การสอบสวนผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสเสียชีวิต ต.หนองเม็ก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม 9-30 มิถุนายน 2558

Investigation of *Leptospirosis* death Nachuak district Mahasarakham province, June 9-30, 2015

*พรสิทธิ์ ทวยนันท์ กศ.ม.** *Pornsit Thuainan M.Ed.**
*เอมอร สุทธิสา วท.ม. (สาธารณสุข)** *Amorn Sutisa M.Sc. (Public Health)**
*ชยานนท์ สุคุณา ส.บ.** *Chayanont Sukhuna B.P.H.**
*สุรศักดิ์ ปรุงฆ้อง ส.บ.** *Surasak Prungklong B.P.H.**
*อุทัย พันธ์อะนุ ส.บ.** *Authai Punanu B.P.H.**
*สมบูรณ์ โนมายา ส.บ.*** *Somboon Nomaya B.P.H.***
*สุปัญญา ทองนอก ส.บ.**** *Supunya Tongnonk B.P.H.****
*ศุภธิดา ภิเศก สพ.บ.***** *Supatida Phisek D.V.M*****

**สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม* *Mahasarakham Provincial Public Health Office*
***สำนักงานสาธารณสุขอำเภอนาเชือก* ***Nachuak District Health Office, Mahasarakham*
**** โรงพยาบาลนาเชือก* ****Nachuak Hospital, Mahasarakham*
*****สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดมหาสารคาม* *****Provincial Livestock Office, Mahasarakham*

บทคัดย่อ

ทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (Surveillance and Rapid Response Team; SRRT) อำเภอนาเชือก และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคามร่วมกันสอบสวนผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสเสียชีวิต ที่หมู่บ้านแห่งหนึ่งในตำบลหนองเม็กเพื่อยืนยันการวินิจฉัยหาปัจจัยเสี่ยงในการติดเชื้อ สาเหตุการเสียชีวิต และกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและควบคุมโรค การศึกษานี้เป็นการศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา โดยการรวบรวมข้อมูลทะเบียนประวัติผู้ป่วยของสถานพยาบาล ร่วมกับการสอบถามแพทย์ ภรรยา และญาติที่ดูแลก่อนเสียชีวิต ถึงการเจ็บป่วย การรักษา และพฤติกรรมเสี่ยงก่อนป่วยพร้อมกับศึกษาสภาพแวดล้อม เฝ้าระวังผู้ที่มีพฤติกรรมเสี่ยงร่วมกับผู้เสียชีวิต เก็บตัวอย่างหนู แหล่งน้ำที่สงสัย และปัสสาวะวัวที่ผู้ป่วยเลี้ยงส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อพิสูจน์การติดเชื้อโรคเลปโตสไปโรซิสในพื้นที่

ผลการสอบสวน พบว่าเป็นผู้ป่วยชายไทยอายุ 46 ปี อาชีพเกษตรกรรม เริ่มป่วยวันที่ 6 มิถุนายน 2558 ด้วยอาการไข้หนาวสั่นปวดตามร่างกาย รับประทานยาลดไข้นอนพักรักษาตัวที่บ้านวันที่ 7 มิถุนายน 2558 มีอาการไข้หนาวสั่นปวดตามร่างกาย เหนื่อยเพลีย ภรรยาจึงนำผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่คลินิกแพทย์แห่งหนึ่งในอำเภอนาเชือก แพทย์ให้ยาลดไข้ แก้ปวด และยาฆ่าเชื้อมารับประทานที่บ้าน แต่อาการไม่ดีขึ้น วันที่ 9 มิถุนายน 2558 เวลา 07.46 น. ภรรยาจึงนำผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลนาเชือกด้วยอาการไข้ หนาวสั่น ปวดจุกแน่นท้องใต้ลิ้นปี่ ปวดตามร่างกาย หายใจไม่สะดวกก่อนมา 2 ชั่วโมง ผลการตรวจร่างกายแรกรับ อุณหภูมิ 36.5 องศาเซลเซียส ชีพจร 110 ครั้ง/นาที การหายใจ 32 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 70/40 มิลลิเมตรปรอท ผู้ป่วยไม่มีโรคประจำตัว ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้น Leptospirosis positive ผลตรวจเลือด Hct 41.9%, WBC 1,700 cell/mm^3, Plateletes 73,000 cell/mm^3, Neutrophils 79%, Lymphocytes 18%, BUN 32.6, Creatinine 3.58, Electrolyte Na 133.5, K 3.02, CO_2 24.3, Cl 91.9 ผลการตรวจ IgM Leptospira ผล Positive ผลตรวจเลือดวัวและตรวจน้ำเหลือง

จากวัว ไม่พบเชื้อ *Leptospirosis* แต่ผลการตรวจปัสสาวะวัว พบเชื้อ *Leptospira* ผลการตรวจน้ำในอ่างสำหรับวัวดื่ม พบสารพันธุกรรมเชื้อ *Leptospira* ส่วนน้ำจากทุ่งนาบริเวณข้างคอกวัว และน้ำจากห้วยลำพังชู ไม่พบสารพันธุกรรมเชื้อ *Leptospira* ส่วนหนูไม่สามารถจับตรวจได้ และวัวของผู้เสียชีวิตไม่สามารถเก็บตัวอย่างส่งตรวจได้ จึงไม่สามารถระบุ Pathogenic จาก *Leptospira* ได้ แพทย์วินิจฉัยเลปโตสไปโรซิส แพทย์ส่งผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการรักษาต่อที่โรงพยาบาลมหาสารคามเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2558 เวลา 09.13 น. ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาสารคามแต่อาการไม่ดีขึ้น และเวลา 16.49 น. แพทย์ช่วยหายใจด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจ และการช่วยฟื้นคืนชีพ ผู้ป่วยเสียชีวิตเวลา 17.45 น. วันที่ 9 มิถุนายน 2558

ข้อเสนอแนะจากการสอบสวนครั้งนี้คือ ควรระมัดระวังภาชนะที่บรรจุน้ำสำหรับให้วัวดื่ม หรือภาชนะต่าง ๆ ตามฉางข้าวข้างทุ่งนา หรือคอกวัว อาจมีเชื้อก่อโรคเลปโตสไปโรซิส หรือเชื้อก่อโรคอื่น ๆ ซึ่งมีเชื้อปนเปื้อนจากปัสสาวะหนูได้ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความชุกของหนู

คำสำคัญ: โรคเลปโตสไปโรซิส เสียชีวิต แหล่งน้ำ จังหวัดมหาสารคาม

Abstract

The Surveillance and Rapid Response Team (SRRT) of Nachueak district and Mahasarakham provincial Public Health Office joined to investigate the cause of death from Leptospirosis at a village in Nongmek, Nachueak district, Mahasarakham in order to confirm the diagnosis, to find out risk factors for infection and cause of death, and to define the measures of disease prevention and control.

This study was the descriptive epidemiology study. The method of the study consist of review medical history data, interview on illnesses, treatments and risk behaviors from physicians, his wife and his relatives who looked after him, survey on the environment, surveillance someone whom there were risk behaviors together with a deceased, collect sample rodent from a suspected water source and his cattle's urine for examining a laboratory to prove Leptospirosis infection in this area.

The findings indicated that 46 years old Thai male patient, who was an agriculturist. He began getting ill on June 6, 2015, with a fever, chills, fatigue and body pain. After that, his wife brought him to a medical clinic in Nachueak district. Doctor treated with antipyretic, analgesics, and antibiotics for taking at home, but these symptoms were not better. On June 9, 2015, at 7:46 am, his wife took him to the emergency room of Na Chueak hospital with fever, chills, pain, epigastric pain, body pain, and respiratory congestion for two hours before arriving in hospital. The result of the prior physical examination found the vital signs as body temperature was 36.5 °C, pulse 110 times/minute and blood pressure 70/40 mmHg. The patient had not underlying medical conditions. Preliminary results of laboratory tests were Leptospirosis positive, blood test as Hct 41.9%, WBC 1,700 cell/mm^3, Platelets 73,000 cell/mm^3, Neutrophils 79%, Lymphocytes 18%, BUN 32.6, Creatinine 3.58, Electrolyte Na 133.5, K 3.02, CO_2 24.3, Cl 91.9. The result of IgM Leptospira was positive. The result of specimens as cattle's blood and lymph tests were Leptospirosis negative, the cattle's urine test was positive, the water from the containers of cattle test found the genetic of Leptospira, the water from the cornfield around the corral of cattle and Lampung Choo gully did not found the genetic of Leptospira. However, the team could not specimen collection of rodent and patient's cattle, so we could not identify pathogenic from Leptospira. Absolutely, the doctor diagnosed

Leptospirosis and referred the patient to Mahasarakham hospital on June 9, 2015, at 09.13 am. The patient's symptom after that did not better at 04.49 pm. Doctor took a tube and CPR, but it could not better. Consequently, the patient died at 05.45 pm on June 9, 2015.

The recommendation from this investigation was a container for cattle to drink or various containers at barn nearby fields or corral should be cautious. There may be contaminated with Leptospira germs or other pathogens owing to the contamination of rodent's urine, particularly the high prevalence rodent areas.

Keywords: Leptospirosis, death, water source, Mahasarakham province

ความเป็นมา

ทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (Surveillance and Rapid Response Team; SRRT) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม รับแจ้งมีผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสเสียชีวิต 1 ราย เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2558 เป็นเพศชาย อายุ 46 ปี อาชีพทำนา อยู่ในพื้นที่ ต.หนองเม็ก อ.นาเชือก จ.มหาสารคาม จึงได้ร่วมกับทีม SRRT อำเภอนาเชือก และทีมสัตวแพทย์ จากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดมหาสารคาม ออกสอบสวนโรคเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2558 เวลา 12.00 น.

วัตถุประสงค์

1. เพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค
2. เพื่อหาสาเหตุ และปัจจัยเสี่ยงของการรับเชื้อ
3. เพื่อกำหนดมาตรการควบคุม และป้องกันการเกิดโรคในพื้นที่

วิธีการสอบสวนโรค

ศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

รวบรวมข้อมูลประวัติการเจ็บป่วย การรักษา ปัจจัยเสี่ยง โดยประยุกต์จากแบบสอบสวนโรคเลปโตสไปโรซิสของสำนักระบาดวิทยา และสำนักโรคติดต่อทั่วไป การรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

ข้อมูลลักษณะทั่วไป

1) ข้อมูลทั่วไป ของลักษณะผู้ป่วยหรือเสียชีวิต ข้อมูลการเจ็บป่วย การวินิจฉัย และการรักษา

2) ข้อมูลอาการและอาการแสดง (Sign and Symptom)

3) ข้อมูลการชันสูตรโรคของสถานบริการที่ผู้ป่วยไปรับการรักษา

4) ข้อมูลการรักษา ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง

5) ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อม ที่บ้านผู้ป่วย และที่พัก

6) ข้อมูลพฤติกรรมเสี่ยงก่อนการเจ็บป่วย 30 วัน

7) ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของสถานที่ ที่คาดว่าจะเป็นแหล่งโรค หรือปัจจัยเสี่ยงในการติด รับเชื้อ

8) การค้นหา เฝ้าระวังผู้ที่ร่วมสัมผัสแหล่งปัจจัยเสี่ยง หรือมีอาการสงสัย

รวบรวมข้อมูลจากการสอบถามแพทย์ พยาบาลที่ให้การรักษาดูแลผู้ป่วย และข้อมูลจากแฟ้มทะเบียนประวัติการรักษาของโรงพยาบาลนาเชือก และโรงพยาบาลมหาสารคาม

สอบถามภรรยา แม่ น้องสาวผู้ตาย เพื่อนบ้าน และชาวบ้านที่ใกล้ชิด หรืออยู่ในเหตุการณ์ถึงประวัติเสี่ยงก่อนการเจ็บป่วยครั้งนี้

เนื่องจากผู้เสียชีวิตมีอาชีพทำนาและรับจ้างไถนาโดยไปคนเดียว มีประวัติการลงสัมผัสน้ำในที่นาของตนเอง และห้วยลำพังชู ซึ่งเป็นลำห้วยสาธารณะที่อยู่ติดกับที่นาของผู้เสียชีวิต จึงกำหนดนิยามเพื่อการค้นหา และเฝ้าระวังโรคดังนี้

ผู้สัมผัสแหล่งน้ำที่สงสัย หมายถึง ชาวบ้าน หมู่ 17 ตำบลหนองเม็ก อำเภอนาเชือก ที่มีประวัติสัมผัสกับน้ำบริเวณทุ่งนาผู้เสียชีวิต และห้วยลำพังชูที่ติดกับที่นา

ผู้เสียชีวิต ระหว่างวันที่ 6 พฤษภาคม–6 มิถุนายน 2558 ผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยหมายถึงชาวบ้าน หมู่ที่ 17 อำเภอนาเชือก ที่มีอาการไข้เฉียบพลันร่วมกับอย่างน้อย 1 อาการต่อไปนี้ คือหนาวสั่น หรือปวดศีรษะมาก หรือปวดเมื่อยกล้ามเนื้อร่างกาย ระหว่างวันที่ 6 พฤษภาคม–6 มิถุนายน 2558 ผู้ป่วยยืนยันหมายถึงผู้ป่วยที่มีอาการสงสัยที่มีผลตรวจคัดกรองสำหรับโรคเลปโตสไปโรซิสให้ผลเป็นบวก (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ Leptospira Ab และ Leptospira IgM)

ศึกษาสภาพด้านสิ่งแวดล้อม

ร่วมกับทีมปศุสัตว์ ทำการสำรวจ สังเกต หาโอกาสที่เชื้อก่อโรคจะปนเปื้อนในแหล่งน้ำ หรืออาหาร ทั้งบริเวณบ้านพักในหมู่บ้านบริเวณกระท่อมที่พัก โอ่งน้ำดื่ม น้ำใช้ ห้องน้ำ ห้องส้วม คอกวัว แหล่งน้ำที่จับปลาห้วยลำพังชู บริเวณที่สงสัยเป็นแหล่งโรคแหล่งน้ำจุดอื่น ๆ บริเวณทุ่งนา

ร่วมวางแผนกำหนดมาตรการทางสังคมในการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดของโรคเลปโตสไปโรซิส โดยร่วมมือกับภาคีเครือข่ายชาวบ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ปศุสัตว์ในพื้นที่

การศึกษาทางห้องปฏิบัติการ

เก็บตัวอย่างน้ำหลืองของผู้เสียชีวิตเพิ่มเติมส่งตรวจที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ขอนแก่นเพื่อช่วยวินิจฉัยการติดเชื้อ และโรคอื่นที่อาจเป็นสาเหตุการเจ็บป่วยคือโรคเลปโตสไปโรซิส

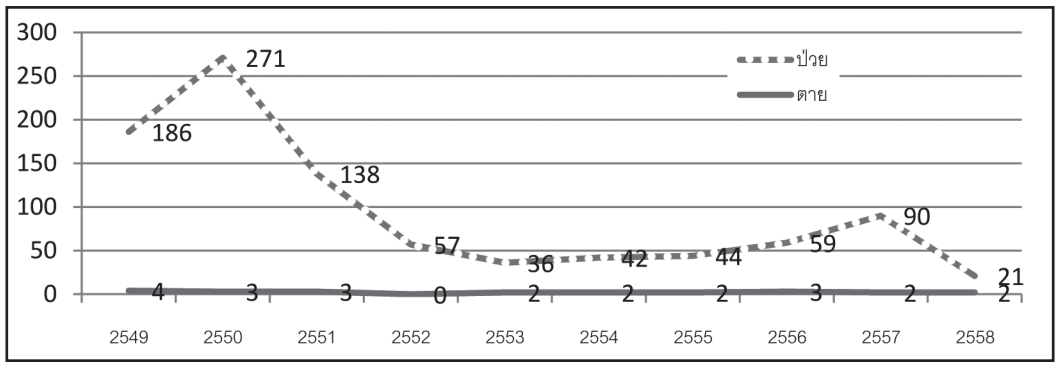
เก็บตัวอย่างน้ำสงสัย จากแหล่งน้ำห้วยลำพังชู หนองน้ำบริเวณที่นา น้ำจากโอ่งสำหรับให้วัวดื่มรวม 3 ตัวอย่างตรวจหาเชื้อ *Leptospira* spp.พร้อมกับการจับดักหนูบริเวณแหล่งน้ำ ตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ *Leptospira* spp. และปัสสาวะตรวจหาเชื้อ *Leptospira* spp. ส่งตรวจที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จ.ขอนแก่น (ศวพ.ขอนแก่น) เก็บตัวอย่างเลือด น้ำเหลือง และปัสสาวะจากฝูงวัวของชาวบ้าน จำนวน 24 ตัวอย่าง ตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ Leptospira ส่งตรวจที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน จังหวัดขอนแก่น (ศวพ. จ.ขอนแก่น)

ผลการสอบสวน

สถานการณ์โรคเลปโตสไปโรซิสในพื้นที่

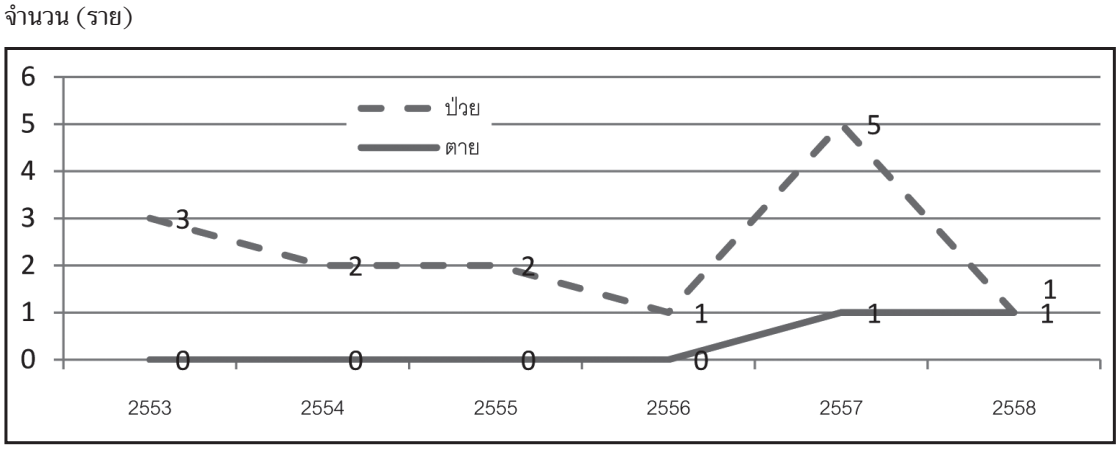
จากการทบทวนสถานการณ์โรคเลปโตสไปโรซิสในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ในปี 2549–2558 พบว่ามีการรายงานผู้ป่วยจำนวน 186, 271, 13, 57, 36, 42, 44, 59, 90 และ 21 รายตามลำดับ และมีรายงานการเสียชีวิต จำนวน 4, 3, 3, 0, 2, 2, 2, 3, 2 และ 2 ราย ตามลำดับ จากจำนวนผู้ป่วยตั้งแต่ปี 2549–2558 (ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2558) พบผู้ป่วย 944 ราย เสียชีวิต 23 ราย และทุกปีมีรายงานมากในช่วงฤดูฝน

สำหรับปี 2558 เสียชีวิต 2 ราย พบในพื้นที่อำเภอวาปีปทุม จำนวน 1 ราย ช่วงเดือนเมษายน 2558 และพบในพื้นที่อำเภอนาเชือก จำนวน 1 ราย ซึ่งเป็นรายที่มีรายงานการสอบสวนโรค (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แนวโน้มผู้ป่วย และเสียชีวิตโรคเลปโตสไปโรซิสจังหวัดมหาสารคาม ปี 2549–มิ.ย.2558 จำนวน (ราย)
ที่มา: สำนักระบาดวิทยา

แนวโน้มสถานการณ์ผู้ป่วยเลปโตสไปโรซิสที่อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ปี 2553-มิ.ย.2558มีรายงานพบผู้ป่วย รวม 14 รายสำหรับ ปี 2554 มีรายงานผู้ป่วย จำนวน 2 ราย โดย 1 รายเป็นผู้ป่วยที่อยู่ในบ้านหลังเดียวกันกับผู้เสียชีวิตรายนี้ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แนวโน้มผู้ป่วย และเสียชีวิตโรคเลปโตสไปโรซิสอำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคามปี 2553-มิ.ย.2558
ที่มา: สำนักระบาดวิทยา

ข้อมูลผู้ป่วย

พบผู้ป่วยชายไทย อายุ 46 ปี อาศัยอยู่หมู่ที่ 17 ตำบลหนองเม็ก อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม อาชีพเกษตรกรรม เริ่มป่วยวันที่ 6 มิถุนายน 2558 ด้วยอาการไข้ หนาวสั่น ปวดตามร่างกาย รับประทานยาลดไข้นอนพักรักษาตัวที่บ้าน วันที่ 7 มิถุนายน 2558 มีอาการไข้ หนาวสั่น ปวดตามร่างกาย เหนื่อยอ่อนเพลีย ภรรยาจึงนำผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่คลินิกแพทย์ในอำเภอนาเชือก แพทย์ให้ยาลดไข้ แก้ปวด และยาฆ่าเชื้อมารับประทานที่บ้านและนอนพักรักษาตัวที่บ้านแต่อาการไม่ดีขึ้น วันที่ 9 มิถุนายน 2558 เวลา 07.46 น. ภรรยาจึงนำผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลนาเชือกห้องฉุกเฉิน ด้วยอาการไข้ หนาวสั่น ปวดจุกแน่นท้องใต้ลิ้นปี่ ปวดตามร่างกาย หายใจไม่สะดวกก่อนมา 2 ชั่วโมง ผลการตรวจร่างกายแรกรับ อุณหภูมิ 36.5 องศาเซลเซียส ชีพจร 110 ครั้ง/นาที การหายใจ 32 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 70/40 มิลลิเมตรปรอท ปฏิเสธโรคประจำตัว

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้น Leptospirosis positive ผลตรวจเลือด Hct 41.9 %, WBC 1,700 cell/mm^3, Plateletes 73,000 cell/mm^3, Neutrophils 79%, Lymphocytes 18%, BUN 32.6, Creatinine 3.58, Electrolyte Na 133.5, K 3.02, CO_2 24.3, Cl 91.9 ผลการตรวจ IgM Leptospirosis ผล Positive แพทย์วินิจฉัย Leptospirosis แพทย์ส่งต่อเพื่อเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาสารคาม เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2558 เวลา 09.13 น. ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาสารคาม แต่อาการไม่ดีขึ้น เวลา 16.49 น. แพทย์ช่วยหายใจด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจ และช่วยฟื้นคืนชีพ แต่ผู้ป่วยเสียชีวิต เวลา 17.45 น. เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2558

จากการสอบสวน พบว่าผู้เสียชีวิต เพศชาย สัญชาติไทย อายุ 46 ปี ภูมิลำเนา ตำบลหนองเม็ก อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม สถานภาพสมรส มีบุตร 2 คน อาชีพทำนา รับจ้างไถนาโดยจะไปรับจ้างไถนาทุกวัน กิจวัตรประจำวันก่อนที่จะออกไปไถนาคือ จะนำวัวออกจากคอก

ไปผูกไว้ให้กินฟางข้าวบริเวณริมห้วยลำพังชูที่อยู่ติดกับที่นาของตนเอง แล้วช่วงเย็นก็จะมีการนำวัวมากินน้ำบริเวณบ่อน้ำที่เตรียมไว้บริเวณด้านหน้าคอกวัว ก่อนที่จะนำวัวเข้าคอก ดังภาพ

ภาพที่ 3 คือบริเวณ ภาชนะที่ใส่น้ำให้วัวดื่มที่อยู่ข้างยุ้งข้าว

ภาพที่ 4 ที่อยู่กับทุ่งนาข้างยุ้งข้าว

สิ่งแวดล้อมบ้านพักผู้เสียชีวิต

ที่บ้านพักมีลักษณะเป็นบ้านสองชั้น ครึ่งปูนครึ่งไม้ หลังคาสังกะสี ฝาผนังไม้ครบทุกด้าน การวางสิ่งของเครื่องใช้ไม่เป็นระเบียบ ชั้นล่างเป็นพื้นคอนกรีต บริเวณรอบ ๆ ข้างบ้านมีน้ำขังจากการซักล้าง อาศัยทั้งหมด 5 คน ประกอบด้วยแม่ ภรรยา ลูก 2 คน บ้านตั้งอยู่กลางหมู่บ้าน ห่างจากตัวอำเภอประมาณ 9 กิโลเมตร มีระบบน้ำประปาหมู่บ้าน เป็นประปาใต้ดิน น้ำดื่มใช้น้ำฝน เก็บในโอ่งขนาด 2,000 ลิตร บ้านเลี้ยงสุนัข

สิ่งแวดล้อม บริเวณคอกวัว และพฤติกรรมเสี่ยง

บริเวณที่ตั้งคอกวัวติดทุ่งนา เป็นเนินดินที่ถมดินระดับพื้นที่นา ขนาดประมาณ 30 x 25 เมตร ด้านหน้าติดถนนรอบหมู่บ้าน มีกองฟางข้าว อยู่ข้างลำห้วยลำพังชู ขนาดใหญ่ 1 กอง ใช้เลี้ยงวัวตลอดปีได้ มีฉางข้าว 2 หลังติดกัน มีคอกวัวอยู่ด้านข้างฉางข้าว พื้นนาที่ติดกับคอกวัวมีน้ำขัง ผู้ตายต้องเดินลุยน้ำเพื่อที่จะนำวัวไปผูกไว้ติดกับกองฟาง ติดห้วยลำพังชูเป็นประจำ หลังจากรับจ้างไถนาก็จะนำวัวที่ผูกไว้ริมห้วยกลับมาเข้าคอกวัว โดยนำวัวมากินน้ำบริเวณอ่างที่เตรียมไว้สำหรับวัวอยู่หน้าประตูทางเข้า

ภาพที่ 5

ภาพที่ 6

ภาพที่ 5-6 ติดกับบริเวณ ห้วยลำพังชู ที่ผู้เสียชีวิตนำวัวมาเลี้ยงทุกวัน

จากการเดินสำรวจ บริเวณรอบคอกวัว และบริเวณโดยรอบเนินดินที่ตั้งรัศมี 100 เมตรพบรูหนู ร่องรอยทางเดินของหนู และมูลหนู โดยเฉพาะรอบ ๆบ่อน้ำที่เตรียมไว้สำหรับวัวกินไม่มีรูหนู หรือร่องรอยทางเดินของหนูเลย แต่พบร่องรอยหนูบริเวณริมห้วยลำพังชูที่เป็นป่าต้นไม้ข้างลำห้วย ดังภาพที่ 7-8

ภาพที่ 7

ภาพที่ 8

ภาพที่ 7-8 กิจวัตรประจำวันจะนำฟางข้าวมาให้วัวในคอก หรือนำวัวไปผูกล่ามที่กองฟางข้างห้วยลำพังชู ที่ทุ่งนาที่มีหญ้าขึ้น ตอนเย็นจะจูงวัวเข้าคอก หลังกลับจากรับจ้างไถนา

ค้นหาผู้มีอาการสงสัยและเฝ้าระวังโรคในพื้นที่

ทีม SRRT ได้ร่วมกันค้นหาผู้มีอาการสงสัยตามนิยามและเฝ้าระวังประชาชนที่หาปลาตามห้วยลำพังชู ไม่พบผู้มีอาการผล การค้นหาไม่พบผู้มีอาการสงสัยเพิ่มเติม

การเก็บตัวอย่างเพื่อสนับสนุนการติดเชื้อ และหาแหล่งโรค ทีม SRRT ได้ประสานเก็บตัวอย่างน้ำเหลืองจากโรงพยาบาลประจำจังหวัดมหาสารคาม เพื่อยืนยันผลซ้ำ ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6 ขอนแก่น ดังนี้

การตรวจหาภูมิคุ้มกันต่อโรคเลปโตสไปโรซิสโรคเมลิออยโดซิส และโรคสครับทัยฟัส ด้วยวิธี Indirect Immunofluorescent Assay (IFA)

เก็บตัวอย่าง เลือดวัว น้ำเหลืองวัว ปัสสาวะวัว และแหล่งน้ำบริเวณที่สงสัย ส่งตรวจที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จังหวัดขอนแก่น เพื่อหาภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ *Leptospira* spp. ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสิ่งส่งตรวจจากวัว โดยทีมงานปศุสัตว์จากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดมหาสารคาม ตรวจหาสารพันธุกรรม เชื้อ *Leptospira* spp. ด้วยวิธี Loop-mediated isothermal amplification LAMP[1]

สิ่งส่งตรวจ	วิธีการตรวจ	ผลการตรวจ
เลือดจากวัว 9 ตัวอย่าง	Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)	ให้ผลเป็นลบ (ทุกตัวอย่าง)
น้ำเหลืองจากวัว 8 ตัวอย่าง	Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)	ให้ผลเป็นลบ (ทุกตัวอย่าง)
ปัสสาวะวัว 7 ตัวอย่าง	Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)	ให้ผลเป็นบวก (ทุกตัวอย่าง)

ตารางที่ 2 สิ่งส่งตรวจจากบริเวณที่ผู้ป่วยคลุกคลี ตรวจหาสารพันธุกรรม เชื้อ *Leptospira* spp. ด้วยวิธี Loop-mediated isothermal amplification (LAMP)

สิ่งส่งตรวจ	ผลการตรวจ
แหล่งน้ำจากอ่างน้ำสำหรับวัว	พบสารพันธุกรรมเชื้อ *Leptospira* spp.
แหล่งน้ำจากทุ่งนาบริเวณ ข้างคอกวัว	ไม่พบสารพันธุกรรมเชื้อ *Leptospira* spp.
แหล่งน้ำจากห้วยลำพังชู	ไม่พบสารพันธุกรรมเชื้อ *Leptospira* spp.

ตารางที่ 3 ผลการตรวจตัวอย่างน้ำเหลืองจากวัว ส่งตรวจที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จังหวัดขอนแก่น โดยทีมปศุสัตว์จังหวัดมหาสารคาม

สิ่งส่งตรวจ	วิธีการตรวจ	ผลการตรวจ
น้ำเหลืองจากวัวที่เลี้ยง 8 ตัว	Microscopic agglutination test (MAT)	ให้ผลเป็นลบ (ทุกตัวอย่าง)

มาตรการควบคุมและป้องกันโรคในพื้นที่ในช่วงการสอบสวนและควบคุมโรค

ทีม SRRT ในพื้นที่ร่วมกับสำนักงานปศุสัตว์อำเภอนาเชือก สำนักงานสาธารณสุขอำเภอนาเชือก ทีมงานโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองเม็ก (รพ.สต.หนองเม็ก) ได้ร่วมกันรณรงค์กำจัดหนูที่สงสัยเป็นสาเหตุในการแพร่เชื้อในพื้นที่หมู่บ้าน และบริเวณทุ่งนาที่เป็นจุดแหล่งโรคและบริเวณรอบ ๆ ดังนี้

1. ได้ประสานงานกับผู้นำหมู่บ้านและ อสม. ดำเนินการประชาสัมพันธ์ทางหอกระจายข่าวของหมู่บ้านทุกวันระหว่างที่เกิดเหตุการณ์ให้ทราบว่ามีโรคระบาดเกิดขึ้นในหมู่บ้านพร้อมทั้งขอความร่วมมือประชาชน เพื่อการควบคุมโรคและป้องกันโรคเลปโตสไปโรซิส เน้นอันตรายของโรคโดยให้ประชาชนระมัดระวัง ลดพฤติกรรมเสี่ยง สังเกตตนเอง หากมีอาการไข้เฉียบพลัน ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะน่องและต้นขา ตาแดง ให้รีบไปพบแพทย์เพื่อรับการรักษาทันที

2. ประชาสัมพันธ์ กำหนดพื้นที่เสี่ยงบริเวณทุ่งนาและบริเวณห้วยลำพังชู กลุ่มผู้หาปลา กลุ่มเสี่ยงที่มีพฤติกรรมหาปลาหรือมีกิจกรรมเสี่ยงคล้าย ๆกัน ให้หลีกเลี่ยง หรือระมัดระวังการใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่สงสัยมาอุปโภค บริโภค ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนจากปัสสาวะหนูได้ หรือหนูสามารถเดิน ไต่ผ่านไปมาได้ หรือมีรู ร่องรอยทางเดิน มูลหนูในบริเวณที่ใกล้เคียง

3. จัดทำประชาคมเรื่อง การป้องกันและควบคุมโรคเลปโตสไปโรซิส ผู้เข้าร่วมจัดทำประชาคม ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลนาเชือก รพ.สต.หนองเม็ก ผู้นำชุมชน อสม. ประชาชนกลุ่มเสี่ยงและปศุสัตว์อำเภอ เพื่อวางแผนควบคุมป้องกันและเฝ้าระวังการระบาดของโรคร่วมกับเครือข่าย อสม. และชาวบ้าน รณรงค์กำจัดเชื้อโรคในภาชนะบรรจุน้ำต่าง ๆ บริเวณฉางข้าว คอกวัว ที่พักของผู้เสียชีวิต และบริเวณพื้นที่โดยรอบโดยเติมด้วยคลอรีนให้ได้ความเข้มข้น 5 ppm. ในโอ่งน้ำที่เป็นภาชนะเก็บน้ำไว้ให้วัวดื่ม และบริเวณใกล้เคียง ซึ่งกำหนดเป็นพื้นที่ควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดของโรคเลปโต-สไปโรซิสครั้งนี้และหลีกเลี่ยงการนำน้ำจากแหล่งสงสัยมาบริโภคหรืออุปโภคหากจำเป็นควรผ่านการต้มให้สุกก่อน

4. รณรงค์กำจัดหนูบริเวณคอกวัว ท้องนาในรัศมีใกล้เคียง โดยใช้สารเคมี และกรงดัก ภายใต้การกำกับของทีม SRRT และทีม อสม. รพ.สต.หนองเม็ก

มาตรการที่ดำเนินการในหมู่บ้านเพื่อป้องกันการเกิดโรค

ได้ใช้โอกาสนี้รณรงค์การกำจัดขยะ ทำความสะอาดทั้งชุมชน เพื่อป้องกันโรคติดต่ออื่นที่อาจเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนด้วย

1. รณรงค์ให้ทุกหลังคาเรือนจัดบ้านเรือนให้สะอาด กำจัดขยะอย่างถูกวิธีเพื่อลดการแพร่พันธุ์สัตว์นำโรคทุกชนิด

2. ประสานกับเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ระดับอำเภอเพื่อร่วมดำเนินการหาแหล่งโรค จากสัตว์รังโรคสำคัญและควบคุมโรคในสัตว์

3. ปิดป้ายประกาศเตือนพื้นที่เสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงต่อการสัมผัสรับเชื้อโรคเลปโตสไปโรซิส

4. เฝ้าระวังในหมู่บ้านโดย ผู้นำท้องถิ่น อสม. และประชาชนช่วยกันสอดส่องคนในชุมชน หากพบผู้ที่มีอาการเข้าข่ายเป็นโรคเลปโตสไปโรซิสและมีประวัติเสี่ยงให้รีบส่งตัวเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลโดยเร็ว

วิจารณ์ผล

จากสถานการณ์โรคทางระบาดวิทยาและการสอบสวนคนในครอบครัว พบคนในครอบครัว เมื่อ 6 ปีที่ผ่านมาพี่สาวผู้ตายป่วยด้วยโรคเลปโตสไปโรซิส และ 3 ปี ที่ผ่านมาพี่สาวผู้ตายก็เสียชีวิตด้วยโรคเลปโตสไปโรซิส และมีการรายงานผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสในพื้นที่ มาประปราย ทั้งในตำบลที่พบผู้เสียชีวิตและตำบลใกล้เคียง ทีม SRRT ได้ส่งน้ำเหลืองตรวจซ้ำที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 6 ขอนแก่น เพื่อหาสาเหตุการเจ็บป่วยจากโรคอื่น ๆ ประกอบด้วยโรคเมลิออยโดซิส ให้ผล พบเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* แพทย์ผู้ให้การรักษาจึงสรุปผลการรักษาว่าเสียชีวิตด้วยโรคเลปโตสไปโรซิส ร่วมกับโรคเมลิออยโดซิส ส่วนการตรวจโรคเลปโตสไปโรซิสให้ผลเป็นบวก ที่โรงพยาบาลนาเชือก ก่อนที่จะส่งตัวมารับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาสารคาม ผู้เสียชีวิตรายนี้มีอาการและอาการแสดงที่เข้าได้ กับโรคเลปโตสไปโรซิส คือมีไข้ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ หนาวสั่น และต่อมามีอาการแทรกซ้อนทำให้เกิดตับทำงานผิดปกติ เกิดภาวะตัวเหลืองตาเหลือง (Jaundice) รวมทั้ง ไตทำงานผิดปกติ (Renal impairment) และมีภาวะเกร็ดเลือดต่ำ (Thrombocytopenia) ทำให้มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร และเลือดออกในปอด (Pulmonary haemorrhage)[2] ซึ่งเข้าได้กับกลุ่มอาการ Weil's syndrome เหมือนกับกรณีการสอบสวนผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสเสียชีวิต เมื่อปี 2555 ที่ อ.เมืองสรวง จ.ร้อยเอ็ดโดยพบว่ามีอาการไข้ เจ็บหน้าอก ปวดเมื่อยตามตัว หนาวสั่น และมีอาการแทรกซ้อน การทำงานของไตและตับผิดปกติ มีภาวะเกร็ดเลือดต่ำ มีเลือดออกในช่องปอด ไอมีเสมหะปนเลือดเช่นกัน แพทย์วินิจฉัยเสียชีวิตจากโรคเลปโตสไปโรซิส เข้าได้กับ Weil's Syndrome ซึ่งเป็นโรคเลปโตสไปโรซิสชนิดรุนแรง[3-7]

จากการสอบสวน พบว่าผู้เสียชีวิตมีอาการที่เข้าได้กับโรคเลปโตสไปโรซิส โดยการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ผลตรวจเป็นบวก และมีประวัติเสี่ยงการรับเชื้อโรคเลปโตสไปโรซิส จากแหล่งน้ำที่สงสัยบริเวณอ่างน้ำสำหรับวัว ข้างคอกวัวและมีประวัติการเดินลุยน้ำ บริเวณข้างคอกวัว โดยภรรยาให้ประวัติว่าผู้ตายมีแผลที่ข้อมือข้างขวา อาจเป็นช่องทางให้เชื้อสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ ประกอบกับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบเชื้อ *Leptospira* spp. ในอ่างน้ำสำหรับวัวดื่ม ผลตรวจ Leptospirosis Screening test ให้ผลเป็นบวก

ปัญหาและข้อจำกัดในการสอบสวน (Limitations)

การสอบสวนครั้งนี้ไม่สามารถระบุ Pathogenic *Leptospira* spp. จากหนูและวัวของผู้ป่วยเสียชีวิต เนื่องจากไม่สามารถจับหนูได้ เจ้าของวัวไม่ให้เก็บสิ่งส่งตรวจจากวัวของตัวเอง การตรวจปัสสาวะ และน้ำเหลืองวัว ที่มาหากินบริเวณทุ่งนารอบ ๆกับที่นาผู้เสียชีวิต และคอกวัวที่สงสัย เพื่อหา Pathogenic Leptospira spp. เพื่อสนับสนุนการสอบสวนโรคให้มากขึ้น ซึ่งประเด็นนี้ควรมีการร่วมมือกับเครือข่ายปศุสัตว์ ซึ่งมีความชำนาญในการดักจับ การเก็บตัวอย่างเลือดวัว และส่งตรวจหาเชื้อที่สงสัยเป็นสาเหตุเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการทำงานให้มากขึ้น

สรุปผลการสอบสวนโรค

จากข้อมูลผลการสอบสวนโรคครั้งนี้ พบว่าผู้เสียชีวิตมีอาการไข้สูง ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อร่างกาย และกล้ามเนื้อน่อง ระยะต่อมามีอาการเจ็บหน้าอก เข้าได้กับการป่วยด้วยโรคเลปโตสไปโรซิสร่วมกับมีประวัติเสี่ยง ซึ่งคาดว่าจะสัมผัสรับเชื้อโรคเลปโตสไปโรซิส จากแหล่ง

น้ำบริเวณข้างคอกวัว ที่ทุ่งนาที่ผู้เสียชีวิตได้เดินลุยน้ำ โดยตัวอย่างน้ำพบเชื้อ *Leptospira* spp. เป็นน้ำจากอ่างน้ำสำหรับวัวดื่ม และตรวจพบเชื้อ *Leptospira* spp. ในปัสสาวะวัวชาวบ้าน อีก 1 ตัวอย่าง จากวัวที่เก็บไปทั้งหมด 7 ตัวอย่าง อีกทั้งทีมสอบสวนโรค ได้ตรวจพิสูจน์หาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุจากโรคอื่นที่สำคัญในพื้นที่ เช่นโรคเมลิออยโดซีส ซึ่งผลตรวจน้ำเหลืองจากผู้ป่วยที่เสียชีวิตพบเชื้อ *Burkholderia pseudomallei* ซึ่งทำให้แพทย์ผู้ให้การรักษาสรุปสาเหตุการตาย ว่าตายจากโรคเลปโตสไปโรซิส ร่วมกับโรคเมลิออยโดซิส สาเหตุการเสียชีวิตเกิดจากการติดเชื้อในร่างกาย ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง ส่งผลให้อวัยวะภายในร่างกายทำงานผิดปกติจนทำให้ระบบหายใจล้มเหลว

มาตรการควบคุมโรคที่สำคัญ ได้รณรงค์ประชาสัมพันธ์การควบคุมและป้องกันการเกิดโรคในพื้นที่ ติดตามเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยง และผู้มีอาการสงสัย ทำประชาคมชาวบ้านในพื้นที่ ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการควบคุมโรค ขณะเกิดเหตุการณ์ และร่วมการป้องกันโรคในพื้นที่ต่อไปโดยร่วมกับภาคีเครือข่ายภาคประชาชน อสม. และปศุสัตว์อำเภอ เพื่อลดพฤติกรรมเสี่ยง และปัจจัยเสี่ยงการสัมผัสแหล่งน้ำที่สงสัย พร้อมเฝ้าระวังผู้มีอาการสงสัยอย่างเข้มข้นในพื้นที่จนถึงวันที่ 15 มิถุนายน 2555 ไม่พบผู้มีอาการผิดปกติเพิ่ม

ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลการสอบสวน พบรูและร่องรอยทางเดินหนู บริเวณรอบ ๆ ห้วยลำพังชู คอกวัว บริเวณฉางข้าว ซึ่งเจ้าของนาพื้นที่รอบ ๆ จะมีการจัดทำคอกวัวคล้ายกัน และมีการนำวัวมาเลี้ยงบริเวณลำห้วยลำพังชู ภาคีเครือข่ายในพื้นที่ควรมีการรณรงค์ เพื่อควบคุมสัตว์รังโรคที่สำคัญ และมีการใช้คลอรีนในการทำลายเชื้อในแหล่งน้ำเหล่านั้น หรือหากจำเป็นต้องใช้ ต้องนำมาต้มให้สุกก่อนทั้งตำบลหรือตำบลใกล้เคียง

สถานบริการ ตระหนักในการเกิดโรคเลปโตสไปโรซิสในพื้นที่หากพบผู้มีอาการสงสัยร่วมกับมีประวัติเสี่ยง ให้การรักษาโดยเร็ว หรือมีอาการแทรกซ้อนสำคัญให้มีช่องทางเพื่อการรักษาผู้ป่วยโดยแพทย์เฉพาะทางอย่างใกล้ชิด

ทีม SRRT หากมีการสอบสวนโรคกรณีคล้ายกัน ควรมีการเก็บเลือดของหนูส่งตรวจ PCR เพื่อหา Pathogenic leptospira ซึ่งสามารถตรวจได้ทั้ง Plasma หรือ Serum ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ พญ.จรัญญา จุฬารี รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลมหาสารคามฝ่ายป้องกันควบคุมการติดเชื้อโรงพยาบาลมหาสารคาม น.พ.อภิชัย ลิมานนท์ นายแพทย์เชี่ยวชาญ (ด้านเวชกรรมป้องกัน) รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดมหาสารคาม งานเวชกรรมสังคมฯ โรงพยาบาลมหาสารคาม ที่อำนวยความสะดวกในการประสานข้อมูลผู้ป่วย ขอขอบคุณ ศวพ.ขอนแก่น ที่สนับสนุนการตรวจตัวอย่างเพื่อการวินิจฉัยโรคครั้งนี้และขอบคุณผู้นำชุมชนและ อสม. บ้านเม็กใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการรณรงค์ ควบคุม ป้องกันโรคเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. อมรรัตน์ ร่มพฤกษ์. เทคนิคพิเศษ Loop-mediated isothermal amplification (LAMP). วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์บริการโลหิต 2554; 21: 201-6.
2. วราลักษณ์ ตังคณะกุล. อาการและอาการแสดงของโรคเลปโตสไปโรซิส. คู่มือวิชาการโรคเลปโตสไปโรซิส. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2544.
3. สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค. แนวทางการป้องกันควบคุมโรคเลปโตสไปโรซิส (โรคฉี่หนู) ในภาวะน้ำท่วมสำหรับเจ้าหน้าที่. [อินเตอร์เนต]. 2554. [เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2559] เข้าถึงได้จาก http://www.thaigcd.ddc.moph.go.th/pages/view/15.
4. วราลักษณ์ ตังคณะกุล. ระบาดวิทยาและลักษณะทางคลินิกของโรคเลปโตสไปโรซิสในประเทศไทย. วารสารวิทยาการระบาดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2543;5 : 7-19.

5. ประทีป ตลับทอง, วราลักษณ์ ตังคณะกุล, สุวรรณี เศรษฐศักดิ์, เกรียงศักดิ์ เอกา. การเสียชีวิตจากโรคเลปโตสไปโรซิส จ. สุรินทร์ ปี พ.ศ.2550. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2551; 39:233-6.
6. เบญจรรณ ระลึก, การระบาดของโรคเลปโตสไปโรซิสในกลุ่มทหารประจำการ ในค่ายทหารแห่งหนึ่ง จ.นครนายก 27 พ.ย.-28 ธ.ค.2550. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2552;40: 21-5.
7. กิตติพิชญ์ จันที, หนูทัศน์ ผาวิรัตน์, สุภาพร มิตรภานนท์,ทองทิพย์ ไตรมณี, มิตร สารัตน์, กาญจนา กงจักร และคณะ. สอบสวนผู้ป่วยโรคเลปโตสไปโรซิสเสียชีวิต ต.หนองผือ อ.เมืองสรวง จ.ร้อยเอ็ด 23 พฤษภาคม 2555. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น 2556; 20:52-64.