



รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์  
Weekly Epidemiological Surveillance Report, Thailand

ปีที่ 50 ฉบับที่ 15 : 26 เมษายน 2562

Volume 50 Number 15 : April 26, 2019

สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข / Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health



การสอบสวน  
ทางระบาดวิทยา

การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนจากไวรัสโนโรในโรงเรียน 5 แห่ง  
จังหวัดนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2559

(Norovirus outbreak in five schools of Nakorn Ratchasima Province, Thailand, 2016)

✉ worryotmd@gmail.com

วรายศ ดาราสว่าง<sup>1</sup>, ปัญญา ฉนำกลาง<sup>2</sup>, อิศรียา ฉนำกลาง<sup>2</sup>, พราวมาศ วิมลธรรม<sup>3</sup>,

รุ่งกานต์ ปราชญ์ศรีภูมิ<sup>4</sup>, ทักษิณา ครบตระกูลชัย<sup>1</sup>, อัญญารัตน์ ภมรมานพ<sup>1</sup>,

ธวัชชัย ล้วนแก้ว<sup>1</sup>, กรุณา สุขเกษม<sup>1</sup>, พงศธร แก้วพลิก<sup>1</sup>, ชุติพร จิระพงษา<sup>1</sup>, Chen Lei<sup>1</sup>

<sup>1</sup> กลุ่มพัฒนานักระบาดวิทยาภาคสนามและเครือข่าย สำนักโรคระบาดวิทยา <sup>2</sup> สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา กระทรวงสาธารณสุข

<sup>3</sup> แผนกเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลปทุมธานี กระทรวงสาธารณสุข <sup>4</sup> โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลไค้งยาง กระทรวงสาธารณสุข

#### บทคัดย่อ

**บทนำ:** วันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 สำนักโรคระบาดวิทยาได้รับแจ้งเหตุการณ์อาหารเป็นพิษใน 5 โรงเรียน จังหวัดนครราชสีมา เบื้องต้นพบผู้ป่วยทั้งหมด 216 ราย สำนักโรคระบาดวิทยาได้ร่วมมือกับสำนักงานควบคุมป้องกันโรคที่ 9 จังหวัดนครราชสีมาและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา ทำการสอบสวนโรคโดยมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาเชื้อก่อโรค อาหารและน้ำที่เป็นสาเหตุของการระบาด อธิบายกระบวนการปนเปื้อนในอาหารและน้ำ ตลอดจนค้นหาแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาด

**วิธีการศึกษา:** ได้ทำการค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมโดยใช้นิยามผู้ป่วยตัดแปลงจากนิยามผู้ป่วยอาหารเป็นพิษโดยสำนักโรคระบาดวิทยาในโรงเรียนร่วมกับเก็บอาเจียนและสิ่งส่งตรวจทางทวารหนักในผู้ป่วยที่ยังมีอาการโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนค้นหาอาหารและน้ำที่เป็นสาเหตุของการระบาดโดยทำการศึกษาแบบ retrospective cohort study ในโรงเรียนที่มีอัตราป่วยสูงสุดและได้ทำการศึกษา

ศึกษาแบบ unmatched case control study ในโรงเรียนที่รับวัตถุดิบสำหรับอาหารและน้ำมากกว่าหนึ่งแห่งเพื่อค้นหาแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาดได้ทำการสำรวจสิ่งแวดล้อมและเก็บตัวอย่างอาหารและน้ำในโรงเรียนและแหล่งโรคที่สงสัยเพื่ออธิบายกระบวนการปนเปื้อนในอาหารและน้ำ

**ผลการศึกษา:** การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนเกิดขึ้นในโรงเรียน ก, ข, ค, ง, และ จ คิดอัตราป่วยเป็นร้อยละ 6.70, 16.48, 35.48, 48.03, และ 6.05 ตามลำดับ (อัตราป่วยรวมร้อยละ 8.69) ผู้ป่วยส่วนใหญ่บริโภคน้ำดื่มและน้ำแข็ง และมีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ และอาเจียน ผลตรวจจุลจากระพบเชื้อไวรัสโนโร 6 ตัวอย่างจากทั้งหมด 17 ตัวอย่าง (ร้อยละ 35.29) ไม่มีผลตรวจจากตัวอย่างอาเจียน การศึกษาแบบ retrospective cohort study ในโรงเรียน ง พบความสัมพันธ์ของการบริโภคน้ำกับน้ำแข็งกับการเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า adjusted Odds Ratio เท่ากับ 3.59 (95%



◆ การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนจากไวรัสโนโรในโรงเรียน 5 แห่ง จังหวัดนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2559	225
◆ สรุปการตรวจข่าวการระบาดของโรคในรอบสัปดาห์ที่ 15 ระหว่างวันที่ 14-20 เมษายน 2562	234
◆ ข้อมูลรายงานโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ที่ 15 ระหว่างวันที่ 14-20 เมษายน 2562	235

CI 1.58–8.14) ได้สงสัยว่าโรงงานน้ำแข็ง ก เป็นสาเหตุของการระบาดเนื่องจากจำหน่ายน้ำแข็งให้แก่ 4 โรงเรียน จากการศึกษาแบบ unmatched case control study พบความสัมพันธ์ของการบริโภคน้ำกับน้ำแข็งจากโรงงานน้ำแข็ง ก กับการเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า adjusted OR เท่ากับ 3.35 (95% CI 1.58–7.10) การผลิตน้ำแข็งของโรงงานน้ำแข็ง ก เป็นแบบระบบปิดและมีการตรวจสอบคุณภาพโรงงานปีละครั้ง ผลการตรวจตัวอย่างน้ำแข็งจากโรงงานน้ำแข็ง ก พบเชื้อแบคทีเรียชนิด *Vibrio cholerae* non O1/non O139/non 141 แต่ไม่พบ cholera toxin และไม่พบเชื้อไวรัสโนโร

**สรุปผลการศึกษา:** การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนใน 5 โรงเรียน จังหวัดนครราชสีมา มีสาเหตุเกิดจากไวรัสโนโร ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ และอาเจียน การบริโภคน้ำกับน้ำแข็งมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนในครั้งนี้ โดยโรงงานน้ำแข็ง ก น่าจะเป็นแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุ แต่กระบวนการปนเปื้อนในน้ำแข็งยังไม่สามารถสรุปได้

**คำสำคัญ:** ไวรัสโนโร, การติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน, จังหวัดนครราชสีมา

\*\*\*\*\*

## บทนำ

ไวรัสโนโร (Norovirus) จัดอยู่ใน Family *Caliviridae* ซึ่งมี 4 genus ได้แก่ Norovirus, Sapovirus, Vesivirus และ Lagovirus<sup>(1)</sup> มีลักษณะเป็น RNA สายเดี่ยว ตรวจพบครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2511 มีระยะฟักตัวระหว่าง 12–48 ชั่วโมง (เฉลี่ย 33 ชั่วโมง)<sup>(2)</sup> ว่าเป็นสาเหตุของโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันและผู้ป่วยมีอาการคลื่นไส้/อาเจียนร่วมด้วย ไวรัสโนโรแบ่งเป็น 5 genogroups ซึ่งส่วนใหญ่ที่ก่อให้เกิดโรคในคน ได้แก่ GI และ GII ซึ่งมี 8 และ 21 genotypes ตามลำดับ<sup>(3)</sup> ซึ่งการถ่ายทอดเชื้อไวรัสก่อโรคนี้เกิดจากการรับประทานอาหารหรือน้ำที่มีการปนเปื้อนเชื้อไวรัส ประเทศไทยมีรายงานการระบาดในพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดราชบุรีในปี พ.ศ. 2557<sup>(4)</sup> แต่จากการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาในจังหวัดนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2553–2558 ไม่มีรายงานการระบาดของเชื้อไวรัสโนโรมาก่อน<sup>(5)</sup>

วันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 สำนักระบาดวิทยาได้รับแจ้งจากสำนักงานควบคุมป้องกันโรคที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา รายงานเบื้องต้นระบุว่าเกิดเหตุการณ์อาหารเป็นพิษเกิดขึ้นใน 5 โรงเรียน แบ่ง

ออกเป็น ในอำเภอเมือง 2 โรงเรียน คือ โรงเรียน ก และโรงเรียน ข ในอำเภอสองเนิน 2 โรงเรียน คือ โรงเรียน ค และโรงเรียน ง และในอำเภอบึงขัง 1 โรงเรียน คือ โรงเรียน จ เบื้องต้นพบผู้ป่วยทั้งหมด 216 ราย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน สำนักระบาดวิทยาได้ร่วมกับสำนักงานควบคุมป้องกันโรคที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสองเนิน และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอบึงขัง ดำเนินการสอบสวนโรคตั้งแต่วันที่ 27 พฤศจิกายน–2 ธันวาคม 2559 โดยมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาเชื้อก่อโรค เพื่อค้นหาอาหารและน้ำที่เป็นสาเหตุของการระบาด เพื่ออธิบายกระบวนการปนเปื้อนในอาหารและน้ำ ตลอดจนเพื่อค้นหาแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาด

## วิธีการศึกษา

### 1. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

#### ข้อมูลผู้ป่วย

1.1. ทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยที่มารักษา ได้แก่ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โรงพยาบาลโคกกรวด โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา โรงพยาบาลขามทะเลสอ โรงพยาบาลโค้งยาง โรงพยาบาลปักธงชัย ตั้งแต่วันที่ 19–28 พฤศจิกายน 2559 โดยทบทวนวันและเวลาที่เริ่มมีอาการ อาการและอาการแสดง และผลการเพาะเชื้อเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโดยกำหนดนิยามผู้ป่วยดังนี้

**ผู้ป่วยสงสัย (Suspected case)** คือ ผู้ป่วยที่มีอาการปวดท้องและอาเจียนร่วมกับอาการใดอาการหนึ่งต่อไปนี้ คือ คลื่นไส้ ถ่ายเหลว ไข้ ปวดศีรษะ ระหว่างวันที่ 20–28 พฤศจิกายน 2559 ซึ่งอยู่ในโรงเรียน ก โรงเรียน ข โรงเรียน ค โรงเรียน ง และโรงเรียน จ จังหวัดนครราชสีมา

**ผู้ป่วยยืนยัน (Confirmed case)** คือ ผู้ป่วยสงสัยที่มีตรวจอุจจาระจากตัวอย่าง fresh stool หรือตัวอย่าง rectal swab หรือตัวอย่างอาเจียน พบเชื้อก่อโรคโดยวิธีการเพาะเชื้อทางจุลชีววิทยา หรือวิธีการตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อก่อโรค โดยวิธี Real time polymerase chain reaction (RT-PCR)

1.2. การค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติม (Active case finding) ในโรงเรียนทั้งหมด 5 แห่ง ระหว่างวันที่ 28–30 พฤศจิกายน 2559 โดยขอความร่วมมือจากบุคลากรของโรงเรียน ประชาสัมพันธ์ค้นหาเด็กที่มีอาการ จากนั้นสัมภาษณ์ผู้ป่วยโดยสัมภาษณ์ประวัติอาการป่วยที่เริ่มเป็น วันที่เริ่มมีอาการ ประวัติอาหาร น้ำและน้ำแข็งที่รับประทานก่อนมีอาการ โดยใช้แบบสอบถามที่ปรับจาก

แบบสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษของสำนักระบาดวิทยา และทำการเก็บตัวอย่างอุจจาระหรืออาเจียนในผู้ป่วยที่ยังคงมีอาการของการติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน ในกรณีไม่สามารถเก็บได้ จะเก็บตัวอย่างอุจจาระทางทวารหนัก (rectal swab culture) แทน ขณะเดียวกันได้เก็บอาหารและน้ำจากประวัติอาหารที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุของการระบาดจากการสัมภาษณ์ผู้ป่วย โดยเก็บตัวอย่างอาหารและน้ำที่ผู้ป่วยรับประทาน หลังจากนั้นนำส่งตัวอย่างทั้งหมดเพื่อตรวจหาสารพันธุกรรมของไวรัสโนโรและไวรัสโรตา และส่งตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียก่อโรกระบบทางเดินอาหารที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

### 1.3. สำรวจสุขภาพิบาลของสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและแหล่งผลิตอาหารและน้ำที่น่าจะเป็นสาเหตุของการระบาด

สำรวจสภาพแวดล้อมในโรงอาหารในแต่ละโรงเรียน สัมภาษณ์เชิงคุณภาพในแม่ค้าที่ขายอาหารและน้ำในโรงเรียน เกี่ยวกับการรับวัตถุดิบอาหารและน้ำ กระบวนการทำอาหารและการจัดเสิร์ฟอาหาร สำรวจปริมาณคลอรีนคงเหลือ (Residual chlorine test) ในน้ำดื่มและน้ำใช้ในโรงเรียนโดยใช้ชุดทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม น้ำใช้และน้ำแข็งในโรงเรียน เพื่อตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

#### การระบุแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาด

สำรวจแหล่งผลิตอาหารและน้ำที่คาดว่าน่าจะเป็นสาเหตุของการระบาดโดยพิจารณาจากผลการสำรวจสิ่งแวดล้อม การสำรวจกระบวนการผลิตอาหารและน้ำและสัมภาษณ์เจ้าของแหล่งผลิตอาหารและน้ำโดยการสัมภาษณ์เชิงคุณภาพ หลังจากนั้นทำการเก็บตัวอย่างอาหารและน้ำจากแหล่งผลิตส่งตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทางเดินอาหารและตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสโนโรและไวรัสโรตา ตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และทำการทดสอบปริมาณคลอรีนคงเหลือในน้ำใช้ของแหล่งผลิตอาหารและน้ำ

## 2. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

### 2.1. การค้นหาอาหารและน้ำที่เป็นสาเหตุของการระบาด

เป็นการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ โดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบ retrospective cohort study ในกลุ่มของนักเรียน ครู และบุคลากรในโรงเรียนที่มีอัตราการป่วยสูงที่สุด คือ โรงเรียน ง โดยกำหนดนิยามของกลุ่มที่สัมผัสและไม่ได้สัมผัสอาหารและน้ำที่เป็นสาเหตุของโรคดังต่อไปนี้

**กลุ่มผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน** หมายถึง นักเรียน ครู หรือบุคลากรในโรงเรียน ง ที่มีอาการปวดท้องและ

อาเจียนร่วมกับอาการใดอาการหนึ่งต่อไปนี้ คือ คลื่นไส้ ถ่ายเหลว ใช้ ปวดศีรษะ ระหว่างวันที่ 20-28 พฤศจิกายน 2559

**กลุ่มสัมผัส** หมายถึง นักเรียน ครู หรือบุคลากรในโรงเรียน ง ที่รับประทานอาหารและน้ำที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุของการระบาด ในช่วงเวลาที่สงสัยจากการศึกษาทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

เนื่องจากบุคลากรในโรงเรียนมีทั้งหมด 152 คน จึงเก็บข้อมูลการรับประทานอาหารและน้ำในช่วงก่อนมีอาการของทุกคนในโรงเรียน จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Epi info version 7 โดยวิเคราะห์แบบ univariate analysis ใช้ Risk Ratio (RR) และ 95% CI และวิเคราะห์แบบ multiple logistic regression ใช้ Adjusted Odds Ratio (Adjusted OR) และ 95% CI

การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบ unmatched case control study เพื่อหาแหล่งวัตถุดิบของอาหารและน้ำที่เป็นสาเหตุของการระบาดในครั้งนี้ จากข้อมูลเบื้องต้นสงสัยว่าน่าจะเกิดจากการรับประทานน้ำแข็งโดยเลือกโรงเรียน ก ที่ร้านค้าในโรงเรียนมีการรับน้ำแข็งจากโรงงานมากกว่าหนึ่งแห่ง หลังจากนั้นจึงกำหนดอัตราส่วนกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มควบคุมเท่ากับ 1 ต่อ 1 พร้อมกำหนดนิยามกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มควบคุมดังต่อไปนี้

ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนใช้นิยามเหมือนใน cohort study

**กลุ่มควบคุม** หมายถึง นักเรียนในโรงเรียน ก ที่ไม่มีอาการเข้าได้กับนิยามผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน ระหว่างวันที่ 20-28 พฤศจิกายน 2559

คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม Epi info version 7 ได้จำนวนผู้ป่วยและจำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมเป็น 69 คนเท่ากัน หลังจากนั้นทำการสุ่มกลุ่มควบคุมจากนักเรียนทั้งหมด 6 ชั้นเรียน โดยวิธี multistage random sampling โดยเลือกห้องเรียนทั้งหมด 7 ห้องโดยวิธี systematic random sampling และเลือกจำนวนนักเรียน 10 คนในแต่ละห้องเรียนโดยวิธี simple random sampling แต่คณะสอบสวนได้สุ่มจำนวนนักเรียนที่เป็นผู้ป่วยและเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 79 คนเท่ากัน เป็นการชดเชย กรณีที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้

หลังจากนั้น สัมภาษณ์นักเรียนทุกคนโดยใช้การสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (face-to-face interview) พิจารณาจากการรับประทานน้ำแข็งว่าซื้อมาจากร้านค้าที่รับน้ำแข็งมาจากโรงงานน้ำแข็งใด จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Epi info version 7 โดยวิเคราะห์แบบ univariate analysis ใช้ Odds ratio และ 95% CI และวิเคราะห์แบบ multiple logistic regression ใช้ Adjusted

Odds Ratio (Adjusted OR) และ 95% CI

## ผลการศึกษา

### 1. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา

#### 1.1. ข้อมูลผู้ป่วยของการระบาด

ตั้งแต่วันที่ 20-28 พฤศจิกายน 2559 พบผู้ป่วยรวม 518 คน จากทั้งหมด 5,956 คน (อัตราป่วยร้อยละ 8.69) โดยอัตราป่วยสูงสุดพบที่โรงเรียน ง (ร้อยละ 48.03) รองลงมา คือ โรงเรียน ค (35.48) โรงเรียน ข (16.48) โรงเรียน ก (6.70) และโรงเรียน จ (6.05) โดยแยกตามอาการป่วยแต่ละโรงเรียนต่อไปนี้

**โรงเรียน ก** ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการปวดท้อง ร้อยละ 82.11 รองลงมา คือ อาเจียน ร้อยละ 79.47 คลื่นไส้ ร้อยละ 73.68 และถ่ายเหลว ร้อยละ 59.47

**โรงเรียน ข** ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการอาเจียน ร้อยละ 77.00 รองลงมา คือ ปวดท้อง ร้อยละ 76.47 คลื่นไส้ ร้อยละ 58.80 และปวดศีรษะ ร้อยละ 42.24

**โรงเรียน ค** ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการคลื่นไส้ ร้อยละ 95.45 รองลงมา คือ อาเจียน ร้อยละ 95.45 ปวดท้อง ร้อยละ 68.18 และถ่ายเหลว ร้อยละ 13.14

**โรงเรียน ง** ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการอาเจียน ร้อยละ 65.75 รองลงมา คือ ปวดท้อง ร้อยละ 63.01 คลื่นไส้ ร้อยละ 56.16 และปวดศีรษะ ร้อยละ 39.73

**โรงเรียน จ** ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการอาเจียนและปวดท้องเท่ากัน ร้อยละ 84.00 รองลงมา คือ คลื่นไส้ ร้อยละ 52.00 และถ่ายเหลว ร้อยละ 26.00

#### 1.2. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยที่ยังมีอาการของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน

จากการเก็บสิ่งส่งตรวจทางทวารหนักส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยที่ยังมีอาการทั้งหมด 17 ราย พบสารพันธุกรรมของไวรัสโนโรทั้งหมด 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 35.29 ผลตรวจเพาะเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทางเดินอาหารจากการเพาะเชื้อทางจุลชีววิทยาและผลตรวจสารพันธุกรรมไวรัสโรตาให้ผลเป็นลบ นอกจากนี้ ได้เก็บตัวอย่างอาเจียนในผู้ป่วยที่มีอาการ 1 ราย แต่ไม่มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

#### 1.3. ผลสำรวจสุขภาพิบาลของสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและแหล่งผลิตอาหารและน้ำที่น่าจะเป็นสาเหตุของการระบาด

##### การสำรวจสิ่งแวดล้อมในแต่ละโรงเรียน

**โรงเรียน ก** มีร้านขายน้ำ 4 ร้าน ขายน้ำหวาน น้ำเปล่า น้ำอัดลม ทุกร้านขายน้ำแข็งที่รับมาจากคนส่งน้ำแข็งที่ส่งประจำเจ้าเดียวกัน ซึ่งนำมาจากโรงงานน้ำแข็ง ก ข และ ค นอกจากนี้ได้

จัดตู้ทำน้ำเย็นสำหรับนักเรียน จำนวน 8 เครื่อง โดยเดินท่อมาจากท่อน้ำประปาของเทศบาลนคร มีถังพักน้ำและกรองน้ำก่อนปล่อยน้ำตามท่อไปตามตู้ทำน้ำเย็น มีการทำความสะอาดตู้ทำน้ำตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของน้ำใช้ในโรงเรียน พบปริมาณคลอรีนคงเหลือมีค่าน้อยกว่า 0.2 ppm และพบ Coliform bacteria Fecal coliform bacteria และ E. coli bacteria จากตัวอย่างน้ำแข็งในโรงอาหารของโรงเรียน

**โรงเรียน ข** มีร้านขายน้ำและสหกรณ์ในโรงเรียนรับน้ำแข็งจากโรงงานน้ำแข็ง ก เพื่อขายให้แก่นักเรียน และรับน้ำแข็งจากโรงงานน้ำแข็ง อ เพื่อถนอมอาหารและได้มีการจัดน้ำดื่มให้นักเรียนประจำห้องเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ดื่มจากในห้องเรียนหรือถังน้ำดื่มบริเวณตึกเรียน จะมีนักเรียนบางส่วนที่ดื่มที่นำมาจากบ้าน ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของน้ำใช้ในโรงเรียน พบปริมาณคลอรีนคงเหลือมีค่าน้อยกว่า 0.2 ppm และพบ Coliform bacteria Fecal coliform bacteria และ E. coli bacteria ในน้ำประปาจากโรงอาหารของโรงเรียนและพบ Coliform bacteria และ Fecal coliform bacteria แต่ไม่พบ E. coli bacteria ในถังน้ำดื่มของโรงเรียน

**โรงเรียน ค** มีเพียงร้านเดียวที่ขายขนมและน้ำหวานใส่น้ำแข็งบด โดยรับน้ำแข็งบดจากโรงงานน้ำแข็ง ก โดยมีรถรับส่งน้ำแข็งครูจะดื่มที่ดื่มบรรจุขวดที่ซื้อจากร้านค้า นักเรียนใช้แก้วน้ำดื่มของตัวเองดื่มจากเครื่องกรองน้ำ ไม่มีผลการตรวจ Coliform bacteria Fecal coliform bacteria และ E. coli เนื่องจากไม่ได้เก็บตัวอย่างน้ำและน้ำแข็งและไม่ได้ทำการตรวจปริมาณคลอรีนคงเหลือ

**โรงเรียน ง** โรงเรียนมีขายน้ำหวานใส่น้ำแข็งบด โดยรับน้ำแข็งบดเป็นกระสอบจากโรงงานน้ำแข็ง ก นักเรียนใช้แก้วน้ำดื่มของตัวเองดื่มจากเครื่องกรองน้ำในห้องเรียน ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในน้ำใช้ของโรงเรียน พบปริมาณคลอรีนคงเหลือในน้ำใช้น้อยกว่า 0.2 ppm แต่ไม่พบ Coliform bacteria ในน้ำดื่มและน้ำใช้ของโรงเรียน

**โรงเรียน จ** โรงเรียนมีร้านขายน้ำหวานใส่น้ำแข็งบด โดยรับน้ำแข็งบดจากโรงงานน้ำแข็ง ง ซึ่งผลิตน้ำแข็งโดยใช้แหล่งน้ำจากลำพระเพลิง นักเรียนและครูจะดื่มจากถังน้ำดื่มเป็นประจำ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการในน้ำดื่มของโรงเรียน พบปริมาณคลอรีนคงเหลือในน้ำดื่มมีค่าน้อยกว่า 0.2 ppm แต่ไม่พบ Coliform bacteria, Fecal coliform bacteria และ E. coli ในน้ำดื่มและน้ำใช้ของโรงเรียน

#### การค้นหาอาหารและน้ำที่เป็นสาเหตุของการระบาด

เมื่อพิจารณาจากเส้นโค้งการระบาดในโรงเรียนรวม 5 แห่ง

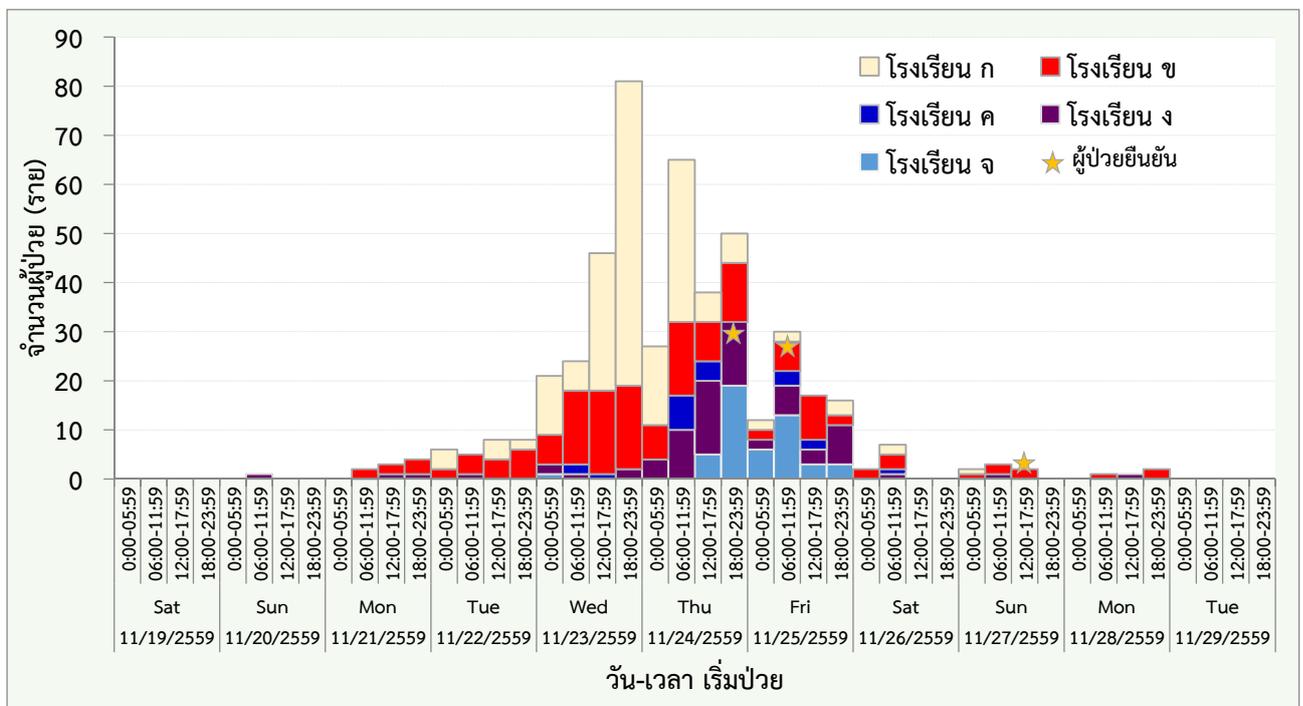
ร่วมกับระยะฟักตัวของไวรัสโนโร<sup>(2)</sup> พบว่าวันที่พบผู้ป่วยมากที่สุด (ระหว่างวันที่ 24-25 พฤศจิกายน 2559) เป็นช่วงเวลาเท่ากับ ระยะฟักตัวของไวรัสโนโร (33 ชั่วโมง) และจากวันที่พบผู้ป่วยรายแรก (ระหว่างวันที่ 21-22 พฤศจิกายน 2559) เป็นช่วงเวลาเท่ากับระยะเวลาฟักตัวสั้นที่สุดของไวรัสโนโร (12 ชั่วโมง) พบว่าผู้ป่วยน่าจะรับประทานอาหารและน้ำที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุของการระบาดในช่วงวันที่ 21-23 พฤศจิกายน 2559 จากการสอบถามอาหารและน้ำที่รับประทานก่อนมีอาการในผู้ป่วยในโรงเรียน พบว่า ผู้ป่วยในโรงเรียน ก รับประทานน้ำใสน้ำแข็งมากที่สุด (ร้อยละ 34.78) รองลงมา คือ แกงเขียวหวาน (13.04) และ ไข่ลูกเขย (9.24) ผู้ป่วยในโรงเรียน ข รับประทานน้ำใสน้ำแข็งมากที่สุด (ร้อยละ 10.06) รองลงมา คือ ก๋วยเตี๋ยวหมู (4.81) และไก่ทอด (3.80) ผู้ป่วยในโรงเรียน ค รับประทานอาหารชนิดเดียวกัน คือ ผัดซีอิ้ว น้ำใสน้ำแข็ง มันเชื่อมกับกะทิ ผู้ป่วยในโรงเรียน ง รับประทานชุดอาหารเที่ยงมากที่สุด (ร้อยละ 98.63) รองลงมา คือ น้ำหวานใสน้ำแข็ง (78.10) และน้ำดื่มจากร้านค้า (78.08) ผู้ป่วยในโรงเรียน จ รับประทานน้ำและน้ำแข็งมากที่สุด (ร้อยละ 74.00) รองลงมา คือ ก๋วยเตี๋ยวและไก่ทอด (24.00)

#### การระบุแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการระบาด

ศึกษาโดยสำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงน้ำแข็ง ก เนื่องจากเป็นโรงน้ำแข็งที่ส่งน้ำแข็งให้โรงเรียน ก ข ค และ ง จากการสัมภาษณ์

เจ้าของโรงงาน กระบวนการผลิตน้ำแข็งจะเริ่มจากการสูบล้างน้ำจากบ่อน้ำในบริเวณโรงงานซึ่งมีการรักษาความปลอดภัยโดยบ่อน้ำจะสูบน้ำมาจากลำตะคอง จากนั้นทำการปรับความเป็นกรดต่าง และมีการฉายรังสี Ultraviolet (UV) เพื่อฆ่าเชื้อโรค น้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคจะถูกเก็บไว้ เรียกว่า แหล่งน้ำดิบ จากนั้นจะเข้าสู่กระบวนการ reverse osmosis ก่อนเข้าสู่เครื่องทำน้ำแข็ง น้ำแข็งที่ผลิตเสร็จแล้วจะถูกนำไปใส่กระสอบที่ลูกค้านำมาเอง กระสอบที่บรรจุน้ำแข็งจะต้องถูกแช่ในบ่อน้ำคลอรีนเข้มข้น เพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนบรรจุ เมื่อบรรจุเรียบร้อยแล้ว กระสอบที่บรรจุน้ำแข็งจะถูกส่งตามความต้องการของลูกค้าซึ่งแตกต่างกันในแต่ละวันเจ้าของโรงงานจะส่งตัวอย่างน้ำแข็งไปตรวจที่กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ทุกปี เนื่องจากเป็นกระบวนการควบคุมคุณภาพ ซึ่งผลการตรวจล่าสุดไม่พบเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อไวรัสที่ก่อโรคในทางเดินอาหาร

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยเก็บตัวอย่างน้ำแข็งจากโรงน้ำแข็ง ก (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2559) ไม่พบสารพันธุกรรมของไวรัสโนโรและไวรัสโรตา แต่พบแบคทีเรียชนิด *Vibrio cholerae* non O1/non O139/non O141 และตรวจไม่พบ Cholera toxin ขณะเดียวกันพบ coliform bacteria, fecal coliform bacteria และ *E. coli* ในตัวอย่างน้ำแข็ง นอกจากนี้ได้ตรวจปริมาณคลอรีนคงเหลือในบ่อน้ำคลอรีนเข้มข้นพบว่ามียปริมาณคลอรีนคงเหลือน้อยกว่า 0.2 ppm



รูปที่ 1 จำนวนผู้ป่วยโรคโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน แยกตามวันและเวลาที่เริ่มป่วย ในโรงเรียนทั้งหมด 5 โรงเรียนในจังหวัด นครราชสีมา ระหว่างวันที่ 20-28 พฤศจิกายน 2559 (n = 472)

## 2. ผลการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์

ศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ โดยวิธี Retrospective cohort study ในโรงเรียน ง ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีอัตราการป่วยสูงสุด โดยเก็บข้อมูลจากครูและนักเรียนทั้งหมด 142 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่เป็นผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนจำนวน 73 ราย และกลุ่มที่ไม่ป่วยจำนวน 69 ราย เมื่อทำการวิเคราะห์โดย multivariate analysis วิธี multiple logistic regression พบว่าการดื่มน้ำใสน้ำแข็งในโรงเรียน ง มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (adjusted OR เป็น 3.59, 95% CI 1.58–8.14) (ตารางที่ 2) ขณะเดียวกันผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการในน้ำและน้ำแข็งจากร้านค้าใน 5 โรงเรียน ไม่พบสารพันธุกรรมต่อเชื้อไวรัสโนโรและไวรัสโรตา ไม่พบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคทางเดินอาหารจากการเพาะเชื้อทางจุลชีววิทยา

จากการศึกษาโดยวิธีการศึกษาแบบ Unmatched case control study โดยทำการศึกษาในโรงเรียน ก เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่รับน้ำแข็งจากโรงงานน้ำแข็งมากกว่า 1 แห่ง ได้เก็บข้อมูล

จากผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนทั้งหมด 79 คน และกลุ่มควบคุมทั้งหมด 79 คน เมื่อทำการวิเคราะห์โดย multivariate analysis วิธี multiple logistic regression พบการรับประทานน้ำแข็งจากโรงงานน้ำแข็ง ก มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (adjusted OR เป็น 3.35, 95%CI 1.58–7.10) (ตารางที่ 3)

### การควบคุมการระบาดและการป้องกันและควบคุมโรค

ให้สุขศึกษาแก่บุคลากรในโรงเรียน เกี่ยวกับ Norovirus infection และแนะนำให้ล้างมือด้วยสบู่ก่อนและหลังการรับประทานอาหารและหลังการใช้ห้องน้ำ ตลอดจนแนะนำนักเรียนในโรงเรียน หลีกเลี่ยงการรับประทานน้ำแข็งชั่วคราว และให้ดื่มน้ำดื่มที่นำมาจากบ้านหรือดื่มน้ำที่บรรจุขวดจากร้านค้าแทน

ประสานงานกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา ให้มีการตรวจสอบคุณภาพของโรงงานน้ำแข็งทุกโรคในจังหวัด ไม่เฉพาะโรงงานน้ำแข็ง ก ประสานงานกับการประปาจังหวัดให้มีการเติมคลอรีนในน้ำประปา สุดท้ายได้มีการติดตามจำนวนผู้ป่วยถึงวันที่ 2 ธันวาคม 2559

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและอาหารและน้ำที่สงสัยกับการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน ในโรงเรียน ง ในจังหวัดนครราชสีมา ระหว่างวันที่ 20–28 พฤศจิกายน 2559 (cohort study, n = 142)

ตัวแปร	สัมผัสปัจจัยเสี่ยง		ไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง		Crude RR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
	จำนวนป่วย (คน)	จำนวนไม่ป่วย (คน)	จำนวนป่วย (คน)	จำนวนไม่ป่วย (คน)		
อายุต่ำกว่า 16 ปี	72	61	1	8	4.87 (0.76–31.12)	-
เพศชาย	38	38	35	30	0.92 (0.68–1.24)	-
ชุดอาหารเที่ยง*	72	64	1	5	3.17 (0.52–19.14)	2.64 (0.25–27.50)
น้ำดื่มในโรงเรียน*	2	9	71	60	0.33 (0.09–1.18)	1.11 (0.33–3.69)
น้ำดื่มจากบ้าน*	64	54	9	15	1.44 (0.84–2.48)	0.29 (0.04–2.06)
น้ำและน้ำแข็ง*	62	41	11	28	2.13 (1.26–3.60)	3.59 (1.58–8.14)

\* ตัวแปรที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ด้วยวิธี multiple logistic regression

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับประทานน้ำแข็งจากโรงงานน้ำแข็งกับการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนในโรงเรียน ก ในจังหวัดนครราชสีมา ระหว่างวันที่ 20–28 พฤศจิกายน 2559 (unmatched case control study, n = 158)

ตัวแปร	คนที่ป่วย		คนที่ไม่ป่วย		Crude OR (95%CI)	Adjusted OR (95%CI)
	สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (คน)	ไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (คน)	สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (คน)	ไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง (คน)		
โรงงานน้ำแข็ง ก*	66	13	48	31	1.96 (1.21–3.77)	3.35 (1.58–7.10)
โรงงานน้ำแข็ง ข*	18	61	19	60	0.93 (0.44–1.94)	0.83 (0.39–1.79)
โรงงานน้ำแข็ง ค*	2	77	3	76	0.79 (0.26–2.35)	0.58 (0.09–3.73)

\* ตัวแปรที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ด้วยวิธี multiple logistic regression

## อภิปรายผลการศึกษา

จากผลการศึกษาระบาดของวิทยาเชิงวิเคราะห์โดยวิธี retrospective cohort study ในโรงเรียน ง พบการรับประทาน น้ำและน้ำแข็งเป็นอาหารที่มีความสัมพันธ์กับการระบาดของโรค ติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน ค่า adjusted OR จากการศึกษา multiple logistic regression เท่ากับ 3.59 (95%CI 1.58–8.14) แต่จากผลการตรวจหาสารพันธุกรรมของไวรัสโนโรในตัวอย่าง น้ำแข็งให้ผลเป็นลบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเก็บตัวอย่างน้ำแข็งล่าช้า คือ เก็บตัวอย่างน้ำแข็งวันที่ 30 พฤศจิกายน 2559 ซึ่งเป็นช่วงที่ สิ้นสุดการระบาดแล้ว

โรงงานน้ำแข็ง ก อาจเป็นแหล่งโรคที่เป็นสาเหตุของการ ระบาด เนื่องจากโรงเรียนทั้ง 4 โรงเรียนที่เกิดเหตุการณ์รับน้ำแข็งจาก โรงน้ำแข็ง ก และจากการศึกษาระบาดของวิทยาเชิงวิเคราะห์โดยวิธี unmatched case control study ในโรงเรียน ก ถึงแม้ว่าโรงเรียน ก เป็นโรงเรียนที่รับน้ำแข็งจากโรงน้ำแข็งมากกว่า 1 แห่ง ผลการ วิเคราะห์ก็ยังพบว่า การรับประทานน้ำแข็งจากโรงน้ำแข็ง ก มีความสัมพันธ์กับการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน ค่า adjusted OR จากการศึกษา multiple logistic regression เท่ากับ 3.35 (95% CI 1.58–7.10)

จากผลการสำรวจสิ่งแวดล้อมในโรงงานน้ำแข็ง ก จะเห็น ได้ว่าเป็นระบบปิดและมีการฆ่าเชื้อโรคโดยใช้รังสี UV แต่จากการ ตรวจสอบตัวอย่างน้ำแข็งจากโรงน้ำแข็ง ก ถึงแม้ว่าไม่พบเชื้อไวรัส โนโรจากตัวอย่างน้ำแข็งจากโรงน้ำแข็ง ก ยังพบว่ามีการปนเปื้อน เชื้อ *Vibrio cholerae* non O1/non O139/non O141 บ่งบอกว่ากระบวนการฆ่าเชื้อโรคยังทำงานได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ นอกจากนี้ การพบปริมาณคลอรีนคงเหลือในบ่อน้ำคลอรีนเข้มข้น มีค่าน้อยกว่า 0.2 ppm บ่งบอกว่าทางโรงน้ำแข็ง ก ควรมีการ ตรวจสอบคุณภาพของบ่อน้ำคลอรีนเข้มข้นอย่างสม่ำเสมอ โดย มาตรฐานความเข้มข้นของคลอรีนที่สามารถฆ่าเชื้อไวรัสโนโรได้ ต้องเป็น 1,000–5,000 ppm<sup>(3)</sup>

วุฒิไกร และคณะ<sup>(6)</sup> ได้ทำการศึกษาระบาดของโรค อาหารเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อไวรัสโนโรในจังหวัดชลบุรี ซึ่งผล การศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่างการรับประทานน้ำแข็งกับการ เกิดการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษและพบไวรัสโนโรในตัวอย่าง น้ำจากแหล่งน้ำดิบจากทั้งหมด 9 ตัวอย่าง

เหตุการณ์อาหารเป็นพิษที่เกิดขึ้นใน 5 โรงเรียนในจังหวัด นครราชสีมา เมื่อพิจารณาในภาพรวมของเหตุการณ์ พบว่ามีความ คล้ายคลึงกันในด้านวันเริ่มต้นของการระบาด คือ วันที่ 21-23 พฤศจิกายน 2559 และวันที่พบผู้ป่วยมากที่สุด คือ วันที่ 23-24

พฤศจิกายน 2559 ตลอดจนเส้นโค้งการระบาดมีลักษณะเป็น แหล่งโรคร่วม (point source) แต่เมื่อพิจารณาความเชื่อมโยง ของเหตุการณ์ในแต่ละเหตุการณ์ พบว่าโรงเรียน จ รับน้ำแข็งจาก โรงงานน้ำแข็ง ง อย่างเดียว ซึ่งโรงงานน้ำแข็ง ง ใช้แหล่งน้ำในการ ผลิตน้ำแข็งต่างจากโรงงานน้ำแข็ง ก จึงมีความเป็นไปได้ว่า เหตุการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนใน โรงเรียน จ อาจมีสาเหตุมาจากแหล่งโรคอื่น นอกเหนือจากโรงน้ำแข็ง หรือไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อไวรัสโนโร

โคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพของน้ำดื่มและ น้ำใช้โดยมาตรฐานน้ำดื่มควรมีจำนวนโคโลนีของ Coliform bacteria น้อยกว่า 1.8 โคโลนี มีจำนวน Fecal coliform bacteria ไม่เกิน 2.2 MPN/100 มิลลิลิตรและไม่พบแบคทีเรียชนิด *E. coli*<sup>(7)</sup> จากผลการตรวจตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำใช้ในแต่ละโรงเรียนที่พบการ ปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย บ่งบอกว่าสุขอนามัยของน้ำใน โรงเรียนควรได้รับการปรับปรุงเพื่อป้องกันการเกิดการระบาดของ โรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนครั้งต่อไป

### ข้อจำกัดในการศึกษา

ในการสอบสวนโรคครั้งนี้ เจ้าของโรงงานน้ำแข็ง ก ไม่ อนุญาตให้ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำดิบที่นำมาใช้ในการ ผลิตน้ำแข็ง เพื่อส่งตรวจหาเชื้อไวรัสได้และการส่งตรวจเพื่อหาเชื้อ ที่เป็นสาเหตุของการระบาดไม่ได้ทำการตรวจแยก subtype ของ เชื้อไวรัสโนโรเนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและทรัพยากร

### ข้อเสนอแนะ

โรงเรียนควรมีการให้ความรู้ด้านโรคติดเชื้อทางเดินอาหาร ส่วนบนสำหรับนักเรียนและครู ในขณะเดียวกันควรมีการเพิ่ม ประสิทธิภาพของระบบเฝ้าระวังโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบน ในโรงพยาบาล โดยมีการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลของ โรงพยาบาลเพื่อสามารถตรวจจับเหตุการณ์การระบาดได้เร็วขึ้นใน ครั้งต่อไปสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและหน่วยงานคุ้มครอง ผู้บริโภค ควรมีการติดตามสุขอนามัยของของโรงงานน้ำแข็ง ก และควบคุมคุณภาพน้ำแข็ง

### สรุปผลการศึกษา

การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนที่เกิดขึ้น ใน 5 โรงเรียนในจังหวัดนครราชสีมาสาเหตุมาจากเชื้อไวรัสโนโร ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ซึ่งเป็นอาการ ทางระบบทางเดินอาหารส่วนบน โดยพบว่ามีสาเหตุมาจากการ รับประทานน้ำและน้ำแข็ง โรงน้ำแข็ง ก น่าจะเป็นสาเหตุของการ ระบาดในครั้งนี้ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่สามารถอธิบายกระบวนการ ปนเปื้อนได้ เนื่องจากข้อจำกัดในการศึกษา

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานควบคุมป้องกันโรคที่ 9 จังหวัด นครราชสีมา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสอบสวนครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Guandalini S. Treatment of acute diarrhea in the new millennium. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000; 30(5): 486-9.
2. Kapikian AZ, Wyatt RG, Dolin R, Thornhill TS, Kalica AR, Chanock RM. Visualization by immune electron microscopy of a 27-nm particle associated with acute infectious nonbacterial gastroenteritis. *J Virol* 1972; 10: 1075-81.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Updated Norovirus Outbreak Management and Disease Prevention Guidelines. *MMWR* 2011; 60 (No. RR-03): 1-15.
4. ปิยะณัฐ บุญประดิษฐ์. การสอบสวนโรคอาหารเป็นพิษจากไวรัส โนโรในโรงเรียนประถมศึกษาแห่งหนึ่ง งดตำบลหน้าเมือง อำเภอเมืองจังหวัดราชบุรี วันที่ 17-27 มิถุนายน 2557. รายงานการ เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2558; 46: S52-9.
5. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โปรแกรมตรวจสอบข่าวทางระบาดวิทยา (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [www.boeoc.moph.go.th/eventbase/](http://www.boeoc.moph.go.th/eventbase/)

6. วุฒิไกร ศักดิ์สุรกันต์, วิชัย ธนาโสภณ, ราเมศร์ อำไพพิศ, กิตติ บุญรัตน์เนตร, เบ็ญจวรรณ วิจารณ์ปัญญา, ขจรพงศ์ นครเมือง, พิมพ์พร คดีธรรม. การสอบสวนการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โนโร อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี เดือนสิงหาคม-กันยายน 2557. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2558; 46: 177-84.

7. วรรณิการ์ เครืองชนะ. การตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำแข็งจากร้านจำหน่ายเครื่องดื่มรอบมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต]. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนครสวรรค์; 2558.

### แนะนำการอ้างอิงสำหรับบทความนี้

วรยศ ดาราสว่าง, ปัญญา ฉนำกลาง, อีสริยา ฉนำกลาง, พราวมาศ วิมลธรรม, รุ่งกานต์ ปราชญ์ศรีภูมิ, ทักษิณา ครบตระกูลชัย และคณะ. การระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินอาหารส่วนบนจากไวรัสโนโรในโรงเรียน 5 แห่ง จังหวัดนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2559. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2562; 50: 225-33.

### Suggested Citation for this Article

Darasawang W, Chanumklang P, Chanumklang I, Vimoltam P, Pradsripoom R, Krobtrakulchai T, et al. Norovirus outbreak in five schools of Nakorn Ratchasima Province, Thailand, 2016. *Weekly Epidemiological Surveillance Report* 2019; 50: 225-33.

## Norovirus outbreak in five schools of Nakorn Ratchasima Province, Thailand, 2016

**Authors:** Worrayot Darasawang<sup>1</sup>, Panya Chanumklang<sup>2</sup>, Isariya Chanumklang<sup>2</sup>, Proundmas Vimoltam<sup>3</sup>, Rungkarn Pradsripoom<sup>4</sup>, Tuksina Krobtrakulchai<sup>1</sup>, Aunyarat Pamornmanop<sup>1</sup>, Thawatchai Lounkaew<sup>1</sup>, Karuna Sukaserm<sup>1</sup>, Pongsatorn Kaewplik<sup>1</sup>, Chuleeporn Jiraphongsa<sup>1</sup>, Chen Lei<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Field Epidemiology Training Program Thailand, Bureau of Epidemiology, Thailand*

<sup>2</sup> *NakornRatchasima Provincial Health Office, Ministry of Public Health, Thailand*

<sup>3</sup> *Department of medical sciences, Pakthongchai hospital, Ministry of Public Health, Thailand*

<sup>4</sup> *Kongyang primary care unit, Ministry of Public Health, Thailand*

### Abstract

**Backgrounds:** On 24<sup>th</sup> November 2016, Bureau of Epidemiology (BoE) received notification of 216 food poisoning cases in 5 schools in Nakorn Ratchasima province. BoE, Office of Disease prevention and control 9<sup>th</sup> region and Nakorn Ratchasima Provincial Health Office jointly conducted an investigation to identify the causative organism of the outbreak, to find the implicated food and water of the outbreak, to describe the contamination method and to identify the source of the outbreak.

**Methods:** Active case finding was done to find further cases in school. Rectal swab specimens were collected in acute gastroenteritis cases that still had symptoms. Retrospective cohort study was done in school with highest attack rate. Unmatched case-control study was performed in school that received food and water ingredients from more than one source. Environmental survey and specimens' collection were done in schools and suspected potential sources of contamination.

**Results:** There were 518 acute gastroenteritis cases in school A, B, C, D and E with attack rates of 8.69%. Most cases consumed ice with water and presented with abdominal pain, nausea and vomiting. Laboratory results revealed positive Norovirus from polymerase chain reaction (PCR) in 6 of 17 specimens (35.29%). Retrospective cohort study was done in school D and revealed association between consuming ice with drinking water and occurrence of the outbreak, adjusted OR was 3.59 (95% CI 1.58–8.14). Ice factory A was suspected because 4 schools received ice from this factory. Unmatched case-control study was done in school A and revealed association between consuming ice from ice factory A and occurrence of the outbreak, adjusted OR was 3.35 (95% CI 1.58–7.10). Ice production pathway of ice factory A was a closed system. Laboratory result from ice specimen of ice factory A revealed positive for *Vibrio cholerae* non O1/non O139/non 141 without cholera toxin.

**Conclusions:** This was an acute gastroenteritis outbreak in multiple schools caused by Norovirus. Ice consumed with other drinks was associated with occurrence of the outbreak which presented mainly as upper gastrointestinal symptoms. Ice factory A was suspected as the source of the outbreak, however the method of contamination was unknown.

**Keywords:** Norovirus, Acute gastroenteritis, Nakorn Ratchasima province