



Outbreak, Surveillance and Investigation Reports

Field Epidemiology Training Program, Bureau of Epidemiology
Department of Disease Control, Ministry of Public Health, Thailand

Tel: +6625901734-5, Fax: +6625918581, Email: osireditor@osirjournal.net, <http://www.osirjournal.net>

การสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ตุลาคม 2552

วาที สิทธิ^{1*} ศณิษา สันตยากร¹ วิไลพร วงศ์พุกญาสูง¹ พรพัฒน์ ภูนาภรณ์¹ เทอดตรง กิระบรรณ² สดมภ์ คำภิระ³ ดุสิต ปิยวรกุล³ อรรณพ เสริมสุข⁴ พิมพ์ภา นิสาวัดนานันท์⁴ นเรศฤทธิ์ ขัณฑ์ระสีมา⁵ ปณิติธี ธรรมวิริยะ¹

- 1 โครงการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงระบาดวิทยา สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
- 2 สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง
- 3 โรงพยาบาลวังเหนือ อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง
- 4 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปาง
- 5 โรงพยาบาลแจ้ห่ม อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

* Corresponding author, email: aumaummed@hotmail.com

Translated version of "Sitthi W, Santayakorn S, Wongphruksasoong V, Poonaklom P, Piraban T, Kumpeera S, et al. *Salmonella* food poisoning in an army camp, Northern Thailand, October 2009. OSIR. 2012 Dec; 5(2):16-22. <<http://www.osirjournal.net/issue.php?id=33>>".

The article is translated by Dr. Wathee Sitthi and reviewed by Dr. Panithee Thammawijaya.

บทคัดย่อ

วันที่ 16 ตุลาคม 2552 สำนักระบาดวิทยาได้รับรายงานจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปาง พบมีนักศึกษาวิชาทหารจำนวน 50 ราย จากค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร มารับการรักษาที่โรงพยาบาลด้วยอาการอุจจาระร่วง จึงดำเนินการสอบสวนโรคเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรค ค้นหาปัจจัยเสี่ยง และเสนอแนะมาตรการการควบคุมและป้องกันโรคที่เหมาะสม โดยทบทวนข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยทุกรายร่วมกับสัมภาษณ์ทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร และทำการศึกษาแบบ Retrospective cohort เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง พบผู้ป่วยทั้งหมด จำนวน 257 ราย จากผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 470 ราย เป็นนักศึกษาวิชาทหารจำนวน 256 ราย (คิดเป็นอัตราป่วยร้อยละ 57) ครูฝึกจำนวน 1 ราย (คิดเป็นอัตราป่วยร้อยละ 17) อาการที่พบมากที่สุดได้แก่ ปวดท้อง ร้อยละ 85 รองลงมาคือ ถ่ายเหลว ร้อยละ 83 มีไข้ ร้อยละ 63 และถ่ายเป็นน้ำ ร้อยละ 59 แกงเขียวหวานไก่ในมือเย็นวันที่ 12 ตุลาคม 2552 เป็นอาหารที่สงสัยว่าอาจสัมพันธ์กับการระบาดในครั้งนี้ (Adjusted OR=4.5, 95%CI=0.5-42.1) ไม่มีอาหารสงสัยค้างเหลือสำหรับการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ผลการตรวจ Rectal Swab จากผู้ป่วยสงสัย 7 ตัวอย่าง และจากแมคครัว 4 ตัวอย่าง พบผลบวกต่อเชื้อ *Salmonella* serogroup B ลักษณะของการระบาดของโรคในครั้งนี้เป็นลักษณะการเกิดโรคแบบแหล่งโรคร่วม สำหรับมาตรการควบคุมและป้องกันที่สำคัญคือการดูแลเรื่องสุขาภิบาลเกี่ยวกับอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเก็บอาหาร การเสิร์ฟอาหาร และการคัดกรองผู้ที่เป็นพาหะในผู้ปรุงอาหาร

คำสำคัญ: เชื้อ *Salmonella*, โรคอาหารเป็นพิษ, นักศึกษาวิชาทหาร, ประเทศไทย

บทนำ

โรคอาหารเป็นพิษมีสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย โดยเฉพาะเชื้อ Non-typhoidal *Salmonella* ถือว่าเป็นเชื้อที่มีความสำคัญต่อปัญหาทางด้านสาธารณสุขทั่วโลก¹ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วง

ระหว่างปีพ.ศ. 2536-2540 มีการรายงานการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษมากกว่า 2,700 เหตุการณ์ โดยร้อยละ 75 ของเหตุการณ์การระบาดเกิดมาจากเชื้อแบคทีเรีย² และส่วนใหญ่เชื้อจะมีการติดต่อโดยการรับประทานอาหารหรือน้ำที่มีการปนเปื้อนมากกว่าการติดต่อจา

คนคู่คน³ บ่อยครั้งของการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* มักจะเกิดขึ้นในโรงเรียน สถานที่ดูแลผู้สูงอายุ และมักพบว่ามีกรณีโรคไขข้อ หรือสัตว์ปีกที่มีการปนเปื้อนเชื้อเข้าไป² ในเดือนมกราคมปีพ.ศ. 2550 ประเทศสิงคโปร์ มีรายงานการระบาดของเชื้อ *Salmonella* เกิดขึ้นในค่ายทหารซึ่งพบว่ามันฝรั่งบดเป็นอาหารที่เกี่ยวข้องกับการระบาดครั้งนี้ และการเตรียมอาหารให้กับกลุ่มคนจำนวนมากก็เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดการปนเปื้อนของเชื้อในอาหารได้⁴

สำหรับประเทศไทย โรคอาหารเป็นพิษถือเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุขที่สำคัญตลอดระยะเวลาหลายปี ในแต่ละปีมีการรายงานพบการระบาดมากกว่า 100 เหตุการณ์⁵ ซึ่งส่วนใหญ่มีการระบาดเกิดขึ้นในโรงเรียน⁶ ในปีพ.ศ. 2550 มีรายงาน 2 เหตุการณ์ระบาดพบในค่ายลูกเสือ และค่ายทหาร แม้ว่าอาหารที่สงสัยจะเป็นตัวนำพา แต่ก็ไม่สามารถเก็บสิ่งส่งตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการได้ ในปีพ.ศ. 2551 มีการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในโรงเรียนมากกว่า 50 เหตุการณ์ และพบมี 1 เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในค่ายลูกเสือ รายงานเข้ามายังสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และเชื้อที่เป็นสาเหตุของการระบาด คือ *Salmonella* พบ 6 เหตุการณ์ในปีพ.ศ. 2550 และในปีพ.ศ. 2551 พบ 3 เหตุการณ์⁵

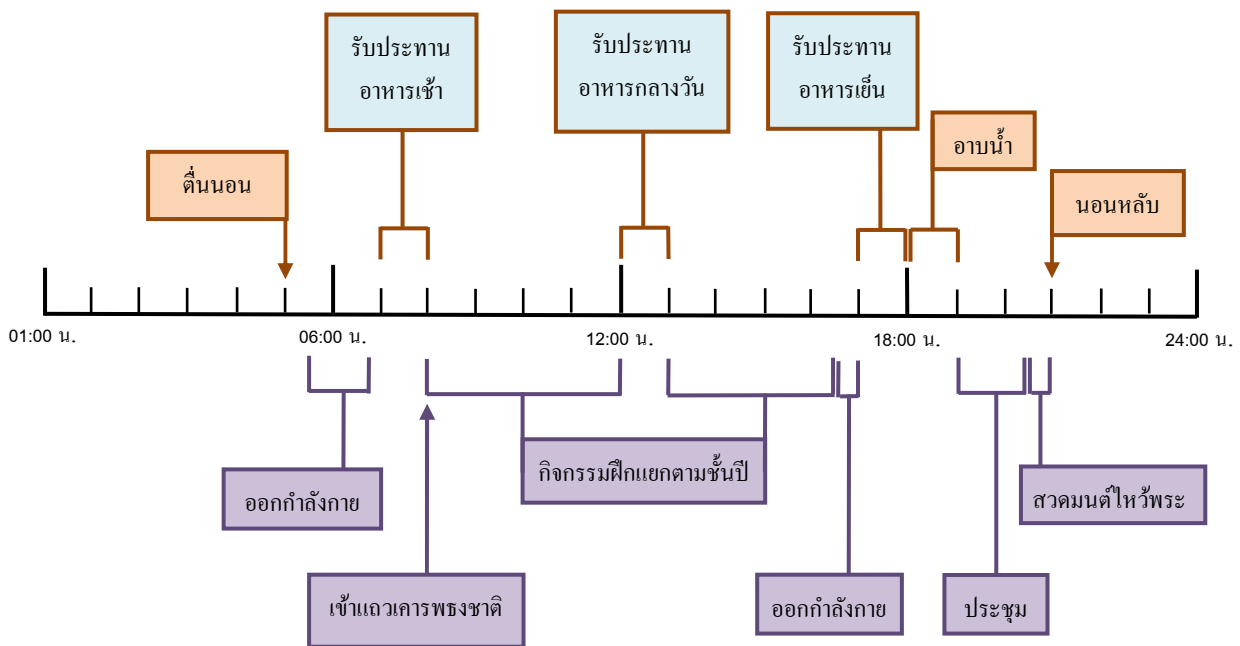
วันที่ 16 ตุลาคม 2552 สำนักระบาดวิทยาได้รับรายงานจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปางว่า พบมีนักศึกษาวิชาทหารจำนวน 50 ราย

จากค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง มารับการรักษาที่โรงพยาบาลวังเหนือด้วยอาการอุจจาระร่วง สำนักระบาดวิทยาจึงร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปาง โรงพยาบาลวังเหนือ และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอวังเหนือ เข้าดำเนินการสอบสวนโรกระหว่างวันที่ 18-22 ตุลาคม 2552 เพื่อขึ้นชั้นการวินิจฉัยและการระบาดของโรค เพื่อศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาการระบาดของโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงและแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุการระบาดของโรค และเพื่อเสนอแนะมาตรการการควบคุมและป้องกันโรคที่เหมาะสมต่อไป

วิธีการศึกษา

การจัดระบบในค่ายนักศึกษาวิชาทหาร

ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหารเริ่มมีกิจกรรมตั้งแต่วันที่ 12 ตุลาคม 2552 รวมระยะเวลาทั้งหมด 12 วัน ค่ายจัดตั้งในโรงเรียน ก. ซึ่งตั้งอยู่ในเขตชนบท ผู้เข้ารับการฝึกเป็นนักเรียนที่มาจากโรงเรียน 5 แห่งในจังหวัดลำปาง มีผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมในค่ายทั้งหมด 493 คน ประกอบด้วย นักเรียน 467 คน (ชาย 359 คน และหญิง 108 คน) ครูฝึก 7 คน ครูโรงเรียน 5 คน แม่ครัว 4 คน และ ผู้ช่วยแม่ครัว 10 คน นักเรียนที่เข้ารับการฝึกเป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โดยจะมีการแบ่งชั้นปีของนักศึกษาวิชาทหารเป็นชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 นักเรียนจะไม่ได้รับอนุญาตให้ออกนอกพื้นที่ค่ายในช่วงที่รับการฝึก กิจกรรมในแต่ละวันของการฝึก (รูปที่ 1)



รูปที่ 1. กิจกรรมแต่ละวันในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง วันที่ 12-22 ตุลาคม 2552

อาหารที่จัดเตรียมในค่ายนักศึกษาวิชาทหารถูกจัดเตรียมโดยแม่ครัว ทั้ง 4 คนของโรงเรียน ก. โดยจะซื้ออาหารสด ส่วนผสม และ เครื่องปรุงรสจากตลาดในชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับค่าย แม่ครัว แต่ละคนจะมีตารางหมุนเวียนสับเปลี่ยนปรุงอาหาร ในแต่ละมื้อ พร้อมกับผู้ช่วยแม่ครัว 2 หรือ 3 คน อาหารมื้อแรกเริ่มตั้งแต่วันที่ 12 ตุลาคม 2552 และมื้อสุดท้ายวันที่ 23 ตุลาคม 2552 อาหารทั้ง 3 มื้อ จัดเตรียมให้กับนักศึกษาวิชาทหาร ครูโรงเรียน และครูฝึก ซึ่งในแต่ละมื้อ นักศึกษาวิชาทหารจะได้รับอาหาร 2 รายการ สำหรับครูโรงเรียนและครูฝึกจะได้รับอาหาร 3 รายการ โดยรายการอาหาร 2 ชนิดสำหรับครูจะเหมือนกับรายการอาหารสำหรับนักศึกษาวิชาทหารและมีรายการอาหารพิเศษเพิ่มอีก 1 อย่าง

การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

สัมภาษณ์นักศึกษาวิชาทหาร ครูฝึก ครูโรงเรียน แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัว ทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ระหว่างวันที่ 12-22 ตุลาคม 2552 ด้วยแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง (self-administered questionnaire) ซึ่งข้อมูลที่เก็บ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร ข้อมูลลักษณะการเกิดโรคของผู้ป่วยตามบุคคล เวลา และสถานที่ เช่น อายุ เพศ อาชีพ ชั้นปีของนักศึกษาวิชาทหาร ข้อมูลการเจ็บป่วย เช่น วันที่เริ่มป่วย อาการและอาการแสดง การรักษา ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงหรือประวัติสัมผัส เช่น อาหารและน้ำที่รับประทาน ประวัติการล้างมือ ประวัติการใช้แก้วน้ำร่วมกัน การรับประทานอาหารโดยใช้มือ การรับประทานอาหารโดยใช้ช้อนร่วมกับผู้อื่น ร่วมกับการทบทวนข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยทุกรายจำนวน 60 ราย และค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม (active case findings) ในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร โดยใช้นิยาม ดังนี้

ผู้ป่วยสงสัย ได้แก่ นักศึกษาวิชาทหาร ครูฝึก ครูโรงเรียน แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัว ที่มีอาการถ่ายเป็นน้ำ ถ่ายเป็นมูก ถ่ายเป็นเลือดอย่างน้อย 1 อย่าง หรือมีอาการถ่ายเหลว ปวดท้อง ปวดเบ่ง ไข้ คลื่นไส้ อาเจียน อย่างน้อย 3 อย่าง ระหว่างวันที่ 12-22 ตุลาคม 2552 ผู้ป่วยยืนยัน ได้แก่ ผู้ป่วยสงสัยที่มีผลการเพาะเชื้อยืนยันเป็นบวกต่อเชื้อ *Salmonella spp.*

พาหะ ได้แก่ นักศึกษาวิชาทหาร ครูฝึก ครูโรงเรียน แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัว ที่ไม่แสดงอาการเข้าได้กับนิยามผู้ป่วย แต่มีผลการเพาะเชื้อเป็นบวกต่อเชื้อ *Salmonella spp.*

การศึกษาสิ่งแวดล้อม และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

โดยรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตลักษณะสุขภาพิบาลสิ่งแวดล้อมของห้องครัว สุขอนามัยของผู้ปรุงอาหาร สถานที่รับประทานอาหาร น้ำดื่ม น้ำใช้ สภาพแวดล้อมรอบๆ ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร และสังเกตพฤติกรรมการรับประทานอาหารของนักศึกษาวิชาทหาร รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเตรียม ประกอบ และเสิร์ฟอาหาร การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การตรวจ rectal swab จากผู้ป่วยสงสัย แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัว การตรวจเพาะเชื้อจากภาชนะ อุปกรณ์ประกอบอาหาร มือผู้ประกอบอาหาร น้ำดื่ม น้ำใช้ ซึ่งตัวอย่างทั้งหมดส่งไปตรวจที่ห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลประจำจังหวัด

การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

โดยทำการศึกษาวิธี retrospective cohort study เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดการระบาด โดยการใช้แบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง (self-administered questionnaire) เก็บข้อมูลจาก นักศึกษาวิชาทหารในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ระหว่างวันที่ 12-22 ตุลาคม 2552 โดยใช้นิยามผู้ป่วยเช่นเดียวกับนิยามผู้ป่วยสงสัยในการศึกษาเชิงพรรณนาข้างต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Epi Info version 3.5.1 (CDC, Atlanta, Georgia) โดยตัวแปรเชิงคุณภาพ (เช่น เพศ อาชีพ ชั้นปี ฯลฯ) แสดงเป็น สัดส่วน ร้อยละ และอัตราป่วย ส่วนตัวแปรเชิงปริมาณ (เช่น อายุ) แสดงเป็น มัชฐาน พิสัย และพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ส่วนการวัดความสัมพันธ์ในการศึกษาเชิงวิเคราะห์ แสดงผลเป็น crude relative risk และวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายตัวแปร (multivariate analysis) ด้วยวิธี logistic regression แสดงผลเป็น Adjusted Odds Ratio ซึ่งมีการเลือกตัวแปรที่มีค่า P-value น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.20 เข้ามาในโมเดล และใช้วิธีการแบบ backward ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการสอบสวน

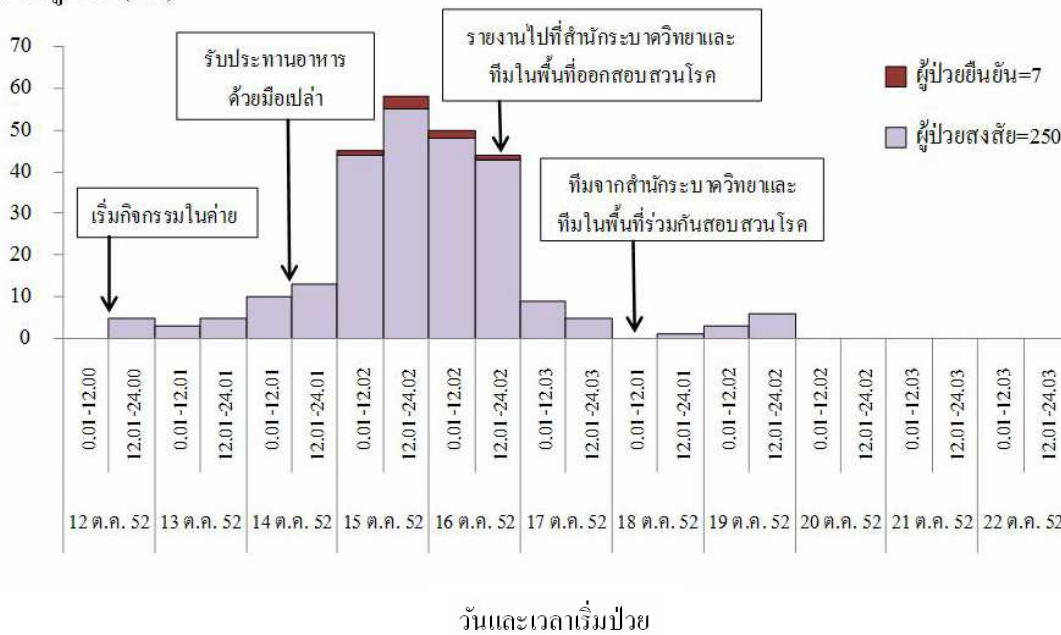
ผลการศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

ทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (SRRT) ในพื้นที่ได้รายงานเหตุการณ์ไปยังสำนักระบาดวิทยาวันที่ 16 ตุลาคม 2552 จากนั้นทีมจากสำนักระบาดวิทยาร่วมสอบสวนโรคในพื้นที่วันที่ 18 ตุลาคม 2552 จากการสอบสวนพบว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหารตอบแบบสอบถามกลับมาจำนวน 470 คน จากจำนวนทั้งหมด 493 คน (คิดเป็นร้อยละ 96) จากการทบทวนข้อมูลจากเวชระเบียนและการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร พบผู้ป่วยทั้งหมด จำนวน 257 ราย (อัตราป่วยร้อยละ 51.94) โดยแบ่งเป็นผู้ป่วยสงสัยจำนวน 250 ราย และผู้ป่วยยืนยันจำนวน 7 ราย จากการทำ Rectal Swab นักศึกษาวิชาทหารที่เคยมีประวัติป่วย และผู้ที่มีอาการป่วยอยู่ จำนวน 55 ราย พบเชื้อ *Salmonella* Group B จำนวน 7 ราย และจากการทำ Rectal Swab แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัวในค่าย จำนวน 4 ราย ผลพบเชื้อ *Salmonella* Group B จำนวนทั้ง 4 ราย (แม่ครัวจำนวน 2 ราย และผู้ช่วยแม่ครัวจำนวน 2 ราย) ซึ่งจากผู้ป่วยทั้งหมด จำนวน 257 ราย เป็นนักศึกษาวิชาทหาร จำนวน 256 ราย (อัตราป่วยร้อยละ 57) ครูฝึก จำนวน 1 ราย (อัตราป่วยร้อยละ

17) ซึ่งไม่พบแม่ครัวหรือผู้ช่วยแม่ครัวมีอาการป่วย สัดส่วนเพศหญิงต่อเพศชาย เท่ากับ 1:2.9 ค่ามัธยฐานอายุของผู้ป่วยคือ 17 ปี (ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์อยู่ในช่วงระหว่าง 15-54 ปี) อัตราป่วยจำเพาะเพศชาย ร้อยละ 59 อัตราป่วยจำเพาะเพศหญิง ร้อยละ 53 ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลวังเหนือ จำนวน 60 ราย เป็นผู้ป่วยนอกจำนวน 45 ราย ผู้ป่วยในจำนวน 15 ราย ผู้ป่วยมีอาการเริ่มป่วยตั้งแต่วันที่ 12 ตุลาคม 2552 เวลาประมาณ 12.00 น. และมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่วันที่ 14 ตุลาคม 2552 ช่วงเวลาที่พบผู้ป่วยสูงสุด คือวันที่ 15 ตุลาคม 2552 เวลา 12.01-24.00 น. และพบผู้ป่วยรายสุดท้ายวันที่ 19 ตุลาคม 2552 เวลาประมาณ 12.00 น. (รูปที่ 2)

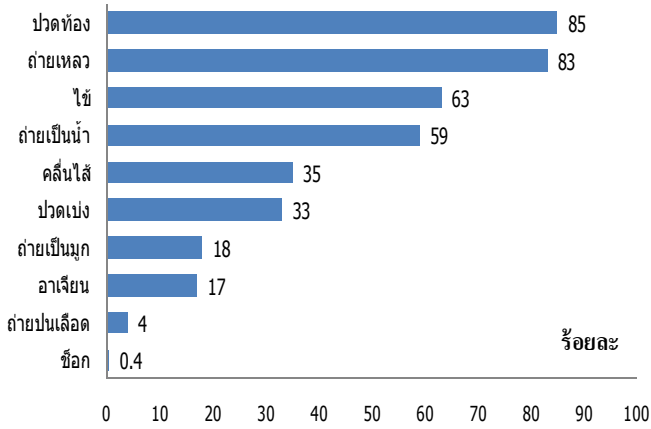
ในวันที่ 14 ตุลาคม 2552 นักศึกษาวิชาทหารมีการถูกลงโทษโดยการรับประทานอาหารด้วยมือเปล่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาวิชาทหารซึ่งกระจายไปทุกชั้นปี พบอัตราป่วยสูงสุดในกลุ่มนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 65 รองลงมา คือชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 54 และชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 49 จากผู้ป่วยทั้งหมด จำนวน 257 ราย โดยแบ่งเป็นผู้ป่วยสงสัยจำนวน 250 รายและผู้ป่วยยืนยันจำนวน 7 รายนั้น อาการและอาการแสดงที่พบมากที่สุดได้แก่ ปวดท้อง ร้อยละ 85 รองลงมาคือ ถ่ายเหลว ร้อยละ 83 มีไข้ ร้อยละ 63 และถ่ายเป็นน้ำ ร้อยละ 59 (รูปที่ 3)

จำนวนผู้ป่วย (คน)

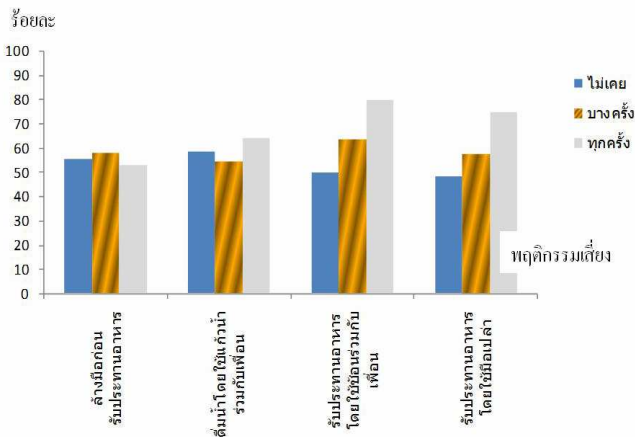


รูปที่ 2. จำนวนผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ แยกตามวันและเวลาเริ่มป่วย ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง วันที่ 12-22 ตุลาคม 2552 (n=257)

อาการและอาการแสดง



รูปที่ 3. ร้อยละของอาการผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง วันที่ 12-22 ตุลาคม 2552 (n=257)



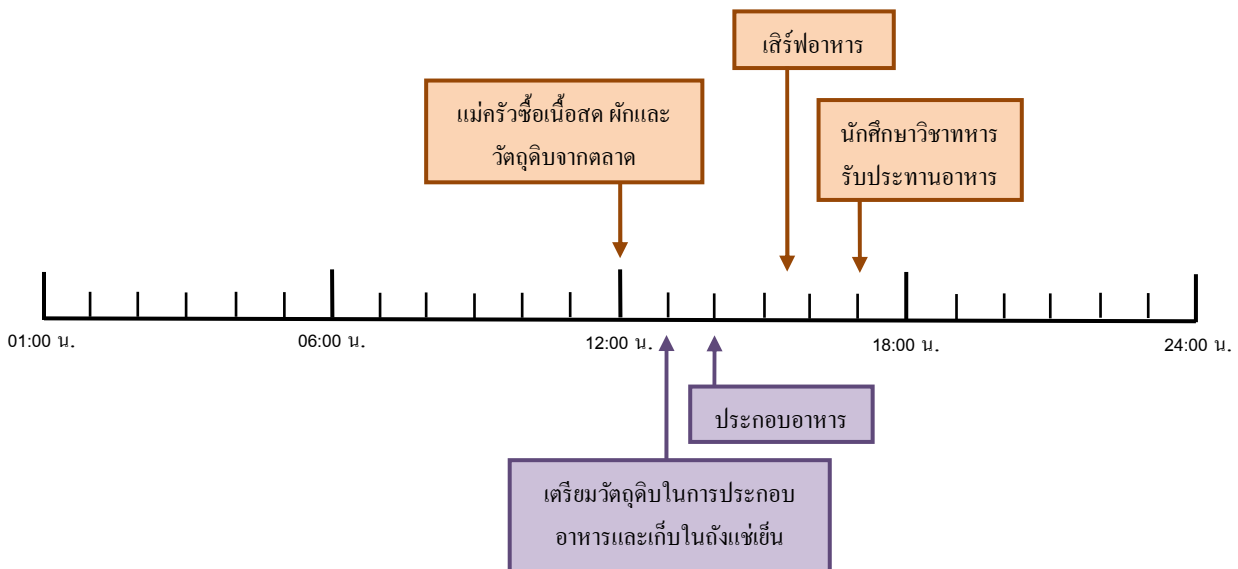
รูปที่ 4. อัตราป่วยแยกตามพฤติกรรมเสี่ยง ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง วันที่ 12-22 ตุลาคม 2552

สำหรับพฤติกรรมเสี่ยงมีการแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ไม่เคย บางครั้ง และทุกครั้ง พบว่าอัตราป่วยสำหรับพฤติกรรมการล้างมือก่อน

รับประทานอาหารทั้ง 3 กลุ่มใกล้เคียงกัน (ไม่เคย คิดเป็นร้อยละ 55.5 บางครั้ง คิดเป็นร้อยละ 57.9 และทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 52.9) แต่อัตราป่วยสำหรับพฤติกรรมการดื่มน้ำแก้วเดียวกันกับเพื่อน ภา

ผลการศึกษาสภาพแวดล้อม และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

พื้นที่โรงอาหารของค่ายฝึกแบ่งเป็น พื้นที่ส่วนโรงครัวที่ใช้ปรุงอาหารให้กับนักศึกษาวิชาทหาร ครูฝึก และครู โรงเรียน พื้นที่ส่วนใช้รับประทานอาหารเช้าทางโรงเรียนจัดให้มีโต๊ะและเก้าอี้ไว้ ส่วนภาชนะใส่อาหารมีการล้างตากไว้ร้อนจนแห้งแล้วจัดเก็บไว้ในตู้อย่างเป็นสัดส่วน ด้านข้างโรงอาหารมีก๊อกน้ำประปาสำหรับให้นักศึกษาวิชาทหารล้างมือก่อนที่จะเข้าไปรับประทานอาหาร แต่จากการสังเกตไม่พบว่านักศึกษาวิชาทหารล้างมือจากก๊อกน้ำบริเวณดังกล่าวก่อนรับประทานอาหาร มีการใช้น้ำประปาในการล้างภาชนะ บริเวณด้านหลังของโรงครัวมีท่อระบายน้ำทิ้งแต่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนของโรงครัว แม่ครัวบางรายมีการเก็บวัตถุดิบ ได้แก่ เนื้อสัตว์ ผักสด และอาหารที่ปรุงสุกแล้ว ใส่รวมกันไว้ในถังแช่เย็น อีกทั้งไม่มีการแบ่งบริเวณอย่างชัดเจนระหว่างบริเวณของการจัดเตรียมวัตถุดิบ อาหารที่ปรุงสุก และทางลำเลียงอาหารที่ปรุงสุกเพื่อทำการเสิร์ฟ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัวไม่ได้สวมถุงมือขณะเตรียมอาหาร และมีการใช้เขียงสำหรับหั่นเนื้อสด และผักสดร่วมกัน ลำดับเวลาการปรุงและการเสิร์ฟอาหารมือเย็น (รูปที่ 5)



รูปที่ 5. ลำดับเวลาสำหรับการจัดเตรียมอาหารมือเย็น ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง วันที่ 12-22 ตุลาคม 2552

สำหรับขั้นตอนการเตรียมอาหารแต่ละชนิดเริ่มจากการไปซื้อเนื้อสด ผัก และวัตถุดิบจากตลาดใกล้กับค่ายฝึก ตลาดจะขายของช่วงเช้า และช่วงเย็นโดยมีการแบ่งออกเป็นโซนๆ ได้แก่ โซนอาหารปรุงสุก โซนเครื่องปรุงรส โซนเนื้อสด และโซนผักสด ซึ่งตลาดแห่งนี้ได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน ตลาดสดน่าซื้อ จากนั้นทำการประกอบอาหารในโรงครัวตั้งแต่เวลา 7.00-16.30 น. โดยจะทำการดักเสิร์ฟตั้งแต่เวลา 10.30 น. สำหรับรับประทานมือเที่ยงในเวลา 12.00 น. และดักเสิร์ฟประมาณ 15.30 น. สำหรับรับประทานมือเย็นเวลา 17.00 น. โดยไม่มีภาชนะปกปิดอาหาร ส่วนอาหารมือเช้าสำหรับนักศึกษาวิชาทหาร แม่ครัวจะจัดเตรียมและประกอบอาหารมาจากบ้าน มีการดักอาหารทิ้งไว้ในช่วงเวลา 6.00 น. เพื่อรับประทานมือเช้าในเวลา 07.00 น. เมนูอาหารส่วนใหญ่จะมีไข่ไก่ เนื้อไก่ หรือเนื้อหมูเป็นส่วนประกอบ

แม่ครัวมีจำนวน 4 คน ซึ่งทั้งหมดเป็นผู้ชายอาหารในโรงเรียน ก. ในช่วงภาคเรียนปกติ โดยทั้ง 4 คนจะมีการสลับหมุนเวียนกันไปแต่ละมืออาหารของนักศึกษาวิชาทหาร แม่ครัวแต่ละคนจะมีผู้ช่วยอีก 2 คนในแต่ละมือโดยแม่ครัวจะเป็นผู้จ้างและคัดเลือกมาเอง ซึ่งจะมีการสลับหมุนเวียนไปช่วยแม่ครัวคนอื่นๆ ด้วย ทั้งแม่ครัวและผู้ช่วยไม่ได้มีการตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำทุกปี

น้ำดื่ม และน้ำแข็ง สำหรับนักศึกษาวิชาทหารจะมีการจัดเตรียมให้ด้านข้างของโรงอาหารซึ่งเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดและน้ำแข็งของโรงงานผลิตน้ำดื่มและน้ำแข็ง ตั้งอยู่ในอาเภอวังเหนือ ซึ่งทางโรงพยาบาลวังเหนือได้มีการสุ่มตรวจน้ำดื่มและน้ำแข็งจากโรงงานผลิตน้ำดื่ม น้ำแข็งเป็นประจำทุกปี พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกปี

ระบบน้ำของค่ายฝึก พบว่าน้ำใช้เป็นน้ำจากบ่อน้ำภายในโรงเรียนที่ขึ้นไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำและน้ำประปาส่วนภูมิภาคซึ่งได้มี

ตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในระบบน้ำภายในโรงเรียนทั้งบริเวณต้นน้ำใกล้กับบ่อน้ำ 1 ต้นน้ำบริเวณใกล้กับท่อประปาส่วนภูมิภาค น้ำก๊อกน้ำบริเวณได้อาคาร น้ำจากก๊อกน้ำภายในโรงครัว รวมทั้งหมด 9 จุด ซึ่งพบว่า 8 จุด คลอรีนอิสระคงเหลือมีค่าน้อยกว่า 0.2 ppm อีก 1 จุดคือบริเวณต้นน้ำบริเวณใกล้กับท่อประปาส่วนภูมิภาค มีค่าเท่ากับ 0.5-1.0 ppm

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างทั้งหมด 71 ตัวอย่างส่งตรวจเพาะเชื้อ พบว่า

ผลการตรวจ rectal swab

- ผู้ที่เคยมีประวัติป่วยและผู้ที่มีอาการป่วยอยู่ จำนวน 41 ราย พบเชื้อ *Salmonella* Group B จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.1
- แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัวไม่มีอาการ จำนวน 14 ราย พบเชื้อ *Salmonella* Group B จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.6

ผลการตรวจน้ำใช้ น้ำดื่ม และน้ำแข็ง

- ตัวอย่างน้ำและน้ำแข็ง 8 ตัวอย่างได้แก่ น้ำก๊อกจากได้อาคาร น้ำจากตู้น้ำดื่มภายในโรงอาหาร น้ำดื่มจากน้ำดื่มบรรจุขวด โรงงานผลิตน้ำดื่ม น้ำใช้จากก๊อกน้ำบริเวณโรงครัว และน้ำตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* spp. หรือเชื้อก่อโรคอื่นใด

เพาะเชื้ออื่นๆ

- เพาะเชื้อจากภาชนะ อุปกรณ์ประกอบอาหาร ได้แก่ ถังแช่ วัตถุดิบในการประกอบอาหาร โต๊ะที่ใช้ในการเตรียมอาหาร เหยียง ซ้อนและส้อม มือผู้ปรุงอาหาร จำนวน 8 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* spp. หรือเชื้อก่อโรคอื่นใด

ผลการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

จากข้อมูลระบาดวิทยาเชิงพรรณนา แหล่งที่อาจจะเป็นไปได้ในการทำให้เกิดโรคได้แก่ การปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* Group B ในอาหารที่รับประทานของค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร ช่วงระหว่างมือเย็นวันที่ 12 ตุลาคม 2552 จนถึงมือเช้าวันที่ 14 ตุลาคม 2552 เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวได้มาจากการคำนวณช่วงระยะเวลาที่มีโอกาสสัมผัสกับเชื้อ ตามลักษณะของการระบาดในรูปที่ 2 อีกทั้งพบว่าแม่ครัวที่เป็นพาหะจำนวน 2 ราย ปรุงอาหารในมือเย็นวันที่ 12 ตุลาคม 2552 มื้อกลางวันวันที่ 13 ตุลาคม 2552 และมือเช้าวันที่ 14 ตุลาคม 2552 ประกอบกับการที่กลุ่มผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาวิชาทหาร ทีมสอบสวนโรคจึงทำการศึกษา retrospective cohort study โดยเก็บข้อมูลปัจจัยเสี่ยงด้วยแบบสอบถามในกลุ่มนักศึกษาวิชาทหารจำนวน 450 คน จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี univariate พบว่า

เพศหญิง และนักศึกษาวิชาทหารในชั้นปีของการฝึกที่สูงกว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดโรคอาหารเป็นพิษ ในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร และอาหารที่มีการวิเคราะห์พบมีค่า p-value น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 ได้แก่ แกงจืดวุ้นเส้น แกงเขียวหวานไก่ และแกงจืดหมูสับ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี multiple logistic regression โดยได้มีการควบคุมปัจจัยอื่น พบว่า เพศหญิง (Adjusted OR=1.7, 95%CI=1.0-2.7) และนักศึกษาวิชาทหารในชั้นปีของการ

ฝึกที่สูงกว่า (Adjusted OR=1.6, 95%CI=1.1-2.4) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดโรคอาหารเป็นพิษในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร แต่ไม่พบรายการอาหารใดที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเกิดโรคในครั้งนี้ อย่างไรก็ตามแกงเขียวหวานไก่มิมีค่า Adjusted OR สูงสุด (Adjusted OR=4.5, 95%CI=0.5-42.1) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและอาหารที่สงสัยกับการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ ในนักศึกษาวิชาทหาร ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง วันที่ 12-22 ตุลาคม 2552 (n=450)

ตัวแปร	สัมผัสปัจจัยเสี่ยง		ไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง		Crude RR (95% CI)	Adjusted OR* (95% CI)
	จำนวนป่วย	จำนวนไม่ป่วย	จำนวนป่วย	จำนวนไม่ป่วย		
เพศหญิง	65	31	191	163	1.3 (1.1-1.5)	1.7 (1.0-2.7)
นักศึกษาวิชาทหารในชั้นปีการฝึกที่สูงกว่า	101	54	155	140	1.2 (1.1-1.5)	1.6 (1.1-2.4)
รับประทานอาหารด้วยมือเปล่า	221	157	35	37	1.2 (0.9-1.6)	1.3 (0.8-2.2)
แกงจืดวุ้นเส้น (12 ต.ค. 52 มื้อกลางวัน)	250	189	1	5	3.4 (0.6-20.5)	3.0 (0.2-41.3)
แกงเขียวหวานไก่ (12 ต.ค. 52 มื้อเย็น)**	250	189	1	5	3.4 (0.6-20.5)	4.5 (0.5-42.1)
แกงจืดหมูสับ (14 ต.ค. 52 มื้อเช้า)**	218	186	3	8	2.0 (0.8-5.2)	1.5 (0.3-6.8)

* สำหรับการวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple logistic regression โมเดล มีการควบคุมตัวแปรทั้งหมดที่อยู่ในตาราง

** แม่ครัวที่ประกอบอาหารพบเป็นพาหะ

วิจารณ์ผล

ในประเทศไทยพบว่า เชื้อ *Salmonella* serogroup B เป็นเชื้อที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อชนิด Non-typhoidal *Salmonella*⁷ และในแต่ละปีมีเหตุการณ์การระบาดที่มีเชื้อ *Salmonella* serogroup B เป็นสาเหตุหลายเหตุการณ์รายงานเข้ามายังสำนักโรคระบาดวิทยา เช่น ปี พ.ศ. 2549 พบ 4 เหตุการณ์การระบาดในเรือนจำ แคมป์คนงานก่อสร้าง และในหมู่บ้าน อาหารที่สงสัย คือ เนื้อหมูดิบ ลาบหมูดิบ และเนื้อวัวดิบ ตามลำดับ ปีพ.ศ. 2550 พบ 1 เหตุการณ์การระบาดในหมู่บ้าน อาหารที่สงสัย คือ เนื้อวัวดิบ⁸ จากข้อมูลรายงานที่ผ่านมาพบว่าอาหารที่สงสัยส่วนใหญ่มักจะเป็นอาหารที่ปรุงไม่สุก แต่

สำหรับการระบาดในครั้งนี้อาหารที่สงสัยเป็นอาหารที่ปรุงสุกแล้ว อีกทั้งการระบาดในครั้งนี้พบอัตราป่วย (ร้อยละ 55) ใกล้เคียงกับเหตุการณ์การระบาดที่เคยมีการรายงานมาในประเทศไทย (ร้อยละ 30-65)⁹ อาการทางคลินิกของการติดเชื้อ *Salmonella* spp. โดยส่วนใหญ่พบว่ามีอาการ ถ่ายอุจจาระเป็นน้ำ ปวดท้อง และมีไข้⁸ ซึ่งอาการต่างๆ ที่กล่าวมาเข้าได้กับอาการของผู้ป่วยในการระบาดครั้งนี้ และลักษณะของการระบาดเป็นลักษณะการเกิดโรคแบบแหล่งโรคร่วม (common source) ผลจากการศึกษาเป็นไปได้ว่า แกงเขียวหวานไก่ ซึ่งเป็นรายการอาหารเย็นของวันที่ 12 ตุลาคม 2552 โดยมีแม่ครัวที่ประกอบอาหารมือนี้เป็นพาหะ มีโอกาสปนเปื้อนเชื้อและอาจเป็นสาเหตุของการระบาดได้ แม้ว่าแกงเขียวหวานไก่ถูกปรุงสุกแล้ว แต่

การปนเปื้อนอาจเกิดขึ้นในช่วงการเตรียมวัตถุดิบเนื่องจากการใช้เขียงสำหรับหั่นเนื้อสด ผักสดร่วมกัน และภายหลังจากการปรุงสุก มีการโรยหน้าด้วยพริกสด ใบมะกรูด และใบโหระพา ด้วยมือเปล่าของแม่ครัวก่อนการเสิร์ฟอาหารที่โต๊ะ ซึ่งไปโอบีโอฟิล์มของเชื้อ *Salmonella* ที่มีปนเปื้อนในใบของผักจะทนทานต่อการฆ่าเชื้อได้¹ นอกจากนี้ อาหารถูกเสิร์ฟบนโต๊ะที่อุณหภูมิห้องก่อนการรับประทานนานประมาณ 2 ชั่วโมงอาจส่งผลให้เชื้อ *Salmonella* มีการเจริญเติบโตได้ดี⁴ และเกิดการปนเปื้อนง่ายขึ้นถ้ามีแม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัวเป็นพาหะ รวมถึงการสุขาภิบาลอาหารที่ไม่ดีก็ช่วยเพิ่มความเสี่ยงของการปนเปื้อนได้มากขึ้นด้วย

ระดับคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำดื่ม บางบริเวณมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานซึ่งไม่เพียงพอต่อการทำลายเชื้อ *Salmonella* ที่ปนเปื้อนมากับเนื้อดิบและผักสดได้ ดังนั้นระดับคลอรีนในน้ำที่สูงจะลดการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* ได้¹

มาตรการควบคุมและป้องกันโรค

ทำการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก และเฝ้าระวังเชิงรุกในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร รวมทั้งติดตามต่อเนื่องอีก 2 สัปดาห์ภายหลังจากกิจกรรมเสร็จสิ้น ให้สุขศึกษาแก่นักศึกษาวิชาทหาร ครูฝึก ครูของโรงเรียนในเรื่องของการล้างมือด้วยสบู่หรือน้ำยาล้างมือก่อนรับประทานอาหารและหลังขับถ่าย การแยกภาชนะดื่มกิน เช่น แยกแก้วน้ำ หรือภาชนะช้อนกลาง หลีกเลี่ยงการใช้มือ หยิบ จับ อาหาร รวมทั้งให้สุขศึกษาแม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัว ในเรื่องของการเสิร์ฟอาหารที่ปรุงสุกทันที ไม่ตั้งอาหารทิ้งไว้โดยไม่ฝาปิด แนะนำให้แยกเก็บอาหารสดไม่ให้ปะปนกัน การทำความสะอาดส่วนห้องครัวด้วยคลอรีน การใส่คลอรีนในแหล่งน้ำ สำหรับให้แม่ครัวและผู้ช่วยแม่ครัวที่เป็นพาหะหลีกเลี่ยงการประกอบอาหารจนกระทั่งผลตรวจ rectal swab เป็นผลลบติดต่อกัน 2 ครั้ง

ข้อจำกัด

ข้อจำกัดของการสอบสวนโรคในครั้งนี้ที่สำคัญ คือ โรงพยาบาลประจำจังหวัดไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ทางด้านโมเลกุล และซีโรไทป์ของเชื้อ *Salmonella* เช่น วิธี Pulse Field Gel Electrophoresis (PFGE) ได้ ทำให้ไม่สามารถสรุปได้ว่าผลการตรวจ rectal swab

ทั้งหมดที่เป็นผลบวกต่อเชื้อ *Salmonella* มีซีโรไทป์ชนิดเดียวกันหรือไม่ การที่ไม่เก็บตัวอย่างอาหารที่สงสัยไปตรวจ เนื่องจากโรคดังกล่าวมีระยะฟักตัวหลายวันและในแต่ละวัน แม่ครัวจะเก็บเศษอาหารที่เหลือค้างไปให้สัตว์เลี้ยง จึงไม่สามารถนำตัวอย่างอาหารที่สงสัยไปตรวจได้ การเก็บข้อมูลอาจเกิดอคติในข้อมูลชนิด และปริมาณของอาหารที่รับประทาน โดยที่ผู้ป่วยมีความเป็นไปได้ที่จะพยายามนึกถึงมื้ออาหารโดยเฉพาะที่ตัวเองสงสัยได้มากกว่าผู้ที่ไม่มีอาการป่วย นอกจากนี้การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ให้ตอบด้วยตนเองอาจทำให้ได้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อนไม่ตรงกับสิ่งที่ต้องการ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพหุ ทิมไม่ได้ทำการวิเคราะห์ในขณะทำการสอบสวนโรคได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถค้นหาหรืออาหารที่สงสัยและอาหารที่สงสัยมีการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* ได้อย่างเหมาะสม ส่วนข้อจำกัดในการควบคุมการระบาดของโรคในครั้งนี้คือ ในระหว่างการฝึกของนักศึกษาวิชาทหาร มีกิจกรรมมากมายที่จะต้องทำซึ่งทำให้เวลาในการดูแลสุขลักษณะส่วนตัวถูกจำกัดและกิจกรรมการลงโทษทำให้เพิ่มโอกาสในการติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้ เช่น การรับประทานอาหารโดยใช้มือเปล่า เป็นต้น และแม้ว่าได้มีการสำรวจตลาด แต่ทางทิมไม่ได้เก็บตัวอย่างอาหารและเครื่องปรุงส่งตรวจ

ข้อเสนอแนะ

มาตรการควบคุมโรคที่สำคัญที่สุดในการระบาดครั้งนี้ คือ การแยกภาชนะเก็บอาหารสดแช่เย็นระหว่างเนื้อสัตว์กับผักสด การแยกพื้นที่และเส้นทางลำเลียงของวัตถุดิบกับอาหารปรุงสุก การปรับปรุงคุณภาพกระบวนการประกอบอาหาร โดยปฏิบัติตามหลักการสุขาภิบาลน้ำและอาหาร ได้แก่ การสวมถุงมือในการประกอบอาหาร การตรวจคัดกรองเพื่อค้นหาพาหะโรคติดเชื้อทางเดินอาหารและน้ำในผู้ประกอบอาหารก่อนเข้าทำงานและเป็นประจำทุกปี การเสิร์ฟอาหารในระยะเวลาที่เหมาะสมและมีภาชนะปกปิด นอกจากนี้ศูนย์ฝึกนักศึกษาวิชาทหารหรือโรงเรียนควรจัดเตรียมอ่างล้างมือและสบู่ให้เพียงพอ ควรจัดเวลาสำหรับล้างมือก่อนรับประทานอาหารให้แก่ นักศึกษาวิชาทหาร ทิมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็วควรมีมาตรการเฝ้าระวังเชิงรุกผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงและอาหารเป็นพิษในพื้นที่ สำหรับการสอบสวนโรคต่อไป ควรมีการส่งตรวจซีโรไทป์ของเชื้อเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเชื้อ และมีการวิเคราะห์ข้อมูลในขณะที่มี

การสอบสวนโรคเพื่อช่วยค้นหาแหล่ง
ถูกต้องเหมาะสม

ภายหลังการสอบสวนโรคในครั้งนี้ ผู้ที่เป็นพาหะหยุดประกอบ
อาหารจนกระทั่งผลตรวจ rectal swab เป็นผลลบติดต่อกัน 2 ครั้ง อีก
ทั้งไม่พบผู้ป่วยเพิ่มเติมในกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมในค่ายฝึกนักศึกษา วิชา
วิชาทหารและในชุมชน

สรุปผลการสอบสวน

การสอบสวนโรคในครั้งนี้ยืนยันว่ามีการระบาดของโรคอาหารเป็น
พิษเกิดขึ้นจริง ในค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหาร โรงเรียน ก. อำเภอวัง
เหนือ จังหวัดลำปาง โดยส่วนใหญ่พบว่ากลุ่มประชากรที่เสี่ยงต่อ
การเกิดโรคและกลุ่มผู้ป่วย เป็นนักศึกษาวิชาทหาร ซึ่งกระจายไป
ตามโรงเรียนต่างๆ ที่เข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้และทุกชั้นปี โดย
สาเหตุเกิดจากการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* Group B ผลทำ
ให้นักศึกษาวิชาทหารที่ป่วยส่วนใหญ่มีอาการปวดท้อง ถ่ายเหลว และมี
ไข้ ลักษณะการระบาดเข้าได้กับลักษณะการเกิดโรคเป็นแบบแหล่ง
โรคร่วม การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษครั้งนี้ น่าจะเกิดจากการ
ปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* Group B ในมี้อาหารเย็นของวันที่ 12
ตุลาคม 2552 แม้ว่าไม่ได้ส่งตรวจอาหารที่สงสัย สำหรับมาตรการ
ควบคุมและป้องกันที่สำคัญคือ การดูแลเรื่องสุขาภิบาลเกี่ยวกับ
อาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเก็บอาหาร การเสิร์ฟอาหาร และการ
คัดกรองผู้ที่เป็นพาหะในผู้ปรุงอาหาร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยงานดังต่อไปนี้ โครงการฝึกอบรมแพทย์ประจำ
บ้านสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงระบาดวิทยา สำนักระบาดวิทยา
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่ สำนักงานสาธารณสุข
จังหวัดลำปาง สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวังเหนือ โรงพยาบาลวัง
เหนือ ค่ายฝึกนักศึกษาวิชาทหารอำเภอวังเหนือ โรงเรียน ก. และ
ขอขอบคุณ นพ.นเรศฤทธิ์ ชัดระสิมา ที่กรุณาให้คำแนะนำ
ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ และร่วมกันสอบสวนโรค จนทำให้
การสอบสวนโรคในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Lapidot A, Romling U, Yaron S. Biofilm formation and the survival of *Salmonella Typhimurium* on parsley. *Int J Food Microbiol.* 2006 Jun 15;109(3):229-33. Epub 2006 Apr 17.
2. Olsen SJ, Mackinon LC, Goulding JS, Bean NH, Slutsker L. Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 1993-1997. *MMWR CDC Surveill Summ.* 2000 Mar 17;49(1):1-62.
3. Niyogi SK. Shigellosis. *J Microbiol.* 2005 Apr;43(2):133-43.
4. Lee VJ, Ong AE, Auw M. An outbreak of *Salmonella* gastrointestinal illness in a military camp. *Ann Acad Med Singapore.* 2009 Mar;38(3):207-11.
5. Thailand. Bureau of Epidemiology. Department of Disease Control. Ministry of Public Health. Outbreak notification report 2006-2008. [cited 2010 Oct 26]. <http://www.boe.moph.go.th/boedb/d506_1/ds.php>
6. Thaikruea L, Pataaraechachai J, Savanpunyalert P, Naluponjiragul U. An unusual outbreak of food poisoning. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1995 Mar;26(1):78-85.
7. Moolasart P, Sangsujja J, Eampokalap B, Ratanasrithong M, Likanonsakul S. Non-typhoidal *Salmonella* diarrhea in Thai children: a study at Bamrasnaradura Hospital, Nonthaburi, Thailand. *J Med Assoc Thai.* 1997 Oct;80(10):613-8.
8. Heymann DL, editor. Control of communicable diseases manual. 19th ed. Washington, DC: American Public Health Association; 2008.