

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การสอบสวนการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในโรงเรียนประจำแห่งหนึ่ง

อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี มิถุนายน 2564

The Investigation of a Food Poisoning Outbreak in a School, Muang District, Uthai Thani Province on June 2021

ทวีศักดิ์ มีสวัสดิ์*

Taweesak Meesawad*

พรรณนระ ธรรมรส**

Tassana Thammaros**

นิรุชา ปรีชาเลิศศิลป์*

Nirucha Preecharlerdsin*

นิธิรุจน์ เพ็ชรสินเดชากุล*

Nithiruj Phetsindechakul*

จักรพงษ์ เพ็งแจ้ง*

Jakgapong pengjank*

นันทน์ภัส ยุทธไธสงค์*

Nannaphat yutthaisong*

พานูวัฒน์ เสงี่ยมจิตต์เกษม*

Panuwat Sangiamchitkasem*

กวิน อินท*

Gavin intham*

*สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์

*Office of Disease Prevention and Control 3,
Nakhon Sawan Province

**โรงพยาบาลเพชรบูรณ์

**Phetchabun Hospital

Received: January 25, 2022 | Revised: March 09, 2023 | Accepted: June 13, 2023

บทคัดย่อ

วันที่ 2 มิถุนายน 2564 เวลา 14.30 น. ทีมตระหนักรู้อาการการณ์ (SAT) สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์ ได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี ว่ามีนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่งในอำเภอเมือง มีอาการถ่ายเหลว ปวดท้อง อาเจียน มากกว่า 100 ราย ทีมสอบสวนโรคดำเนินการสอบสวนโรค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาด เพื่อศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาตามบุคคล เวลา สถานที่ เพื่อดำเนินการป้องกันและแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาด และเสนอแนะมาตรการการควบคุมและป้องกันโรคที่เหมาะสม รูปแบบการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ด้วยวิธี Retrospective cohort study เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์รายบุคคล นิยามผู้ป่วยสงสัยคือ คือนักเรียนหรือบุคลากร ที่มีอาการท้องเสีย หรืออาเจียน ปวดท้อง หรือมีอาการทางระบบประสาท ในระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม – 4 มิถุนายน 2564 ร่วมกับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ ผลการสอบสวนพบว่า จากการสัมภาษณ์นักเรียนและบุคลากร 379 ราย พบผู้ป่วย 162 ราย อัตราป่วยร้อยละ 42.74 จำแนกเป็นนักเรียน 159 ราย และครู 3 ราย เพศหญิง ร้อยละ 48.30 เพศชาย ร้อยละ 29.82 อาการแสดงส่วนใหญ่ พบท้องเสีย รองลงมาปวดท้อง อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ และอาเจียน ร้อยละ 93.83, 76.54, 47.53, 44.44, 38.89 ตามลำดับ การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์พบว่า อาหารที่เป็นปัจจัยเสี่ยง คือ มะม่วง (Adjusted OR = 2.29, 95%CI 1.30 – 4.02, P-value=0.003) ผลทาง

119

recommended to focus on food and water hygiene measures and ensure the cleanliness of water dispensers to prevent the recurrence of similar incidents.

Correspondence: Taweesak Meesawad

E-mail: ton.taweesak@hotmail.com

คำสำคัญ

สอบสวนการระบาด

อาหารเป็นพิษ

โรงเรียนในจังหวัดอุทัยธานี

Keywords

Outbreak Investigation

Food poisoning

School in Uthai Thani Province

บทนำ

โรคอาหารเป็นพิษเกิดจากการกินอาหารหรือดื่มน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อก่อโรค ได้แก่ ไวรัส แบคทีเรีย ปรสิตร สารพิษหรือสารเคมี โดยสามารถเกิดได้จากทุกขั้นตอนของอาหาร เช่นการปนเปื้อนเชื้อจากวัตถุดิบ การปรุง และการเก็บอาหาร ที่ไม่ถูกสุขลักษณะ⁽¹⁻²⁾ เกิดได้ในทุกกลุ่มอายุ ความรุนแรงของโรคขึ้นกับชนิดของเชื้อโรค สารพิษที่ได้รับ บางชนิดอาจทำให้เสียชีวิตได้ การเกิดโรคอาหารเป็นพิษมักเกิดขึ้นได้ง่ายและบ่อยครั้ง เมื่อการการระบาดของโรคมักเกิดเป็นกลุ่มใหญ่ มีผู้ป่วยจำนวนมาก⁽³⁾ จากการเฝ้าระวังของกรมควบคุมโรค สถานการณ์โรคอาหารเป็นพิษในประเทศไทยปี 2564 ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน 2564 ข้อมูลจากรายงาน 506 กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรคมีรายงานผู้ป่วย 37,484 ราย อัตราป่วย 56.47 ต่อ ประชากรแสนคน เสียชีวิต 1 ราย จังหวัดที่มีอัตราป่วยสูงสุด ได้แก่ อุบลราชธานี มุกดาหาร และร้อยเอ็ดจาก รายงานสถานการณ์โรคอาหารเป็นพิษของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2564 ข้อมูลจากรายงาน 506 มีรายงานผู้ป่วยทั้งหมด 961 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 31.84 ต่อประชากรแสนคน ไม่มีรายงานผู้เสียชีวิต จังหวัดที่มีอัตราป่วยสูงสุดได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ อัตราป่วยเท่ากับ 40.31 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ กำแพงเพชร อัตราป่วยเท่ากับ 33.05 ต่อประชากรแสนคน อุทัยธานี อัตราป่วยเท่ากับ 27.47 ต่อประชากรแสนคน พิจิตร อัตราป่วยเท่ากับ 25.99 ต่อประชากรแสนคน และชัยนาท อัตราป่วยเท่ากับ 16.07 ต่อประชากรแสนคน สำหรับสถานการณ์โรคอาหารเป็นพิษจังหวัดอุทัยธานี ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือน มิถุนายน 2564 มีรายงานผู้ป่วย 90 ราย อัตราป่วย 27.39 ต่อประชากรแสนคน ไม่มีผู้เสียชีวิต อำเภอที่มีอัตราป่วยสูงสุด ได้แก่ เมือง อัตราป่วยเท่ากับ 70 ต่อประชากรแสนคน หนองฉาง อัตราป่วย 38.29 ต่อประชากรแสนคน บ้านไร่ อัตราป่วย 27.04 ต่อประชากรแสนคน และสว่างอารมณ์ อัตราป่วย 22.23 ต่อประชากรแสนคน สถานการณ์เหตุการณ์การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษจังหวัดอุทัยธานี ที่เข้าเกณฑ์ตรวจสอบข่าวการระบาด ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์ ข้อมูลจากโปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาด กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 – 2563 จังหวัดอุทัยธานีไม่มีรายงานเหตุการณ์การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ สำหรับการเกิดเหตุการณ์โรคอาหารเป็นพิษมักเกิดรวดเร็ว มีการรายงานเร่งด่วน ต้องการการสอบสวนที่ทันทั่วทั้งที่เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของการระบาดไปมากขึ้น

วันที่ 2 มิถุนายน 2564 เวลา 14.30 น. ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (SAT) ได้รับแจ้งจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี ว่ามีนักเรียนโรงเรียนประจำแห่งหนึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี จำนวนกว่า 100 ราย มีอาการถ่ายเหลว ปวดท้อง อาเจียน เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลอุทัยธานี จำนวน 12 ราย เป็นผู้ป่วยใน 5 ราย ทีมสอบสวนโรค ร่วมกับ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลน้ำซึม อำเภอเมือง ดำเนินการสอบสวนและควบคุมโรค วันที่ 4 มิถุนายน 2564 โดยมีวัตถุประสงค์ 4 ประการคือ ประการแรก เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค ประการที่สอง เพื่อศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ ประการที่สาม เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงและแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาด และประการสุดท้ายเพื่อเสนอแนะมาตรการการควบคุมป้องกันโรคที่เหมาะสม

วัสดุและวิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา ประกอบด้วยการศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยา ทบทวนเวชระเบียนของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลอุทัยธานี ทบทวนข้อมูลเฝ้าระวังโรค และค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมโดยการ สัมภาษณ์นักเรียน บุคลากร และผู้ประกอบการของโรงเรียน เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน เช่น อายุ อาชีพ ระดับชั้น ข้อมูลการเจ็บป่วย อาการและอาการแสดง และข้อมูลประวัติการรับประทานอาหาร ระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม – 4 มิถุนายน 2564 โดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นโดยใช้นิยามดังต่อไปนี้

ผู้ป่วยสงสัย คือ นักเรียน บุคลากร และผู้ประกอบการของโรงเรียนแห่งนี้ที่มีอาการ อาเจียน หรือ ท้องเสีย หรือ มีอาการปวด หรือ มีอาการทางระบบประสาท ระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม – 4 มิถุนายน 2564

ผู้ป่วยยืนยัน คือ ผู้ป่วยสงสัยที่มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเพาะเชื้อพบเชื้อก่อโรคทางเดินอาหาร การศึกษาทางห้องปฏิบัติการ ตัวอย่าง rectal swab เก็บข้อมูลผลการผลการตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียก่อโรคอาหารเป็นพิษ ของผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลอุทัยธานี และเก็บตัวอย่าง rectal swab จากผู้ป่วยที่มีอาการเข้าได้กับนิยามผู้ป่วยสงสัยที่ยังคงมีอาการในวันสัมภาษณ์ ส่งตรวจเพาะเชื้อที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เก็บตัวอย่างดังนี้ 1) ตัวอย่างอาหารที่สงสัยและน้ำดื่มเก็บวันที่ 2 มิถุนายน 2564 ได้แก่ แจก๊วยนมสด น้ำดื่มจากตู้กดน้ำของโรงเรียน ส่งตรวจหาเชื้อก่อโรค ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์ และตัวอย่างน้ำดื่มแบบตู้กดบริเวณโรงอาหาร นำใช้ในห้องครัว เก็บวันที่ 4 มิถุนายน 2564 ส่งตรวจหาเชื้อก่อโรค ที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งพร้อมทั้งตรวจหาค่าคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำที่ใช้ในห้องครัวและน้ำดื่มในโรงเรียน 2) ตัวอย่างจากมือของผู้ประกอบการ เก็บวันที่ 2 มิถุนายน 2564 ตรวจด้วยชุดทดสอบน้ำยาตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียชนิดต้น (SI-2) และเก็บวันที่ 4 มิถุนายน 2564 ส่งตรวจหาเชื้อก่อโรคที่กรมวิทยาศาสตร์

การแพทย์ และ 3) ตัวอย่างจากการป่วยาาชนะ เก็บวันที่ 4 มิถุนายน 2564 ได้แก่ เชียง มีดทำครัว ส่งตรวจหาเชื้อก่อโรคที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสถานที่ประกอบอาหาร การประกอบอาหาร ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การเตรียม การปรุงอาหาร การแจกจ่ายอาหารให้นักเรียนในแต่ละชั้นเรียน น้ำที่ใช้ในการประกอบอาหาร การล้างและการเก็บภาชนะต่าง ๆ และสำรวจสภาพแวดล้อมตาม ดูความสะอาดด้านสถานที่จุดแจกจ่ายอาหาร จุดล้างจาน จุดเก็บภาชนะอุปกรณ์ และสุขอนามัยของผู้สัมผัสอาหาร

2) การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ รูปแบบการศึกษาเป็นแบบ Retrospective cohort study ศึกษาในกลุ่มนักเรียน บุคลากร และผู้ประกอบอาหารโรงเรียน ในระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม – 4 มิถุนายน 2564 เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงของการระบาด โดยใช้นิยาม ผู้ป่วยคือ ผู้ป่วยสงสัยตามนิยามในการศึกษาเชิงพรรณนา เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ เพศ ระดับชั้น ห้อง ข้อมูลการเจ็บป่วย และประวัติการรับประทานอาหารและน้ำ ในระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน 2564 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Epi info™ version 7.2.4 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษ โดยการทดสอบ Chi-square test หรือ Fisher's exact test คำนวณค่า Risk ratio (RR) และ 95 % Confidence interval (CI) และนำตัวแปรที่มี P-value น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 เข้ามาวิเคราะห์พหุตัวแปร (multivariable analysis) การวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติก (Logistic Regression Analysis) แสดงผลเป็น Adjusted Odds Ratio วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยง

ผลการศึกษา

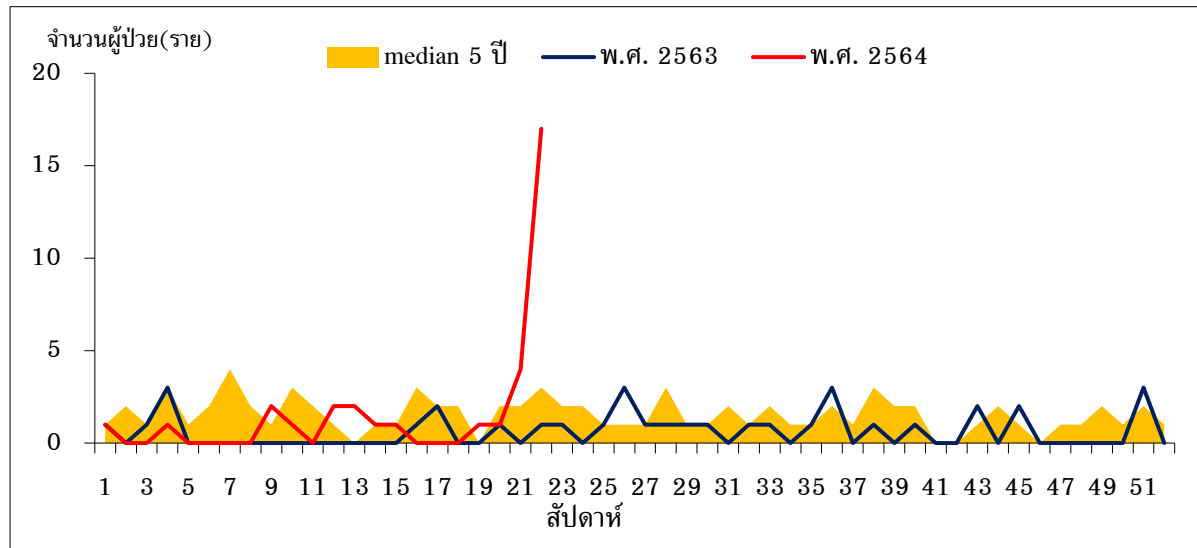
นำเสนอตามวัตถุประสงค์วัตถุประสงค์ 4 ประการคือ ประการแรก เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค ประการที่สองเพื่อศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาของโรคตามบุคคล เวลา สถานที่ ประการที่สาม เพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยงและแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาด และประการสุดท้ายเพื่อเสนอแนะมาตรการการควบคุมป้องกันโรคที่เหมาะสม

การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียนและการทบทวนข้อมูลเฝ้าระวังโรค โรงเรียนแห่งนี้เป็นโรงเรียนประจำ เปิดทำการเรียนการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษา มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 364 คน มีบุคลากรรวม 35 คน ประกอบด้วย ครู 27 คน พระ 3 รูป แม่ครัว 5 คน โดยพระทำหน้าที่สอนนักเรียนด้วย มีที่พักในโรงเรียน แยกชายหญิง เป็นสัดส่วนชัดเจน การรับประทานอาหารจะมีแม่ครัวเป็นคนประกอบอาหารให้ทั้ง 3 มื้อ จากการทบทวนสถานการณ์โรคอาหารเป็นพิษของอำเภอเมืองอุทัยธานีรายสัปดาห์การระบาด ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 21 มีรายงานผู้ป่วย 17 ราย เฉลี่ยพบผู้ป่วย 1 รายต่อสัปดาห์ ต่อมาสัปดาห์ที่ 22 (วันที่ 29 พ.ค. 2564 – 4 มิ.ย. 2564) มีรายงานผู้ป่วย 17 ราย ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย 17 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามัธยฐานรายสัปดาห์ 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ.2559 – 2563) และปีที่ผ่านมา พบผู้ป่วยสูงกว่าปีที่ผ่านมา

และคำมัธยฐาน (รูปที่ 1) และจากการตรวจสอบการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 – 2563 อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ไม่มีรายงานเหตุการณ์การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ

รูปที่ 1 จำนวนผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบ ปี พ.ศ.2563 และคำมัธยฐาน 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ.2559 – 2563)



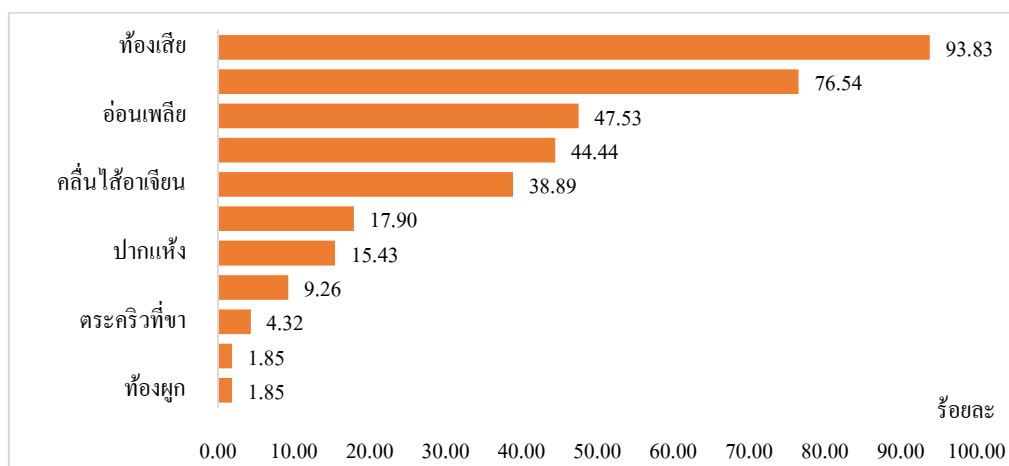
การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม จากการสอบสวนพบผู้ป่วยที่อาการเข้าได้กับนิยามผู้ป่วยสงสัยโรคอาหารเป็นพิษทั้งหมด จำนวน 162 ราย แบ่งเป็นนักเรียน 159 ราย และครู 3 ราย พบเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เป็นเพศหญิง ร้อยละ 48.30 เพศชาย ร้อยละ 29.82 กลุ่มอายุที่มีอาการสูงสุดได้แก่ กลุ่มอายุ 20 – 24 ปี ร้อยละ 50.00 รองลงมา กลุ่มอายุ 10 – 14 ปี ร้อยละ 46.02 และกลุ่มอายุ 15 – 19 ปี ร้อยละ 41.48 ระดับชั้นและสถานะสูงสุด มัธยมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 50.00 รองลงมา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 47.69 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ร้อยละ 43.43 โดยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไม่มีนักเรียนเข้าเรียนเนื่องจากยังไม่เปิดภาคเรียนปีการศึกษาใหม่ (ตารางที่ 1)

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการท้องเสีย ร้อยละ 93.83 รองลงมาปวดท้อง ร้อยละ 76.54 อ่อนเพลีย ร้อยละ 47.53 และอาเจียน ร้อยละ 38.89 เป็นผู้ป่วยในจำนวน 12 ราย ไม่มีรายใดมีอาการรุนแรงที่มีภาวะช็อกหรือเสียชีวิต (รูปที่2)

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยและอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษ จำแนกตามเพศ และ อายุ โรงเรียนประจำแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี

ตัวแปร	ผู้ป่วย (162ราย)	รวม (379ราย)	อัตราป่วย (ร้อยละ42.74)
เพศ			
ชาย	34	114	29.82
หญิง	128	265	48.30
กลุ่มอายุ (ปี)			
10 – 14	81	176	46.02
15 – 19	78	188	41.48
20 – 24	1	2	50.00
25 – 29	1	4	25.00
30 – 34	1	4	25.00
35 – 39	0	0	0.00
40 – 44	0	2	0.00
45 – 49	0	3	0.00
ชั้นเรียนและสถานะ			
มัธยมศึกษาปีที่ 2	43	99	43.43
มัธยมศึกษาปีที่ 3	40	80	50.00
มัธยมศึกษาปีที่ 4	31	65	47.69
มัธยมศึกษาปีที่ 5	23	58	39.66
มัธยมศึกษาปีที่ 6	22	62	35.48
ครู	3	15	20.00

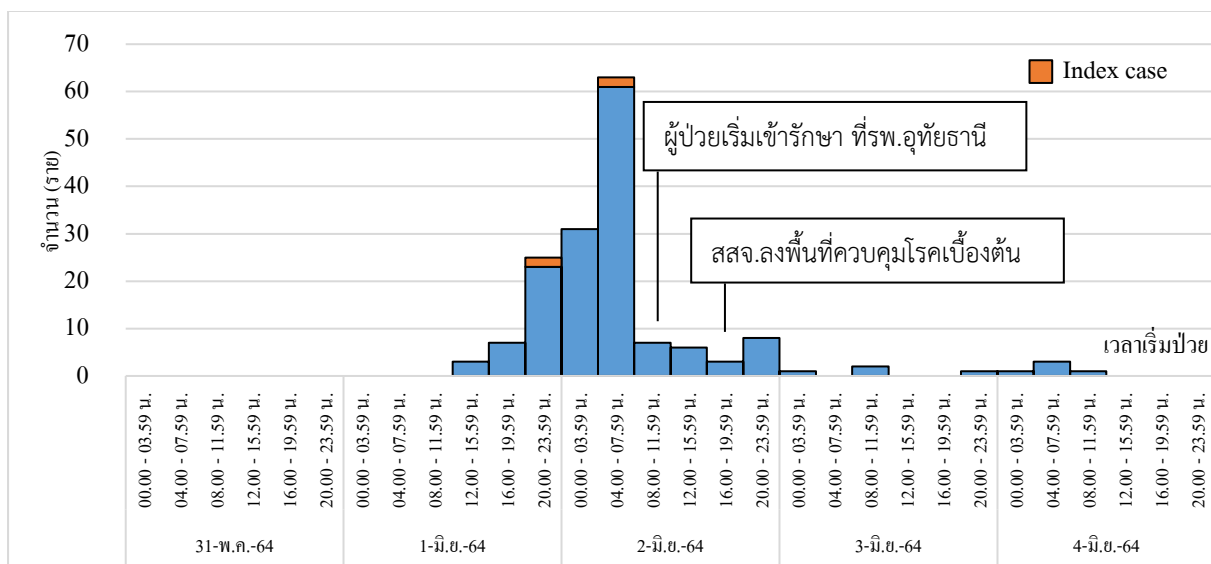
รูปที่ 2 ร้อยละอาการและอาการแสดงผู้ป่วยอาหารเป็นพิษ โรงเรียนประจำแห่งหนึ่ง จังหวัดอุทัยธานี ระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม – 4 มิถุนายน 2564 (n=162)



Index case เป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาล อุทัยธานี เข้ารับการรักษาวันที่ 2 มิถุนายน 2564 เวลาประมาณ 9.30 น. จำนวน 4 ราย รายที่ 1 เพศหญิง อายุ 16 ปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เริ่มป่วย

วันที่ 1 มิถุนายน 2564 เวลา 23.30 น. ด้วยอาการ อาเจียน 4 ครั้ง ถ่ายเป็นน้ำ 12 ครั้ง ปวดท้อง ปวดศีรษะ มีไข้ รายที่ 2 เพศหญิง อายุ 16 ปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เริ่มป่วยวันที่ 1 มิถุนายน 2564 เวลา 23.30 น. ด้วยอาการ อาเจียน 1 ครั้ง ถ่ายเหลว 15 ครั้ง มีไข้ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย รายที่ 3 เพศหญิง อายุ 16 ปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เริ่มป่วยวันที่ 2 มิถุนายน 2564 เวลา 6.00 น. ด้วยอาการ อาเจียน 10 ครั้ง ปวดท้อง ถ่ายเป็นน้ำ 1 ครั้ง มีไข้ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย รายที่ 4 เพศหญิง อายุ 13 ปี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เริ่มป่วยวันที่ 2 มิถุนายน 2564 เวลา 7.00 น. ด้วยอาการ อาเจียน 4 ครั้ง ปวดท้อง มีไข้ ปวดศีรษะ ปากแห้ง อ่อนเพลีย จากการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมพบผู้ป่วยรายแรกเริ่มป่วยวันที่ 1 มิถุนายน 2564 เวลา 14.00 น. พบผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เวลา 20.00 น. ของวันที่ 1 มิถุนายน 2564 พบสูงสุดช่วงเวลา 04.00 – 07.00 น. ของวันที่ 2 มิถุนายน 2564 และพบผู้ป่วยรายสุดท้ายในวันที่ 4 มิถุนายน 2564 ระยะฟักตัวของโรคจากมือที่เย็บ ระหว่าง 2 – 67 ชั่วโมง (ค่ามัธยฐาน 17 ชั่วโมง) (รูปที่3)

รูปที่ 3 จำนวนผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษ จำแนกตามวันและเวลาเริ่มป่วย โรงเรียนประจำแห่งหนึ่ง จังหวัดอุทัยธานี ระหว่างวันที่ 30 พฤษภาคม – 4 มิถุนายน 2564 (n=162)



การศึกษาทางห้องปฏิบัติการ เก็บตัวอย่าง rectal swab ผู้ป่วยส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ จำนวน 7 ราย ส่งตรวจโรงพยาบาลอุทัยธานี จำนวน 5 ราย ส่งตรวจกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 2 ราย ผลไม่พบเชื้อทั้งหมด เก็บตัวอย่าง swab มือ ภาชนะ และน้ำส่งส่งตรวจกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 14 ตัวอย่าง ผลพบเชื้อ *Bacillus cereus* group จาก swab มือผู้ประกอบการอาหารจำนวน 3 ราย เชียง น้ำดื่มโรงอาหาร และน้ำใช้ประกอบอาหารห้องครัว พบเชื้อ *Aeromonas hydrophila* จากเชียง และ น้ำใช้ห้องครัว พบเชื้อ *Aeromonas* spp. *Aeromonas veronii* biovar *sobria* *Aeromonas caviae* จาก น้ำแข็งที่ละลาย พบเชื้อ *Escherichia coli* *Staphylococcus aureus* *Bacillus cereus* จากตัวอย่างอาหาร เฉาก๊วยนมสด ผลตรวจ SI-2 จากมือของผู้ประกอบการอาหารจำนวน 4 ราย ให้ผลบวกทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบผลบวกจากน้ำแข็งบดจากชุดทดสอบโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็ง (อ.11) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จำแนกตามชนิดของสิ่งส่งตรวจ

ชนิดของสิ่งส่งตรวจ	จำนวนตัวอย่าง	วันที่ส่งตรวจ	ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
Rectal swab culture ของผู้ป่วย	7	4 มิถุนายน 2564	ไม่พบเชื้อแบคทีเรียก่อโรค
Swab มือผู้ประกอบการอาหาร	4	4 มิถุนายน 2564	<i>Bacillus cereus</i> จำนวน 3 ราย
Swab ภาชนะประกอบอาหาร	4	4 มิถุนายน 2564	<i>Bacillus cereus</i> group, <i>Aeromonas</i> spp.
น้ำดื่ม	4	2 มิถุนายน 2564	<i>Bacillus cereus</i>
		4 มิถุนายน 2564	<i>Bacillus cereus</i> group
น้ำใช้	4	4 มิถุนายน 2564	<i>Aeromonas</i> spp., <i>Aeromonas hydrophila</i> ., <i>Bacillus cereus</i> group
น้ำแข็งที่ละลาย	1	4 มิถุนายน 2564	<i>Aeromonas</i> spp., <i>Aeromonas veronii</i> biovar <i>sobria</i> , <i>Aeromonas caviae</i>
เจาก๊วยนมสด	1	2 มิถุนายน 2564	<i>Escherichia coli</i> 36 MPN/g <i>Staphylococcus aureus</i> 26 CFU/g <i>Bacillus cereus</i> 10 CFU/g

การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสิ่งแวดล้อม การผลิตน้ำประปาของโรงเรียน โรงเรียนแห่งนี้ผลิตน้ำประปาใช้เอง น้ำดิบที่ใช้เป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติจากแม่น้ำสะแกกรัง โดยผ่านระบบน้ำประปาของโรงเรียน ส่งจ่ายน้ำไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ของโรงเรียน ส่วนน้ำดื่มของโรงเรียนจะใช้น้ำจากถังเก็บน้ำดื่มส่งไปยังระบบกรองน้ำดื่ม กระจายไปยังจุดน้ำดื่มต่าง ๆ ได้แก่ โรงอาหาร ห้องครัว อาคารเรียน หอพักชาย และหอพักหญิง ในวันที่ทีมสอบสวนโรคลงดำเนินการสอบสวน ได้มีการตรวจสอบระดับคลอรีนด้วยชุดทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ (อ.31) ของกรมอนามัย ในถังเก็บน้ำดื่ม พบว่ามีปริมาณน้อยกว่า 0.2 ppm (น้ำตัวอย่างหลังจากเติมน้ำยาทดสอบมีสีใส)

สถานที่ประกอบอาหาร เป็นห้องใต้ถุนอาคารเรียน ลักษณะห้องมีเพดานสูง ทางเข้าออกเป็นประตูไม้เปิดโล่ง ผนังเป็นอิฐสำหรับระบายอากาศ โดยเป็นทั้งที่ปรุงอาหาร เตรียมวัตถุดิบต่าง ๆ และล้างทำความสะอาดวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการปรุงอาหาร โต๊ะประกอบอาหารมีความสูงจากพื้นประมาณ 60 ซม. น้ำที่ใช้ในการปรุงอาหารเป็นน้ำมาจากก๊อกน้ำที่ผ่านระบบการกรองน้ำดื่ม โดยเปิดใส่ไว้ในถังพลาสติกที่ไม่มีฝาปิดตั้งไว้กับพื้นห้องอยู่ใกล้บริเวณโซนล้างภาชนะและล้างวัตถุดิบ โดยโซนสำหรับล้างภาชนะและวัตถุดิบมีลักษณะวางภาชนะกับพื้นโดยมีปูนก่อขึ้นมาล้อมกันน้ำกระเซ็นสูงประมาณ 30 เซนติเมตร โดยวัตถุดิบต่าง ๆ จะถูกล้างทำความสะอาดและใส่ไว้ในตะกร้าเพื่อนำไปให้แม่ครัวประกอบอาหารต่อไป บริเวณดังกล่าวมีตู้แช่สำหรับแช่วัตถุดิบโดยแบ่งออกเป็นตู้สำหรับแช่ผักและตู้สำหรับแช่เนื้อสัตว์ มีเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 5 คน โดยเป็นแม่ครัวหลักที่ทำหน้าที่ปรุงอาหาร จำนวน 1 คน และคนคอยช่วยเตรียมวัตถุดิบและภาชนะ จำนวน 4 คน หลังจากปรุงอาหารเสร็จแล้ว จะนำอาหารใส่ในภาชนะหม้อขนาดใหญ่มีฝาปิดและลำเลียงไปยังโรงอาหาร จากการสังเกตของทีมสอบสวนโรค พบว่า มีสิ่งที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคและการปนเปื้อน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ในห้องครัวมีเล็บยาวเล็กน้อยและเล็บมีลักษณะ

เปื้อนดำ บางครั้งมีการเตรียมอาหารหรือวัตถุดิบบนพื้นห้อง เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในห้องเตรียมและปรุงอาหารไม่ได้แต่งกายตามมาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหาร เช่น ไม่ได้มีการใส่เสื้อแขนยาวคลุมแขน ไม่มีกรรไกรหั่นผักผลไม้ เป็นต้น

การบริหารอาหารในโรงเรียน ผู้ประกอบอาหารจะส่งผักต่าง ๆ จากร้านค้าในตลาดสดที่จังหวัดอุทัยธานีแบบวันต่อวัน โดยทางร้านจะนำมาส่งที่โรงเรียนทุกวัน ส่วนพวกเนื้อสัตว์จะสั่งมาปรุงอาหารได้ครั้งละ 2 วัน โดยนำเนื้อสัตว์มาแช่ไว้ที่ตู้เย็นของโรงครัวของโรงเรียน เมื่อนำมาปรุงอาหารจะนำเนื้อสัตว์มาแช่น้ำทั้งถุงเพื่อละลายน้ำแข็งก่อน สำหรับผักที่ใช้ปรุงอาหารจะนำมาล้างและหั่นเตรียมไว้ เมื่อเตรียมวัตถุดิบเสร็จจะเริ่มปรุงอาหาร เมื่อปรุงเสร็จจะนำไปใส่หม้อพักไว้ประมาณ 30 นาที- 1 ชั่วโมง เมื่อถึงเวลาจะมีนักเรียนเวรมาออกไปที่โต๊ะตักอาหารเพื่อให้ครูเวรเป็นคนตักอาหารให้กับนักเรียน โดยนักเรียนได้รับประทานอาหารของโรงเรียนทั้ง 3 มื้อ ส่วนบุคลากรจะได้รับประทานอาหาร 2 มื้อ (มื้อเช้า และมื้อกลางวัน) สำหรับมื้อกลางวันนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจะรับประทานอาหารเช้า 11.30 น. หลังจากนั้นจะเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย รับประทานอาหารเช้า 12.00 น. เมนูอาหารของโรงเรียนในระหว่างวันที่ 30 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน 2564 (ตารางที่ 3) สำหรับอาหารอื่นๆ นอกเหนือจากอาหารมื้อหลักของทางโรงเรียนมีร้านค้าขายขนมขบเคี้ยว เครื่องดื่ม และผลไม้ เปิดขายตั้งแต่เวลาประมาณ 7.00 – 16.00 ชั่วโมงเช้าถึงเย็น ร้านค้าตั้งอยู่ที่โรงอาหารของโรงเรียนใกล้กับห้องครัว จากการสอบถามเพิ่มเติมในวันที่ 1 มิถุนายน 2564 มีผลไม้มะม่วงพร้อมทานวางขาย

ตารางที่ 3 เมนูอาหารที่นักเรียนป่วยด้วยโรคอาหารเป็นพิษรับประทาน ระหว่างวันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน 2564 ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง จังหวัดอุทัยธานี

วันที่/มื้ออาหาร	มื้อเช้า	มื้อกลางวัน	มื้อเย็น
31-พ.ค.-64	ต้มจืดผัก	แกงมะเขือ	ผัดแตงกวา
1-มิ.ย.-64	ต้มผักไก่	ยำปลากรอบ ไข่ต้ม	ผัดผักบุ้ง
		ขนมเค้กวันมสด	

สถานที่รับประทานอาหารของนักเรียนและบุคลากรจะรับประทานอาหารบริเวณโรงอาหารร่วมกัน โดยแบ่งระดับชั้นมัธยมต้นรับประทานอาหารก่อนระดับชั้นมัธยมปลาย 30 นาที ลักษณะโรงอาหารเป็นได้รูปอาคารโล่ง มีรั้วกันสูงประมาณ 100 ซม. โต๊ะรับประทานอาหารเป็นลักษณะโต๊ะคอนกรีต นั่งได้โต๊ะละ 2 คน สถานที่ล้างทำความสะอาด เมื่อนักเรียนรับประทานอาหารแล้วจะนำจานอาหารมาล้างจุดเดียวกัน

2. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

การระบาดครั้งนี้ทีมสอบสวนโรคจึงทำการศึกษา retrospective cohort study เก็บข้อมูลปัจจัยเสี่ยงด้วยแบบสอบถามในกลุ่มนักเรียนมัธยม บุคลากรในโรงเรียน ทั้งหมด 379 คน จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Univariate analysis พบว่าการรับประทานอาหาร มะม่วง ยำปลากรอบ และผัดแตงกวา มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยทางสถิติกับการเกิดโรคอาหารเป็นพิษในครั้งนี้ (ตารางที่ 4) มะม่วง เป็นอาหารที่นักเรียนซื้อจากร้านค้าของโรงเรียนและทานช่วงกลางวันและเย็น ของวันที่ 1 มิถุนายน 2564 จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี

multiple logistic regression โดยควบคุมปัจจัยอื่น พบว่า ปัจจัยเสี่ยงได้แก่ มะม่วง (adjusted OR = 2.19, 95%CI 1.24 – 3.86 , P-value 0.006) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและอาหารที่สงสัยกับการป่วยด้วยอาหารเป็นพิษในโรงเรียน
แห่งหนึ่ง จังหวัดอุทัยธานี วันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน 2564 (n=379)

ปัจจัยเสี่ยง	มีปัจจัยเสี่ยง			ไม่มีปัจจัยเสี่ยง			Crude RR (95%CI)
	ป่วย	ไม่ป่วย	อัตราป่วย (ร้อยละ)	ป่วย	ไม่ป่วย	อัตราป่วย (ร้อยละ)	
ต้มจืดผัก	139	177	43.99	23	40	36.51	1.20(0.85–1.71)
แกงมะเขือ	141	184	43.38	21	33	38.89	1.59(0.78 – 1.59)
ผัดแตงกวา	153	190	44.61	9	27	25.00	1.78(1.00 – 3.18)
ต้มผักไก่	147	196	42.86	15	21	41.67	1.01(0.69 – 1.54)
ยำปลากรอบ	159	199	44.41	3	18	14.29	3.11 (1.08 – 8.92)
เจาก๊วยนมสด	62	64	49.21	100	153	39.59	1.24(0.98 – 1.57)
แคบหมู	6	4	60.00	156	213	42.28	1.41(0.84 – 2.38)
ไข่ต้ม	68	85	44.44	94	132	41.59	1.06(0.84 – 1.35)
มะม่วง	40	25	61.54	122	192	38.85	1.58(1.24 – 2.00)
ผัดผักบุ้ง	155	195	44.29	7	22	24.14	1.83(0.95 – 3.54)

หมายเหตุ * Fisher's exact test

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและอาหารที่สงสัยกับการป่วยด้วยอาหารเป็นพิษในโรงเรียน
แห่งหนึ่ง จังหวัดอุทัยธานี ด้วยวิธี multiple logistic regression วันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน
2564

ปัจจัยเสี่ยง	Adjusted OR*	95% CI	P-value
เจาก๊วยนมสด	1.23	0.78 – 1.93	0.36
มะม่วง	2.19	1.24 – 3.86	0.006
ผัดผักบุ้ง	1.12	0.11 – 0.53	0.83
ผัดแตงกวา	1.57	0.62 – 4.00	0.33
ยำปลากรอบ	2.87	0.72 – 11.36	0.13

หมายเหตุ* ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ใน multiple logistic regression ได้แก่ เจาก๊วยนมสด มะม่วง ผัดผักบุ้ง ผัดแตงกวา
และยำปลากรอบ

มาตรการควบคุมและป้องกันโรค ได้ทำการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม และวางระบบเฝ้าระวังจนถึง
วันที่ 8 มิถุนายน 2564 ไม่พบผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มเติมและให้ความรู้แนะนำผู้ประกอบการครู เกี่ยวกับการ
ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะ การจัดการวัตถุดิบประกอบอาหาร แนะนำผู้รับผิดชอบของโรงเรียน
เกี่ยวกับสุขาภิบาลน้ำอุปโภคบริโภค เน้นกระบวนการผลิตน้ำประปาตามมาตรฐาน การเติมคลอรีน และ

การตรวจระดับคลอรีนอิสระในน้ำ ตักตักน้ำเน้นดูแลรักษาความสะอาดทั้งตัวตู้และระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำ และการเปลี่ยนหรือล้างไส้กรองสม่ำเสมอ

วิจารณ์

การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษครั้งนี้คาดว่าจะเกิดจากอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อ *Bacillus cereus* สร้างสารพิษต่อระบบทางเดินอาหาร (diarrheal toxin) ⁽³⁾ สอดคล้องกับอาการผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการท้องเสีย ระยะพักตัวของโรคจากมือเที่ยง ระหว่าง 2 – 67 ชั่วโมง (ค่ามัธยฐาน 17 ชั่วโมง) อีกทั้งยังพบเชื้อที่สอดคล้องกันทั้งในน้ำที่ใช้ห้องครัว น้ำดื่ม เฉาก๊วยนมสด บนเขียง และมีของผู้ประกอบอาหารทั้ง 4 ราย สอดคล้องกับการศึกษาการระบาดของจากสารพิษของเชื้อ *Bacillus cereus* ทำให้เกิดอาการอาเจียนและอาการท้องเสีย ในร้านอาหารแห่งหนึ่ง ในเมืองแคนเบอร์รา ประเทศออสเตรเลีย ⁽⁴⁾ ซึ่งเหมือนกับการเกิดโรคอาหารเป็นพิษในโรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง ⁽⁵⁾ การเกิดโรคอาหารเป็นพิษในนักท่องเที่ยวที่เข้าพักอาศัยในรีสอร์ทแห่งหนึ่ง ในจังหวัดระยอง ⁽⁶⁾ โดยพบเชื้อดังกล่าวในน้ำดื่มที่ใช้ประกอบอาหาร และภาชนะประกอบอาหาร และจากผลการวิเคราะห์ multiple logistic regression พบว่ามะม่วงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรค อาจเกิดจากการการปนเปื้อนเชื้อระหว่างประกอบอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในประเทศบราซิล ปี ค.ศ. 2008 – 2014 ⁽⁷⁾ ซึ่งพบว่ามีร้อยละ 6.6 เป็นการระบาดของเชื้อ *Bacillus cereus* จากการระบาดทั้งหมด และอาหารที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดอาหารเป็นพิษมากที่สุด คือ ผักและผลไม้ ร้อยละ 46.6 อีกทั้งการปรุงอาหารแล้วทิ้งไว้ อาจทำให้เกิดการเพิ่มของจำนวนเชื้อหลังจากการทำอาหารจนถึงเวลารับประทานอาหาร สอดคล้องกับการสอบสวนการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ ในเทศกาลวันวิสาขบูชา อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร ปี พ.ศ. 2561 ที่เกิดจากการปนเปื้อนเชื้อระหว่างการปรุงอาหาร ⁽⁸⁾ นอกจากนี้ จากการสอบสวนโรคและลงสำรวจพื้นที่บริเวณโรงอาหาร โรงครัว และแหล่งน้ำในโรงเรียน ยังพบข้อบกพร่องด้านสุขาภิบาลอาหาร ⁽⁹⁾

แม้สุขาภิบาลเหล่านี้อาจไม่ใช่ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการระบาดโดยตรง แต่ก็ควรเป็นสิ่งที่ได้รับการดูแลและปรับปรุงเพื่อป้องกันการเกิดการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในอนาคต ข้อจำกัดในการสอบสวนไม่สามารถเก็บตัวอย่างอาหารได้ทั้งหมด เนื่องจากถูกรับประทานหมดก่อนที่ทีมสอบสวนจะเข้าไปที่โรงเรียน สรุปได้ว่าการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในกลุ่มนักเรียน ครู ที่รับประทานอาหารเช้าของโรงเรียนประจำแห่งหนึ่ง ในอำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ระหว่างวันที่ 1-4 มิถุนายน 2564 สาเหตุน่าจะมาจากการปนเปื้อนเชื้อ *Bacillus cereus* ในอาหารมื้อกลางวันของวันที่ 1 มิถุนายน 2564 และน้ำ ของโรงเรียนมาตรการที่ส่งผลของให้เกิดการระบาดในครั้งนี้คือ สุขาภิบาลอาหาร กระบวนการประกอบอาหาร โรงเรียนควรเน้นการจัดการสุขาภิบาลน้ำอุปโภค บริโภค เพื่อป้องกันการเกิดเหตุการณ์ลักษณะนี้ที่อาจเกิดขึ้นได้อีก ทางทีมสอบสวนโรคได้เสนอแนะมาตรการ ให้ผู้รับผิดชอบงานของ สสจ.อุทัยธานี รพสต. น้ำซึม ให้ความรู้ด้านสุขาภิบาลด้านอาหารและน้ำแก่ ครู นักเรียน ผู้ประกอบอาหาร และผู้เกี่ยวข้อง เน้นให้ความสำคัญกับกระบวนการปรุงอาหาร มาตรฐานการจัดการวัตถุดิบ รวมทั้งให้ความรู้ด้านหลักระบาดวิทยาในการป้องกันควบคุมโรคเบื้องต้นเพื่อป้องกันการระบาด และระบบเฝ้าระวังโรคหลังเกิดการระบาด 7 วัน ไม่ให้มีผู้ป่วยรายใหม่ ให้ทางโรงเรียนควรมีเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบควรกำกับติดตามเรื่องเดิมคลอรีน

ในน้ำประปาของโรงเรียน พร้อมตรวจสอบค่าไอสเตรคลอรีน ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.5 ppm⁽¹⁰⁾ มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบหรืออาหารสำเร็จรูป ก่อนจะนำมาประกอบอาหาร การเก็บอาหาร ผัก เนื้อ ควรแยกจากกัน และแข็งที่ใช้ต้องไม่มีรอยแตก แยกระหว่างสุกกับดิบ ควรต้องมีการตรวจเช็คมาตรฐาน และสุ่มตรวจหาเชื้อส่มาเสมอ ควรมีการตรวจสุขภาพและประวัติผู้ประกอบอาหารและครู อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตามมาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหาร⁽¹¹⁾ รวมถึงการผ่านการอบรมเรื่องสุขาภิบาลอาหารและน้ำจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ และมีการตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการปฏิบัติงานของผู้ประกอบอาหาร เช่น สวมหมวก คลุมผม สวมผ้ากันเปื้อน ล้างมือทุกครั้งก่อนหยิบหรือสัมผัสอาหาร เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าอาวาสผู้ดูแลโรงเรียนและบุคลากรในโรงเรียน ที่กรุณาในการสอบสวนโรคในครั้งนี้ ขอขอบคุณทีมสอบสวนโรคสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์ ขอขอบคุณนายแพทย์ ทรศนะ ธรรมรส อาจารย์ที่ให้คำปรึกษา ตลอดจนหน่วยงานดังต่อไปนี้ ได้แก่สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดอุทัยธานี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และทีมสอบสวนโรคสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์ที่ร่วมสอบสวนโรคในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- 1.กลุ่มโรคติดต่อทางอาหารและน้ำ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สถานการณ์โรคอาหารเป็นพิษในประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2559. [เข้าถึงเมื่อ 10 มิ.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/oHDbY>.
- 2.กลุ่มระบาดวิทยาโรคติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายละเอียดโรคอาหารเป็นพิษ (Food Poisoning) [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 10 มิ.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/tSVF7>.
- 3.Per Einar Granum, Terje Lund. Bacillus cereus and its food poisoning toxins. FEMS Microbiology Letters [Internet]. 1997. [cited 2021 Jun 23];157:223–8. Available from: <https://shorturl.asia/yoOs4>.
- 4.Thirkell CE, Sloan-Gardner TS, Kacmarek MC, Polkinghorne B. An outbreak of Bacillus cereus toxin-mediated emetic and diarrhoeal syndromes at a restaurant in Canberra, Australia 2018. Commun Dis Intell 2019; 43: 1–9.
- 5.ประภาส ผูกดวง, เวสวัช วรุตมะพงศ์พันธุ์. การสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษจากเชื้อ Bacillus cereus / Aeromonas hydrophila / Aeromonas caviae และ Aeromonas veronii biovar sobria ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาแห่งหนึ่ง ตำบลห้วยทับมอญ อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง ปีพ.ศ. 2561. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ. 2563; 13: 182–91.

6.บุญรัก อารงลักษณะกุลและกรณีการ พินิจ การระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในนักท่องเที่ยวที่เข้าพักในรีสอร์ทแห่งหนึ่งตำบลแกลง อำเภอเมืองจังหวัดระยอง วันที่ 7-9 กรกฎาคม 2559.รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2560; 48: 21-30.

7.Elias SO, Decol LT, Tondo EC. Foodborne outbreaks in Brazil associated with fruits and vegetables: 2008 through 2014. Food Quality and Safety. 2018; 2:173-81.

8.ธนชล วงศ์หิรัญเดชา, กรณีการ หมอนพังกะเทียม, ชัยนันต์ บุตรกาล, จรรยา ดวงแก้ว, แมน แสงภักดี สมพร จันทร์แก้ว และคณะ. การสอบสวนการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษ ในงานเทศกาลวันวิสาขบูชา อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร ปีพ.ศ. 2561.รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2562; 50: 49-58.

9.กองสุขาภิบาล สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. คู่มือการจัดการอาหารปลอดภัยนัยเรือบ.

[อินเทอร์เน็ต] 2559. [เข้าถึงเมื่อ 23 มิ.ย. 2564]. หน้า 13-15.เข้าถึงได้จาก:

<https://shorturl.asia/R9cFa>.

10.การประปาส่วนภูมิภาค.คู่มือกระบวนการผลิตน้ำประปาและควบคุมคุณภาพน้ำ พ.ศ.2561.

[อินเทอร์เน็ต] 2561. [เข้าถึงเมื่อ 23 มิ .ย.2564]. หน้า 58. เข้าถึงได้จาก: <http://ml6.in/aLiOA>.

11.สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.คู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขาภิบาลอาหารและน้ำสำหรับสาธารณสุขอำเภอ.[อินเทอร์เน็ต] 2557. [เข้าถึงเมื่อ 23 มิ .ย.2564]. หน้า 3-17.

เข้าถึงได้จาก: <http://ml6.in/sKbSV>.