อภินันทนาการ

รหัสโครงการ SUT1-04-40-18-05

รายงานการวิจัย

การตรวจหาผู้เป็นพาหะของจุลชีพกลุ่มเชื้อไทฟอยด์ในผู้ประกอบอาหารตามร้านอาหารต่าง ๆ

(Detection of typhoid carriers in the cooks from restaurants)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ สุโกศล

สาขาวิชาชีววิทยา

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย

นางจารุกรณ์ วิศาลสวัสดิ์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2540 - 2541

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

พฤษภาคม 2544

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2540 - 2541 ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ นอกจากนี้ยังใคร่ขอขอบคุณ คุณวีณา น้อยหมื่นไวยและคุณยงยุทธ เพ็งนอก ที่ช่วยให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณ อาจารย์สรรเสริญ สาริบุตร จากโรงเรียนโคราชพิทยาคม อาจารย์สุพิญญา พินทุวัฒนะ และอาจารย์นงคราญ ศาสนนันทน์ จากโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย รวมทั้งผู้ประกอบอาหารตามร้านอาหารต่าง ๆ ที่เข้าใจและให้ความร่วมมือในการตรวจหาผู้เป็นพาหะและให้ความสำคัญกับสุขอนามัยในการประกอบอาหารเป็นอย่างดี คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลการวิจัยนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการกระตุ้นให้เกิดความตระหนักในการดูแลสุขอนามัยทำให้การพัฒนาคุณภาพชีวิตในชุมชนดีขึ้น

รศ.ดร.ทัศนีย์ สุโกศล
หัวหน้าคณะผู้วิจัย

บทคัดย่อ

กลุ่มเชื้อไทฟอยด์จากอุจจาระของผู้ป่วยหรือคนที่เป็นพาหะ (carrier) ที่ปนเปื้อนในอาหารหรือเครื่องดื่มนั้น สามารถก่อโรคในคนและสัตว์ได้ โดยก่อให้เกิดโรคไข้ไทฟอยด์ (enteric fever) ที่เกิดจากเชื้อ *S. typhi, S. paratyphi A, S. paratyphi B* และ *S. paratyphi C* โรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ (gastroenteritis) หรืออาหารเป็นพิษ (food poisoning) ที่มักเกิดจากเชื้อ *S. typhimurium, S. enteritidis* และโรคติดเชื้อในกระแสโลหิต (septicemia) ที่พบบ่อยจากเชื้อ *S. choleraesuis* ดังนั้นจึงได้ทำการตรวจหาผู้เป็นพาหะของจุลชีพกลุ่มเชื้อไทฟอยด์จากอุจจาระของผู้ประกอบอาหารตามร้านอาหารต่าง ๆ จำนวนทั้งสิ้น 242 ราย อายุระหว่าง 10 - 61 ปี ตรวจพบกลุ่มเชื้อไทฟอยด์ คือ *Salmonella* group C 2 ราย และเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหาร 15 ราย ได้แก่ *Staphylococcus aureus* (6), *Aeromonas hydrophila* (3), *Aeromonas sobria* (2), *Plesiomonas shigelloides* (3) และ *Edwardsiella tarda* (1) รวมผู้ประกอบอาหารที่ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารในอุจจาระ 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.02 เมื่อแจ้งผลให้ผู้ประกอบอาหารทราบเพื่อทำการรักษา หลังจากการรักษาเสร็จสิ้นแล้ว ได้ติดตามผลโดยการเก็บอุจจาระมาตรวจซ้ำอย่างเดิมอีกครั้งหนึ่ง สามารถติดตามผลการรักษาผู้ที่ตรวจพบเชื้อได้เพียง 5 ราย คือผู้ที่ตรวจพบเชื้อ *S. aureus* (2), *P. shigelloides* (2) และ *A. hydrophila* (1) คิดเป็นร้อยละ 29.4 โดยทั้ง 5 รายนี้เมื่อได้รับการรักษาแล้ว เก็บอุจจาระมาตรวจซ้ำไม่พบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารทั้ง 5 ราย ส่วนที่ได้แจ้งผลให้ทำการรักษาแล้วแต่ติดตามผลการรักษาไม่ได้นั้น เนื่องจากช่วงที่ดำเนินการวิจัยนั้นเป็นช่วงที่ประเทศไทยเกิดปัญหาภาวะเศรษฐกิจ ร้านอาหารหลายรายเลิกกิจการไป เพราะคนรับประทานอาหารนอกบ้านน้อยลง บางร้านที่ยังทำการค้าขายอยู่ก็ลดปริมาณลูกจ้างลงโดยเลิกจ้างลูกจ้างบางรายทำให้ไม่สามารถติดตามผลหลังการรักษาได้

Abstract

Salmonella bacteria from feces of patients or carriers that contaminate in food or drinking water, can cause the diseases in man and animals. The symptoms of the diseases are enteric fever from *S. typhi, S. paratyphi A, S. paratyphi B, S. paratyphi C,* gastroenteritis or food poisoning from *S. typhimurium, S. enteritidis* and septicemia from *S. choleraesuis*. From 242 cooks working in the restaurants or food shops, 10 - 61 years old, we found bacteria from their feces as follows : 2 cases of *Salmonella* group C and 15 cases of other bacteria causing the intestinal tract infections. They were *Staphylococcus aureus* (6), *Aeromonas hydrophila* (3), *Aeromonas sobria* (2), *Plesiomonas shigelloides* (3) and *Edwardsiella tarda* (1). All of the 17 infected cases (7.02%) were given the results of stool examinations for medical treatments. After the treatments, we repeated the process of the stool examinations. Unfortunately, we could follow up only 5 cases (29.4%) which were infected with *S. aureus* (2), *P. shigelloides* (2) and *A. hydrophila* (1). The stool examinations were negative for the pathogenic bacteria of the intestinal tract. The reason we cannot follow up the rest because during that period of time, Thailand had the economic crisis and some restaurants or food shops were closed. In addition, some of them laid off their employees to decrease the expenses.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย	
การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจ	5
การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	5
การทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพ	9
บทที่ 3 ผลการวิจัย	
ผลการวิจัย	13
บทที่ 4 วิจารณ์และสรุปผล	
วิจารณ์และสรุปผล	15
ข้อเสนอแนะ	16
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
ประวัติผู้วิจัย	25

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณสมบัติและลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรีย วงศ์ Enterobacteriaceae ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจ	7 – 9
2	การแปลผลการทดสอบความไวตามวิธีมาตรฐาน ของ Kirby - Bauer	11 – 12

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

กลุ่มเชื้อไทฟอยด์ เป็นกลุ่มของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคในคนได้ โดยการกินอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีเชื้อปนเปื้อนเข้าไป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการปนเปื้อนจากอุจจาระของผู้ป่วยหรือคนที่เป็นพาหะ (carrier) ของโรค กลุ่มเชื้อไทฟอยด์แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ *typhoid Salmonella* หมายถึง *Salmonella typhi* ซึ่งก่อโรคเฉพาะในคนและคนเท่านั้นที่เป็นพาหะของเชื้อนี้ อีกกลุ่มหนึ่งคือ non typhoid *Salmonella* หมายถึง *Salmonella* อื่น ๆ ซึ่งจะก่อโรคได้ทั้งในคนและสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ สุนัข แมว หนู หนูตะเภา แฮมสเตอร์ โค กระบือ หมู แกะ งู นก ฯลฯ การติดเชื้อกลุ่มนี้ในคนเกิดจากการกินอาหารที่มีเชื้อปนเปื้อน นอกจากนี้ยังมีรายงานการระบาดของเชื้อกลุ่มนี้ เช่น *S. enteritidis* จากเปลือกไข่ เชื้อกลุ่มนี้ที่พบบ่อยได้แก่ *S. typhimurium, S. choleraesuis, S. enteritidis* สัตว์ที่เป็นแหล่งเก็บกักเชื้อโดยไม่เป็นโรคแต่แยกเชื้อได้ในทางเดินอาหาร ได้แก่ จิ้งจก ตุ๊กแก และสัตว์เลื้อยคลานอื่น ๆ ซึ่งจะเป็นตัวแพร่เชื้อมาสู่คน อาการของโรคในคนที่ติดเชื้อกลุ่มไทฟอยด์นี้แบ่งเป็น 3 แบบ [1, 2] คือ

1. **Enteric fever** หรือไข้ไทฟอยด์ และพาราไทฟอยด์ เกิดจากเชื้อ ***Salmonella typhi, S. paratyphi A, S. paratyphi B*** และ ***S. paratyphi C*** โดยเชื้อจะปะปนเข้ามากับอาหารหรือน้ำดื่ม จำนวนเชื้อที่สามารถก่อโรคได้ประมาณ 10^5 เซลล์ เมื่อเชื้อผ่านกระเพาะอาหารลำไส้เล็ก และเพิ่มจำนวนมากขึ้นในต่อมน้ำเหลือง โดยใช้เวลาประมาณ 7 - 14 วัน จากนั้นเข้าสู่กระแสโลหิต ไหลเวียนผ่านอวัยวะต่าง ๆ และเจริญเพิ่มจำนวนตามตับ ม้าม ไขกระดูก ถุงน้ำดี รวมทั้งสามารถเพิ่มจำนวนในเม็ดเลือดขาวได้ด้วย ระยะที่เชื้ออยู่ในกระแสโลหิตนั้น เชื้อจำนวนหนึ่งจะตายและปล่อย endotoxin ออกมาทำให้เกิดอาการไข้ นอกจากนี้อาจเกิดโรคแทรกซ้อน เช่น มีแผลในลำไส้และเลือดออกทำให้ลำไส้ทะลุ สมองอักเสบ ซึ่งเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ อาการแสดงในสัปดาห์แรกของโรค ผู้ป่วยจะมีอาการครั่นเนื้อครั่นตัว ไข้ไม่ค่อยสูงอาจมีอาการหนาวสั่น ปวดศีรษะ เบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยตามตัว ส่วนใหญ่ไม่มีอาการอุจจาระร่วง แต่อาจจะไอและมีอาการหลอดลมอักเสบ ปลายสัปดาห์แรกอาจพบ rose spot ซึ่งเกิดจากการจับกลุ่มกันของเชื้อในหลอดเลือดเล็ก ๆ หรืออาจเป็นผลของสารพิษต่อหลอดเลือด ในสัปดาห์ที่สองไข้จะสูงตับและม้ามโต ในสัปดาห์ที่สามไข้ยังสูงแต่จะมีไข้แบบเป็น ๆ หาย ๆ (intermittent fever) อาการอุจจาระร่วงจะพบในสัปดาห์ที่สองและสาม ในสัปดาห์ที่สี่ไข้มักหายได้เองแม้ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ บางรายอาจพบว่ามีไข้ได้นานถึง 6 สัปดาห์

2. **Gastroenteritis** หรือกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ หรืออาหารเป็นพิษ (food poisoning) มักเกิดจากเชื้อ ***S. typhimurium, S. enteritidis*** เชื้อจะทำให้เกิดอาการอักเสบในลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่ ระยะฟักตัวสั้นประมาณ 8 - 48 ชั่วโมง ผู้ป่วยจะมีอาการไข้หนาวสั่น คลื่นไส้ อาเจียน อุจจาระร่วงอาจจะถ่ายและอาเจียนบ่อยมากจนเกิดภาวะขาดน้ำอย่างรุนแรง ซึ่งทำให้เกิดภาวะไตวายได้ ในรายที่เป็นรุนแรงโดยเฉพาะเด็กจะเกิดภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต ในรายที่ไม่รุนแรงจะหายเองได้ภายใน 2 ถึง 4 วัน แต่ยังคงตรวจพบเชื้อในอุจจาระได้นาน 3 ถึง 4 สัปดาห์ หรือบางรายอาจนานเป็นเดือน

3. **Septicemia** หรือการติดเชื้อในกระแสโลหิต เกิดจากเชื้อที่รุนแรง ที่พบบ่อยคือ ***S. choleraesuis*** โดยเชื้อจะเข้าสู่กระแสโลหิตทันทีไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ระบบทางเดินอาหาร ผลจากการติดเชื้อในกระแสโลหิตจะก่อให้เกิดการอักเสบที่อวัยวะต่าง ๆ เช่น เยื่อหุ้มสมองอักเสบ เยื่อบุหัวใจอักเสบ ข้ออักเสบ ปอดบวม รวมทั้งเกิด septicemic shock ได้ด้วย การติดเชื้อ *Salmonella* แล้วมีอาการป่วยแบบนี้มักเป็นเพราะผู้ป่วยมีโรคเรื้อรังอื่น ๆ ที่ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันร่างกายเสื่อมลง เช่น เป็นมะเร็งในระยะลุกลามหรือโรค Systemic Lupus Erythematosus (SLE) เป็นต้น

ภูมิคุ้มกัน

ผู้ป่วย enteric fever จะพบ agglutinin antibody ในปลายสัปดาห์ที่หนึ่ง และขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่สี่และห้า ในระยะที่มีแอนติบอดีสูงพบว่าเชื้อที่อยู่ในกระแสโลหิตจะหมดไป แต่เชื้อที่อยู่ในเซลล์ของอวัยวะต่าง ๆ เช่น ม้าม จะยังคงมีชีวิตอยู่และเพิ่มจำนวนได้ จึงเชื่อว่าแอนติบอดีไม่ใช่ส่วนสำคัญในการป้องกันโรค ส่วนที่ทำหน้าที่สำคัญในการป้องกันโรค คือ ภูมิคุ้มกันทางด้านเซลล์ (cell-mediated immunity) ซึ่งช่วยให้เซลล์ฟาโกซัยท์สามารถทำลายเชื้อได้ดี ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นจะอยู่ได้เป็นเวลานาน

วิทยาการระบาดและการป้องกัน

คนเป็นพาหะ (carrier) สำคัญของ *S. typhi* โดยแบ่งเป็น 2 พวก คือ พวกที่เป็นพาหะชั่วคราว คือได้รับเชื้อแต่ไม่เป็นโรคและจะแพร่เชื้อเป็นครั้งคราวไม่เกินหนึ่งปี อีกพวกหนึ่งเป็นพาหะเรื้อรัง คือได้รับเชื้อและเป็นโรคไข้ไทฟอยด์เมื่อหายแล้วจะเป็นพาหะเรื้อรังสามารถแพร่เชื้อได้นานเป็นปีหรือตลอดชีวิต เนื่องจากเชื้อยังคงอยู่ในถุงน้ำดี โดยน้ำดีเป็นอาหารที่ดีสำหรับ *S. typhi* เชื้อจึงเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนได้มากในระบบท่อน้ำดี ทำให้มีเชื้อออกมาอยู่ในลำไส้เล็กโดยเฉพาะตรงบริเวณ Peyer's patches จำนวนมาก ความสามารถของ *S. typhi* ที่อยู่ในท่อน้ำดีได้นี้ทำให้ผู้ป่วย

บางคนกลายเป็นพาหะที่มีเชื้ออยู่ในอุจจาระอย่างสม่ำเสมอและเป็นแหล่งแพร่โรคไปยังผู้อื่นโดยตนเองไม่มีอาการป่วยใด ๆ

ในการป้องกันโรคไข้ไทฟอยด์ ซึ่งเป็นโรคที่ติดจากคนหนึ่งไปยังอีกคนหนึ่งโดยการรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อนจากอุจจาระนั้น อาจทำได้โดยใช้วิธีการหลาย ๆ อย่างรวมกัน เช่น จัดสุขาภิบาลให้ดี มีการกำจัดสิ่งปฏิกูลเพื่อป้องกันการปนเปื้อนอุจจาระในอาหารต่าง ๆ รับประทานอาหารที่สะอาดและปรุงสุก ควบคุมคุณภาพอาหารที่จำหน่ายทั่วไป แนะนำทุกคนที่ทำงานในร้านอาหารให้มีอนามัยส่วนบุคคลอย่างดี ดูแลผู้ปรุงอาหารหรือทำงานเกี่ยวกับอาหาร ไม่ให้เป็นพาหะแหล่งแพร่เชื้อ ร่วมถึงการให้ความรู้แก่ประชาชนด้านสุขศึกษา

สำหรับโรคติดเชื้อ Salmonellae อื่น ๆ ซึ่งเป็นได้ทั้งในคนและสัตว์นั้น การกำจัดโรคทำได้ยากมากเนื่องจากไม่สามารถกำจัดสัตว์ที่เป็นตัวนำโรค (reservoir hosts) ให้หมดไปได้ ทั้งนี้เพราะสัตว์ที่เป็นตัวนำโรค ส่วนใหญ่เป็นสัตว์เศรษฐกิจของประเทศทั้งสิ้น เช่น สัตว์ปีก (เป็ด ไก่) หมู โค กระบือ รวมทั้งไข่และนม เคยมีรายงานว่าไก่ปกตินั้นร้อยละ 40 จะเป็นตัวนำโรคของ Salmonellae นอกจากนี้ Salmonellae ยังพบได้บ่อยในอาหารทะเลต่าง ๆ เช่น กุ้ง ปลาหมึก ปู หอย และปลา

จากรายละเอียดของโรคดังกล่าวมาในข้างต้น จะเห็นได้ว่าเชื้อโรคกลุ่มนี้ก่อให้เกิดอาการที่รุนแรงอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ จากข้อมูลทางระบาดวิทยา[3] มีรายงานผู้ป่วยโรคนี้ตลอดปีและจากทุกภาคของประเทศ จึงเห็นได้ว่าโรคนี้เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย นอกจากนี้อุทกภัยที่เกิดขึ้นเป็นประจำทำให้เกิดปัญหาที่จะตามมาคือการระบาดของโรคติดเชื้อเกี่ยวกับทางเดินอาหาร ผู้ป่วยที่หายจากโรคกลุ่มเชื้อไทฟอยด์หรือผู้ที่ได้รับเชื้อแต่ไม่เกิดอาการ (inapparent infection) จะสามารถเป็นพาหะแพร่เชื้อได้นานเป็นปีหรือตลอดชีวิต อีกประการหนึ่งพฤติกรรมการซื้อยารับประทานเองตามร้านขายยาโดยไม่ปรึกษาแพทย์ก็เป็นอีกสาเหตุของการเป็นพาหะ เนื่องจากจุลชีพเหล่านี้เข้าไปอยู่และเพิ่มจำนวนในเม็ดเลือดขาวได้ ดังนั้นหากรับประทานยาปฏิชีวนะไม่ครบตามกำหนด เชื้อก็อาจยังคงมีเหลืออยู่ และกลายเป็นพาหะแพร่เชื้อต่อไปได้

นอกจากนี้ ทางกระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศยกเลิกการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้ไทฟอยด์ในช่วงที่ผ่านมานี้ และจะรวบรวมข้อมูลว่ามีการติดเชื้อนี้มากขึ้นหรือไม่เมื่อไม่มีการให้วัคซีน ดังนั้นงานวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่อาจใช้ประกอบเสริมในการประเมินผลและวิเคราะห์ว่าควรจะยกเลิกหรือจะต้องให้วัคซีนนี้ต่อไป

การเกิดโรคภัยไข้เจ็บทำให้ต้องพักรักษาตัว ประกอบอาชีพตามปกติไม่ได้ การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ รวมถึงการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลล้วนแต่เป็นความเสียหายทั้งต่อทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นการป้องกันไม่ให้เกิดโรค การแพร่เชื้อและการกำจัดพาหะจึงเป็นการตัดตัวต้นเหตุที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อตรวจหาผู้เป็นพาหะของจุลชีพกลุ่มเชื้อไทฟอยด์ในผู้ประกอบอาหารตามร้านอาหารต่าง ๆ หากผู้ใดเป็นพาหะก็ให้รีบทำการรักษา เพื่อตัดต้นเหตุแหล่งแพร่เชื้อ นอกจากนี้ ผลการวิจัยจะยังเป็นข้อมูลทางระบาดวิทยาของเชื้อกลุ่มนี้ด้วย

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการตรวจหาผู้เป็นพาหะของจุลชีพกลุ่มเชื้อไทฟอยด์ในผู้ประกอบอาหารจากร้านอาหารต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา โดยจำนวนตัวอย่างสิ่งส่งตรวจทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า 200 ตัวอย่าง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้ ได้แก่

1. เป็นการตัดต้นเหตุแหล่งแพร่เชื้อกลุ่มไทฟอยด์จากผู้ประกอบการอาหารที่เป็นพาหะ ซึ่งสามารถแพร่เชื้อไปยังกลุ่มผู้บริโภคได้เป็นจำนวนมาก
2. เป็นข้อมูลทางระบาดวิทยา ซึ่งสามารถนำไปเสริมประกอบในการประเมินผลวิเคราะห์เกี่ยวกับการยกเลิกหรือให้วัคซีนป้องกันโรคไข้ไทฟอยด์ต่อไป
3. เป็นการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ประกอบการเข้าใจถึงความสำคัญของอาชีพและตระหนักถึงการป้องกันการติดต่อและแพร่เชื้อที่เกี่ยวข้องกับทางเดินอาหาร
4. เป็นการวางแผนและปฏิบัติรับผลกระทบจากอุทกภัยที่เกิดขึ้นเป็นประจำ
5. เป็นการนำความรู้ความสามารถทางวิชาการไปบริการสังคม ซึ่งจะได้รับประโยชน์โดยตรงอย่างแท้จริง

บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจากผู้ประกอบอาหาร

อุจจาระที่ส่งตรวจเก็บโดยให้ผู้ประกอบอาหารถ่ายลงขวดปากกว้างที่ไร้เชื้อ แล้วใช้ไม้พันสำลี (swab) ที่ไร้เชื้อป้ายเก็บใส่ในอาหารสำหรับการขนส่ง (transport media) คือ Cary - Blair แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการโดยเร็ว หากไม่สามารถนำส่งทันทีได้ ให้เก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 24 ชั่วโมง

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ

1. นำไม้พันสำลี (swab) ที่ป้ายอุจจาระไปเพาะเชื้อโดยป้ายลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่แยกความแตกต่างของเชื้อระหว่างแบคทีเรียก่อโรคกับแบคทีเรียประจำถิ่น (differential media) ได้แก่ MacConkey agar, อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียประจำถิ่นได้ปานกลาง ได้แก่ Salmonella - Shigella (SS) agar, Thiosulfate citrate bile salt sucrose (TCBS) agar จากนั้นนำไม้พันสำลี (swab) นั้นไปจุ่มลงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดเหลวที่ช่วยส่งเสริมการเจริญของแบคทีเรียก่อโรค ซึ่งได้แก่ gram negative (GN) broth และ streak อุจจาระที่ป้ายบนผิวหน้าอาหารวุ้นข้างต้น เพื่อให้ได้โคโลนีแบคทีเรียที่แยกจากกัน เพาะเลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 18 - 24 ชั่วโมง
2. สำหรับ GN broth นำไปอบที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 6 - 8 ชั่วโมงจากนั้นถ่ายเชื้อ (subculture) จาก GN broth ลงบน SS agar และ TCBS agar ทำการ streak แล้วนำอาหารเลี้ยงเชื้อไปอบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 18 - 24 ชั่วโมง เพื่อจะได้มีโอกาสพบเชื้อได้มากขึ้น
3. นำโคโลนีที่สงสัยว่าเป็นโคโลนีของแบคทีเรียก่อโรค ได้แก่ โคโลนีไม่มีสีบน MacConkey agar และ SS agar โคโลนีมีสีดำตรงกลางบน SS agar โคโลนีของเชื้อบน TCBS agar ไปทดสอบทางชีวเคมี ได้แก่
    ก. การทดสอบ โดยใช้ Triple sugar iron agar (TSI) ซึ่งเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อในการแยกชนิดเบื้องต้น (screening medium) โดยดูความสามารถของแบคทีเรียในการหมักย่อยน้ำตาล 3 ชนิด ได้แก่ กลูโคส แล็กโทส และซูโครส ซึ่งจะทำให้เกิดกรดและอาจมีหรือไม่มีการสร้างแก๊สร่วมด้วย นอกจากนี้ยังดูความสามารถของแบคทีเรียในการสร้างไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ด้วย

ข. การทดสอบออกซิเดส (oxidase test)

ค. การทดสอบการเคลื่อนที่และการสร้างอินโดลโดยใช้ Motile - indole agar

ง. การทดสอบการสร้าง lysine decarboxylase โดยใช้ lysine iron agar

4. อ่านผลการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อ ซึ่งคุณสมบัติและลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหาร (Enterobacteriaceae) ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจ และการทดสอบซึ่งควรจะทำเพิ่มเติมดังแสดงในตารางที่ 1[2] ทำให้สามารถแยกและรายงานผลแบคทีเรียก่อโรคที่ตรวจพบในสิ่งส่งตรวจได้

5. จากการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีเมื่อได้เชื้อที่มีคุณสมบัติของเชื้อ ***Salmonella*** ขั้นต่อไปให้นำเอาเชื้อนั้นไปทำการพิสูจน์เชื้อด้วยวิธีทางน้ำเหลือง (Serological method) โดยทดสอบการตกตะกอนของเชื้อกับ Polyvalent O antiserum ด้วยวิธี Slide agglutination เพื่อยืนยันว่าเป็นเชื้อ ***Salmonella*** จากนั้นจึงทดสอบการตกตะกอนของเชื้อที่พบกับ monovalent O antiserum เพื่อหา group ต่อไป

การทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพ

นำแบคทีเรียก่อโรคที่แยกได้มาทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพ การทดสอบความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อสารต้านจุลชีพที่ใช้ คือ วิธี disk diffusion ตามวิธีของ Kirby - Bauer ซึ่ง National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) ได้กำหนดเป็นมาตรฐาน โดยมีหลักการดังนี้คือใช้สารต้านจุลชีพความเข้มข้นคงที่ใส่ในตัวกลาง คือกระดาษกรอง ทดสอบโดยการเพาะเชื้อในอาหารแข็ง แล้ววางกระดาษกรองชุบสารต้านจุลชีพ เมื่อกระดาษกรองสัมผัสกับผิววุ้นที่มีความชุ่มชื้นจะดูดซับน้ำจากอาหารเลี้ยงเชื้อเข้าไปในกระดาษกรอง สารต้านจุลชีพจะซึมออกมาสู่อาหารเลี้ยงเชื้อรอบ ๆ กระดาษกรอง เชื้อที่ไวต่อสารต้านจุลชีพที่ทดสอบจะไม่สามารถเจริญได้ในบริเวณรอบกระดาษกรองชุบสารต้านจุลชีพ (inhibition zone)

แบคทีเรียที่สามารถตรวจพบและแยกได้จากสิ่งส่งตรวจ ก็จะถูกนำมาทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพโดย

ก. การเตรียมเชื้อที่จะทดสอบ

เขี่ยเชื้อที่จะทดสอบจำนวน 4 - 5 โคโลนี ลงในอาหารเหลว trypticase soy broth อบที่ 37 องศาเซลเซียส จนมีความขุ่นของเชื้อมากกว่าหรือเท่ากับความขุ่นมาตรฐาน 0.5 McFarland (เตรียมโดยผสม 1% แบเรียมคลอไรด์ (anhydrous barium chloride) 0.05 มิลลิลิตร กับ 1% กรดซัลฟูริค (Sulfuric acid) 9.95 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดแก้วสะอาด ปิดฝาแน่น เก็บไว้ใช้ได้ไม่เกิน 6 เดือน

ตารางที่ 1 คุณสมบัติและลักษณะทางชีวเคมีของแบคทีเรียวงศ์ Enterobacteriaceae ที่แยกได้บ่อยจากสิ่งส่งตรวจ (2)

TSI	IMViC Reactions				Decarboxylase			Miscellaneous tests			Orgamisms
	Indole	MR	VP	Citrate	Lysine	Arginine	Ornithine	Urease	PAD(LDE)	Motile	
A/A	+	+	-	-	+/-	-/+	+/-	-	-	+/-	*E. coli*
	-	-/+	+	+	-/+	-/+	+/-	-/+	-	+	*Enterobacter* (gelatin -) *Serratia* (gelatin +)
	-	-/+	+	-	+		+	-	-	+	*Hafnia alvei* (rare)
	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	*Klebsiella pneumoniae*
	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	*Klebsiella oxytoca*
	-	-	+	+/-	+/-	-	-/+	-/+	-	-	*Klebsiella* spp.
	+	+	-	+	-	+/-	+	+/-	-	+	*Citrobacter diversus*
	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	*Kluvera ascorbata* (rare)
	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	*Proteus penneri*
	+/-	+	-	-	-	-	+	+/-	-	-	*Yersinia enterocolitica* (motile 25 °C +)
A/A*	+	+	-	-/+	-	-	-	+	+	+	*Proteus vulgaris*
or	-	+	+/-	+/-	-	-	+	+	+	+	*Proteus mirabilis* (rare)
A/AG*	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	*Proteus penneri*
	-	+	-	+	-	+/-	-/+	+/-	-	+	*Citrobacter freundii*
	-	+	-	+	+	+/-	+	-	-	+	*Salmonella arizonae* (malonate +)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

TSI	IMViC Reactions				Decarboxylase			Miscellaneous tests			Organisms
	Indole	MR	VP	Citrate	Lysine	Arginine	Ornithine	Urease	PAD(LDE)	Motile	
K/A	+	+	-	+	-	+/-	+	+/-	-	+	*Cirobacter diversus*
or	+	+	-	-	+/-	-/+	+/-	-	-	+/-	*E. coli*
K/AG	-/+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	*Shigella* group A,B,C(acetate-) *E. coli* (acetate -)
	-	+		-	-	-	+	-	-	-	*Shigella sonnei*
	-	-	+	+/-	+/-	-	-/+	-/+	-	-	*Klebsiella* spp.
	-	-/+	+	+	-/+	-/+	+/-	-/+	-	+	*Enterobacter* (gelatin -) *Serratia* (gelatin +)
	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	*Providencia rettgeri*
	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	*Providencia* spp.
	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	*Morganella morganii*
	-	-/+	+	-	+	-	+	-	-	+	*Hafnia alvei*
	-	+	+		+	+/-	+	-	-	+	*Salmonella* spp. (rare) (polyvalent O-antiserum +)
	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	*Salmonella paratyphi* A

ตารางที่ 1 (ต่อ)

TSI	IMViC Reactions				Decarboxylase			Miscellaneous tests			Organisms
	Indole	MR	VP	Citrate	Lysine	Arginine	Ornithine	Urease	PAD(LDE)	Motile	
K/A^{+}		+	-	+	-	+/-	-/+	+/-	-	+	*Citrobacter freundii*
or	+	+	-		+		+	-	-	+	*Edwardsiella tarda*
K/AG^{+}	+	+		-/+	-	-	-	+	+	+	*Proteus vulgaris* (rare)
	-	+	+/-	+/-	-	-	+	+	+	+	*Proteus mirabilis*
	-	+	-	+	+	+/-	+	-	-	+	*Salmonella* spp.(malonate -) *Salmonella arizonae* (malonate +)
	-	+		-	+	-	-	-		+	*Salmonella typhi*

PAD : Phenylalanine deaminase ; LDE : Lysine deaminase

(ดัดแปลงจาก Koneman EW, Allen AD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC Jr. Color atlas and textbook of diagnostic microbiology. 4th ed. Philadelphia : J.B. Lippincott, 1992 : 131)

โดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 2 - 8 ชั่วโมง นำมาปรับความขุ่นให้เท่ากับ 0.5 McFarland โดยเจือจางด้วยน้ำเกลือหรืออาหารเหลวที่ไร้เชื้อ

ข. การเพาะเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Mueller - Hinton agar

ใช้ไม้พันสำลีไร้เชื้อ (swab) จุ่มลงในหลอดเชื้อที่ปรับความขุ่นแล้ว ป้ายบนผิวหน้า Mueller - Hinton agar ถี่ ๆ อย่างสม่ำเสมอทั่วจานเพาะเชื้อ ให้แบคทีเรียกระจายสม่ำเสมอทั่วผิวหน้า

ค. การวางกระดาษกรองชุบสารต้านจุลชีพ

นำแผ่นกระดาษกรองที่ชุบสารต้านจุลชีพต่าง ๆ ได้แก่ Ampicillin, Tetracyclin, Ceftriaxone, Norfloxacin, Gentamycin, Erythromycin, Chloramphenicol และ Co-trimoxazone (บริษัท BBL) วางลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วกดเบา ๆ ให้แผ่นกระดาษกรองแนบสนิทกับผิวอาหารเลี้ยงเชื้อ วางแผ่นกระดาษกรองแต่ละแผ่นห่างกันไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร นำไปอบที่ 37 องศาเซลเซียส 16 - 18 ชั่วโมง

ง. การอ่านและแปลผล

นำจานเพาะเชื้อที่ทดสอบความไวมาวัดเส้นผ่าศูนย์กลางบริเวณที่ไม่มีเชื้อขึ้น (inhibition zone) โดยวัดเป็นมิลลิเมตร นำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตารางแปลผล ดังแสดงในตารางที่ 2[2]

ตารางที่ 2 การแปลผลการทดสอบความไวตามวิธีมาตรฐานของ Kirby-Bauer (2)

Antimicrobial Agents	Disc Content	Zone Diameter, nearest whole mm.		
		Resistant	Intermediate	Susceptible
Amikacin	30 mcg	14 or less	15-16	17 or more
Ampicillin when testing				
Gram-negative				
Enterobacteriaceae	10 mcg	13 or less	14-16	17 or more
Staphylococci	10 mcg	28 or less	-	29 or more
Haemophilus spp.	10 mcg	19 or less	-	20 or more
Enterococci	10 mcg	16 or less	-	17 or more
Non-enterococcal Streptococci	10 mcg	21 or less	22-29	30 or more
Amoxicillin/clavulanic acid when				
testing *Haemophilus* &				
Staphylococci	20/10 mcg	19 or less	-	20 or more
Other organisms	20/10 mcg	13 or less	14-17	18 or more
Aztreonam	30 mcg	15 or less	16-21	22 or more
Carbenicillin when testing the				
Enterobacteriaceae	100 mcg	19 or less	20-22	23 or more
Pseudomonas	100 mcg	13 or less	14-16	17 or more
Cefoperazone	75 mcg	15 or mor	16-20	21 or more
Cefotaxime	30 mcg	14 or less	15-22	23 or more
Cefoxitin	30 mcg	14 or less	15-17	18 or more
Cefsulodin	30 mcg	10 or less	11-18	19 or more
Ceftazidime	30 mcg	14 or less	15-17	18 or more
Ceftriaxone	30 mcg	13 or less	14-20	21 or more
Cefuroxime	30 mcg	14 or less	15-17	18 or more
Cephalothin	30 mcg	14 or less	15-17	18 or more
Chloramphenicol	30 mcg	12 or less	13-17	18 or more
Ciprofloxacin	5 mcg	15 or less	16-20	21 or more
Erythromycin	15 mcg	13 or less	14-22	23 or more
Fosfomycin	50 mcg	11 or less	12-17	18 or more
Fucidic acid	10 mcg	14 or less	15-21	22 or more
Gentamicin	10 mcg	13 or less	14-15	16 or more

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Antimicrobial Agents	Disc Content	Zone Diameter, nearest whole mm.		
		Resistant	Intermediate	Susceptible
Imipenem	10 mcg	13 or less	14-15	16 or more
Kanamycin	30 mcg	13 or less	14-17	18 or more
Lincomycin	2 mcg	15 or less	-	16 or more
Methicillin when testing				
Staphylococci	5 mcg	9 or less	10-13	14 or more
Nalidixic acid	30 mcg	13 or less	14-18	19 or more
Neomycin	30 mcg	12 or less	13-16	17 or more
Netilmicin	30 mcg	12 or less	13-14	15 or more
Nitrofurantoin	300 mcg	14 or less	15-16	17 or more
Norfloxacin	10 mcg	12 or less	13-16	17 or more
Ofloxacin	5 mcg	12 or less	13-15	16 or more
Oxacillin when testing				
Staphylococci	1 mcg	10 or less	11-12	13 or more
For PG susceptible Pneumo-				
cocci	1 mcg	19 or less	-	20 or more
Pefloxacin	5 mcg	16 or less	17-21	22 or more
Penicillin G when testing				
Staphylococci	10 units	28 or less	-	29 or more
N. gonorrhoeae	10 units	19 or less	-	20 or more
Enterococci	10 units	14 or less	-	15 or more
Other gram positive cocci	10 units	19 or less	20-27	28 or more
Piperacillin	100 mcg	17 or less	18-20	21 or more
Tetracycline	30 mcg	14 or less	15-18	19 or more
Trimethoprim-sulfamethoxazole				
(Cotrimoxazole)	1.25/23.75 mcg	10 or less	11-15	16 or more
Tobramycin	10 mcg	12 or less	13-14	15 or more
Vancomycin	30 mcg	9 or less	10-11	12 or more

(จาก *National Committee for Clinical* Laboratory Standards 1990. Performance standards for antimicrobial disc susceptibility tests, 4th ed. Approved standard M2-A4. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Villanova, Pa)

บทที่ 3

ผลการวิจัย

จากการตรวจอุจจาระในผู้ประกอบอาหารตามร้านอาหารต่าง ๆ ในจังหวัดนครราชสีมา จำนวนทั้งสิ้น 242 ราย เป็นผู้ชาย 52 ราย ผู้หญิง 190 ราย มีอายุระหว่าง 10 – 61 ปี พบผู้ประกอบอาหารที่อุจจาระตรวจพบกลุ่มเชื้อไทฟอยด์ คือ *Salmonella* group C 2 ราย และผู้ประกอบอาหารอีก 15 ราย ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารในอุจจาระที่ส่งตรวจ เชื้อแบคทีเรียดังกล่าว ดังปรากฏในตาราง 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนผู้ประกอบอาหารที่ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารในอุจจาระที่ส่งตรวจ

ลำดับ	เชื้อที่ตรวจพบ	จำนวนผู้ประกอบอาหารที่ตรวจพบเชื้อ		
		รักษาหาย	ติดตามไม่ได้	รวม
1.	*Salmonella* group C	-	2	2*
2.	*Staphylococcus aureus*	2	4	6
3.	*Aeromonas hydrophila*	1	2	3
4.	*Aeromonas sobria*	-	2	2
5.	*Plesiomonas shigelloides*	2	1	3
6.	*Edwardsiella tarda*	-	1	1
รวม		**5**	**12**	**17**

* มี 1 รายที่มีการตรวจพบเชื้อ 2 ชนิดในสิ่งส่งตรวจเดียวกัน คือ *Salmonella* group C และ *Plesiomones shigelloides*

รวมผู้ประกอบอาหารที่อุจจาระตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารร้อยละ 7.02 จากการตรวจพบดังกล่าว ทางคณะผู้วิจัยได้แจ้งให้ผู้ประกอบอาหารที่ตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารทั้ง 17 รายทราบเพื่อทำการรักษา หลังจากการรักษาเสร็จสิ้นแล้ว ได้ติดตามผลโดยการเก็บอุจจาระมาตรวจซ้ำอย่างเดิมอีกครั้งหนึ่ง ในช่วงการติดตามผลการรักษานี้เป็นช่วงที่ประเทศไทยเกิดปัญหาภาวะเศรษฐกิจ ร้านอาหารหลายรายเลิกกิจการไป เพราะคนรับประทานอาหารนอกบ้านน้อยลง บางร้านที่ยังทำการค้าขายอยู่ก็ลดปริมาณลูกจ้างลงโดยเลิกจ้างลูกจ้างบางส่วน ทำให้ติดตามผลการรักษาผู้ที่ตรวจพบเชื้อได้เพียง 5 รายเท่านั้น คือผู้ที่ตรวจพบเชื้อ *Staphylococcus aureus* 2 ราย *Plesiomonas shigelloides* 2 ราย และ *Aeromonas hydrophila* 1

ราย โดยทั้ง 5 รายนี้เมื่อได้รับการรักษาแล้ว เก็บอุจจาระมาตรวจซ้ำไม่พบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารทั้ง 5 ราย

ร้านอาหารที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างนี้ เป็นร้านอาหารในจังหวัดนครราชสีมา และร้านอาหารที่จำหน่ายในโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ซึ่งจะมีผลต่อกลุ่มผู้บริโภค คือ นักเรียน นักศึกษา ครูอาจารย์เป็นจำนวนมากด้วย โรงเรียนที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างจากผู้ประกอบอาหาร ได้แก่ โรงเรียนโคราชพิทยาคม โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการนี้คณะผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับผู้ประกอบอาหารและผู้ดูแลร้านอาหาร เพื่อให้เกิดความร่วมมือ โดยต้องให้ผู้ประกอบอาหารตระหนักถึงประโยชน์ของการดูแลรักษาสุขภาพของตนเอง และความรับผิดชอบที่ควรมีต่อผู้บริโภคด้วย ร้านอาหารเหล่านี้จำหน่ายอาหารประเภทต่าง ๆ เช่น อาหารตามสั่ง ข้าวราดแกง ก๋วยเตี๋ยว ขนมหวาน รวมถึงเครื่องดื่มและน้ำหวานด้วย ในงานวิจัยนี้มีผู้ประกอบอาหารเป็นผู้หญิง (190 ราย) มากกว่าผู้ชาย (52 ราย) และมีอายุตั้งแต่ 10 - 61 ปี ซึ่งบางรายก็จะเป็นบุคคลในครอบครัวเดียวกัน หรือญาติพี่น้องที่มาช่วยกันจำหน่ายอาหาร

เชื้อที่ตรวจพบในอุจจาระของผู้ประกอบอาหารก่อให้เกิดพยาธิสภาพต่าง ๆ ในระบบทางเดินอาหาร ดังนี้

1. ***Salmonella* group C** ทำให้เกิดโรคพาราไทฟอยด์ กระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ หรืออาหารเป็นพิษ มีอาการไข้ หนาวสั่น อุจจาระร่วง ในรายที่ไม่รุนแรงจะหายได้เองภายใน 2 - 4 วัน แต่จะตรวจพบเชื้อในอุจจาระได้นาน 3 - 4 สัปดาห์หรือบางรายนานเป็นเดือนซึ่งเป็นช่วงที่เป็นพาหะแพร่เชื้อโรคได้
2. ***Staphyloccus aureus*** เชื้อนี้ก่อโรคได้หลายชนิด สำหรับโรคในระบบทางเดินอาหาร *S. aureus* จะก่อให้เกิดอาการอาหารเป็นพิษ (food poisoning) เนื่องจากสารพิษ (enterotoxin) ของเชื้อ ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง และอุจจาระร่วง แต่มักไม่มีไข้ ในรายที่ไม่รุนแรงสามารถหายเองได้เมื่อร่างกายขับถ่ายเชื้อและสารพิษออกไปหมด เชื้อแบคทีเรียนี้พบอยู่ทั่วไปแม้กระทั่งตามผิวหนังร่างกาย
3. ***Aeromonas*** ในระบบทางเดินอาหาร ทำให้เกิดโรคกระเพาะและลำไส้อักเสบ เกิดอาการอุจจาระร่วงทั้งแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรังเป็นเดือนได้ โดยการเกิดอุจจาระร่วงเป็นผลจากสารพิษ (toxin) ของเชื้อ หากมีอาการเรื้อรัง ผู้ติดเชื้อก็สามารถเป็นพาหะแพร่เชื้อโรคได้
4. ***Plesiomonas*** ทำให้เกิดโรคอุจจาระร่วง ปวดท้อง อาเจียน มีไข้ ปวดศีรษะ
5. ***Edwardsiella tarda*** ทำให้เกิดโรคอุจจาระร่วงอย่างอ่อน

บทที่ 4
วิจารณ์และสรุปผล

จากรายงานของส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ในปี พ.ศ. 2540 มีผู้ป่วยในสถานบริการสาธารณสุขของกระทรวงสาธารณสุขที่ป่วยด้วยโรคไข้รากสาดน้อย (Typhoid) โรคไข้รากสาดเทียม (Paratyphoid fever) และการติดเชื้อซัลโมเนลลา (other salmonellosis infections) จากทั่วประเทศ 29,475 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 53.7 ต่อประชากร 100,000 คน โดยมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 11,867 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 56.6 ต่อประชากร 100,000 คน นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยที่ป่วยด้วยโรคติดเชื้ออื่น ๆ ในลำไส้จากทั่วประเทศ 275,449 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 502.0 ต่อประชากร 100,000 คน โดยมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 101,725 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 484.7 ต่อประชากร 100,000 คน

ส่วนในจังหวัดนครราชสีมา รายงานการเฝ้าระวังโรคทางระบาดวิทยาของงานระบาดวิทยา กลุ่มสนับสนุนงานบริการ สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดนครราชสีมา พบว่าในปี พ.ศ. 2540 มีผู้ป่วยด้วยโรคไข้รากสาดน้อย (Typhoid) 183 ราย ไม่มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต คิดเป็นอัตราป่วย 7.32 ต่อประชากร 100,000 คน นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน 39,018 ราย ตาย 15 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 1561.56 ต่อประชากร 100,000 คน โรคอาหารเป็นพิษ 2,904 ราย ไม่มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต คิดเป็นอัตราป่วย 116.22 ต่อประชากร 100,000 คน โรคบิด (รวม) 1,757 ราย ไม่มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต คิดเป็นอัตราป่วย 70.32 ต่อประชากร 100,000 คน โรคไข้เอ็นเทอริค 160 ราย ไม่มีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิต คิดเป็นอัตราป่วย 6.40 ต่อประชากร 100,000 คน และโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง 17 ราย ตาย 1 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 0.68 ต่อประชากร 100,000 คน ข้อมูลดังกล่าวมานี้คือผู้ป่วยที่มาเข้ารับการรักษาจากสถานบริการในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเท่านั้น ยังมีผู้ป่วยที่ซื้อยารับประทานเอง หรือมีอาการไม่รุนแรงจึงไม่มาทำการรักษา รวมถึงผู้ที่อาจเป็นพาหะของโรคอีกด้วย จึงเห็นได้ว่าโรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหารนี้ เป็นโรคที่มีความสำคัญ มีผู้ป่วยด้วยโรคกลุ่มนี้เป็นจำนวนมาก

ในจังหวัดนครราชสีมา มีการดูแลผู้ประกอบอาหารในบางหน่วยงาน เช่น โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มีการตรวจอุจจาระผู้ประกอบและสัมผัสอาหารเป็นประจำ ปีละ 2 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2540 มีการตรวจเชื้อก่อโรคในระบบทางเดินอาหาร 2 ราย จากผู้ประกอบและสัมผัสอาหาร 67 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.99 เชื้อที่พบได้แก่ *Shigella* group A และ *Staphylococcus aureus* อย่างละ 1 ราย ซึ่งผู้ติดเชื้อก็ได้รับการรักษาเพื่อมิให้เป็นปัญหาด้านสาธารณสุขต่อไป นอกจากนี้ งานส่งเสริมป้องกันควบคุมและระบาดวิทยา กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลมหาราช

นครราชสีมา ยังได้ดำเนินการจัดทำแผนงานสุขาภิบาลสนับสนุนงานอนามัยโรงเรียนแก่โรงเรียนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ โดยมีการสำรวจสภาพและตรวจแนะนำความสะอาดโรงอาหาร ห้องน้ำ ห้องส้วม ตรวจแนะนำการกำจัดมูลฝอยและการกำจัดน้ำเสีย สุ่มตัวอย่างตรวจอาหารและน้ำดื่มใช้ สุ่มตัวอย่างตรวจความสะอาดภาชนะอุปกรณ์อาหารและน้ำดื่ม และตรวจอุจจาระผู้สัมผัสอาหาร สำหรับปี พ.ศ. 2540 การตรวจอุจจาระผู้สัมผัสอาหารจำนวน 91 รายจาก 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสุรนารีวิทยา โรงเรียนเมืองนครราชสีมา โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา โรงเรียนสวนหม่อนและโรงเรียนโพธิ์พรรณวิทยา พบเชื้อก่อโรคในระบบทางเดินอาหาร 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.2 เชื้อที่พบได้แก่ *Aeromonas sobria* และ *Vibrio parahemolytica* ซึ่งผู้ติดเชื้อก็ได้รับการรักษาเพื่อมิให้เกิดปัญหาด้านสาธารณสุขต่อไปเช่นกัน

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นทำให้เห็นได้ว่าการควบคุมการสุขาภิบาล การกำจัดขยะมูลฝอย แมลงวัน อุจจาระ การดูแลความสะอาดของน้ำใช้ การควบคุมคุณภาพอาหารที่จำหน่ายทั่วไป การดูแลด้านสุขอนามัย และสภาพแวดล้อมสำหรับผู้ประกอบและสัมผัสอาหารที่จำหน่ายต่อชุมชนมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะผู้ประกอบและสัมผัสอาหารเหล่านี้ สามารถเป็นต้นเหตุแหล่งแพร่เชื้อระบบทางเดินอาหารไปยังกลุ่มผู้บริโภคจำนวนมากได้ งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ดำเนินการตรวจหาผู้เป็นพาหะของจุลชีพกลุ่มเชื้อไทฟอยด์ในผู้ประกอบอาหารที่ต่างกลุ่มในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มผู้บริโภคในวงกว้างมากขึ้น ผลการตรวจพบเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารในผู้ประกอบอาหารของโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา และโรงเรียน 5 โรงในแผนงานสุขาภิบาลที่กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลนครราชสีมาดูแลให้ผลที่สอดคล้องกับผลการตรวจพบจากงานวิจัยนี้ ($P < 0.05$) ในการทำวิจัยนี้แม้จะประสบปัญหาในการติดตามผลการรักษาเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจที่ทำให้มีการเลิกกิจการหรือลดลูกจ้างในร้านอาหารลงก็ตาม แต่อย่างน้อยการที่ได้ไปดำเนินการตรวจอุจจาระนั้นก็เป็นการประชาสัมพันธ์และกระตุ้นให้ผู้ประกอบการมีความรู้ความเข้าใจทางสุขศึกษา และตระหนักถึงความสำคัญของอาชีพตนที่มีต่อส่วนรวม สนใจอนามัยส่วนบุคคล ระมัดระวังป้องกันการติดต่อและแพร่เชื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2540 และปีถัดมามีอุทกภัยเกิดขึ้นเป็นประจำ โรคที่มักจะมีอุบัติการณ์มากขึ้นในช่วงอุทกภัยดังกล่าวจะเป็นโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารซึ่งสาเหตุเนื่องมาจากการแพร่กระจายของเชื้อโรคไปกับน้ำท่วม ร่วมถึงการขาดแคลนน้ำดื่มน้ำใช้ที่สะอาดมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคที่แพร่มากับน้ำท่วม ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดคือการให้ความรู้เผยแพร่แนะนำให้ประชาชนได้ทราบถึงสาเหตุและการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อในระบบทางเดินอาหารซึ่งจะเป็นการตัดต้นเหตุไม่ให้เกิดโรคได้ในที่สุด

ข้อเสนอแนะ

แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคอุจจาระร่วง

กรมควบคุมโรคติดต่อ สำนักงานอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย และกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุขได้ร่วมกันกำหนดแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคอุจจาระร่วงอย่างแรงในชุมชนเป้าหมาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการระบาดของโรคอุจจาระร่วงอย่างแรง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ค้นหาสภาพปัจจัยที่จะเอื้ออำนวยต่อการถ่ายทอดโรคและดำเนินการแก้ไขโดยเร็วก่อนช่วงที่มักมีการระบาด และติดตามควบคุมโรคให้ได้อย่างรวดเร็ว มิให้มีการแพร่กระจายของโรคต่อไป

กิจกรรมและวิธีปฏิบัติสำหรับแนวทางการป้องกันและควบคุมโรคอุจจาระร่วง สรุปได้ดังนี้

1. จัดทีมปฏิบัติงานโดยให้มีการประสานงาน ประชุมเพื่อรับทราบแนวทางทำการเฝ้าระวังและควบคุมโรคเชิงรุก
2. วิเคราะห์ข้อมูลทางระบาดวิทยาและข้อมูลพื้นฐานด้านสุขาภิบาลอาหารและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมจากข้อมูลแหล่งต่าง ๆ เพื่อกำหนดพื้นที่ บุคคลที่เป็นเป้าหมายและมาตรการในการป้องกัน
3. เฝ้าระวังคุณภาพอาหารและน้ำ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างอาหาร น้ำดื่ม น้ำแข็ง ภาชนะและตรวจมือผู้ประกอบอาหารจำหน่ายที่อาจจะเป็นพาหะนำโรคได้ โดยมีมาตรฐานหรือข้อกำหนดขั้นต่ำดังนี้
   3.1 น้ำดื่มบรรจุขวดและน้ำดื่มเก็บกักในภาชนะ ตรวจไม่พบ Coliform bacteria
   3.2 น้ำประปาตรวจพบปริมาณคลอรีนตกค้างไม่น้อกว่า 0.2 ppm.
   3.3 น้ำใช้ที่เป็นน้ำเก็บกักในภาชนะ ตรวจไม่พบ Coliform bacteria
4. สุ่มตรวจอุจจาระหาเชื้อในผู้ปรุงและจำหน่ายอาหาร ต้องไม่เป็นพาหะนำโรคอุจจาระร่วง
5. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขสภาวะสุขาภิบาลและสุขาภิบาลอาหารให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้
   5.1 ไม่เตรียมและปรุงอาหารบนพื้น
   5.2 อาหารสด
      - แยกเก็บเป็นสัดส่วน
      - ล้างให้สะอาดก่อนนำมาปรุง
   5.3 อาหารปรุงสำเร็จ มีการปกปิดอาหาร
   5.4 น้ำดื่ม เครื่องดื่ม
      - ใส่ในภาชนะที่สะอาด มีฝาปิด
      - มีก๊อกหรือทางรินน้ำ หรือมีอุปกรณ์มีด้ามยาว สำหรับตักโดยเฉพาะ
   5.5 น้ำแข็ง
      - ใส่ในภาชนะที่สะอาดมีฝาปิด

- อุปกรณ์มีด้ามยาวสำหรับคีบหรือตักโดยเฉพาะ
- ไม่มีสิ่งของอื่นแซ่รวมไว้

5.6 ล้างภาชนะอุปกรณ์ด้วยน้ำยาล้างจานแล้ว ล้างด้วยน้ำสะอาด 2 ครั้ง หรือล้างด้วยน้ำไหล

5.7 จาน ชาม ถ้วย แก้วน้ำ ถาดหลุม ฯลฯ เก็บคว่ำในภาชนะโปร่งสะอาดหรือตะแกรง แล้ววางสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.

5.8 ช้อน ส้อม ตะเกียบ วางตั้งเอาด้ามขึ้น หรือวางนอน ด้ามจับหันทางเดียวกันในภาชนะสะอาด

5.9 เขียง
- ไม่แตกร้าว หรือเป็นร่อง
- เขียงอาหารดิบและอาหารสุกแยกกัน

5.10 สิ่งต่อไปนี้ต้องวางอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 60 ซม.
- อาหารสด
- อาหารปรุงสำเร็จ
- น้ำดื่ม เครื่องดื่ม น้ำแข็ง
- การเก็บภาชนะอุปกรณ์
- การล้างภาชนะอุปกรณ์

5.11 ใช้ถังขยะไม่รั่วซึม และมีฝาปิด

5.12 ส้วม
- สภาพดี สะอาด มีการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี
- มีน้ำใช้เพียงพอ
- มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่

6. ให้สุขศึกษาประชาสัมพันธ์ในเรื่องการป้องกันและดูแลรักษาโรคอุจจาระร่วงขั้นต้นแก่ประชาชนในชุมชน โดยจัดหน่วยประชาสัมพันธ์เคลื่อนที่ จัดนิทรรศการและใช้สื่อเผยแพร่ต่าง ๆ
7. ดำเนินการรักษาผู้ป่วยสอบสวนหาแหล่งเกิดโรคและควบคุมโรคเมื่อมีรายงานผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงอย่างแรงเกิดขึ้น เพื่อตัดการแพร่กระจายของโรค

บรรณานุกรม

1. Atlas RM. (1993). Handbook of Microbiological Media. CRC Press. USA. pp. 1-1016.
2. Benson HJ. (1998). Microbiological Applications : Laboratory Manual in General Microbiology. 7th edition, McGraw-Hill, Inc, USA. pp. 72-263.
3. Collee JG, Fraser AG, Marmion BP, Simmons A. (1996). Mackie & McCartney Practical Medical Microbiology. 14th edition, Churchill Livingstone Publisher, New York. pp. 361-448.
4. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. (1998). Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 10th edition, Mosby, Inc. USA. pp. 447-635.
5. McKane L, Kandel J. (1996). Microbiology : Essentials and Applications. 2nd edition, McGraw-Hill, Inc, USA. pp. 579-590.
6. Norrell SA, Messley KE. (1997). Microbiology, Laboratory Manual : Principles and Applications. Prentice-Hall, Inc. USA. pp. 267-272.
7. Pelczar MJ. Chan ECS, Krieg NR. (1993). Microbiology : Concepts and Applications. McGraw-Hill, Inc. USA. pp. 680-697.
8. Shimeld LA, Rodgers AT. (1999). Essentials of Diagnostic Microbiology. Delmar Publishers. USA. pp. 87-431.
9. Talaro KP, Talaro A. (1993). Foundations in Microbiology. 3rd edition, McGraw-Hill, Inc, USA. pp. 630-641.
10. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. (1992). Microbiology : An Introduction. 4th edition, the Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. USA. pp. 617-630.
11. Volk WA, Benjamin DC, Kadner RJ, Parsons JT. (1991). Essentials of Medical Microbiology. 4th edition, Lippincott Company, Philadelphia. pp. 388-415.
12. วิภาวดี แมนมนตรี, อรุณวดี ชนะวงศ์ และ โชติชนะ วิลัยลักษณคณา. (2538). การตรวจทางแบคทีเรียวิทยาและราวิทยา. กาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 19-25.
13. เอกสารข้อมูลทางระบาดวิทยา กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. พ.ศ. 2540.
14. แผนงานสุขาภิบาลสนับสนุนงานอนามัยโรงเรียน กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา. พ.ศ. 2540.

ภาคผนวก

MacConkey Agar

Composition per liter :

Pancreatic digest of gelatin	17.0g
Agar	13.5g
Lactose	10.0g
NaCl	5.0g
Bile salts	1.5g
Pancreatic digest of casein	1.5g
Peptic digest of animal tissue	1.5g
Neutral Red	0.03g
Crystal Violet	1.0mg

pH 7.1 $\pm$0.2 at 25°C

Salmonella Shigella Agar

(SS Agar)

Composition per liter :

Agar	13.5g
Lactose	10.0g
Bile salts	8.5g
$Na_2S_2O_3$	8.5g
Sodium citrate	8.5g
Beef extract	5.0g
Pancreatic digest of casein	2.5g
Peptic digest of animal tissue	2.5g
Ferric citrate	1.0g
Neutral Red	0.025g
Brilliant Green	0.33mg

pH 7.0 $\pm$0.2 at 25°C

Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose Agar

(TCBS Agar)

Composition per liter :

Sucrose	20.0g
Agar	14.0g
NaCl	10.0g
Sodium citrate	10.0g
$Na_2S_2O_3$	10.0g
Yeast extract	5.0g
Pancreatic digest of casein	5.0g
Peptic digest of animal tissue	5.0g
Oxgall	5.0g
Sodium cholate	3.0g
Ferric citrate	1.0g
Thymol Blue	0.04g
Bromthymol Blue	0.04g

pH 8.6 $\pm$0.2 at 25°C

Gram Negative Broth

(GN Broth)

Composition per liter :

Pancreatic digest of casein	10.0g
Peptic digest of animal tissue	10.0g
NaCl	5.0g
Sodium citrate	5.0g
K_2HPO_4	4.0g
D-Mannitol	2.0g
KH_2PO_4	1.5g
Glucose	1.0g
Sodium deoxycholate	0.5g

pH 7.0 $\pm$0.2 at 25°C

Triple Sugar Iron Agar

(TSI Agar)

Composition per liter :

Peptone	20.0g
Agar	12.0g
Lactose	10.0g
Sucrose	10.0g
NaCl	5.0g
Beef extract	3.0g
Yeast extract	3.0g
Glucose	1.0g
Ferric citrate	0.3g
$Na_2S_2O_3$	0.3g
Phenol Red	0.025g

pH 7.4 $\pm$0.2 at 25°C

Oxidation-Fermentation Medium

(OF Medium)

Composition per liter :

NaCl	5.0g
Agar	2.5g
Pancreatic digest of casein	2.0g
K_2HPO_4	0.3g
Bromthymol Blue	0.03g
Carbohydrate solution	100.0mL

pH 6.8 $\pm$0.1 at 25°C

Motility Indole Lysine Agar

Composition per liter :

Peptone	10.0g
Pancreatic digest of casein	10.0g
L-Lysine HCl	10.0g
Yeast extract	3.0g
Agar	2.0g
Dextrose	1.0g
Ferric ammonium citrate	0.5g
Bromcresol Purple	0.02g

pH 6.6 $\pm$0.2 at 25°C

Lysine Iron Agar

Composition per liter :

Agar	13.5g
L-Lysine	10.0g
Pancreatic digest of gelatin	5.0g
Yeast extract	3.0g
Ferric ammonium citrate	0.5g
$Na_2S_2O_3 5H_2O$	0.04g
Bromcresol Purple	0.02g

pH 6.7 $\pm$0.2 at 25°C

Trypticase Soy Broth

Composition per liter :

Pancreatic digest of casein	17.0g
NaCl	5.0g
Papaic digest of soybean meal	3.0g
K_2HPO_4	2.5g
Glucose	2.5g

pH 7.3 $\pm$0.2 at 25°C

Mueller - Hinton Agar

Composition per liter :

Beef infusion 300.0g

Acid hydrolysate of casein 17.5g

Agar 17.0g

Starch 1.5g

pH 7.4 $\pm$ 0.2 at 25°C

ประวัติผู้วิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์ สุโกศล

เกิด 26 สิงหาคม 2498 ที่กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2535 วท.ด.(อายุรศาสตร์เขตร้อน) สาขา Microbiology & Immunology มหาวิทยาลัยมหิดล
- พ.ศ. 2522 วท.ม.(อายุรศาสตร์เขตร้อน) สาขา Microbiology & Immunology มหาวิทยาลัยมหิดล
- พ.ศ. 2519 วท.บ.(เทคนิคการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์

- อาจารย์บัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการที่ภาควิชาจุลชีววิทยาและภาควิชาวิทยาภูมิคุ้มกัน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2524 – 2538)
- อาจารย์ประจำสาขาวิชาจุลชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2538 – ปัจจุบัน)

ผลงานทางวิชาการ

- ผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์ 28 เรื่อง

รางวัลที่ได้รับ

- รางวัลงานวิจัยดีเด่นทางปรีคลินิก ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ประจำปี 2537

2. นางจารุกรณ์ วิศาลสวัสดิ์

นักเทคนิคการแพทย์ 7

หน่วย Clinical Pathology

กลุ่มงาน พยาธิวิทยาคลินิค

โรงพยาบาลมหาราช จังหวัดนครราชสีมา