

การศึกษาอัตราการติดเชื้อมูมิไรราสาด (Typhus Fever) ของหนูในพื้นที่เสี่ยงสูง

อัจฉรา ทูเครือ วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)*

ภัทร กอมณี สพ.บ. (เกียรตินิยม)**

วุฒิกรณ์ รอดความทุกข์ วท.ด. (ชีววิทยา)**

อัญชญา ประศาสนวิทย์ วท.ม. (เวชศาสตร์เขตร้อน), D.A.P & E *

* สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค

** สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร

บทคัดย่อ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิด จำนวน และอัตราการติดเชื้อมูมิไรราสาดในหนู รวมถึงชนิดและจำนวนของพาหะนำโรคที่เก็บได้บนตัวหนูและสัตว์ฟันแทะอื่นโดยการวางกรงดักในพื้นที่เสี่ยงสูงที่กำหนด เจาะเลือดหนูที่ดักได้เพื่อเก็บน้ำเหลืองนำไปตรวจหาภูมิตอบสนองต่อเชื้อในมูมิไรราสาดโดยวิธี IFA (indirect immunofluorescent antibody) และเก็บปรสิตภายนอกที่อาศัยบนตัวหนูและสัตว์ฟันแทะที่ดักได้ในพื้นที่เสี่ยงสูงจำนวน 7 พื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า จำนวนกับดักที่วางทั้งหมด 1,567 กรง ดักสัตว์ได้ 192 กรงคิดเป็น percent trap success เท่ากับ 12.3 เป็นหนู 150 ตัว (ร้อยละ 78.1) สัตว์ฟันแทะอื่น 42 ตัว (ร้อยละ 21.9) ในกลุ่มหนูพบว่าอยู่ในสกุล *Rattus spp.* ร้อยละ 72.0 สกุล *Bandicota spp.* ร้อยละ 23.3 และสกุล *Mus spp.* ร้อยละ 4.7 ตามลำดับ ในกลุ่มสัตว์ฟันแทะชนิดอื่นพบว่า เป็น กระแตธรรมดา (*Tupaia glis*) หนูผีบ้าน (*Crocidura murinus*) กระรอกข้างลาย/กระจ๊อน (*Menetes berdmorei consularis*) กระแตเล็ก (*T. minor*) กระรอกข้างลายทองแดง (*Callosciurus notatus*) และกระรอกดินทองแดง (*C. erythraeus*) ตามลำดับ สำหรับอัตราการติดเชื้อมูมิไรราสาดเท่ากับร้อยละ 50.9 จากตัวอย่างส่งตรวจจำนวน 118 ตัวอย่าง พบว่ามีภูมิตอบสนองต่อเชื้อ *Rickettsia honei* ร้อยละ 73.3 ภูมิตอบสนองต่อเชื้อ *Orientia tsutsugamushi* ร้อยละ 41.7 และภูมิตอบสนองต่อเชื้อ *Rickettsia typhi* ร้อยละ 6.7 ตามลำดับ อัตราการมีปรสิตภายนอก (Infested rate) เท่ากับร้อยละ 53.3 เป็นไรอ่อนในสกุลต่างๆ ร้อยละ 91.9 ได้แก่สกุล *Ascoschoengastia spp.* สกุล *Gahrliepia (Walchia) spp.* สกุล *Leptotrombidium spp.* สกุล *Helenicula spp.* และสกุล *Schoengastia spp.* ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีไรสกุล *Laelaps spp.* หมัดหนูชนิด *Nosopsyllus fasciatus* เห็บสกุล *Haemaphysalis spp.* และสกุล *Amblyomma spp.* ตามลำดับ คณะผู้วิจัยเห็นควรดำเนินการเฝ้าระวังโรคกลุ่มมูมิไรราสาดในหนูและสัตว์พาหะนำโรคชนิดอื่น เพื่อใช้เป็นข้อมูลการพยากรณ์การเกิดโรค และให้ความรู้แก่ประชาชนในการป้องกันตนเองหากเดินทางเข้าไปในพื้นที่เสี่ยง เพราะทั้งสามโรคสามารถติดต่อถึงกันได้

คำสำคัญ: อัตราการติดเชื้อ, มูมิไรราสาด, หนู, พื้นที่เสี่ยงสูง

บทนำ

มูมิไรราสาด (typhus fever) เป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คนที่เกิดจากเชื้อริคเก็ตเซีย ในประเทศไทยมีอยู่ 3 โรคที่สำคัญได้แก่ โรคสครับไทฟัส (scrub typhus) โรคมีวรีน-

ไทฟัส (murine typhus)⁽¹⁾ และโรคทิกไทฟัส (Thai tick typhus)⁽²⁾ เป็นโรคติดต่อในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ประเภทฟันแทะ (rodents) ที่หากินอยู่ตามพื้นดิน ได้แก่ หนู กระรอกดิน กระแต กระจ๊อน โรคกลุ่มนี้จะ

ติดต่อโดยการถูกพาหะนำโรคที่อาศัยอยู่บนตัวของสัตว์-
พื้นแทะที่ เรียกว่า Ectoparasite กัดและถ่ายเชื้อริค-
เค็ตเซียสูคน ซึ่งเป็นโฮสต์โดยบังเอิญ ขณะที่ไปปฏิบัติ
ภารกิจใดๆ ในบริเวณที่มีตัวพาหะนำโรคนี้อาศัยอยู่ โรค
ในกลุ่มไข้รากสาด ทั้งสามโรคมียื้อและพาหะนำโรค
ต่างชนิดกัน ได้แก่ โรคสครับไทฟัส มีเชื้อ *Orientia tsut-
sugamushi* เป็นเชื้อก่อโรค พาหะนำโรคคือไรอ่อนใน
ตระกูล *Leptotrombi-dium spp.* โรคมีวรีนไทฟัสมีเชื้อ
Rickettsia typhi เป็นเชื้อก่อโรค พาหะนำโรคคือหมัดหนู
ตระกูลเดียวกับที่นำกาฬโรคคือ *Xenopsylla cheopis*
และโรคทิกไทฟัสมีเชื้อ *Rickettsia honei* สายพันธุ์ TT118
ที่แยกได้จากเห็บชนิด *Ixodes granulatus*⁽²⁾ มีพาหะนำโรค
เป็นเห็บที่อาศัยอยู่บนตัวหนู ทั้งสามโรคมียื้อเป็นแหล่ง
โรคไม่ว่าจะเป็น หนูป่า หนูนา หนูที่อาศัยในตลาดหรือ
นอกอาคาร (commensal rats) และหนูบ้าน

สถานการณ์การเกิดโรคในกลุ่มไข้รากสาด โดยเฉพาะ
โรคสครับไทฟัสในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2547-
2556) ของสำนักระบาดวิทยา⁽³⁾ พบว่าอัตราป่วยตาย
(case fatality rate) มีลักษณะขึ้นลงไม่แน่นอน บอก
แนวโน้มได้ไม่ชัดเจน ปี 2556 พบว่ามีอัตราป่วยสูงสุดในภาคเหนือ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้
มีอัตราป่วยไม่แตกต่างกันแต่จะน้อยกว่าภาคเหนือ
สำหรับภาคกลางจะมีอัตราป่วยคงที่ จังหวัดที่มีอัตรา-
ป่วยต่อประชากรแสนคนสูงสุด 10 อันดับแรกได้แก่
แม่ฮ่องสอน ตาก น่าน เชียงราย พังงา เชียงใหม่ พัทลุง
นราธิวาส บึงกาฬ และศรีสะเกษ ตามลำดับ โรคกลุ่มนี้
พบได้ทั้งปี ช่วงที่มีผู้ป่วยมากมักอยู่ในเดือนพฤษภาคม-
ธันวาคมของทุกปี กลุ่มเสี่ยงของโรคกลุ่มนี้คือเกษตรกร
รับจ้างต่างป่า ตัดฟัน หาของป่า นักท่องเที่ยว โดยเฉพาะ
กลุ่มที่ชอบเดินป่าศึกษาธรรมชาติ นักเรียน ทหาร/ตำรวจ
ที่ปฏิบัติงานตามแนวชายแดนของประเทศ สำหรับการ
หาอัตราการติดเชื้อก่อโรคในกลุ่มไข้รากสาดในสัตว์ มี
หน่วยงานที่ทำการศึกษาน้อยมาก ทำให้ขาดข้อมูลใน
ส่วนนี้ เพราะในการประเมินสถานการณ์โรคหรือพยา-
กรณ์แนวโน้มการเกิดโรค รวมทั้งการหาพื้นที่เสี่ยงต่อกร

ระบาดขอโรคจะต้องมีข้อมูลทั้งในส่วนของผู้ป่วย ข้อมูล
ความชุกชุมของพาหะนำโรคและความชุกชุม รวมถึงอัตรา
การติดเชื้อในสัตว์รังโรค นำมาประกอบการวิเคราะห์หรือ
ประเมินสถานการณ์ด้วย ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้จัดทำ
โครงการนี้ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิด จำนวน
และอัตราการติดเชื้อกลุ่มไข้รากสาดในหนูของพื้นที่เสี่ยงสูง
รวมทั้งชนิด และจำนวนของพาหะนำโรคที่เก็บได้บนตัว
สัตว์รังโรคที่ตกได้ในพื้นที่ ซึ่งมีทั้งพื้นที่การเกษตร พื้นที่
พบผู้ป่วยด้วยโรคในกลุ่มไข้รากสาด พื้นที่ท่องเที่ยว พื้นที่
ชายแดน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการประเมินสถาน-
การณ์โรค และเป็นประโยชน์ในการวางแผนการป้องกัน
ควบคุมโรคในกลุ่มนี้ รวมทั้งการให้สุขศึกษาประชา-
สัมพันธ์แก่ประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษาดังนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจจากตัวอย่าง
(sample survey research) โดยการวางกรงดักสัตว์ในพื้นที่
เจาะเลือดหนูที่ตกได้เก็บน้ำเหลืองตรวจหาอัตราการ
ติดเชื้อ เก็บตัวอย่าง และแยกชนิด Ectoparasites ที่อาศัย
บนตัวสัตว์รังโรคที่ตกได้

พื้นที่ดำเนินการได้แก่

1. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ
2. บ้านห้วยขาน ต.หมอกจำแป่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน
3. ตลาดริมแม่น้ำเมย อ.แม่สอด จังหวัดตาก
4. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี
5. อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะระนอง จังหวัดระนอง (พื้นที่บนฝั่งและเกาะช้าง)
6. บ้านตะกุกเหนือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
7. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทุ่งทะเล จังหวัดกระบี่ ซึ่งมี
ประชากรกลุ่มเสี่ยงไปปฏิบัติภารกิจใดๆ ในบริเวณที่มีตัว
พาหะนำโรคนี้อาศัยอยู่ และเป็นพื้นที่พบผู้ป่วยด้วยโรค-
สครับไทฟัสที่มีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ผลบวก
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. กรงดักสัตว์เป็นกรงลวดตาข่ายขนาดกว้าง 14
ซม. ยาว 25 ซม. สูง 14 ซม. เป็นกรงเข้าทางเดียว

2. แบบบันทึกข้อมูลสัตว์รังโรค
 3. อุปกรณ์เจาะเลือดและเก็บน้ำเหลือง
 4. อุปกรณ์เก็บปรสิตภายนอกเพื่อนำมาแยกชนิด
- วิธีการเก็บข้อมูล

1. เก็บข้อมูลภาคสนามโดยวางกรงดักสัตว์รังโรคในพื้นที่ที่กำหนด เป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน วันละ 60-80 กรงขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ดำเนินการ (จำนวนกรงที่วางเท่ากับ 10-20 กรงต่อระยะห่างประมาณ 20 เมตร)⁽⁴⁾ เวลาวางกรงดักคือ 16.00-18.00 น. เก็บกรงช่วงเช้าเวลา 06.00-08.00 น. เหยื่อที่ใช้คือ กลัวย่น้ำว้า ข้าวโพด ปลาแห้ง หรือเหยื่ออื่นๆ ที่ใช้เฉพาะพื้นที่

2. เมื่อเก็บกรงดักสัตว์เรียบร้อยจะแยกกรงที่ดักหนูหรือสัตว์ฟันแทะชนิดอื่นได้ นับจำนวนบันทึกผลในแบบสำรวจสัตว์รังโรค กรงที่ดักไม่ได้ให้เอาเหยื่อออกล้างน้ำ สะอาดผึ่งแดดให้แห้งก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ สำหรับกรงที่ดักหนู/สัตว์ฟันแทะชนิดอื่นได้เมื่อเอาสัตว์ที่ดักได้ออก ให้เอาเหยื่อออกล้างกรงด้วยผงซักฟอกล้างน้ำสะอาดให้หมดกลิ่นสาบผึ่งแดดให้แห้ง

3. การทำให้สลบ นำหนูที่ดักได้ใส่ลงในกล่องพลาสติก ภายในบรรจุสำลีชุบคลอโรฟอร์ม (chloroform) เมื่อหนูสลบให้เจาะเลือดจากหัวใจโดยใช้เข็มเบอร์ 21 หรือ 23 ความยาว 1 นิ้ว (ขึ้นอยู่กับขนาดของหนู) นำเลือดที่เจาะได้ใส่หลอดปั่นเพื่อแยกน้ำเหลืองและเม็ดเลือดออกจากกัน ดูดน้ำเหลืองเก็บใส่หลอดเก็บน้ำเหลืองใส่ถึงน้ำแข็งเพื่อนำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

4. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยนำน้ำเหลืองตรวจหาระดับภูมิตอบสนองต่อเชื้อกลุ่มใช้รากสาดโดยวิธี indirect immunofluorescent antibody (ifa) ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร

5. บันทึกข้อมูลทั่วไป ซึ่งนำหนัก วัดขนาดความยาวหัว ลำตัว หาง เท้าหลัง ไบหู และจำแนกชนิดหนูโดยใช้กุญแจการจำแนกชนิดหนู⁽⁵⁾ และบันทึกผลในแบบเก็บข้อมูลภาคสนาม

6. สำหรับหนู การเก็บปรสิตภายนอก ทำการสาងชนเก็บตัวอย่างหมัด เก็บตัวอย่างไรอ่อนในช่องหู และปรสิต

ภายนอกอื่นๆ ใส่ขวดแก้วที่บรรจุ 70% แอลกอฮอล์ นำกลับมาที่กลุ่มโรคติดต่อระหว่างประเทศเพื่อจัดทำสไลด์และจำแนกชนิด

7. สำหรับสัตว์ฟันแทะอื่น เช่น กระรอกข้างลาย กระแต กระจ๊อน จะไม่เจาะเลือดเนื่องจากไม่มีแอนติบอดีสำหรับตรวจหาเชื้อ ให้เก็บปรสิตภายนอกที่อยู่บนตัวสัตว์ เช่น ไรอ่อน หมัด เห็บ โดยการปล่อยลงในถุงผ้า และจับตัวชุดตัวอย่างปรสิตภายนอกบริเวณหน้าท้อง รอบๆ อวัยวะเพศ ตามขนของสัตว์ จากนั้นปล่อยกลับเข้าป่า การจับต้องระวังอย่าให้สัตว์ตกใจอาจถูกกัดได้ ดังนั้นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจับ สำหรับหนูผีจะสลบด้วยคลอโรฟอร์มให้ตายแล้วทิ้งซาก

8. ตัวอย่างไรอ่อนหรือปรสิตชนิดอื่น นำกลับมาที่กลุ่มโรคติดต่อระหว่างประเทศเพื่อจัดทำสไลด์ และนับจำนวน จำแนกชนิดตามระบบอนุกรมวิธานโดยใช้ Pictorial Key to The Subfamilies, Genera and Subgenera of Southeast Asian Chiggers ของ M. Nadchatram และ Alexander L. Dohany⁽⁶⁾ และคู่มือการจำแนกชนิดไรอ่อนที่พบในประเทศไทย⁽⁷⁾ บันทึกผลการจำแนกชนิด

9. รวบรวมผลการตรวจน้ำเหลืองจากห้องปฏิบัติการ จำนวนและชนิดของปรสิตภายนอก เพื่อจัดทำรายงานผลการสำรวจฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ร้อยละ อัตราการติดเชื้อ (infection rate) ร้อยละ อัตราการมีปรสิตภายนอก (infested rate) ร้อยละความสำเร็จในการวางกรงดักสัตว์ (percent trap success) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษา

การศึกษาดังนี้ดำเนินการในพื้นที่ทั้งหมด 7 พื้นที่ วางกรงดักสัตว์ฟันแทะทั้งหมด 1,567 กรง ดักสัตว์ได้ 192 กรง คิดเป็น Percent trap success เท่ากับ 12.3 แบ่งตามพื้นที่ (Percent trap success) คิดเป็นร้อยละ 6.9, 1.9, 23.3, 6.1, 24.0, 34.1, 10.9, 13.7, 12.3 ที่จังหวัดชัยภูมิ แม่ฮ่องสอน ตาก อุทัยธานี ระนอง

สุราษฎร์ธานีและกระบี่ ตามลำดับ เป็นหนู 150 ตัว (ร้อยละ 78.1) อยู่ในสกุล *Rattus spp.* จำนวน 108 ตัวคิดเป็นร้อยละ 72.0 ของจำนวนหนูที่ดักได้ สกุล *Bandicota spp.* จำนวน 35 ตัวคิดเป็นร้อยละ 23.3 และสกุล *Mus spp.* จำนวน 7 ตัวคิดเป็นร้อยละ 4.7 ตามลำดับ ที่เหลือเป็นสัตว์ฟันแทะชนิดอื่น อีก 42 ตัว (ร้อยละ 21.9) ได้แก่ กระแตธรรมดา (*Tupaia glis*) หนูผีบ้าน (*Crocidura murinus*) กระรอกข้างลาย/กระจ๊อน (*Menetes berdmorei consularis*) กระแตเล็ก (*T. minor*) กระรอกข้างลายทองแดง (*Callosciurus notatus*) และกระรอกดินทองแดง (*C. erythraeus*) ตามลำดับ

ความสัมพันธ์ของหนูที่มีภูมิตอบสนองต่อเชื้อริค-แค้ทเซีย กับการพบปรสิตภายนอกในพื้นที่ดำเนินการ จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าบางส่วนมีความสัมพันธ์กัน เช่น ที่บ้านห้วยขาน จ.แม่ฮ่องสอน พบหนูพุกใหญ่ที่มีภูมิ-ตอบสนองต่อเชื้อ *O. tsutsugamushi* ซึ่งเป็นเชื้อก่อโรค สครับไทฟัสและบนตัวหนูก็พบไรอ่อนชนิด *Leptotrombi- dium deliense* ซึ่งเป็นพาหะนำโรคหลัก และไรอ่อนชนิด *Ascoschoengastia indica* ที่สามารถเป็นพาหะนำโรคได้ แต่ก็มีหลายพื้นที่ที่หนูมีภูมิตอบสนองต่อเชื้อก่อโรค แต่ไม่พบ ตัวพาหะนำโรคหลัก แต่พบไรอ่อนชนิดที่ไม่เป็น พาหะนำโรคได้แก่ *Gahrlipeia (Walchia) kritochoeta*, *Helemnicula lanius*, *Schoengastia kanhaensis*, และ *Eutrombicula wichmanni* เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ บ้านตะกุกเหนือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทุ่งทะเล จังหวัดกระบี่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบหนูในหลายพื้นที่ที่มีภูมิตอบสนองต่อ เชื้อทิกไทฟัสแต่ไม่สามารถเก็บเห็บซึ่งเป็นพาหะนำโรคได้ แต่บางพื้นที่สามารถเก็บตัวพาหะนำโรคได้แต่ไม่มี ภูมิตอบสนองต่อเชื้อในหนู เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ นอกจากนี้แล้วที่มวิจัยยังเก็บเห็บ ในสกุล *Haemaphysalis spp* และ *Amblyomma spp* ได้จากหนูป่าสน (Chestnut rat) แต่ไม่มีภูมิตอบสนองต่อ เชื้อก่อโรคกลุ่มใช้รากสาดทุกชนิด ดังตารางที่ 1

อัตราการติดเชื้อในกลุ่มใช้รากสาดจากตัวอย่าง น้ำเหลืองหนูที่ส่งตรวจจำนวน 118 ตัวอย่างให้ผลบวก 60 ตัวอย่าง คิดเป็นอัตราการติดเชื้อกลุ่มริคแค้ทเซีย เท่ากับ ร้อยละ 50.9 พบว่าตัวอย่างน้ำเหลืองหนูที่มีภูมิตอบสนอง ต่อเชื้อทิกไทฟัส (*Rickettsia honei*) สูงสุด 44 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 73.3 ของจำนวนตัวอย่างน้ำเหลืองหนู ที่ให้ผลบวก รองลงมาเป็นตัวอย่างน้ำเหลืองหนูที่มี ภูมิตอบสนองต่อเชื้อสครับไทฟัส (*Orientia tsutsuga- mushi*) 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 41.7 และตัวอย่าง น้ำเหลืองหนูที่มีภูมิตอบสนองต่อเชื้อมิวรินไทฟัส (*Rick- ettsia typhi*) 4 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 6.7 ตามลำดับ และยังพบว่าตัวอย่างน้ำเหลืองหนูที่มีภูมิตอบสนองต่อเชื้อ รวมกัน 2 ชนิด 11 ตัวอย่าง และหนูที่มีภูมิตอบสนอง ต่อเชื้อรวมกัน 3 ชนิด 1 ตัวอย่าง โดยแยกตามพื้นที่ ดังตารางที่ 2

วิจารณ์

ในการดำเนินการครั้งนี้ได้ศึกษาอัตราการติดเชื้อ กลุ่มริคแค้ทเซีย เพียงสามโรคได้แก่ โรคสครับไทฟัส โรคทิกไทฟัส และโรคมิวรินไทฟัส พบว่าอัตราการติดเชื้อ *Rickettsia honei* TT118 หรือเชื้อก่อโรคทิกไทฟัสสูง ผิดปกติในเกือบทุกพื้นที่ ยกเว้นจังหวัดแม่ฮ่องสอน และ จังหวัดอุทัยธานี เชื้อในกลุ่มโรคนี้อาจมีการแยกเชื้อได้จาก เห็บชนิด *Ixodes granulatus* ซึ่งเก็บได้ในหนูชนิด *Rattus rattus* เมื่อปี 2513⁽²⁾ โดยคณะวิจัยจากสถาบันวิจัยวิทยา- ศาสตร์การแพทย์ทหาร (AFRIMS) จากนั้นก็มีการ เฝ้าระวังด้านกีฏวิทยา เพื่อหาอัตราการติดเชื้อในกลุ่ม ริคแค้ทเซียในสัตว์รังโรคตั้งแต่ปี 2547-2556 ของ สำนักโรคติดต่อทั่วไปยังไม่พบอัตราการติดเชื้อก่อโรค ทิกไทฟัสในหนูซึ่งเป็นรังโรค แม้กระทั่งเขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินการในปี 2547 ก็ยังไม่พบทั้งเชื้อก่อโรคทิกไทฟัสและเชื้อก่อโรค สครับไทฟัส แต่ปรากฏว่าในปี 2556 ได้มีการดำเนินการ ในพื้นที่เดิมพบอัตราการติดเชื้อก่อโรคสครับไทฟัส ร้อยละ 50.0 และเชื้อก่อโรคทิกไทฟัสในหนูถึงร้อยละ

ตารางที่ 1 อัตราการพบปรสิตภายนอก ชนิดของรังโรค ระดับภูมิตอบสนองต่อเชื้อโรคเค้ทเซีย และชนิดของปรสิตที่พบ

| พื้นที่ดำเนินการ | Infested rate | ชนิดของสัตว์รังโรค | ระดับภูมิตอบสนอง | ชนิดของปรสิตภายนอกที่พบ | | |
|--|---------------|---|------------------|--|----------|--|
| เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ | 75.0 | <i>R. rattus</i> | S=1:100 | <i>G. (Walchia) kritochoeta</i> <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> <i>G.(Walchia) micropelta</i> | | |
| | | <i>R. losea</i> | S=1:100 | - | | |
| | | <i>R. losea</i> | S=1:400 | <i>G. (Walchia) kritochoeta</i> <i>G.(Walchia) micropelta</i> | | |
| | | <i>R. losea</i> | T=1:400 | - | | |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:800, T=1:400 | <i>As. indica</i> <i>Laelaps spp</i> <i>G. (Walchia) kritochoeta</i> | | |
| บ้านห้วยขาน ตำบลหมอกจำแป่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน | 40.0 | <i>B. indica</i> | S=1:100 | - | | |
| | | <i>B. indica</i> | S=1:6,400 | <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> <i>L. deliense</i> | | |
| เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี | 47.1 | <i>R. rattus</i> | Neg | <i>As. indica</i> <i>Laelaps spp</i> <i>Helenicula lanius</i> <i>G.(Walchia) micropelta</i> <i>Haemaphysalis spp</i> <i>Amblyomma spp</i> <i>G. (Walchia) kritochoeta</i> <i>H. mutabilis</i> | | |
| | | | | <i>R. rajah</i> | Neg | <i>As. indica</i> <i>Laelaps spp</i> <i>G.(Walchia) micropelta</i> <i>H. lanius</i> <i>Haemaphysalis spp</i> <i>Amblyomma spp</i> |
| | | | | | | <i>R. surifer</i> |
| | | อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะระนอง จังหวัดระนอง (พื้นที่บนฝั่ง) | 56.0 | <i>R.rattus</i> | T= 1:400 | - |
| | | | | <i>R. exulans</i> | T=1:400 | - |
| <i>R. rattus</i> | T=1:800 | | | - | | |
| <i>R. rattus</i> | T=1:1,600 | | | <i>L. deliense</i> | | |
| <i>R. rattus</i> | T=1:800 | | | - | | |
| <i>R. rattus</i> | T=1:100 | | | <i>L. deliense</i> <i>As. indica</i> | | |
| <i>R.rattus</i> | T=1,600 | | | - | | |
| <i>R. rattus</i> | T=1:200 | | | - | | |
| <i>R. rattus</i> | S=1:400 | | | <i>L. deliense</i> | | |
| <i>R. exulans</i> | T=1:200 | | | - | | |
| <i>R. rattus</i> | S=1:100 | <i>L. deliense</i> <i>As. indica</i> | | | | |
| <i>R. rattus</i> | T=1:1,600 | <i>L. deliense</i> <i>As. indica</i> | | | | |

ตารางที่ 1 อัตราการพบปรสิตภายนอก ชนิดของรังโรค ระดับภูมิตอบสนองต่อเชื้อโรคแค้ทเซีย และชนิดของปรสิตที่พบ (ต่อ)

| พื้นที่ดำเนินการ | Infested rate | ชนิดของสัตว์รังโรค | ระดับภูมิตอบสนอง | ชนิดของปรสิตภายนอกที่พบ |
|---|---------------|-------------------------|-------------------|--|
| อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะระนอง จังหวัดระนอง (พื้นที่บนเกาะช้าง) | 100.0 | <i>R. rattus</i> | T=1:50 | <i>As. indica</i> <i>H. lanius</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:1,600,T=1:50 | <i>As. indica</i> <i>H. lanius</i> <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:1,600,T=1:100 | <i>As. indica</i> <i>H. lanius</i> <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> <i>L. deliense</i> <i>G.(Walchia) micropelta</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:1,600 | <i>H. lanius</i> <i>As. indica</i> <i>H. mutabilis</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:200 | <i>As. indica</i> <i>H. lanius</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:200 | <i>H. lanius</i> <i>As. indica</i> <i>Laelaps spp</i> <i>G.(Walchia) micropelta</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:200,T=1:400 | <i>H. lanius</i> <i>As. indica</i> <i>Laelaps spp</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:1,600 | <i>As. indica</i> <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:100 | <i>As. indica</i> <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> <i>H. lanius</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:100 | <i>H. lanius</i> <i>As. indica</i> |
| อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะระนอง จังหวัดระนอง (พื้นที่บนเกาะช้าง) | | <i>R. exulans</i> | S=1:200 | <i>As. indica</i> <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> |
| | | <i>R. exulans</i> | S=1:100,T=1:200 | <i>As. indica</i> <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> <i>G.(Walchia) micropelta</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:800 | <i>As. indica</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:50,T=1:200 | <i>As. indica</i> , <i>H. lanius</i> , <i>Laelaps spp</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:400 | <i>As. indica</i> <i>H. lanius</i> |
| บ้านตะกุกเหนือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี | 37.9 | <i>R. rattus</i> | T=1:400 | - |
| | | <i>B. savilei</i> | S=1:50,T=1:200 | <i>Schoengastia kanhaensis</i> <i>Eutrombicula wichmanni</i> |
| | | <i>B. indica</i> | T=1:800 | <i>Schoengastia kanhaensis</i> <i>G.(Walchia) rustica</i> <i>L.(Lorillatum) kianjoei</i> |
| | | <i>B. indica</i> | T=1:1,600 | <i>G.(Walchia) rustica</i> |
| | | <i>R. r. jalorensis</i> | T=1:1,600 | <i>As. indica</i> <i>Schoengastia kanhaensis</i> |

ตารางที่ 1 อัตราการพบปรสิตภายนอก ชนิดของรังโรค ระดับภูมิตอบสนองต่อเชื้อโรคแค้ทเซีย และชนิดของปรสิตที่พบ (ต่อ)

| พื้นที่ดำเนินการ | Infested rate | ชนิดของสัตว์รังโรค | ระดับภูมิตอบสนอง | ชนิดของปรสิตภายนอกที่พบ |
|---|---------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทุ่งทะเล จังหวัดกระบี่ | 25.0 | <i>R. r. jalorensis</i> | S=1:50,T=1:100 | <i>As. indica</i> |
| | | <i>B. indica</i> | T=1:200 | <i>G.(Walchia) rustica</i> |
| | | | | <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> |
| | | | | <i>Schoengastia kanhaensis</i> |
| | | | | <i>As. indica</i> |
| | | <i>B. savilei</i> | S=1:50,T=1:1,600 | - |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:50 | <i>Sarcoptes scabiei</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:100 | <i>As. indica</i> |
| | | | | <i>Laelaps spp</i> |
| | | <i>R. rattus</i> | T=1:200 | <i>G. (Walchia) ewingi lupella</i> |
| | | <i>As. indica</i> | | |
| | | <i>R.rattus</i> | S=1:400 | - |
| | | <i>R. rattus</i> | S=1:100 | - |

ตารางที่ 2 ความสำเร็จของการวางกรงดักสัตว์ และอัตราการติดเชื้อมดลูกในสัตว์ในพื้นที่ดำเนินการ

| พื้นที่ | % trap success (กรงดักสัตว์ได้/ กรงดัก) | ซีรัมผลบวก/ ซีรัมหนู | อัตราการ ติดเชื้อ | ภูมิตอบสนองต่อเชื้อ | | | หมายเหตุ |
|---|---|-------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----------------|--|
| | | | | สครับไทฟัส (%) | มิวรีนไทฟัส (%) | ทิกไทฟัส (%) | |
| เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขา จังหวัดชัยภูมิ | 6.9 (12/175) | 5/8 | 62.5 | 4 (50) | 0 | 2 (25) | - ภูมิตอบสนองต่อเชื้อ 2 ชนิด 1 ตัวอย่าง |
| บ้านห้วยขาน อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน | 1.9 (5/257) | 2/5 | 40.0 | 2 (40.0) | 0 | 0 | |
| ตลาดริมแม่น้ำเมย อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก | 23.3 (70/300) | 13/33 | 39.4 | 3 (9.1) | 4 (12.1) | 10 (30.3) | - ภูมิตอบสนองต่อเชื้อ 2 ชนิด 2 ตัวอย่าง - ภูมิตอบสนองต่อเชื้อ 3 ชนิด 1 ตัวอย่าง |
| เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี | 6.1 (17/279) | 0/11 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | |
| อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะระนอง จังหวัดระนอง | 26.9 (39/145) | 24/39 | 61.5 | 9 (23.1) | 0 | 19 (48.7) | - ภูมิตอบสนองต่อเชื้อ 2 ชนิด 4 ตัวอย่าง |
| ม.12 ตะกุกเหนือ อำเภอวิภาวดี จังหวัดสุราษฎร์ธานี | 10.9 (29/265) | 11/13 | 84.6 | 4 (30.8) | 0 | 11 (84.6) | - ภูมิตอบสนองต่อเชื้อ 2 ชนิด 4 ตัวอย่าง |
| เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทุ่งทะเล อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ | 13.7 (20/146) | 5/9 | 55.6 | 3 (33.3) | 0 | 2 (22.2) | |
| ผลรวม 7 พื้นที่ | 12.3 (192/1,567) | 60/118 | 50.85 | 25 (41.7*) | 4 (6.7*) | 44 (73.3*) | |

หมายเหตุ: * ร้อยละของจำนวนตัวอย่างนำเหลืองหนูที่ให้ผลบวก

25.0 พบว่าสอดคล้องกับผลการตรวจวินิจฉัยโรคติดเชื้อ ริดแค้ทเซียในตัวอย่างน้ำเหลืองของผู้ป่วยที่ส่งมาจาก โรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนของทิวเขารวม ชื่นจิตร และคณะ⁽⁸⁾, คุณากร คณา และคณะ⁽⁹⁾ สถาบัน- วิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหารซึ่งมีการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2544- 2550 ก็ไม่พบผู้ป่วยที่ให้ผลบวกของแอนติบอดี ต่อโรคทิกไทฟัสเช่นกัน และจากการศึกษาของวุฒิกรณ รอดความทุกข์และคณะ⁽¹⁰⁾ พบว่า กลุ่มทหารที่ปฏิบัติการ ตามแนวชายแดนของกองกำลังสุรศักดิ์มนตรีตั้งแต่ จังหวัดเลย อุดรธานี หนองคาย บึงกาฬ นครพนม และ มุกดาหาร เมื่อปี 2555 ก็ไม่พบเชื้อก่อโรคทิกไทฟัสใน น้ำเหลืองของผู้ป่วยเช่นกัน แต่ในการศึกษารั้งนี้ปรากฏ ว่า พบเชื้อก่อโรคทิกไทฟัสในตัวอย่างน้ำเหลืองหนูที่ตก ได้ในพื้นที่ศึกษา ถึงร้อยละ 73.3 ของน้ำเหลืองหนูที่ให้ ผลบวก

สำหรับผลการเก็บตัวปรสิตภายนอก (ectoparasite) ที่อาศัยบนตัวหนูและสัตว์ฟันแทะชนิดอื่นที่ตกได้พบว่า มีบางแห่งที่มีความสัมพันธ์แบบตรงไปตรงมาคือ ผลการ ตรวจพบภูมิตอบสนองต่อเชื้อ *O. tsutsugamushi* และบน ตัวหนูพบไรอ่อนชนิด *L. deliense* ซึ่งเป็นพาหะนำโรค- หลัก และไรอ่อนชนิด *As. indica* เป็นไรอ่อนที่สามารถ เป็นพาหะนำโรคได้ นอกจากนี้ยังมีไรอ่อนอีกชนิดหนึ่ง ที่ สามารถเป็นพาหะนำโรคได้คือ *Blankaartia acuscutel- laris*⁽¹⁰⁾ ซึ่งในการสำรวจครั้งนี้ไม่พบไรอ่อนชนิดนี้ ส่วน ไรอ่อนชนิดอื่นที่ไม่เป็นพาหะนำโรค แต่พบอยู่บนตัวหนู ที่มีภูมิตอบสนองต่อเชื้อก่อโรคสครับไทฟัสและโรคทิก- ไทฟัส ได้แก่ *Gahrliepia (Walchia) kritochoeta*, *Helem- nicula lanius*, *Schoengastia kanhaensis*, และ *Eutrom- bicula wichmanni* จะพบในหนู กระแต กระจ๊อนที่อาศัย หากินอยู่ในป่า สวนผลไม้ ทุ่งนาหรือพื้นที่เกษตรที่ติดกับ ชายป่า⁽¹²⁾ ส่วนเห็บที่เก็บได้อยู่ในสกุล *Haemaphysalis spp* และ *Amblyomma spp* ซึ่งไม่ทราบว่าเป็นพาหะนำ โรคทิกไทฟัสหรือไม่

จากรายงานการแยกเชื้อก่อโรคทิกไทฟัสที่จังหวัด เชียงใหม่ ของ AFRIMS⁽¹²⁾ ได้จากเห็บสกุล *Ixodes*

granulatus ซึ่งเป็นเห็บชนิดเดียวกับที่แยกเชื้อก่อโรคทิก- ไทฟัสที่ประเทศญี่ปุ่น⁽¹³⁾ ส่วนสกุลที่พบ *Amblyomma spp.* เป็นพาหะนำโรค tick-borne Spotted Fever ในต่าง ประเทศ เช่น *Amblyomma maculatum* เป็นพาหะนำเชื้อ *Rickettsia parkeri* ทางตะวันออกและทางใต้ของประเทศ สหรัฐอเมริกา⁽¹⁴⁾ สำหรับในประเทศไทย นอกจากการแยก เชื้อก่อโรคทิกไทฟัส ได้จากเห็บชนิด *Ixodes granulatus* ดังกล่าวแล้ว ก็ยังไม่มีหน่วยงานใดทำการแยกเชื้อทิก- ไทฟัสจากเห็บสายพันธุ์อื่น ในส่วนของการเก็บปรสิต ที่อาศัยบนตัวหนูหรือสัตว์รังโรคชนิดอื่น ก็มีปัจจัยหลาก- หลายเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยปกติพาหะนำโรคกลุ่มไข้- รากสาดได้แก่ ไร เห็บและหมัด สัตว์ขาข้อในกลุ่มนี้มีวงจร ชีวิตในการเจริญเติบโตจากไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลา ตั้งแต่ 2 - 8 สัปดาห์ เห็บบางชนิดใช้เวลาในการเจริญ เติบโตนานถึง 3 ปีก็มี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม อาหาร อุณหภูมิ ความชื้น เพราะตัวอ่อนของหมัดและเห็บอ่อน บางชนิดจะอาศัยอยู่ในรังของหนูหรือสัตว์ที่เป็นรังโรค ยกเว้นตัวอ่อนของไร และเห็บแข็งจะอาศัยอยู่บริเวณดิน ที่ชื้นหรือใต้ใบไม้ที่เน่า เวลาหิวหรือต้องการเลือดจาก โฮสต์เพื่อทำให้ไข่สุกจึงจะขึ้นมาอยู่บนตัวโฮสต์เพื่อกิน เลือด หลังจากกินอิ่ม จะออกจากตัวโฮสต์เพื่อวางไข่ ออก- คราบเจริญเติบโตหรือหาโฮสต์ตัวใหม่ ที่มีขนาดใหญ่ กว่าโฮสต์ตัวแรก เช่น เห็บแข็งที่มีวงจรชีวิตแบบ two host tick หรือ three host tick⁽¹⁵⁾ ดังนั้น จะสังเกตเห็นจาก การดักหนูนามาสางหมัดและเก็บไรอ่อน/เห็บ หนูบางตัว มีหมัดหรือเห็บอาศัยอยู่เป็นสิบตัว หรือมีไรอ่อนเป็นร้อย เป็นพันตัว แต่บางตัวไม่พบ หมัด/เห็บ/ไรอ่อน ที่เป็น เช่นนี้ มีข้อสันนิษฐานได้แตกต่างกัน เช่น บริเวณที่หนูวิ่ง ออกหากินมีสภาพแวดล้อมด้านสุขาภิบาลที่ดี สะอาด ไม่มีต้นหญ้าขึ้นรกรุงรังทำให้ไม่เป็นที่อยู่อาศัยของหนู หรือตัวปรสิตเหล่านั้น หรือมีต้นหญ้าขึ้นรกรุงรัง แต่หนู ไม่ได้วิ่งผ่านบริเวณนั้น จึงไม่พบตัวปรสิต หรืออาจยังไม่ถึงเวลาที่ตัวปรสิตเหล่านั้นต้องการเลือด เพราะยัง อิ่มอยู่ จึงคงอาศัยอยู่ภายในรัง

ไข้รากสาด (typhus fever) ที่เกิดจากเชื้อริดแค้ทเซีย

ในประเทศไทยที่สำคัญมีอยู่ 3 โรคได้แก่ scrub typhus, murine typhus และ Thai tick typhus โดยผู้ป่วยมีอาการไข้สูง ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ผื่น ปวดเมื่อยตามตัว ในกรณีที่มีอาการรุนแรงพบภาวะตับโต ม้ามโต ปอดอักเสบ เยื่อหุ้มสมองอักเสบและภาวะหายใจล้มเหลว

จากผลการศึกษาค้นพบว่า เชื้อกลุ่มไรโซสาคีทิก 3 โรค ยังคงพบอยู่ในหนู และในขณะที่บางพื้นที่ นอกจากหนูจะมีการติดเชื้อแล้ว ยังพบว่ามีการพาหะนำโรคอยู่บนตัวด้วย ทำให้โอกาสเสี่ยงที่คนจะติดเชื้อและป่วยเป็นโรคมียุคแนวโน้มสูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการเฝ้าระวังโรค ทั้งในสัตว์รังโรค และพาหะนำโรคอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการประเมินสถานการณ์โรค และเป็นประโยชน์ในการวางแผนการป้องกันควบคุมโรคและให้ความรู้แก่ประชาชนในการป้องกันตนเองหากเดินทางเข้าไปในพื้นที่เสี่ยง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืชที่อนุญาตให้ทีมวิจัยเข้าดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม ขอขอบคุณหัวหน้าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทุ่งทะเล จังหวัดกระบี่ และอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะระนอง จังหวัดระนอง ที่อำนวยความสะดวกให้กับทีมเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ทำให้การดำเนินงานบรรลุผลตามที่ตั้งเป้าไว้ทุกประการ ขอขอบคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร ที่อนุเคราะห์การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการ ทีมงานทุกท่านที่ร่วมกันดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณอธิบดีกรมควบคุมโรคและผู้อำนวยการสำนักโรคติดต่อทั่วไปที่กรุณาอนุมัติโครงการและสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จด้วยดีทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

1. รัฐพล ตวงทอง. โรคติดเชื้อ Rickettsia [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2555 [สืบค้นเมื่อ 10 ต.ค. 2558]. แหล่งข้อมูล: <http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/article/detail.asp?id=963>
2. Kollars TM Jr, Tippayachai B, Bodhidatta D. Short report: Thai tick typhus, *Rickettsia honei*, and a unique rickettsia detected in *Ixodes granulatus* (Ixodidae: Acari) from Thailand. *Am J Trop Med Hyg* 2001;65:535-7.
3. สำนักโรคติดต่อวิทยา กรมควบคุมโรค. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี 2556. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2557.
4. World Health Organization. Plague manual: Epidemiology, distribution, surveillance and control chapter 6 plague surveillance [Internet]. 1999 [cited 2015 Jun 20]. Available from: <http://www.who.int/csr/resources/publications/plague/whocdscsredc992c.pdf?ua=1>
5. อัญญา ประศาสน์วิทย์. หนู การสำรวจประชากรและการควบคุม. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2557.
6. Nadchatram M, Dohany AL. A pictorial key to the subfamilies, genera and subgenera of Southeast Asian chiggers (Acari, Prostigmata, Trombiculidae). Kuala Lumpur: Rajiv Printer; 1974.
7. สำนักโรคติดต่อโดยแมลง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการจำแนกชนิดไรอ่อนที่พบในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2546.
8. ทิพย์วรรณ ชื่นจิตร, ธรริตา โพธิ์ทัย, วุฒิภรณ์ รอดความทุกข์, สุเทพ ยังรอด, เนาวรัตน์ ชัจจิตร, วิชัย สังขสุวรรณ, และคณะ. การประเมินสถานการณ์โรคติดต่อเชื้อริคเก็ตเทียจากงานบริการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร. 2545 [สืบค้นเมื่อ 15 เม.ย. 2558]. แหล่งข้อมูล: http://www.afirms.go.th/uploads/report/R01_AR_Thip.pdf
9. คุณากร คณา, สัจจิรา สุขวิทย์, วุฒิภรณ์ รอดความทุกข์, สุเทพ ยังรอด, เนาวรัตน์ ชัจจิตร, ยิวดี อยู่สุข, และคณะ. การประเมินสถานการณ์โรคติดต่อเชื้อริคเก็ตเทียจากงานบริการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ. รายงานประจำปี 2549-2550 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร. 2550 [สืบค้นเมื่อ 15 เม.ย.2558]. แหล่งข้อมูล: http://www.afirms.org/weblib/eapr/2006_7/p49.pdf

10. วุฒิกรณ์ รอดความทุกข์, ชไมพร ฉลองขวัญ, ศิริลักษณ์ เอี่ยมธรรม, เฉลียว พรหมพินิจ, สุเทพ ยังรอด, วิษณุ บุญยอด, และคณะ. การวินิจฉัยการติดเชื้อก่อโรคริคเก็ตเซียในทหารที่ปฏิบัติราชการในพื้นที่ชายแดนไทย-ลาว รวมทั้งวงจรการติดเชื้อ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร. 2556 [สืบค้นเมื่อ 21 มี.ค. 2558]. แหล่งข้อมูล: <http://www.afirms.org/weblib/eapr/2013/p7.pdf>
11. มุกดา ตฤชณานนท์. Scrub typhus as a manifestation of fever of unknown origins. วารสารมาลาเรีย 2535;27:120-4.
12. คณะทำงานควบคุมและป้องกันโรคสครับไทฟัส กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการสำรวจพาหะนำโรคสครับไทฟัสและการจำแนกชนิดโรอ่อนที่สำคัญ. กรุงเทพมหานคร: ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2544.
13. Fujita H, Kadosaka T, Nitta Y, Ando S, Takano A, Watanabe H, et al. Rickettsia sp. in *Ixodes granulatus* ticks, Japan. Emerg Infect Dis [Internet]. 2008 [cited 2015 Apr 15]; 14(12): 1963-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2634645>
14. Centers for Disease Control and Prevention. Other tick-borne spotted fever rickettsial infections [Internet]. 2012 [cited 2015 Mar 21]. Available from: <http://www.cdc.gov/other spotted fever>
15. อัญชญา ประศาสน์วิทย์. บทที่ 6 เห็บ (Tick). ใน: อัญชญา ประศาสน์วิทย์, บรรณาธิการ. พาหะนำโรคที่สำคัญและโครงการควบคุมพาหะนำโรคในช่องทางเข้าออก. กรุงเทพมหานคร: ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2556. หน้า 132-44.

Abstract: Infection Rate of Typhus Fever in Rats at High Risk Areas

Aschara Thukrua, B.Sc. (Public Health)*; Pat Komanee, D.V.M. (Honor)**; Wuttikon Rodkvamtook, Ph.D. (Biology)**; Anchana Prasartvit, M.Sc. (Trop.Med.) D.A.P&E*

* Bureau of General Communicable Diseases, Department of Disease Control; ** Armed Forces Research Institute of Medical Science

Journal of Health Science 2015;24:1086-95.

The objective of this survey research was to study the prevalence of typhus fever and species of rodents and its ectoparasites in high risk areas. The total number of 1,567 traps were laid in seven chosen areas; and serum and ectoparasites of all trapped rodents were collected and tested for antibody by indirect immunofluorescent antibody method. It was found that the total number of 192 rodents were trapped which was 12.3% trap success. Genus typing of rat groups (78.1%) revealed *Rattus spp.*(72.0%) *Bantocota spp.*(23.3%) and *Mus spp.*(4.7%). Other rodents were *Tupaia glis*, *Crocidura murinus*, *Menetes berdmorei consularis*, *T. minor*, *Callosciurus notatus* and *C. erythraeus*. The prevalence of rickettsial diseases in the serum samples was 50.9%. There were 73.3% antibody detection for *Rickettsia honei*, 41.7% for *Orientia tsutsugamushi* and 6.7% for *Rickettsia typhi*. Ectoparasites were detected in 65 of 122 rodents (55.3%). Majority of them were chigger mite which included genus *Ascospoengastia spp.*, genus *Gahrliepia (Walchia) spp.*, genus *Leptotrombidium spp.*, genus *Helenicula spp.* and genus *Schoengastia spp.* Other ectoparasites detected were tropical rat mite (*Laelaps spp.*), rat flea (*Nosopsyllus fasciatus*), tick (genus *Haemaphysalis spp.* and *Amblyomma spp.*). The study indicated the need for continued vector surveillance to detect the occurrence typhus fever, and to educate the public on disease prevention especially the tourists visiting those high risk areas.

Key words: infection rate, typhus fever, rat, high risk areas