

การเฝ้าระวังโรคและพาหะโรคไลชมาเนียในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 7 Leishmaniasis and vector surveillance in health region 7th

วาสนา สอนเพ็ง ปร.ด.(กีฏวิทยา)

กิตติพิชญ์ จันทน์ วท.ม.(สาธารณสุขศาสตร์)

อิศเรศ สว่างแจ้ง วท.บ.(กีฏวิทยา)

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น

Wasana Sormpeng Ph.D.(Entomology)

Kittipitch Chantee M.Sc.(Public Health)

Issarate Sawangjang B.Sc.(Entomology)

Office of Disease Prevention and Control 7th Khon Kaen

Received : January 1, 2019

Revised : April 30, 2019

Accepted : July 1, 2019

บทคัดย่อ

โรคไลชมาเนีย เป็นโรคติดต่อมาโดยแมลง เกิดจากเชื้อไลชมาเนียที่มีรีนฝอยทรายเป็นพาหะนำโรค มีรายงานการเดินทางของกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดร้อยเอ็ดและมหาสารคาม กลับจากฝึกประสบการณ์ที่ประเทศอิสราเอล จำนวน 55 คน จึงได้ทำการศึกษา เพื่อคัดกรองและจำแนกชนิดเชื้อและศึกษาเกี่ยวกับพาหะนำโรคไลชมาเนียในพื้นที่ ตรวจคัดกรองหาเชื้อไลชมาเนียโดยใช้แบบสอบสวนเฉพาะรายและตรวจชนิดเชื้อไลชมาเนียโดยเทคนิค PCR รวมทั้งการศึกษาชนิด ตั๊กภพของพาหะโดยใช้กับดักแสงไฟ แล้วทำการตรวจหาเชื้อในแมลงพาหะโดยวิธี PCR-ITS1 ที่ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการศึกษาพบอาการแสดงของผู้ตรวจพบเชื้อไลชมาเนีย คือ น้ำหนักลด 4-9 กิโลกรัมร้อยละ 20.69 รองลงมา คือ แผลเปื่อยเรื้อรัง และไข้เรื้อรัง (เป็นๆ หายๆ) ร้อยละ 13.79 และอาการตัวเหลือง ตาเหลือง หายใจไม่สะดวก ผิวหนังคล้ำขึ้นร้อยละ 10.34 ผลการตรวจหาเชื้อไลชมาเนียจากตัวอย่างเลือด 55 ตัวอย่าง พบเชื้อไลชมาเนีย 11 ตัวอย่าง (ร้อยละ 20) ตัวอย่างน้ำลาย 55 ตัวอย่าง พบเชื้อ 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.81) จากการจำแนกชนิดรีนฝอยทรายในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดพบรีนฝอยทรายมากที่สุด คือ *Sergentomyia hivernus*, *Sergentomyia barruadi*, *Sergentomyia* spp. ชนิดละ 2 ตัว รองลงมา คือ *Sergentomyia gemmea* และ *Sergentomyia indica* ชนิดละ 1 ตัว ส่วนจังหวัดมหาสารคาม พบรีนฝอยทราย คือ *Sergentomyia* spp. จำนวน 5 ตัว รองลงมา คือ *Sergentomyia gemmea* และ *Sergentomyia indica* ชนิดละ 1 ตัว เมื่อนำตัวอย่างแมลงที่สำรวจตรวจหาเชื้อ โดยวิธี Leishmania-Conventional PCR ผลตรวจ ไม่พบเชื้อในทุกตัวอย่าง

จากข้อมูลจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความรู้ การปฏิบัติตน การเฝ้าระวัง คัดกรองประชากรกลุ่มเสี่ยง ที่เดินทางเข้าไปในพื้นที่ที่มีโรคไลชมาเนียเป็นโรคประจำถิ่น เนื่องจากข้อมูลการศึกษาทางกีฏวิทยา พบรีนฝอยทรายหลายชนิดในพื้นที่ ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเป็นพาหะนำโรคนี้ได้ ถึงแม้ว่าช่วงที่ดำเนินการสำรวจยังไม่พบเชื้อในรีนฝอยทรายก็ตาม

คำสำคัญ: โรคไลชมาเนีย รีนฝอยทราย

Abstract

The leishmaniasis is vector borne diseases caused from leishmania and transmitted by sandflies. In this report we describe individual from 55 students from Roi Et and Mahasarakham College who came back from the internship programs in Israel. This project were screen and identification species of leishmania and entomological study in this areas, Leishmaniasis infection was defined as screening case investigation and detection of antibodies in individuals who exposed to leishmania infection using the PCR method. The studies of potential species vectors

were collection for sandfly by light trap and isolated leishmania from sandfly using the PCR-ITS1 at Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University. The results following signs or symptoms: weight loss 4-9 kilograms 20.69%, skin ulcers 13.79%, chronic fever, anemia and skin darkened 10.34%. Detection blood 55 samples and saliva 55 samples. Samples will be tested by PCR, EDTA blood positive 11 (20%) and Saliva positive 1 sample (1.81%). For identified all of adult sandflies in Roi Et College of Agriculture and Technology were found *Sergentomyia hivernus* *Sergentomyia barruadi*, *Sergentomyia* spp. Two samples per specie. Next in order were *Sergentomyia gemmea* and *Sergentomyia indica* 1 sample per specie. For Mahasarakham College of Agriculture and Technology were found *Sergentomyia* spp. 5 samples. For *Sergentomyia gemmea*, *Sergentomyia indica* 1 sample per specie. Detection potential for infection in vectors by Leishmania-Conventional PCR, the result not detected leishmania in all samples.

The data from these studies that necessary to advocate knowledge, training practice, surveillance and screening all populations who came from endemic area of leishmaniasis transmission. Furthermore, In entomological studies were found several species of sandflies that can caused to transmission of leishmaniasis disease. Even though all of the sample that survey not found leishmania but it can be a vector in the future.

Keywords: leishmaniasis, sandfly

บทนำ

โรคเลิซมาเนียเป็นโรคติดต่อมาโดยแมลง (Vector-borne disease; VBD) ที่องค์การอนามัยโลกให้ความสำคัญเป็น 1 ใน 5 ของโรคติดต่อที่สำคัญของมนุษย์ โรคนี้เกิดจากเชื้อชนิด obligate intracellular protozoa ที่เรียกว่าเลิซมาเนีย (*Leishmania* sp.) โดยปกติจะติดต่อกับการกัดของแมลงพาหะ คือ ริ้นฝอยทราย ในตระกูล *Phlebotomus* sp. ซึ่งอยู่ในโลกเก่า (Old world) และตระกูล *Lutzomyia* sp. ซึ่งอยู่ในโลกใหม่ (New world) และแหล่งรังโรคที่สำคัญ คือ สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงภายในบ้าน (Domestic animals) ได้แก่ สุนัข แมว วัว ม้า เป็นต้น ปัจจุบันเป็นปัญหาสาธารณสุขอย่างน้อยใน 88 ประเทศ พบผู้ป่วยประมาณ 14 ล้านคน อุบัติการณ์ 1.5-2 ล้านคนต่อปี พบผู้ป่วยเพศชายมากกว่าผู้ป่วยเพศหญิง มีผู้ป่วยเสียชีวิตประมาณ 700,000 คนต่อปี แต่การป่วยเป็นโรคที่ไม่ต้องแจ้งทำให้ข้อมูลทางระบาดวิทยาดำกว่าความเป็นจริงประมาณ 3 เท่า อุบัติการณ์ของโรคมีแนวโน้มขยายเพิ่มขึ้นทั้งพื้นที่และจำนวนผู้ป่วยเนื่องจากปัจจัยเกี่ยวข้อง เช่น การเคลื่อนย้ายของประชากร การสร้างเขื่อน คลองส่งน้ำ การทำลายป่า และการแพร่ระบาดของโรคเอดส์ เป็นต้น ประเทศไทยเริ่มพบผู้ป่วย Visceral leishmaniasis เป็น

imported cases ในปี พ.ศ. 2528 เริ่มพบในแรงงานไทยที่ไปทำงานที่ประเทศในตะวันออกกลางซึ่งมีโรคนี้ประจำถิ่นรวม 5 ราย แต่ในปี 2539 พบผู้ป่วยที่เป็น indigenous cases ครั้งแรกเป็นเด็กอายุ 3 ขวบ ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และต่อมาปี 2548-2551 มีผู้ป่วยโรคเลิซมาเนียเพิ่มมากขึ้นตามลำดับจำนวน 7 ราย ในจังหวัดน่าน พังงา นครศรีธรรมราช สงขลา และเชียงราย ผู้ป่วยเหล่านี้ไม่มีประวัติเดินทางออกนอกประเทศ นอกจากนั้นการสอบสวนโรคยังพบแมลงพาหะ คือริ้นฝอยทราย (sandfly) ชนิดที่สามารถนำโรคนี้ได้ โดยเฉพาะจิ้งส *Phlebotomus* และ *Lutzomyia* การสำรวจชนิดริ้นฝอยทรายในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1938 โดย Adler และ Theodor⁽¹⁾ รายงานพบริ้นฝอยทรายทั้งหมด 9 ชนิด จากนั้นในปี ค.ศ. 1993 Apiwathanasorn และคณะ^(2,3) ได้มีการสำรวจและรายงานพบริ้นฝอยทรายเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็น 21 ชนิด และปี พ.ศ.2552 ได้สำรวจริ้นฝอยทรายในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และพังงา พบว่าริ้นฝอยทรายเป็นแมลงที่อยู่ใกล้ชิดกับคน แหล่งเพาะพันธุ์เป็นพื้นที่ที่มีความชื้นสูงและอุดมไปด้วยสารอินทรีย์ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของตัวอ่อน^(4,5) และจากสถานการณ์ในเดือนกันยายน 2561 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น ได้รับการประสานจากสำนักระบาดวิทยา

พบผู้ป่วยเพศชายอายุ 19 ปี มีผื่นขึ้นที่แขนและขาทั้งสองข้างหลังกลับมาจากประเทศอิสราเอล ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันโรคเลิซมาเนีย ทีมสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด จึงลงพื้นที่สอบสวนโรค ร่วมกับเจ้าหน้าที่จากสำนักโรคระบาดวิทยา สำนักโรคติดต่อ นำโดยแมลง กรมควบคุมโรค เพื่อติดตาม สอบสวน เฝ้าระวัง และควบคุมโรคในพื้นที่ จากรายงานเบื้องต้นพบว่ามีนักศึกษาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดร้อยเอ็ดและมหาสารคาม มีโครงการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีไทย-อิสราเอลส่งนักศึกษาฝึกประสบการณ์ไปที่ประเทศอิสราเอลทุกปี มีจำนวนหลายรายที่มีการติดเชื้อเลิซมาเนีย และกลับมายังภูมิลำเนาหลายจังหวัดของประเทศไทย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเฝ้าระวังพาหะนำโรคดังกล่าวในพื้นที่เพื่อไม่ให้เกิดการแพร่โรคและหามาตรการป้องกันควบคุมโรคที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจคัดกรองหาชนิดเชื้อและพาหะของโรคเลิซมาเนียในกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดร้อยเอ็ดและมหาสารคาม ที่กลับจากประเทศอิสราเอล ปี 2561
2. เพื่อสำรวจแมลงรื้อฝอยทรายและเชื้อโรคเลิซมาเนียในพื้นที่วิทยาลัย

วิธีดำเนินการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงระบาดวิทยาพรรณนา แบบภาคตัดขวาง (Cross sectional descriptive study) โดยเก็บตัวอย่างเลือด และน้ำลาย เพื่อตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อเลิซมาเนียในร่างกาย จากกลุ่มนักศึกษาที่ไปศึกษาและปฏิบัติงาน ฝึกงานเกษตรเมืองร้อน โครงการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีไทย-อิสราเอล (ARAVA) จำนวน 55 คน และการสำรวจจำนวน ชนิดรื้อฝอยทราย ตลอดจนการตรวจหาเชื้อโรคเลิซมาเนียจากตัวอย่างที่พบในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดและมหาสารคาม ในเดือนกันยายน 2561

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดร้อยเอ็ดและมหาสารคาม ที่กลับจากประเทศอิสราเอล จำนวน 55 คน

การสอบสวนทางระบาดวิทยา

การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายโดยการสัมภาษณ์ และตรวจร่างกายกลุ่มนักศึกษาที่กลับจากประเทศอิสราเอล จำนวน 55 คน

การเก็บตัวอย่างเลือด

เจาะเก็บตัวอย่างเลือด 3 มิลลิลิตรใส่ในหลอดที่มีสารกันเลือดแข็งตัวชนิด EDTA นำไปปั่นด้วยเครื่อง centrifuge ที่ความเร็ว 5,000 รอบต่อนาทีนาน 10 นาที เลือดจะแยกตัวเป็น 3 ชั้น (เลือดที่จะรอบันให้แช่ตู้เย็นช่องธรรมดาที่อุณหภูมิ 4 – 7 องศาเซลเซียส) แต่ไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง นำมาตรวจหาชนิดเชื้อต่อไป

การเก็บตัวอย่างน้ำลาย

เก็บตัวอย่างน้ำลายปริมาตร 3-5 มิลลิลิตร แล้วใส่น้ำลายในหลอดปิดฝาหลอดให้แน่น แช่ในตู้เย็นช่องธรรมดาที่อุณหภูมิ 4 – 7 องศาเซลเซียส แต่ไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง นำมาตรวจหาชนิดเชื้อต่อไป

การตรวจและคัดแยกชนิดเชื้อ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เป็น gold standard คือ การแสดงและคัดแยกเชื้อ (Demonstration & Isolation parasite) โดยปฏิกิริยา Polymerase Chain Reaction (PCR) ณ ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การสำรวจเก็บตัวอย่างรื้อฝอยทราย

1. ทีมปฏิบัติงาน ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่กัญญา จำนวน 6 คน ใช้เวลาในการดำเนินงาน 3 วัน โดยจะต้องวางกับดักแสงไฟไว้ตามจุดที่มีความชื้น เป็นร่มเงา ได้แก่ ใต้ต้นกล้วย จอมปลวก โพงไม้ และกองขยะจำนวน 15

จุด ตั้งแต่เวลา 18.00 น. ถึง 6.00 น. ของวันรุ่งขึ้น บันทึกข้อมูล สถานที่เก็บ วัน เดือน ปี ตรงที่วางอุปกรณ์กับดับแสงไฟ

2. เก็บกับดับแสงไฟตามจุดที่วางในเวลา 6.00 น. ในตอนเช้าวันถัดไป เก็บตัวอย่างรีนฝอยทรายจากกับดับ โดยทำให้รีนฝอยทรายสลับด้วยอีเธอร์

3. แยกรีนฝอยทรายจากแมลงอื่นๆ ภายใต้กล้อง Stereo Microscope ตัดฉากบอกสถานที่ และ วัน เดือน ปี ที่เก็บ นำรีนฝอยทรายในขวดที่มี Ethanol 75% มาทำ permanent slide เพื่อการจำแนกชนิดภายใต้กล้อง stereo microscope

4. นำตัวอย่างรีนฝอยทรายส่งตรวจ *Leishmania*-Conventional PCR ทางห้องปฏิบัติการหน่วยวิชากีฏวิทยา ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการศึกษา

ผลการตรวจตัวอย่างเลือดและน้ำลาย

การตรวจวิเคราะห์ทางสารพันธุกรรมของเชื้อไลชมาเนีย (Genetic detection) ที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ Polymerase Chain Reaction (PCR) ซึ่งต้องทำการสกัดสารพันธุกรรมจากตัวอย่างที่ส่งตรวจก่อนนำมา PCR ซึ่งต้องใช้เวลาในการดำเนินงานอย่างน้อย 5-7 วัน ทำการตรวจและแยกหาชนิดเชื้อไลชมาเนีย ณ ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศึกษาในตัวอย่างเลือด 55 ตัวอย่าง ตรวจพบเชื้อจำนวน 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20 และในตัวอย่างน้ำลาย 55 ตัวอย่างตรวจพบเชื้อจำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.81 (ดังแสดงในตารางที่ 1) ในกรณีส่งตรวจเป็น peripheral blood การตรวจด้วย PCR จะให้ความไวร้อยละ 72-100 ทั้งนี้การประสบความสำเร็จในการตรวจนี้มีปัจจัยหลายอย่าง เช่น ชนิดของสิ่งส่งตรวจ คุณภาพของสิ่งส่งตรวจ ความชำนาญของผู้ตรวจ ความพร้อมของเครื่องมือและห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

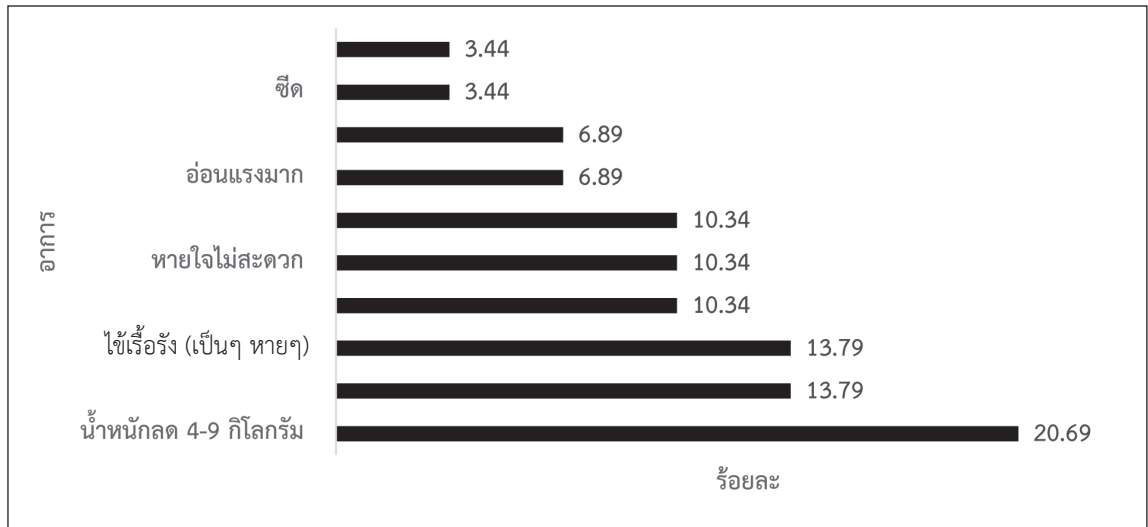
ตารางที่ 1 ผลการตรวจ *Leishmania*-Conventional PCR ทางห้องปฏิบัติการ จากตัวอย่างเลือด และตัวอย่างน้ำลาย

พื้นที่	ชนิดตัวอย่าง (จำนวน)					
	EDTA Blood			Saliva		
	ทั้งหมด	Positive	Negative	ทั้งหมด	Positive	Negative
ร้อยเอ็ด	19	4	15	19	0	19
มหาสารคาม	36	7	29	36	1	35

อาการและอาการแสดงของผู้ติดเชื้อไลชมาเนีย

การวินิจฉัยผู้ป่วยโรคไลชมาเนียจำเป็นต้องอาศัยระบาดวิทยาของโรค (Epidemiology of disease) การชั่งประวัติการดำเนินของโรค อาการที่ผู้ป่วยบอก (Symptom) และการตรวจร่างกายเพื่อค้นหาอาการแสดง (Sign) จากการติดตามผู้สัมผัสโดยใช้แบบสอบถามเฉพาะราย ตามรูปที่ 1 แสดงข้อมูลอาการของผู้ตรวจพบเชื้อไลชมาเนียมีอาการเรียงตามลำดับจากมาก

ที่สุดคือน้ำหนักลด 4-9 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 20.69 รองลงมา คือ แผลเปื่อยเรื้อรัง และไข้เรื้อรัง (เป็นๆ หายๆ) คิดเป็นร้อยละ 13.79 และอาการตัวเหลือง ตาเหลือง หายใจไม่สะดวก ผื่นหนังคล้ายคันคิดเป็นร้อยละ 10.34 ข้อมูลดังกล่าว นอกจากสปีชีส์ของเชื้อจะทำให้เกิดความแตกต่างของอาการทางคลินิกแล้วยังสามารถบ่งชี้ถึงสปีชีส์ของรีนฝอยทราย รวมถึงระบาดวิทยาในพื้นที่ต่างๆ ด้วย



รูปที่ 1 ร้อยละอาการของผู้ติดเชื้อลิวมาเนีย



รูปที่ 2 อาการแผลที่ผิวหนังของผู้ติดเชื้อลิวมาเนีย

ตารางที่ 2 ผลการสำรวจจำนวน ชนิดรื้อยทราย และผลตรวจ *Leishmania*-Conventional PCR ทางห้องปฏิบัติการ จังหวัดร้อยเอ็ด

สถานที่ (จุดวางกับดัก)	ประเภทตัวอย่าง	ชนิดตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง	ผลตรวจหาเชื้อ ด้วยเทคนิค PCR
จุด 1	รื้อยทรายเพศผู้	<i>Sergentomyia</i> spp.	1	ไม่พบ
ใต้ต้นกล้วย	รื้อยทรายเพศเมีย	<i>Sergentomyia hivernus</i>	1	ไม่พบ
	รื้อยทรายเพศเมีย	<i>Sergentomyia gemmea</i>	1	ไม่พบ
	รื้อยน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culicoides</i> spp.	3	ไม่พบ

ตารางที่ 2 ผลการสำรวจจำนวน ชนิดร้นฝอยทราย และผลตรวจ *Leishmania*-Conventional PCR ทางห้องปฏิบัติการ จังหวัดร้อยเอ็ด (ต่อ)

สถานที่ (จุดวางกับดัก)	ประเภทตัวอย่าง	ชนิดตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง	ผลตรวจหาเชื้อ ด้วยเทคนิค PCR
จุด 2 ใต้ต้นกล้วย	ร้นฝอยทรายเพศเมีย	<i>Sergentomyia barruadi</i>	1	ไม่พบ
จุด 3 ใต้ต้นกล้วย	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culiciodes</i> spp.	4	ไม่พบ
จุด 4 ใต้ต้นไม้	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culiciodes</i> spp.	2	ไม่พบ
จุด 5 หน้าหอชาย	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culiciodes</i> spp.	3	ไม่พบ
จุด 6 ใต้ต้นไม้	ร้นฝอยทรายเพศเมีย	<i>Sergentomyia hivernus</i>	1	ไม่พบ
	ร้นฝอยทรายเพศเมีย	<i>Sergentomyia indica</i>	1	ไม่พบ
	ร้นฝอยทรายเพศเมีย	<i>Sergentomyia barruadi</i>	1	ไม่พบ
	ร้นฝอยทรายเพศเมีย	<i>Sergentomyia</i> spp.	1	ไม่พบ
	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culiciodes</i> spp.	1	ไม่พบ

จากการสำรวจจำนวน ชนิดร้นฝอยทรายในพื้นที่ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยวางกับดักแสงไฟในพื้นที่ที่เหมาะสม จะเป็นที่อยู่หรือแหล่งเพาะพันธุ์ของร้นฝอยทราย ได้แก่ บริเวณที่มีความชื้น อับแสงแดด และมีอาหารเป็นสารอินทรีย์สำหรับตัวอ่อนของร้นฝอยทรายสำหรับดำรงชีพ หลังฟักออกจากไข่และน้ำท่วมไม่ถึง แหล่งเพาะพันธุ์และที่อยู่อาศัยของร้นฝอยทรายนี้มักใกล้กับแหล่งอาหารหรือที่อยู่ของสัตว์ที่มันชอบดูดเลือดด้วย เลือกวางกับดักแสงไฟจำนวน 6 จุด ดังแสดงในตารางที่ 2 พบร้นฝอยทราย

ทั้งเพศผู้และเพศเมีย โดยพบมากที่สุด คือ *Sergentomyia hivernus*, *Sergentomyia barruadi*, *Sergentomyia* spp. จำนวนชนิดละ 2 ตัว รองลงมา คือ *Sergentomyia gemmea* และ *Sergentomyia indica* จำนวนชนิดละ 1 ตัว นอกจากนี้ยังสำรวจพบร้นน้ำเค็มอีกจำนวน 13 ตัว เมื่อนำร้นฝอยทรายและร้นน้ำเค็มที่สำรวจไปดำเนินการตรวจหาเชื้อ โดยวิธี *Leishmania*-Conventional PCR ผลการตรวจไม่พบเชื้อในทุกตัวอย่าง

ตารางที่ 3 ผลการสำรวจจำนวน ชนิดร้นฝอยทราย และผลตรวจ *Leishmania*-Conventional PCR ทางห้องปฏิบัติการ จังหวัดมหาสารคาม

สถานที่ (จุดวางกับดัก)	ประเภทตัวอย่าง	ชนิดตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง	ผลตรวจหาเชื้อ ด้วยเทคนิค PCR
จุด 1 ใต้ต้นตีนเป็ด	ร้นฝอยทรายเพศผู้	<i>Sergentomyia indica</i>	1	ไม่พบ
จุด 2 ใต้ต้นกล้วย	ร้นฝอยทรายเพศผู้	<i>Sergentomyia</i> spp.	1	ไม่พบ
จุด 3 ใต้ต้นกล้วย	ร้นฝอยทรายเพศผู้	<i>Sergentomyia</i> spp.	1	ไม่พบ
จุด 4 หน้าหอหญิง	ร้นฝอยทรายเพศผู้	<i>Sergentomyia</i> spp.	1	ไม่พบ
จุด 5 หน้าหอชาย	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culicoides</i> spp.	2	ไม่พบ
จุด 6 ใต้ต้นจามจุรี	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culicoides</i> spp.	1	ไม่พบ
จุด 7 ใต้ต้นกล้วย	ร้นฝอยทรายเพศผู้	<i>Sergentomyia</i> spp.	1	ไม่พบ
	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culicoides</i> spp.	1	ไม่พบ
จุด 8 ใต้ต้นปรง	ร้นฝอยทรายเพศผู้	<i>Sergentomyia</i> spp.	2	ไม่พบ
	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culicoides</i> spp.	3	ไม่พบ
จุด 9 ใต้ต้นไทร	ร้นน้ำเค็มเพศเมีย	<i>Culicoides</i> spp.	3	ไม่พบ

จากการสำรวจจำนวน ชนิดร้นฝอยทรายในพื้นที่ จังหวัดมหาสารคาม โดยวางกับดักแสงไฟในพื้นที่ที่เหมาะสมจะเป็นที่อยู่หรือแหล่งเพาะพันธุ์ของร้นฝอยทราย คือ บริเวณที่มีความชื้น อับแสงแดด และมีอาหารเป็นสารอินทรีย์สำหรับตัวอ่อนของร้นฝอยทรายสำหรับดำรงชีพหลังฟักออกจากไข่และน้ำท่วมไม่ถึงหรือไม่เปียกชุ่มถึงมีน้ำขัง แหล่งเพาะพันธุ์และที่อยู่อาศัยของร้นฝอยทรายนี้มักใกล้กับแหล่งอาหารหรือที่อยู่ของสัตว์ที่มัน

ชอบดูดเลือดด้วย เลือกวางกับดักแสงไฟจำนวน 9 จุด ดังแสดงในตารางที่ 3 พบ ร้นฝอยทรายทั้งเพศผู้และเพศเมีย โดยพบมากที่สุด คือ *Sergentomyia* spp. จำนวน 5 ตัว รองลงมา คือ *Sergentomyia gemmea* และ *Sergentomyia indica* จำนวน 1 ตัว นอกจากนี้ยังสำรวจพบร้นน้ำเค็มอีกจำนวน 10 ตัว เมื่อนำร้นฝอยทรายและร้นน้ำเค็มที่สำรวจไปดำเนินการตรวจหาเชื้อ โดยวิธี *Leishmania*-Conventional PCR ผลการตรวจไม่พบเชื้อในทุกตัวอย่าง



รูปที่ 3 จุดวางกับดักแสงไฟ

สรุปและอภิปรายผล

จากกรณีที่นักศึกษาวิทยาลัยในจังหวัดร้อยเอ็ดและมหาสารคาม ส่งนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ที่ประเทศอิสราเอลซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีรายงานการเกิดโรคเลิชมาเนียเพื่อเป็นการเฝ้าระวังโรคจากผู้ที่เดินทางกลับจากประเทศตะวันออกกลาง การวินิจฉัยผู้ป่วยเลิชมาเนียจำเป็นต้องอาศัยระบาดวิทยาของโรค (Epidemiology of disease) การซักประวัติการดำเนินของโรค อาการที่ผู้ป่วยบอก (Symptoms) รวมถึงพฤติกรรมและปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสโรค (Behaviors & Risk factors) และการตรวจร่างกายเพื่อค้นหาอาการแสดง (Sign) รวมทั้งการสำรวจแมลงพาหะในพื้นที่ จากข้อมูลที่ได้ทำการตรวจคัดกรองหาเชื้อในกลุ่มนักศึกษาที่เดินทางกลับจากการไปฝึกประสบการณ์ในประเทศอิสราเอล เก็บตัวอย่างเลือดและน้ำลายตรวจหาเชื้อและแยกชนิดเชื้อเลิชมาเนียโดยวิธี PCR ที่ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สามารถตรวจพบเชื้อเลิชมาเนียได้ทั้งในตัวอย่างเลือดและตัวอย่างน้ำลาย ในตัวอย่างเลือด 55 ตัวอย่าง ตรวจพบเชื้อจำนวน 11 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 20 และในตัวอย่างน้ำลาย 55 ตัวอย่าง ตรวจพบเชื้อจำนวน 1 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 1.81 โดยเชื้อที่ตรวจพบเป็น *Leishmania major* เชื้อชนิดนี้พบกระจายอยู่ทั่วโลก โดยเฉพาะแถบตอนเหนือของแอฟริกา พบในประเทศบริเวณกึ่งทะเลทรายและประเทศที่ติดกับทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งโรคได้แพร่กระจายเข้ามาจากกลุ่มที่มีการเคลื่อนย้าย กับอีกหลายประเทศในตะวันออกกลาง รวมทั้งประเทศอิสราเอลด้วย การติดเชื้อเลิชมาเนียจะเกิด

ขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์กันของโฮสต์ และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมนุษย์ นอกจากปัจจัยเรื่องวิถีชีวิต อาชีพ ประวัติการเดินทางไปยังที่มีโรคนี้เป็นโรคประจำถิ่น โรคประจำตัวแล้วยังมีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญได้แก่ ความบกพร่องของระบบภูมิคุ้มกัน เช่น การติดเชื้อ HIV/AIDS หรือ การเป็นโรคอื่น ๆ ที่มีผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน การมีพฤติกรรมเสี่ยง เช่น การใช้เข็มฉีดยาร่วมกัน การมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่ปลอดภัย รวมถึง การมีประวัติการได้รับเลือด เป็นต้น เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลจากการสอบสวนเฉพาะราย ด้านอาการแสดงของผู้ที่ตรวจพบเชื้อ อาการที่พบมากที่สุด คือ น้ำหนักลด 4-9 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 20.69 รองลงมา คือ แผลเปื่อยเรื้อรัง และไข้เรื้อรัง (เป็นๆ หายๆ) คิดเป็นร้อยละ 13.79 และอาการตัวเหลือง ตาเหลือง หายใจไม่สะดวก ผิวน้ำแข็งขึ้นคิดเป็นร้อยละ 10.34 ซึ่งถือว่าเป็นอาการทั่วไปของผู้ที่ติดเชื้อดังกล่าว อาการแสดงของโรคเลิชมาเนียมีตั้งแต่ไม่มีอาการใดๆ (Asymptomatic) จนถึงมีการติดเชื้อของอวัยวะภายใน (Visceral leishmaniasis; VL) อย่างไรก็ตาม ลักษณะทางคลินิกของโรคจะแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของเชื้อ *Leishmania* sp. ซึ่งลักษณะทางคลินิกของโรคหลัก 2 ลักษณะ คือ 1) Cutaneous Leishmaniasis (CL) เป็นแผลเรื้อรังตามผิวหนังในบริเวณที่ถูกยุงกัดซึ่งเกิดจากเชื้อ *L. donovani*, *L. infantum*, *L. tropica*, *L. major*, *L. aethiopica*, และ *L. killicki* มีระยะฟักตัวปกติเป็นสัปดาห์ไปจนถึงเป็นเดือน ซึ่งรอยโรคอาจจะปรากฏให้เห็นบนผิวหนังภายใน 2-3 วัน หรือหลังจากพื้นที่ที่มีการระบาดนานเป็นปีก็ได้ 2) Visceral Leishmaniasis (VL) เป็นการติดเชื้อของอวัยวะภายใน

ร่างกายโดยเฉพาะที่ไซกระดุก ม้าม ต่อม้ำเหลือง และตับ เป็นต้น ถือว่าเป็นลักษณะโรคที่รุนแรงที่สุด หากไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสมอาจทำให้เสียชีวิตได้ภายใน 2 ปี เกิดจากการติดเชื้อในกลุ่มของ *Leishmania donovani* complex ซึ่งได้แก่ *L. donovani*, *L. infantum* และ *L. chagasi* มีระยะฟักตัวของเชืื่อนาน ตั้งแต่ 10 วัน-2 ปี โดยเฉลี่ยประมาณ 2-3 เดือน⁽⁶⁾ จากข้อมูลที่มีผู้ติดเชื้อเข้ามาในพื้นที่ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังด้านพาหะนำโรค จึงได้ดำเนินการสำรวจชนิดและจำนวนแมลงพาหะในพื้นที่วิทยาลัยจังหวัดร้อยเอ็ดโดยใช้กับดักแสงไฟ พบริ้นฝอยทรายทั้งเพศผู้และเพศเมีย พบมากที่สุดคือ *Sergentomyia hivernus*, *Sergentomyia barraudi*, *Sergentomyia* spp. จำนวนชนิดละ 2 ตัว รองลงมา คือ *Sergentomyia gemmea* และ *Sergentomyia indica* จำนวนชนิดละ 1 ตัว นอกจากนี้ยังสำรวจพบริ้นน้ำเค็มอีกจำนวน 13 ตัว และได้ดำเนินการสำรวจชนิดและแมลงพาหะในพื้นที่วิทยาลัยจังหวัดมหาสารคาม พบริ้นฝอยทรายทั้งเพศผู้และเพศเมีย โดยพบมากที่สุดคือ *Sergentomyia* spp. จำนวน 5 ตัว รองลงมา คือ *Sergentomyia gemmea* และ *Sergentomyia indica* จำนวน 1 ตัว นอกจากนี้ยังสำรวจพบริ้นน้ำเค็มอีกจำนวน 10 ตัว เมื่อนำตัวอย่าง ริ้นฝอยทรายและริ้นน้ำเค็มที่สำรวจไปดำเนินการตรวจหาเชื้อโดยวิธี *Leishmania*-Conventional PCR ผลการตรวจไม่พบเชื้อในทุกตัวอย่าง จากที่ผ่านมาผลการสอบสวนโรคลิซมาเนียในหลายๆ กรณีของสำนักกระบาดวิทยาและสำนักโรคติดต่อมาโดยแมลงกรรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ตลอด 6 ปีที่ผ่านมา (2548-2553)⁽⁷⁾ พบว่าผลการจำแนกชนิดริ้นฝอยทรายส่วนใหญ่ คือ *P. stantoni*, *S. barraudi*, *S. iyengari*, *S. gemmea*, *S. perturbans* และ *S. indica* ซึ่งเป็นริ้นฝอยทรายที่ยังไม่มีการพิสูจน์ว่าจะสามารถนำเชื้อลิซมาเนียได้หรือไม่โดยเฉพาะชนิด *Sergentomyia* sp. ซึ่งเป็นที่ทราบแล้วว่าไม่สามารถนำเชื้อลิซมาเนียได้ อย่างไรก็ตามมีการศึกษาในประเทศจีน พบว่า นอกจาก *Phlebotomine* sandfly ชนิด *P. alexandri*, *P. chinensis*, *P. longiductus*, *P. smirnovi* และ *P. sichuanensis* ที่สามารถนำเชื้อลิซมาเนียก่อโรคในมนุษย์ และ *P. alexandri*, *P. caucasicus*,

P. andrejjevi, *P. mongolensis* และ *P. smirnovi* นำเชื้อก่อโรคใน great gerbil (สัตว์คล้ายหนูจำพวก Gerbillus) แล้วยังพบว่าริ้นฝอยทรายชนิด *Sergentomyia sinkiangensis* สามารถนำเชื้อลิซมาเนียในสัตว์จำพวกจิ้งเหลน (Lizards) ได้ ซึ่งหมายความว่าริ้นฝอยทรายเหล่านี้มีโอกาสที่จะเป็นพาหะนำเชื้อได้ ทั้งนี้ได้มีการศึกษาธรรมชาติของโรคลิซมาเนียในมนุษย์ว่าเกิดจากเชื้อลิซมาเนียชนิดใดและมีริ้นฝอยทรายชนิดใดเป็นพาหะ⁽⁸⁾

สถานการณ์ที่ผ่านมามีการรายงานโรคในประเทศไทย คาดว่าต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากโรคนี้เป็นโรคที่ไม่ต้องแจ้งและที่ผ่านมาไม่พบการรายงานในรายงาน 506 จากข้อมูลทำให้เห็นว่าโรคลิซมาเนียมีผู้ป่วยทั้งที่นำเข้ามาจากต่างประเทศและติดเชื้อในประเทศโดยผู้ป่วยที่นำเข้ามาจากต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นแรงงานไทยติดเชื้อมาจากประเทศแถบตะวันออกกลาง อียูธสุขมี⁽⁹⁾ จากข้อมูลที่ผ่านมา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยยังไม่มีอุบัติการณ์เกิดโรคลิซมาเนียในพื้นที่ส่วนการศึกษาครั้งนี้ พบสาเหตุการเกิดโรค คือ ยังคงมีกลุ่มประชากรเดินทางเข้าไปทำงาน และฝึกประสบการณ์ในพื้นที่ประเทศตะวันออกกลางที่มีเชื้อประจำถิ่นอยู่อย่างต่อเนื่อง เมื่อเดินทางกลับเข้ามายังภูมิภาคอื่นๆ บางรายแสดงอาการของโรคและสามารถตรวจพบเชื้อลิซมาเนียได้ทั้งในเลือดและในน้ำลายที่สำคัญ คือ เมื่อทำการสำรวจชนิดริ้นฝอยทรายในพื้นที่ที่มีประชากรกลุ่มดังกล่าวเข้าพักอาศัยก็ยังไม่พบริ้นฝอยทรายในพื้นที่ดังกล่าวได้ถึงแม้ว่ายังไม่ตรวจพบเชื้อลิซมาเนียในริ้นฝอยทรายในช่วงเวลาที่สำรวจก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทำให้เกิดการระบาดของโรคลิซมาเนียเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ การอพยพย้ายถิ่น (Migration) การตัดไม้ทำลายป่า (Deforestation) การขาดมาตรการควบคุมโรค การติดเชื้อร่วมกับเอชไอวีหรือภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง และการขาดสารอาหาร (Malnutrition) อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้มนุษย์จะติดเชื้อได้ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ในระบบนิเวศระหว่างกิจกรรมของมนุษย์และแหล่งรังโรค ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมนี้จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของการกระจายของเชื้อลิซมาเนียในภูมิภาคนั้นๆ ด้วย

จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าว จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการติดตามข้อมูลการเดินทางของประชากรที่เข้าไปทำงานยังพื้นที่มีโรคชิมาเนียเป็นโรคประจำถิ่น มีการสอบสวน ติดตาม ตรวจคัดกรองกลุ่มคนดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ เผื่อระวังอาการของประชากรทุกรายที่กลับมาจากประเทศอิสราเอลเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี อาการแสดงสำคัญที่ต้องเฝ้าระวัง คือ แผลเปื่อยเรื้อรัง และไข้เรื้อรัง (เป็นๆ หายๆ) และอาการตัวเหลือง ตาเหลือง หายใจไม่สะดวก ผื่นคัน ล้ำขึ้น อ่อนเพลีย น้ำหนักลด เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เจษฎา ธนกิจเจริญกุล และคณะ⁽¹⁰⁾ นอกจากนี้ยังต้องมีการเฝ้าระวังด้านแมลงพาหะนำโรคโดยการสำรวจจำนวน และชนิดเป็นประจำทุกปี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน นำไปสู่การป้องกัน ควบคุมโรคที่เหมาะสม และไม่ให้มีการแพร่โรคในพื้นที่ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

มีรายงานแรงงานเดินทางไปทำงานในแถบประเทศตะวันออกกลาง รวมถึงวิทยาลัยจะมีโครงการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ไทย-อิสราเอล ส่งนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ที่ประเทศอิสราเอลทุกปี จึงมีความเสี่ยงที่จะมีนักศึกษาได้รับเชื้อเข้ามาในพื้นที่ ควรมีการให้ความรู้และการปฏิบัติตนเอง เพื่อป้องกันการติดเชื้อ และเฝ้าระวังตนเอง รวมถึงตรวจคัดกรองประชาชนกลุ่มดังกล่าว และให้คำแนะนำการป้องกันตนเองแก่คณะอาจารย์และนักศึกษาที่จะไปฝึกประสบการณ์รุ่นต่อไป ในการป้องกันตนเองต่อโรคชิมาเนีย และโรคติดต่อที่สำคัญอื่นๆ นอกจากนี้ควรมีการศึกษาทางกีฏวิทยาโดยการสำรวจรังวันฝอยทรายชนิดที่เป็นพาหะนำโรค เนื่องจากมีข้อมูลของรังวันฝอยทรายในพื้นที่น้อยมาก เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรคในพื้นที่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์โรม บัวทอง และคณะเจ้าหน้าที่จากสำนักระบาดวิทยา คณะเจ้าหน้าที่จากสำนักโรคติดต่อภายใน กรมควบคุมโรค คณะเจ้าหน้าที่จากภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่คอยให้คำปรึกษา คณะเจ้าหน้าที่จาก

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม ทีมสอบสวนเคลื่อนที่เร็วจากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองมหาสารคาม และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองร้อยเอ็ด และร่วมกิจกรรมการดำเนินงาน และขอขอบพระคุณนายแพทย์ธีรวัฒน์ วัลย์เสถียร ที่ติดตาม สนับสนุนการดำเนินงานในทุกๆ ด้าน ทำให้การศึกษาค้นคว้าสำเร็จไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Adler S, Theodor O. Transmission of disease agents by phlebotominae sand flies. *Ann Rev Entomol* 1957; 2:203-26.
2. Apiwathnasorn C, Sucharit S, Rongsriyam K. a brief survey of phlebotomine sand flies in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Pub Health* 1989; 20(30): 429-32.
3. Emami MM, Yazdi M. Entomological survey of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in a focus of visceral leishmaniasis in central Iran. *J Vector Borne Dis* 2008; 45(1): 38-43.
4. กอบกาญจน์ กาญจนโณภส. รันฝอยทรายใน สุวิซกรรมปาโล. บรรณานุกรม. รันฝอยทรายและโรคชิมาเนีย พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2556 หน้า 13-5.
5. กษพรณ สุกระ, กอบกาญจน์ กาญจนโณภส, ดารรัตน์ เพชรจันทร์, สุกุลทิพย์ เอมสกุล, วิโรจน์ ฤทธธรร, สุธีระ ขนอม. การศึกษาความหนาแน่นและการติดเชื้อชิมาเนียของรันฝอยทรายในพื้นที่อุบัติการณ์ของโรค 2552 ; 45-8.
6. ชำนาญ อภิวัฒน์ศรี, สุวิซกรรมปาโล, ยุทธนา สามัง. ลักษณะทางอนุกรมวิธานของรันฝอยทราย ใน : รันฝอยทรายและโรคชิมาเนีย. องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก : กรุงเทพมหานคร 2546; 111-23.
7. สำนักระบาดวิทยา. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำปี 2553. ปีที่ 41 ฉบับที่ 3S: สิงหาคม; 2553.

8. นฤมล โกมลมิตร, อุษาวดี ถาวระ : ใน รื่นฝอยทราย. บรรณาธิการ ชีววิทยาและการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัทไชด์จำกัด; 2547. หน้า 24-5.
9. อีรยุทธ สุขมี. โรคติดเชื่ออุบัติใหม่ในประเทศไทย; ลิซมาเนียซีส. รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์. 41(3S); 2553: S 49-61.
10. เจษฎา ธนกิจเจริญกุล, วาที สิทธิ, สิริ เชี่ยวชาญวิทย์, ธนิษฐา เตชะนิยม, กันทิลา ทวีวิทย์การ, สรุตา ติวนันทกรและคณะ. การสอบสวนทางระบาดวิทยาผู้ป่วยโรคลิซมาเนีย จากเชื้อลิซมาเนียสายพันธุ์หมู่เกาะมาร์ตินิก (*Leishmania martiniquensis*) ในพื้นที่ที่ไม่ใช่ถิ่นระบาดของโรคของประเทศไทย. OSIR 2016; 9(2): 1-7.