive years cases were isolated from Lahore, Chakwal, Gujarkhan, Haripur and Rawalpindi.[2] Serological methods to detect dengue antibodies have been the most commonly used diagnostic procedures. This method is reported to be as sensitive as the Hemagglutination Inhibition (HI) method.[5] Seropositivity can be assessed by an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) measuring specific IgM or IgG antibodies against dengue.[4] ELISA method is generally replacing other techniques for IgM determination because of its sensitivity, potential for automation and ability to accommodate large numbers of samples.[5] ELISA is 97.5% specific and 97.9% sensitive for IgG anti dengue Ab detection[2] For the determination of IgM antibody by the

ELISA method, it has been recommended that measures be taken to eliminate IgG antibodies from current or previous flavivirus infections, since IgG antibodies may be present in excess and depress the sensitivity for the detection of IgM.[5]

The prevalence of asymptomatic infection is higher as compare to symptomatic infection the prevalence of asymptomatic infection has been reported to be 50 to 90%.[1]

In a study it was shown 79%.[2] In health care professionals including doctors, laboratory technicians and ward boys it was found to be 7.7%.[2]

Since there is no dengue vaccine available to date, the focus is on control activities such as vector elimination, insecticide spraying to prevent and interrupt outbreaks and community participation to eliminate breeding places.[4] The progression of disease depends upon early diagnosis and provision of supportive treatment. This is important because there is no specific antiviral drug available for the disease.[2]

Rationale of my study is to identify the proportion of asymptomatic health care professionals. This assessment can be important implication because IgG seropositive patient can develop severe form of dengue fever in form of DSS, DHF once they are re-exposed. This assessment can be implemented as an inexpensive tool for the prevention of re-exposure among the health care professional because they are exposed to all serotypes of dengue virus so preventive measures should be addressed properly among health care professionals to decrease mortality and morbidity of the disease.

MATERIAL AND METHODS

SETTING

This study was conducted in the Medical Wards of Mayo Hospital / King Edward Medical University, Lahore.

STUDY DESIGN

Quasi-experimental study

SAMPLE SIZE: Sample size of 200 cases was calculated with 95% confidence level 4% margin of error and taking expected percentage of IgG positivity i.e.7.7% against dengue fever virus in asymptomatic health care professionals

STUDY DURATION

Six months from October 2011 to April 2012.

SAMPLING TECHNIQUE

Non-probability purposive sampling

INCLUSION CRITERIA

1. Health care worker working in Mayo Hospital, Lahore as per operational definition.
2. Both genders
3. Age more than 12 years.

4. Currently afebrile, any body temperature above the normal oral measurement of 98.6 F (37 C) or the normal rectal temperature of 99 F is considered to be elevated.

EXCLUSION CRITERIA

1. Person who has already suffered from Dengue Fever. [on history]

2. Persons not willing to participate in the study

DATA COLLECTION PROCEDURE

A total of 200 healthcare professionals fulfilled the inclusion criteria were selected from Medical Wards of Mayo Hospital / King Edward Medical University, Lahore. The purpose of the research, risk and benefits involved with the study was explained to each subject. Informed consent was taken from all the subjects. All the subjects were interviewed according to a pre-designed Proforma (sample attached) by the researcher. All the data was kept confidential. Total 3ml of venous blood was taken aseptically. The sample was allowed to clot at room temperature for 2-3 hours and then serum was separated by centrifugation at 3000 rpm for 5 minutes and ultimately used for ELISA method. ELISA method was done in batches of 10 according to the instructions of manufacturer and the number of IgG positive cases against dengue virus was identified. Data was collected using a proforma.

STATISTICAL ANALYSIS

The collected data was entered into SPSS version 12 and analyzed accordingly. Descriptive statistics was calculated. The quantitative variables were age and temperature. These variables were presented by calculating mean and standard deviation. The qualitative variables included were gender, occupation and frequency of IgG positivity. These variables were presented in frequency and percentages.

RESULTS

The mean age of the patients was 28.5±7.7 years. There were 12 (6.0%) patients in the age range of 18-20 years, 147 (73.5%) patients in the age range of 21-30 years, 25 (12.5%) patients in the age range of 31-40 years, 10 (5.0%) patients in the age range of 41-50 years and 6 (3.0%) patients in the age range of 51-55 years (Table 1).

In the distribution of patients by sex, there were 95 (47.5%) male and 105 (52.5%) female patients (Figure 1). In the distribution of patients by occupation, there were 105 (52.5%) doctors, 66 (33.0%) nurses and 29 (14.5%) ward workers (Figure 2 Table 2).

In the distribution of patients by dengue IgG positivity, there were 61 (30.5%) patients were IgG positivity and 139 (69.5%) patients were not IgG positivity (Figure 3).

Table 1 Distribution of patients by age

(n=200)

Age (Years)	No. of patients	Percentage
18-20	12	6.0
21-30	147	73.5
31-40	25	12.5
41-50	10	5.0
51-55	6	3.0
Mean±SD	28.5±7.7	

Key: n Number of patients SD Standard deviation

Figure 1

Distribution of patients by sex

(n=200)

Figure 2 Table 2 Distribution of patients by occupation

(n=200)

	No. of patients	Percentage
Doctors	105	52.5
Nurses	66	33.0
Ward workers	29	14.5
Total	200	100.0

Key:

n Number of patient

Figure 3 Distribution of patients by dengue IgG positivity

(n=200)

DISCUSSION

Dengue fever has emerged as a major public health problem across the world in terms of health-cost morbidity and mortality. It is endemic in more than one hundred countries in tropical and sub-tropical regions of the globe. According to World Health Organization (WHO)6, two-fifths of world's population (i.e. 2500 million peoples) are now at risk for dengue, and annually approximately 50 million new cases of dengue fever (DF) occur worldwide with 500,000 cases of dengue hemorrhagic fever (DHF) requiring hospitalization every year and mortality rate of 2.5%. There is a dramatic increase for global prevalence of dengue fever in recent decades particularly in Americans, Western-Pacific and South-East-Asia.7 Based on data from 112 national vital registration systems, 12,000 deaths in Southeast Asia, 4,000 in Western- Pacific and 2,000 in America for the year 2002, have been estimated due to dengue fever.8

Dengue fever is a febrile illness caused by one of four antigenically different serotypes of dengue viruses (DEN-1, DEN-2, DEN-3 and DEN-4), which are the members of Flaviviridae family. It is mainly transmitted to humans via bite of Aedes aegypti mosquito.[9] Infection with a dengue virus may be clinically in-apparent or may be present as a non specific febrile illness, classical dengue fever, dengue hemorrhagic fever or dengue

shock syndrome. Although mild dengue disease and classical dengue fever contributes more than half of the total public health burden of dengue associated illness[10], more serious manifestations of dengue hemorrhagic fever and dengue shock syndrome, provide major impetus for efforts to prevent infection.[11]

In Pakistan, first outbreak of dengue fever was reported in 1994, followed by another epidemic in 2005.[12] Further outbreak occurred in upper parts of Punjab during 2003, in addition to sporadic cases discovered at Rawalpindi-Islamabad, Peshawar, Jhelum, Abbottabad, Mangla and Haripur.[13] The largest outbreak has occurred in Karachi during 2006, causing maximum mortality[14], and this was genotyupes.[10] The enzyme immunoassay (EIA) test has demonstrated 100% sensitivity for rapid serological diagnosis of dengue fever showing results up to fifteen minutes, and able to distinguish between primary and secondary dengue virus. Infections through separate determinations of IgM and IgG antibodies.

In our study the mean age of the patients was 28.5±7.7 years. As compared with the study of Zafar et al[2] the mean age of the patients was 29±5.2 years, which is comparable with our study.

In our study there were 47.5% male and 52.5% female patients. As compared with the study of Hayat et al[58] there were 66% male and 34% female patients, which is comparable with our study.

In our study, there were 52.5% doctors, 33.0% nurses and 14.5% ward workers. As compared with the study of Zafar et al[2] there were 33.3% doctors, 33.3% laboratory technicians and 33.3% ward workers, which is comparable with our study.

In our study, there were 11.5% patients were IgG positivity for dengue fever. As compared with the study of Zafar et al[2] 7.7% patients had IgG positivity for dengue fever, which is comparable with our study.

The prevalence of asymptomatic infection is higher as compare to symptomatic infection the prevalence of asymptomatic infection has been reported to be 50 to 90%.[1]

In a study it was shown 79%.[2] In health care professionals including doctors, laboratory technicians and ward boys it was found to be 7.7%.[2]

Since there is no dengue vaccine available to date, the focus is on control activities such as vector elimination, insecticide spraying to prevent and interrupt outbreaks and community participation to eliminate breeding places.[4] The progression of disease depends upon early diagnosis and provision of supportive treatment. This is important because there is no specific antiviral drug available for the disease.[2]

On the above discussion, it is concluded that effective disease prevention programs should be established. Education of medical community and general population should be done to reduce the impact of epidemic and ultimately reduce the mortality rate.

CONCLUSION

The high frequency of IgG positive professionals highlights the sub-clinical cases of dengue fever among the health care providers. Effective disease prevention programs should be established for the health personnel. Education of medical community and general population should also be done to reduce the impact of epidemic and ultimately reduce the mortality rate.

REFERENCES

1. Shephered SM, Hinphey PB, Shoff WH. Dengue fever. emedicine [serial on the internet]. 2009 Oct [cited 2010 Dec 21] available from: http://emedicine.medscape.com/article/215840-overview

2. Zafar H, Awan MU, Raza W, Mazhari B, Mansoor R, Hayat A. Seroprevalence of IgG against dengue fever virus in health care professionals in tertiary care hospital affiliated with Rawalpindi Medical College. Int J Pathol 2010;7:13-5.

3. Khan AH, Hayat AS, Masood N, Solangi NM, Shaikh TZ. Frequency and clinical presentation of dengue fever at tertiary care hospital of Hyderabad/Jamshoro. JLUMS 2010;9:88-94.

4. Bergit HB, Benthem V, Vanvembeke SO, Khantekul N, Burghoorn-Mass C, Panart K, et al. Spatial patterns of and risk factors for seropositivity for dengue infection. Am J Trop Med Hyg 2005;7:201-208.

5. Diagnostic automation, inc. Dengue igg/igm[serial on the internet].2008 Jun[cited 2010 Dec 21]; 1-7.available from: http://www.rapidtest.com/dengue%20igg-m_8115-3-web.pdf.

6. World Health Organization, WHO (2002). Dengue and dengue hemorrhagic fever. Fact sheet No. 117. WHO Geneva. Available at http://www.who.int/mediacentre/factsheets/f117/en/print.html.

7. Guha-sapir D, Schimmer B. Dengue fever: new paradigms for a changing epidemiology. Emergency themes in Epidemiology 2005. Open access journal http://www.ele-online.com/content/2/1/1.

8. World Health Organization. World Health Report 2004. WHO, Geneva.

9. Guzman MG, Kouri G. Dengue: an update. Lancet Infect Dis 2001;2:33-42.

10. Anderson KB, Chunsultiwat S, Nisalak A. Burden of symptomatic dengue infection in children at primary school in Thailand: a prospective study. Lancet 2007; 369:1452.

11. Halstead SB. The XXth century dengue pandemic: Need for surveillance and research. World Health Stat 1992;45:292.

12. Jamil B, Hasan R, Zafar A, Bewley K, Chambertain J, Moulet V. Dengeu virus serotype 3, Karachi, Pakistan. Emerg Infect Dis 2007;13:182-3.

13. Ali N, Nadeem A, Anwar M, Tariq WI, Chotani RA. Dengue fever in malaria endemic areas. J Coll Physicians Surg Pak 2006;16:340-2.

14. Khan E, Siddiqe J, Shakoor S, Mehraj V, Jamil B, Hassan R. Dengue outbreak in Karachi Pakistan 2006:

experience at tertiary care centre. Trans R Soc Trop Med Hyg 2007;101:1114-9.

15. Hayat SA, Baloch HG, Shaikh N. Dengue infection: study for evaluation of enzyme immunoassay (EIA) test for rapid diagnosis. Professional Med J 2011; 18:687-92.

16. Hoffman GP, Schowble B, Jordan S, Vamisaveth V, Phetsouvanh R, Christphel EM, et al. Serological investigation of the prevalence of anti-dengue IgM and IgG antibodies in Attap. Clin Microbiol Infect 2004;10:181-4.

17. Whitehorn J, Farrar J. Dengue. Br Med Bull 2010;95:161–73.

18. Kyle JL, Harris E. Global spread and persistence of dengue. Annu Rev Microbiol2008;62:71-92.

19. Statler J, Mammen M, Lyons A, Sun W. Sonographic findings of healthy volunteers infected with dengue virus. J Clin Ultrasound 2008;36:413-7.

20. Gubler DJ. Cities spawn epidemic dengue viruses. Nat Med 2004;10:129-30.

21. Wilder-Smith A, Gubler DJ. Geographic expansion of dengue: the impact of international travel. Med Clin North Am 2008;92:1377-90.

22. Chowell G, Torre CA, Munayco-Escate C, Suarez-Ognio L, Lopez-Cruz R, Hyman JM. Spatial and temporal dynamics of dengue fever in Peru: 1994-2006. Epidemiol Infect2008;136:1667-77.

23. Freedman DO, Weld LH, Kozarsky PE, Fisk T, Robins R, von Sonnenburg F. Spectrum of disease and relation to place of exposure among ill returned travelers. N Engl J Med 2006;354:119-30.

24. Reiter P. Yellow fever and dengue: a threat to Europe? Euro Surveill 2010;15: 19509.

25. Ranjit S, Kissoon N. Dengue hemorrhagic fever and shock syndromes. Pediatr Crit Care Med 2010;12: 90–100.

26. Varatharaj A. Encephalitis in the clinical spectrum of dengue infection. Neurol India 2010;58: 585–91.

27. Chen LH, Wilson ME. Dengue and chikungunya infections in travelers. Curr Opin Infect Dis 2010;23: 438–44.

28. World Health Organization. Dengue fever. WHO 2009: pp. 25–27.

29. Wolff K, Johnson RA. Viral infections of skin and mucosa. Fitzpatrick's Color Atlas and Synopsis of Clinical Dermatology (6th ed.). New York: McGraw-Hill Medical. 2009: pp. 810–2.

30. Knoop KJ, Stack LB, Storrow A, Thurman RJ. Tropical Medicine. Atlas of Emergency Medicine (3rd ed.). New York: McGraw-Hill Professional. 2010: pp. 658–9.

31. Gould EA, Solomon T. Pathogenic flaviviruses. The Lancet 2008;371: 500–9.

32. Rodenhuis-Zybert IA, Wilschut J, Smit JM. Dengue virus life cycle: viral and host factors modulating infectivity. Cell Mol Life Sci 2010;67: 2773–86.

33. Guzman MG, Halstead SB, Artsob H. Dengue: a continuing global threat. Nat Rev Microbiol 2010;8: S7–S16. 34. World Health Organization. Dengue fever. WHO 2009: pp. 59–60.

35. Vector-borne viral infections. World Health Organization. Retrieved 17 January 2011.

36. Center for Disease Control and Prevention. Chapter 5 – Dengue fever (DF) and dengue hemorrhagic fever (DHF). Yellow Book 2010. Retrieved 2010-12-23.

37. Wilder-Smith A, Chen LH, Massad E, Wilson ME. Threat of dengue to blood safety in dengue-endemic countries. Emerg Infect Dis 2009;15: 8–11.

38. Stramer SL, Hollinger FB, Katz LM. Emerging infectious disease agents and their potential threat to transfusion safety. Transfusion 2009;49: 1S–29S.

39. Teo D, Ng LC, Lam S. Is dengue a threat to the blood supply? Transfus Med 2009;19: 66–77.

40. Wiwanitkit V. Unusual mdoe of transmission of dengue. J Infect Develop Countries 2010;4: 51-4.

41. Martina BE, Koraka P, Osterhaus AD. Dengue virus pathogenesis: an integrated view. Clin Microbiol Rev 2009;22: 564–81.

42. Anonymous.Etymologia: dengue. Emerg Infec Dis 2006;12: 893.

43. Halstead SB. Dengue (Tropical Medicine: Science and Practice). River Edge, NJ: Imperial College Press. 2008: pp. 1–10.

44. Sampath A, Padmanabhan R. Molecular targets for flavivirus drug discovery. Antiviral Res 2009;81: 6–15.

วารสารโรคติดต่อนำโดยแมลง เป็นวารสารวิชาการ จัดพิมพ์เผยแพร่โดย สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีกำหนดออกปีละ 2 ฉบับ คือ มกราคม-มิถุนายน และ กรกฎาคม-ธันวาคม

Journal of the Vector-borne Diseases is an academic journal. The Journal published by Bureau of the Vector – borne Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health 2 issues/year (January – June and July – December)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อบริการทางวิชาการเกี่ยวกับโรคติดต่อนำโดยแมลง แก่เจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และประชาชน
2. เป็นเวทีและสื่อกลางเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

Objectives

1. Service technical of the Vector – borne Diseases for staffs academics and public.
2. Be a forum and mediate publish academic papers.

คณะบรรณาธิการ

น.พ.นิพนธ์ ชินานนท์เวช	บรรณาธิการบริหาร
น.พ.อนุตรศักดิ์ รัชตะทัต	รองบรรณาธิการบริหาร
ดร.ปิติ มงคลางกูร	หัวหน้ากองบรรณาธิการ
ดร.รุ่งระวี ทิพย์มนตรี	กองบรรณาธิการ

Editorial Board

Dr. Nipon Chinanonwait	Executive Editor
Dr. Anuttarasakdi Ratchatathat	Associate Executive Editor
Dr. Piti Mongkalangkul	Chief of Associate Editor
Dr. Rungrawee Tipmontree	Associate Editor

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

น.พ.สราวุธ สุวรรณทัพพะ
น.พ.สุวิช ธรรมปาโล
ดร.ปนัดดา เทพอักษร
ดร. สีวิกา แสงธาราทิพย์
ดร. อังคณา แซ่เจ็ง

Board of Reviewers

Dr. Saravudh Suvannadabba
Dr. Suwich Thammapalo
Dr. Panadda Dhepakson
Dr. Seeviga Saengtharatip
Dr. Angkana Saejeng

ฝ่ายบริหารจัดการ

นราพร เขื่อนยัง	ผู้จัดการ
อนุ บัวเฟื่องกลิ่น	รองผู้จัดการ
สุพร ศรีชัยภูมิ	ผู้ช่วยผู้จัดการ

Management

Naraporn Khuanyoung	Manager
Anu Buafuengklin	Associate Manager
Suporn Srichaiyaphoomi	Assistant Manager

กราฟฟิคดีไซน์เนอร์

วีระพัฒน์ พลอยมอญ	กราฟฟิคดีไซน์เนอร์
ชิราวุธ ศรีคราม	ผู้ช่วยกราฟฟิคดีไซน์เนอร์

Graphic Designer

Weeraphat Ploymon	Graphic Designer
Shirawoot Srikram	Assistant Graphic Designer

สำนักงาน

สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข
ถ.ติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ จังหวัดนนทบุรี 11000
โทร ๐ ๒๕๙๐ ๓๑๓๐ โทรสาร ๐ ๒๕๙๑ ๘๔๒๒

Office

Bureau of the Vector Borne Diseases,
Department of Disease Control,
Ministry of Public Health,
Tiwanon Rd., Nonthaburi 11000
Tel. 662 590 3130 Fax: 662 591 8422

งานรณรงค์ป้องกันโรคไข้เลือดออก
วันที่ 10 กรกฎาคม 2556

งานมหกรรมปลอดโรคอำเภอเข้มแข็ง
วันที่ 29 กันยายน 2556

การประชุมวิชาการไข้เลือดออกนานาชาติ
ระหว่างวันที่ 21-23 ตุลาคม 2556

กิจกรรมตำบลปลอดโรค อ.เข้มแข็ง จ.เชียงใหม่
วันที่ 22 พฤศจิกายน 2556