



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>

การสอบสวนการระบาดของอาหารเป็นพิษ โรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่ง กรุงเทพมหานคร ธันวาคม พ.ศ. 2552

ศณิสา สันตยากร^{1*} วาที สิทธิ¹ วิไลภรณ์ วงศ์พุกยาสูง¹ บรรจง อาจคำ¹ กิติภัท สุจิต¹ ภาวินี ด้วงเงิน¹ อุบลรัตน์ นฤพนธ์จิรกุล² หัตยา กาญจนสมบัติ² วรณิษฐ์ พัวไพโรจน์³ มณกร เศรษฐชื่น³ วรณนา ศรีสัมพันธ์³ อุดมศรี พุ่มทอง⁴

1 โครงการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขาเวชศาสตร์ป้องกันแขนงระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

2 สำนักระบาดวิทยา

3 ศูนย์อนามัย 53 กรุงเทพมหานคร

4 โรงพยาบาลนนทเวช

* Corresponding author, email: peachsanisa@hotmail.com

Translated version of "Santayakorn S, Sitthi W, Wongphruksasoog V, Ardkham B, Sujit K, Doung-ngern P, et al. Food poisoning outbreak in a kindergarten school, Bangkok, Thailand, December 2009. OSIR. 2012 Dec; 5(2):9-15. <<http://www.osirjournal.net/issue.php?id=34>>".

The article is translated by Dr. Sanisa Santayakorn and reviewed by Dr. Nitaya Chanruang Mahabhol.

บทคัดย่อ

เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม 2552 สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ได้รับแจ้งว่ามีเด็กนักเรียนอนุบาลจากโรงเรียนอนุบาลเอกชนแห่งหนึ่ง 20 กว่าราย เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล ด้วยอาการอาเจียน ปวดท้อง สำนักระบาดวิทยาจึงร่วมกับศูนย์บริการสาธารณสุข 53 กรุงเทพมหานคร เข้าร่วมดำเนินการสอบสวนโรคระหว่างวันที่ 19-22 ธันวาคม 2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค ศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนาและ retrospective cohort study ค้นหาสาเหตุ และปัจจัยเสี่ยงของการระบาด ตลอดจนเสนอแนะมาตรการควบคุมป้องกันโรค โดยมีการทบทวนข้อมูลเด็กนักเรียนทุกรายที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาล ค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในโรงเรียน รวมทั้งสำรวจสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน นิยามผู้ป่วยอาหารเป็นพิษในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นิยามผู้ป่วยที่สงสัยคือเด็กนักเรียนและบุคลากรอื่นในโรงเรียนแห่งนี้ที่มีอาการอาเจียนร่วมกับอาการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ ไข้ ถ่ายเหลว ปวดท้อง ระหว่างวันที่ 18- 22 ธันวาคม 2552 และผู้ป่วยที่ยืนยันคือผู้ป่วยที่มีอาการเข้าได้กับผู้ป่วยสงสัยร่วมกับมีผลการเพาะเชื้อจากอุจจาระหรือจากอาเจียนพบเชื้อ *Bacillus cereus* นอกจากนี้คณะผู้สอบสวนยังได้ส่งตัวอย่างอาเจียน อุจจาระ และอาหารที่สงสัยตรวจเพาะเชื้อทางห้องปฏิบัติการที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการค้นหาปัจจัยเสี่ยงคือ multiple logistic regression ผลการศึกษาพบว่าอาการของผู้ที่เข้าได้กับนิยามป่วยคืออาเจียน (ร้อยละ 100) ปวดท้อง (ร้อยละ 59) ถ่ายเหลว (ร้อยละ 31) และไข้ (ร้อยละ 26) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus cereus* ในอาเจียน 3 ตัวอย่างจาก 6 ตัวอย่าง และพบเชื้อเดียวกันจากน้ำพะโล้ที่เป็นอาหารกลางวันของนักเรียนในวันที่ 18 ธันวาคม 2552 ดังนั้นการระบาดครั้งนี้จะมีสาเหตุจากเชื้อ *Bacillus cereus* ชนิดที่ทำให้อาเจียน (emetic toxin) ที่ปนเปื้อนในไข่และหมูพะโล้ (adjusted OR 2.1, 95% CI 1.04-4.41) การให้ความรู้เรื่องสุขาภิบาลอาหารและการป้องกันโรคทางเดินอาหารและน้ำ แก่ครูและแม่ครัว รวมถึงให้งดประกอบอาหาร เมื่อเกิดอาการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินอาหาร จึงมีความสำคัญต่อการป้องกันการระบาดต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: *Bacillus cereus* อาหารเป็นพิษ อาหารในโรงเรียน

บทนำ

อาหารเป็นพิษเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก¹ ในประเทศไทยพบว่ามีภาวะระบาดของอาหารเป็นพิษมากกว่า 50 ครั้งต่อปี และส่วนใหญ่เกิดในโรงเรียน² มีเพียงร้อยละ 17 เท่านั้นที่มีการรายงานเชื้อที่เป็นสาเหตุ เชื้อที่พบบ่อยได้แก่ *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella spp.* และ *Bacillus cereus* ตามลำดับ³ *Bacillus cereus* เป็นแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่พบได้ทั่วไปในธรรมชาติ เช่นในดิน น้ำ เชื้อสามารถสร้างสปอร์ซึ่งทนความแห้งแล้งได้ดี สปอร์จึงพบได้ทั่วไปในฝุ่น ควัน สามารถสร้างสารพิษ (toxin) ที่ทนร้อนได้ เจริญได้ดีที่อุณหภูมิปานกลาง เช่นในร่างกายมนุษย์⁴ และเมื่อบริโภคอาหารที่มีสารพิษของแบคทีเรียชนิดนี้สร้างขึ้นจะทำให้เกิดภาวะอาหารเป็นพิษได้⁵

อาหารเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus cereus* ทำให้เกิดอาการได้ 2 ลักษณะ คืออาการอาเจียน (Emetic syndrome) เกิดจากร่างกายได้รับสารพิษที่แบคทีเรียสร้างขึ้นในอาหาร สารพิษนั้นทนอุณหภูมิสูงและทนความเป็นกรดในกระเพาะได้ดี ผู้ป่วยจะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน และอีกลักษณะหนึ่งคืออาการถ่ายเหลว (Diarrhea syndrome) เกิดจากการบริโภคอาหารที่มีเซลล์ของแบคทีเรีย และมีสารพิษที่ไม่ทนความร้อน ทำให้เกิดอาการปวดท้องและถ่ายอุจจาระเหลว⁶ มีการรายงานการระบาดของอาหารเป็นพิษที่เกิดจากเชื้อ *Bacillus cereus* ในทวีปยุโรปตั้งแต่ ค.ศ. 1950 และในประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ ค.ศ. 1968^{7,8}

เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม 2552 สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รับแจ้งจากศูนย์บริการสาธารณสุข 53 กรุงเทพมหานคร ว่ามีเด็กนักเรียนอนุบาลจากโรงเรียนอนุบาลเอกชนแห่งหนึ่งในเขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 กว่าราย เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเอกชน ด้วยอาการอาเจียน ปวดท้อง หลังจากรับประทานอาหารกลางวันของโรงเรียน เพียงไม่กี่ชั่วโมง ทีมสอบสวนเคลื่อนที่เร็วจากสำนักระบาดวิทยา จึงร่วมกับศูนย์บริการสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร เข้าร่วมดำเนินการสอบสวนโรค ระหว่างวันที่ 19-22 ธันวาคม 2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยืนยันการวินิจฉัยและการระบาดของโรค ศึกษาลักษณะทางระบาดวิทยาเชิงพรรณนา ค้นหาสาเหตุ และปัจจัยเสี่ยงของการระบาด ตลอดจนเสนอแนะมาตรการควบคุมป้องกันโรค

วิธีการศึกษา

การศึกษาทางระบาดวิทยา

คณะผู้สอบสวนโรคศึกษาข้อมูลจำนวนผู้ป่วยท้องเสียและอาหารเป็นพิษของเขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร จากรายงาน 506 ในปี พ.ศ. 2552 เทียบกับคำมัธฐาน 5 ปีย้อนหลัง ทบทวนบันทึกการรักษาผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในระหว่างวันที่ 18-22 ธันวาคม 2552 และหาผู้ป่วยเพิ่มเติมโดยการสัมภาษณ์ นักเรียน ครู และแม่ครัวของโรงเรียน นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เด็กนักเรียนโดยสอบถามครูประจำชั้น ข้อมูลที่เก็บคือเพศ อายุ เวลาการกินอาหาร เวลาป่วย และการรักษาที่ได้รับ นิยามผู้ป่วยอาหารเป็นพิษในการศึกษาค้างนี้คือ นิยามผู้ป่วยที่สงสัยคือเด็กนักเรียน ครู และแม่ครัวของโรงเรียนแห่งนี้ที่กินอาหารกลางวันของโรงเรียน ในวันที่ 18 ธันวาคม 2552 ที่มีอาการอาเจียนร่วมกับอาการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ ไข้ ถ่ายเหลว ปวดท้อง ระหว่าง 18-22 ธันวาคม 2552 และผู้ป่วยยืนยันคือผู้ป่วยที่มีอาการเข้าได้กับผู้ป่วยสงสัยร่วมกับมีผลการเพาะเชื้อจากอุจจาระหรือจากอาเจียนพบเชื้อ *Bacillus cereus* การวิเคราะห์ข้อมูลระบาดวิทยาเชิงพรรณนาใช้สถิติ ร้อยละ คำมัธฐาน พิสัย และอัตราป่วย

ศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ แบบ retrospective cohort study โดยมีนิยามของประชากรศึกษาคือนักเรียนชั้นเตรียมอนุบาลถึง อนุบาลปีที่ 3 ที่ไปโรงเรียนวันที่ 18 ธันวาคม 2552 และมีนิยามของผู้ป่วยคือประชากรศึกษาที่มีอาการอาเจียน ร่วมกับอาการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ ไข้ ถ่ายเหลว ปวดท้อง ตั้งแต่วันที่ 18 ถึง 22 ธันวาคม 2552 วิเคราะห์และควบคุมตัวแปรกวนด้วยวิธี multiple logistic regression โดยใช้โปรแกรม Epi Info version 3.5.1 ตัวแปรที่วิเคราะห์ได้แก่ เพศ ชั้นเรียน และชนิดอาหารกลางวันของโรงเรียนวันที่ 18 ธันวาคม 2552

การศึกษาทางห้องปฏิบัติการ

คณะผู้สอบสวนโรคเก็บตัวอย่างจากอาเจียนและ อุจจาระของนักเรียนป่วย อุจจาระของครูป่วย อุจจาระและมือของแม่ครัว และอาหารจากมือที่สงสัย ส่งตรวจเพาะเชื้อทางห้องปฏิบัติการที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

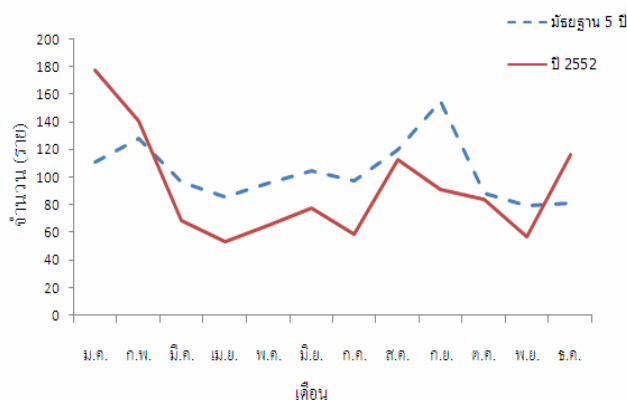
การศึกษาสภาพแวดล้อม

คณะผู้สอบสวนสำรวจพื้นที่ สังกัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน ได้แก่บริเวณที่ปรุงอาหาร โรงอาหาร ห้องเรียน สุขาภิบาลเช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ห้องส้วม สภาพแวดล้อมทั่วไป สัมภาษณ์แม่ครัว สังกัดกาปรุง การเสิร์ฟอาหาร และการทำความสะอาดของใช้ในครัว รวมถึงพฤติกรรมสุขภาพของเด็กนักเรียน เช่นการกินอาหาร การดื่มน้ำ แล การล้างมือของเด็กนักเรียน นอกจากนี้ยังตรวจหาระดับคลอรีนคลึงค้ำในน้ำดื่มและน้ำประปาจำนวน 5 ตัวอย่าง

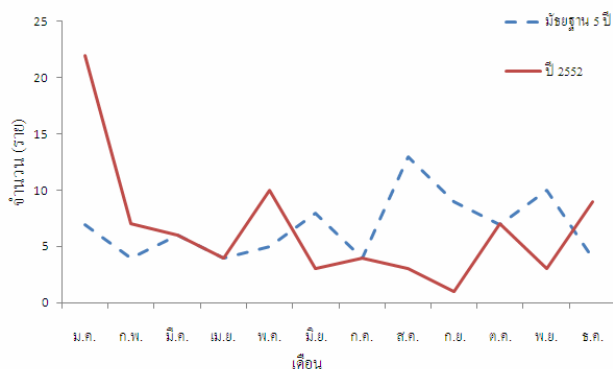
ผลการศึกษา

ผลการศึกษาทางระบาดวิทยา

ข้อมูลจากรายงาน 506 พบว่าจำนวนผู้ป่วยท้องเสียและอาหารเป็นพิษของเขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2552 มากกว่าค่ามัธยฐาน 5 ปีย้อนหลัง (รูปที่ 1 และ 2)



รูปที่ 1 จำนวนผู้ป่วยท้องเสีย เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร แยกตามรายเดือน ปี พ.ศ. 2552 เทียบกับค่ามัธยฐาน 5 ปีย้อนหลัง



รูปที่ 2 จำนวนผู้ป่วยอาหารเป็นพิษ เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร แยกตามรายเดือน ปี พ.ศ. 2552 เทียบกับค่ามัธยฐาน 5 ปีย้อนหลัง

โรงเรียนแห่งนี้เป็นโรงเรียนอนุบาล เอกชน มีนักเรียนทั้งหมด 265 คน (ชาย 133 คน หญิง 132 คน) ครู 36 คน และแม่ครัว 5 คน อัตราป่วยร้อยละ 27 มีจำนวนนักเรียนป่วยทั้งหมด 70 ราย (เป็นผู้ป่วยสงสัย 67 ราย ผู้ป่วยยืนยัน 3 ราย) และมีครูป่วยที่เป็นผู้ป่วยสงสัย 2 ราย นักเรียน 64 รายไปรับการรักษาที่โรงพยาบาล และมี 30 ราย (ร้อยละ 47) ได้รับการรักษาแบบผู้ป่วยใน คณะผู้สอบสวนโรคจึงได้ค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมในโรงเรียนพบผู้ป่วยอีก 6 ราย รวมพบผู้ป่วยทั้งสิ้น 72 ราย อายุมาตรฐานของผู้ป่วยคือ 4 ปี พิสัย 3 ถึง 35 ปี อัตราส่วนชายต่อหญิงคือ 1:1 อัตราป่วยมากที่สุดคือชั้นอนุบาล 3 (ตารางที่ 1)

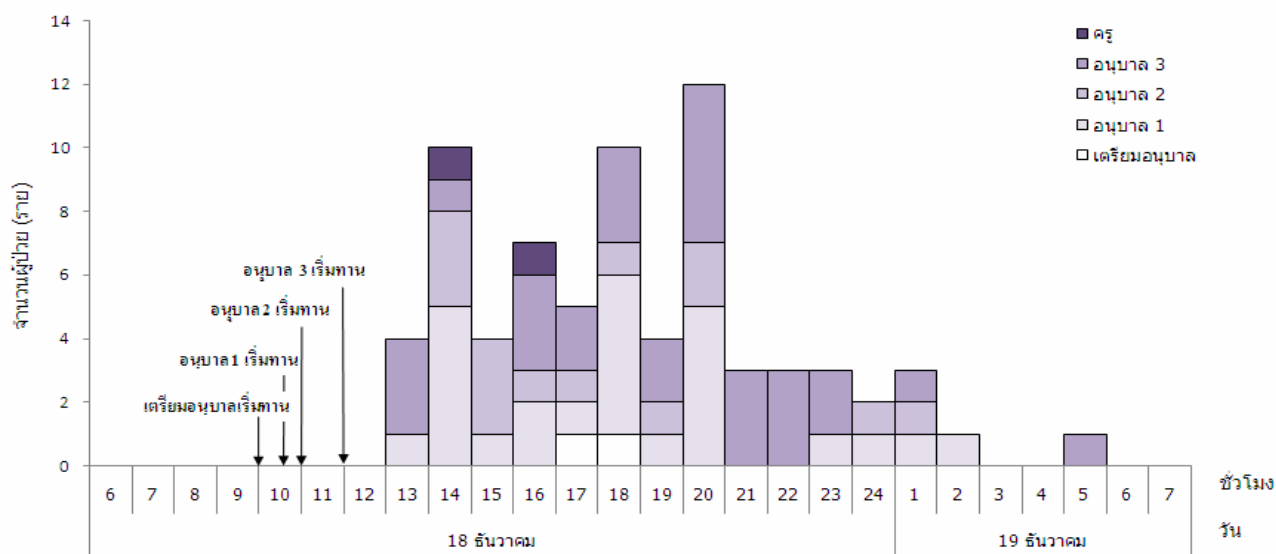
ตารางที่ 1 จำนวนและอัตราป่วย อาหารเป็นพิษ ของครูและนักเรียน โรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่ง กรุงเทพมหานคร วันที่ 18-19 ธันวาคม 2552

อาชีพ	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	อัตราป่วย (ร้อยละ)
นักเรียน		
เตรียมอนุบาล	21	15
อนุบาล 1	101	28
อนุบาล 2	70	21
อนุบาล 3	73	40
ครู	36	9

อาการและอาการแสดงของครูและ นักเรียนที่เข้ากัับนิยามผู้ป่วยสงสัยและผู้ป่วยยืนยันที่พบมากตามลำดับดังนี้ อาเจียน (ร้อยละ 100) ปวดท้อง (ร้อยละ 59) ถ่ายเหลว (ร้อยละ 31) ไข้ (ร้อยละ 26) และอ่อนเพลีย (ร้อยละ 19)

ลักษณะของกราฟเส้นโค้งการระบาด (epidemic curve) เข้าได้กับการเกิดโรคแบบเป็นแหล่งโรคร่วมกัน (common source) ซึ่งน่าจะเกิดจากอาหารกลางวันของวันที่ 18 ธ.ค. 2552 ดังรูปที่ 3 นักเรียนรายแรกเริ่มป่วยวันที่ 18 ธ.ค. 2552 เวลา 13.00 น. รายสุดท้ายเริ่มป่วยวันที่ 19 ธ.ค. 2552 เวลา 5.00 น. มัธยฐานของระยะฟักตัวคือ 7 ชั่วโมง พิสัยระหว่างควอร์ไทล์คือ 5 ถึง 9.5 ชั่วโมง

จากการค้นหาเพิ่มเติมในโรงเรียน พบครูที่มีอาการเข้ากัับนิยามผู้ป่วยสงสัย 2 ราย รายแรกเป็นผู้หญิงอายุ 35 ปี กินอาหารของเด็กนักเรียน วันที่ 18 ธ.ค. เวลา 12.00 น. และเวลา 14.30 น. มีอาการปวดท้อง อาเจียน 1 ครั้ง อาการดีขึ้น ไม่ได้กินยา



รูปที่ 3 จำนวนตาม วัน เวลาเริ่มป่วยของผู้ป่วยสงสัย และผู้ป่วยยืนยันตาม ชั้นเรียน วันที่ 18-19 ธันวาคม 2552

รายที่สองเป็นผู้หญิงอายุ 33 ปี กินอาหารของเด็กนักเรียนวันที่ 18 ธค. 12.00 น. และเวลา 16.30 น. มีอาการปวดท้อง อาเจียน 1 ครั้ง ถ่ายเหลว 3 ครั้ง ทานยา Norfloxacin 1 เม็ด 2 ครั้ง โดยนำยามาจากกล่องยาในห้องครัวของโรงเรียน อาการดีขึ้น นักเรียนและครูที่ป่วยทุกรายกินอาหารมื้อกลางวันวันที่ 18 ธค 2552 ซึ่งทางโรงเรียนจัดเตรียมให้

จากการสัมภาษณ์แม่ครัวทั้ง 5 คนพบว่า มี 2 รายที่มีอาการระบบทางเดินอาหารก่อนมีการระบาด รายแรกอายุ 60 ปี วันที่ 13 ธค. มีอาการปวดท้อง ถ่ายเหลว 1 ครั้ง ซ้อยาหยุดถ่ายมากินเอง อาการดีขึ้น รายที่สองอายุ 41 ปี วันที่ 15 ธค. มีอาการอาเจียน 2 ครั้ง ถ่ายเหลว 2 ครั้ง กินยา Norfloxacin จากกล่องยาในห้องครัวของโรงเรียน อาการดีขึ้น โดยในวันที่ 14 ธค. กินแกงปลาหัวปลีใส่กะทิ 1 ถ้วย แม่ครัวที่ป่วยทั้งสองคนไม่ได้ลงงานขณะที่ป่วย

โรงเรียนแห่งนี้เสิร์ฟน้ำเต้าหู้ให้เด็กนักเรียน ทุกวัน เวลา 8.00 น. และเตรียมอาหารกลางวันให้เด็กนักเรียนทุกคน เวลาการเสิร์ฟตามชั้นเรียนดังรูปที่ 3 อาหารที่โรงเรียนจัดให้นักเรียน ในวันที่ 18 ธค. ประกอบด้วย ข้าว ไข่ และหมูพะโล้ แดงโม ปริมาณอาหารขึ้นอยู่กับชั้นเรียน นักเรียนชั้นเตรียมอนุบาล อนุบาล 1 และ 2 ได้รับข้าว 3 ช้อนโต๊ะ ไข่ 2 ช้อน (ไข่ 1 ฟอง แบ่งเป็น 6 ช้อน) หมูสับ 1 ช้อนโต๊ะ แดงโมที่เคาะเมล็ด 4 ช้อน (ชิ้นละ 1 ลูกบาทก์เซนติเมตร) นักเรียนชั้นอนุบาล 3 ได้รับปริมาณอาหารเป็น 2 เท่าของชั้นอื่นๆ และในเวลา 14.00 น. เสิร์ฟขนมปังเนยสดให้เด็กนักเรียนคนละ 1 ชิ้น

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของอัตราป่วยกับปริมาณของอาหารกลางวันในวันที่ 18 ธันวาคม 2552

ชนิดของอาหาร	ปริมาณที่กิน	อัตราป่วย (ร้อยละ)	ค่าไคส แกวร์	P-value
น้ำเต้าหู้ (แก้ว)	0	10	10.7	0.005
	1	24		
	2	43		
ข้าว (ถ้วย)	1	23	6.7	0.10
	2	35		
	3	78		
ไข่พะโล้ (ชิ้น)	1	29	11.3	0.001
	2	21		
	3	40		
	4	37		
	8	88		
หมูสับ (ช้อนโต๊ะ)	0	100	14.4	0.001
	1	22		
	2	100		
	4	75		
แดงโม (ชิ้น)	1	0	9.1	0.003
	2	20		
	3	17		
	4	22		
	5	20		
ขนมปัง (ชิ้น)	0	50	10.0	0.007
	1	23		
	2	41		
	3	100		

จากการสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 241 คน มีนักเรียนป่วย 70 ราย โดยมีเด็กป่วย 14 ราย (ร้อยละ 20) ที่ขอเดิมข้าวและไข่พะโล้ และ 19

คน (ร้อยละ 28) ขอเติมแต่งโม อัตราป่วยตามปริมาณของอาหารที่กินเป็นดังตารางที่ 2

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ต่อการป่วยโดยวิธี univariate analysis พบว่าเมนูอาหารทุกชนิดที่เสิร์ฟให้นักเรียนในวันที่ 18 ธ.ค. เป็นสาเหตุให้เกิดอาหารเป็นพิษ แต่หลังจากที่ควบคุมตัวแปรอื่นได้แก่ เพศ ชั้นเรียน และเมนูอาหารทุกชนิด ด้วยวิธี multiple logistic regression พบว่าการกินไข่พะโล้ทำให้เกิดอาหารเป็นพิษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (adjusted odds ratio 2.14, 95% CI 1.04- 4.41) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการป่วยด้วยอาหารเป็นพิษของนักเรียน วันที่ 18 ธันวาคม 2552

ชนิดอาหาร	Crude OR* (95% CI)	Adjusted OR** (95% CI)
น้ำเต้าหู้ (แก้ว)	2.2 (1.3-3.7)	1.7 (0.4-6.8)
ข้าว (ถ้วย)	2.0 (1.3-3.0)	0.7 (0.2-2.5)
ไข่ (ชิ้น)	1.6 (1.2-1.9)	2.1 (1.0-4.4)
หมู (ชิ้น)	2.1 (1.4-3.2)	0.8 (0.2-4.0)
แดงโม (ชิ้น)	1.2 (1.1-1.4)	1.1 (0.8-1.3)
ขนมปัง (ชิ้น)	2.0 (1.2-3.5)	0.5 (0.1-2.1)

* คำนวณจาก logistic regression

** ควบคุมเพศ ชั้นเรียน และอาหารทุกชนิด โดยวิธีการ Multiple logistic regression

ผลการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ

วันที่ 19 ธันวาคม 2552 คณะผู้สอบสวนโรคเก็บตัวอย่างจากอาหาร 6 ตัวอย่าง อุจจาระ 2 ตัวอย่าง จากนักเรียนป่วย 6 รายที่เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยในของโรงพยาบาล อุจจาระและมือของแม่ครัวอย่างละ 5 ตัวอย่าง อุจจาระของครูป่วยจำนวน 2 ตัวอย่าง ตัวอย่างจากอาหารจากมือที่สงสัยได้แก่ น้ำพะโล้ แดงโม และขนมปัง สัตรวจเพาะเชื้อทางห้องปฏิบัติการ

ผลการตรวจพบว่าอาหารจากนักเรียนป่วย จำนวน 3 ตัวอย่าง และน้ำพะโล้ พบเชื้อ *Bacillus cereus* ส่วนตัวอย่างอื่นๆ ไม่พบเชื้อก่อโรคทางลำไส้

ผลการศึกษาสภาพแวดล้อม

แม่ครัวของโรงเรียนมีทั้งหมด 5 คน (สัญลักษณ์ A-E) มีแม่ครัว (E) และครัวสำหรับทำน้ำเต้าหู้โดยเฉพาะ มีผู้ช่วย แม่ครัว 1 คน และแม่ครัว 3 คน ผลัดเปลี่ยนกันทุกวัน เพื่อทำน้ำที่ 3 อย่าง กระบวนการปรุงอาหารของวันที่ 18 ธ.ค. เริ่มตั้งแต่วันที่ 17 ธค. ตามขั้นตอนดังแสดงในตารางที่ 4 โดยแม่ครัวสัญลักษณ์ B คือผู้ที่มีอาการถ่ายเหลววันที่ 15 ธค. และแม่ครัว D คือผู้ที่มีอาการอาเจียนและถ่ายเหลววันที่ 13 ธค.

ตารางที่ 4 ขั้นตอนการปรุงประกอบอาหารมื้อกลางวัน วันที่ 18 ธันวาคม 2552

วัน เดือน ปี เวลา	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	สัญลักษณ์ ของแม่ ครัว*
17 ธ.ค. 2552		
16:00-17:30 น.	-ซื้อไข่ไก่จากตลาด 100 ฟอง -นำไข่ มาต้มจนสุก ทิ้งให้เย็น ปอกเปลือก ใส่ลงในหม้อน้ำพะโล้ที่ปรุงรไว้ ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 2 ชั่วโมง และนำหม้อเข้าแช่ในตู้เย็น	B C, D
18 ธ.ค. 2009		
06:00-09:30 น.	-นำหม้อไข่พะโล้ออกมาต้มจนเดือด ตักไข่ขึ้นพักใส่ไว้ในถาดรองเย็น ไข่ด้ายหั่นไข่ 1 ฟอง ออกเป็น 6 ชิ้น โดยใช้มือเปล่า จัดใส่หม้อไว้ -ลวกหมูสับ จนสุกแล้วใส่ลงในหม้ออีกใบ และปิดฝา -หุงข้าวในหม้อข้าวใบใหญ่ -หั่นแดงโมเป็นรูปลูกบาศก์ ขนาดประมาณ 1 ซม. และเมล็ดออกสำหรับเด็กชั้นเตรียมอนุบาล ถึง อนุบาล 2 แต่สำหรับอนุบาล 3 หั่นชิ้นใหญ่ 2 เท่า และไม่แกะเมล็ด (เขียงที่ใช้หั่นไข่และแดงโมเป็นอันเดียวกัน แต่ล้างก่อนใช้)	B, C, D D C, D A, D
09:30-10:30 น.	-ยกหม้อใส่ข้าวและอาหารอื่นๆ จัดวางบนรถเข็น ไข่ขาววางคลุม เข็นไปที่โรงอาหาร	A, D
10:30-11:00 น.	-เสิร์ฟให้ชั้นเตรียมอนุบาลที่โรงอาหาร	A, D
11:00-11:30 น.	-เสิร์ฟให้ชั้นอนุบาล 1 และ 2 ที่ห้องเรียน	A, D
11:30-12:00 น.	-เสิร์ฟให้ชั้นอนุบาล 3 ที่ห้องเรียน	A, D

เครื่องปรุงของไข่และหมูพะโล้ได้แก่ น้ำ น้ำตาล กระเทียม ใบยี่หุบ ลูกผักชี อบเชย และซอสปรุงรส โดยต้มน้ำจนเดือด ใส่เครื่องปรุงทั้งหมด ต้มไข่และแบ่งเป็นชั้นเล็ก ลวกหมูสับจนสุกแยกไว้ในอีกหม้อ และนำน้ำพะโล้ ไข่ และหมูสับมาใส่ในถ้วยเดียวกันก่อนเสิร์ฟ

ผลการศึกษาระยะที่ปรุงอาหารพบว่าโรงเรียนมี 2 คร้ว คือครัวที่ใช้ปรุงอาหารและครัวที่ทำน้ำเต้าหู้โดยเฉพาะ ผู้เฝ้าในห้องครัวเก็บที่อาหารสดเช่นผัก เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ และอาหารที่ปรุงสุกแล้ว รวมถึงน้ำดื่ม จึงมีการเปิดตู้เย็นบ่อยๆ แม่ครัวจะนำจานที่ล้างแล้วมึงให้แสบนโต๊ะซึ่งอยู่บนพื้นดินนอกครัว จากการสังเกตพบว่ามีฝุ่นละอองและใบไม้ตกลงมาใส่ (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 โต๊ะที่ตั้งอยู่นอกครัว ใช้สิ่งจานและอุปกรณ์ต่างๆใช้ในครัว

ตามปกตินักเรียนทุกคนกินอาหารกลางวันที่โรงอาหารของโรงเรียน แต่ในวันที่ 18 ธันวาคม 2552 โรงเรียนจัดเตรียมพื้นที่ของโรงอาหารสำหรับงานคริสต์มาสและงานปีใหม่ ดังนั้นจึงมีเฉพาะเด็กชั้นเตรียมอนุบาลที่กินอาหารในโรงอาหารตามปกติ แต่นักเรียนชั้นอื่นกินอาหารในห้องเรียน โดยแม่ครัวนำอาหารใส่หม้อ ใช้ผ้าขาวบางปิดเอาใส่รถเข็นไปเสิร์ฟโดยเข็นผ่านสนามเด็กเล่น ไปตามชั้นเรียนต่างๆ การเสิร์ฟอาหารให้เด็กชั้นเตรียมอนุบาลจนถึงชั้นอนุบาล 2 แม่ครัวตักอาหารใส่ถ้วยเรียงไว้บนโต๊ะ ให้เด็กมากิน แต่สำหรับชั้นอนุบาล 3 จะให้เด็กเรียงแถวกันเพื่อรับอาหารที่แม่ครัวตักให้ทีละคน เด็กที่ต้องการอาหารเพิ่มสามารถขอเดิมอาหารได้ เด็กทุกคนมีแก้วส่วนตัว และมักไม่ล้างมือก่อนกินอาหาร

น้ำใช้ในโรงเรียนรวมถึงในห้องครัวและห้องส้วมมาจากประปาขอเทศบาล ส่วนน้ำดื่มใช้น้ำกรอง โดยมีที่กรองน้ำตามจุดต่างโรงเรียน เช่น ห้องครัว โรงอาหาร และห้องเรียน ในห้องเรียนทุก

ห้องมีห้องส้วม สบู่ และอ่างล้างมือจัดไว้ ระดับคลอรีนอิสระตกค้างในน้ำประปา 5 จุดคือ จากน้ำใช้ในครัว 2 จุด โรงอาหาร 1 จุด และจากน้ำดื่มที่ผ่านการกรอง 2 จุด ทั้งหมดพบว่า มีค่าน้อยกว่า 0.2 ppm. ซึ่งน้อยกว่าระดับมาตรฐาน

อภิปรายผล

ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมามีการรายงานมายังสำนักกระบาดวิทยา ว่ามีการระบาดของอาหารเป็นพิษโดยมีสาเหตุจากเชื้อ *Bacillus cereus* 1 ครั้งในปี พ.ศ. 2551 และ 2 ครั้งในปี พ.ศ. 2552 โดยทั้งสามครั้งเกิดการระบาดในโรงเรียน และมักพบปัญหาในการเก็บอาหารไว้ในอุณหภูมิห้องนานก่อนเสิร์ฟ การอุ่นโดยใช้ความร้อนไม่เพียงพอ และการปรุงประกอบอาหารโดยแม่ครัวที่มีอาการระบบทางเดินอาหาร อาหารที่สงสัยในการระบาดเช่น ข้าวผัด ก๋วยเตี๋ยว ลูกชิ้นปลา

การระบาดครั้งนี้เป็นการระบาดของอาหารเป็นพิษในโรงเรียน อาการของผู้ป่วยที่มีอาเจียนนำเกือบทุกรายตามด้วยปวดท้อง เข้าได้กับมัชฐานระยะฟักตัวของเชื้อคือ 1-5 ชั่วโมง ประกอบกับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการจากผู้ป่วย และอาหารที่เหลือในมือที่สงสัยทำให้สันนิษฐานว่าการระบาดครั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus cereus* ชนิดทำให้อาเจียน (emetic form)^{6,10} ในการศึกษาครั้งนี้ไข่และ หมูพะโล้น่าจะเป็นสาเหตุในการเกิดการระบาดของโรค เนื่องจากตรวจพบเชื้อโรคในน้ำพะโล้ และจากการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์พบว่าไข่ต้มเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค การปนเปื้อนของไข่พะโล้ เกิดได้จากหลายอย่างเช่นการเก็บอาหารในตู้เย็นเนื่องจากเปิดตู้เย็นบ่อยๆทำให้อุณหภูมิไม่เหมาะสมในการเก็บอาหาร การเก็บและใช้อุปกรณ์เดียวกันระหว่างอาหารที่ปรุงสุกแล้วรวมกับอาหารสด การฝังเครื่องใช้ในครัวเอาไว้บริเวณที่มีฝุ่นมาก การพักอาหารที่ปรุงสุกแล้วเป็นเวลานานก่อนเสิร์ฟ นอกจากนี้ยังมีการปรุงประกอบอาหารโดยแม่ครัวที่มีอาการทางระบบทางเดินอาหาร หันอาหารที่ปรุงสุกแล้ว เช่น ไข่ต้ม และอาหารชนิดอื่นๆที่พร้อมบริโภคเช่น แดงโม ขนมะปราง โดยไม่ใส่ถุงมือ

นักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีอัตราการป่วยมากที่สุด สิ่งที่มีความแตกต่างจากนักเรียนชั้นอื่น คือระยะเวลาตั้งแต่ปรุงเสร็จจนถึงการเสิร์ฟนานที่สุด คือประมาณ 2 ชั่วโมง ทำให้เชื่อมีโอกาสเจริญเติบโตและสร้าง

สปอร์ได้นานกว่า และปริมาณอาหารที่นักเรียนชั้นอนุบาล 3 กินมากกว่าชั้นเรียนอื่น 2 เท่า

ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล เนื่องจากการสื่อสารในเก็บข้อมูลทำได้ยากเพราะเป็นเด็ก ทำให้อาจเกิดการประเมินจำนวนและอัตราป่วยต่ำกว่าความเป็นจริง และมีข้อจำกัดในการถามประวัติการเจ็บป่วยคือเด็กจำได้ไม่ครบทุกอาการ รวมถึงในการวิเคราะห์ข้อมูลอาจมีความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการได้ ข้อมูลไม่ถูกต้อง (Information bias) เนื่องจากการเก็บข้อมูลมีปัญหาด้านการสื่อสารกับเด็ก และครูสามารถจำปริมาณอาหารที่เด็กป่วยกินได้มากกว่าเด็กที่ไม่ป่วย ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดกลุ่มโรคผิด การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงและ การเกิดโรคได้ ควบคุมอายุ เพศ และอาหารแต่ละชนิด แต่อาจจะมีปัจจัยซ่อนเร้นอื่นๆที่ผู้สอบสวนไม่ทราบและไม่ได้ควบคุม นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในการควบคุมโรคเนื่องจากการให้สุศึกษาในเด็กทำได้ค่อนข้างยาก ตั้งแต่ ค.ศ. 1971 มีการรายงานว่าการระบาดของอาหารเป็นพิษที่เกิดจาก *Bacillus cereus* มีปัจจัยเสี่ยงจากข้าว มากกว่า 40 รายงาน¹¹ แต่การระบาดครั้งนี้ไม่มีข้าวที่กินในอาหารมือที่สงสัยเหลือ จึงไม่ได้ตรวจทางห้องปฏิบัติการ

สรุปผล

การระบาดครั้งนี้เป็นการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษในโรงเรียนอนุบาลเอกชน ในกรุงเทพมหานคร เดือนธันวาคม 2552 เชื้อโรคที่ทำให้เกิดการระบาดคือ *Bacillus cereus* อาหารที่ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคมมากที่สุดคือไข่และหมูพะโล้ ซึ่งเป็นอาหารกลางวันของโรงเรียนในวันที่ 18 ธันวาคม 2552

มาตรการควบคุมและป้องกันโรค

คณะผู้สอบสวนโรคได้ให้ความรู้เรื่องสุขาภิบาลอาหารและการป้องกันโรคทางเดินอาหารและน้ำแก่ครูและแม่ครัว โดยเน้นการล้างมือก่อนการประกอบอาหาร การเสิร์ฟอาหารที่ปรุงสุกทันที ใส่ถุงมือขณะทำอาหารโดยเฉพาะแม่ครัวที่ต้องสัมผัสอาหารโดยตรง ใช้ภาชนะโดยเฉพาะสำหรับอาหารสดและอาหารปรุงสุก เช่นเขียง เก็บอาหารสดและอาหารปรุงสุกเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกันในตู้เย็น พร้อม

ทั้งเสนอให้มีการตรวจสุขภาพผู้ปรุงประกอบอาหารของโรงเรียนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แนะนำแม่ครัวให้ตระหนักถึงความสำคัญของการหลีกเลี่ยง การสัมผัสอาหาร เมื่อมีอาการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินอาหาร ไม่รับประทานยาหยุดถ่ายและยาฆ่าเชื้อโดยไม่พบแพทย์

เน้นย้ำครูในเรื่องการปลูกฝังพฤติกรรมป้องกันการโรคในเด็กนักเรียน เช่นการล้างมือด้วยสบู่ก่อนรับประทานอาหาร และหลังจากออกจากห้องน้ำ ให้ความรู้แก่ครู และนักเรียน เรื่องโรคอาหารเป็นพิษ เรื่องการดูแลตัวเองและผู้ป่วยเบื้องต้นเมื่อมีอาการระบบทางเดินอาหาร

มีการค้นหาผู้ป่วยที่มีอาการระบบทางเดินอาหารเพิ่มเติมทุกวันในนักเรียนโดยครูประจำชั้น รวมถึงครู แม่ครัว และเจ้าหน้าที่อื่นๆ นอกจากนี้ยังได้มีการประสานงานกับศูนย์บริการ 53 เพื่อให้มีการติดตามเด็กนักเรียนในโรงเรียนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ข้างเคียง เพื่อลดโอกาสในการแพร่ระบาดของโรคไปยังพื้นที่อื่นๆ คณะผู้สอบสวนโรคติดตามสถานการณ์หลังจากการสอบสวนโรคเป็นเวลา 2 สัปดาห์พบว่าไม่มีผู้ป่วยหลังวันที่ 19 ธ.ค. 2552

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้สอบสวนโรคขอขอบคุณ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 กรุงเทพมหานคร ศูนย์อนามัย 53 กรุงเทพมหานคร สมาชิกทีมสำรวจสอบสวนเคลื่อนที่เร็วจากสำนักงานสาธารณสุขนนทบุรี โรงพยาบาลนนทเวช คณะครู นักเรียน และเจ้าหน้าที่โรงเรียนอนุบาล และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Food safety and foodborne illness. [cited 2012 Jun 1]. <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/>>
2. Thaikruea L, Pataraarechachai J, Savanpunyalert P, Naluponjiragul U. An unusual outbreak of food poisoning. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1995 Mar;26(1):78-85.
3. Thailand. Bureau of Epidemiology. Department of Disease Control. Ministry of

- Public Health. Food poisoning in 2008. [cited 2012 Jun 1].
<<http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/disease.php?dcontent=old&ds=03>>
4. Stenfors Arnesen LP, Fagerlund A, Granum PE. From soil to gut: *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins. FEMS Microbiol Rev. 2008 Jul;32(4):579-606. Epub 2008 Apr 15. [cited 2010 Dec 1].
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18422617>>
5. US Food and Drug Administration. Bad bug book: *Bacillus cereus* and other *Bacillus spp.* [cited 2012 Jun 11].
<<http://www.fda.gov/food/foodsafety/foodborneillness/Foodborneillnessfoodbornepathogensnaturaltoxins/badbugbook/ucm070492.htm>>
6. Centers for Disease Control and Prevention. Guide to confirming a diagnosis in foodborne disease. [cited 2012 Jun 11].
<http://www.cdc.gov/outbreaknet/references_resources/guide_confirming_diagnosis.html>
7. US Department of Health, Education and Welfare, National Communicable Disease Center, Atlanta, Georgia. Foodborne outbreaks. MMWR annual summary. 1968: 32.
8. Midura T, Gerber M, Wood R, Leonard AR. Outbreak of food poisoning caused by *Bacillus cereus*. Public Health Rep. 1970 January; 85(1): 45-48.
9. Thailand. Bureau of Epidemiology. Department of Disease Control. Ministry of Public Health. Food poisoning in 2009. [cited 2010 Oct 15].
<<http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/disease.php?ds=03>>
10. Beuchat LR, Ryu JH. Produce handling and processing practices. Emerg Infect Dis. 1997 Oct-Dec; 3(4): 459-465. [cited 2010 Oct 30].
<<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol3no4/beuchat.htm>>
11. Taylor AJ, Gilbert RJ. *Bacillus cereus* food poisoning: a provisional serotyping scheme. [cited 2010 Nov 5].
<<http://jmm.sgmjournals.org/cgi/reprint/8/4/543.pdf>>