

การปนเปื้อนของ Campylobacter jejuni/coli ในเนื้อไก่สดที่จำหน่ายในกรุงเทพฯ

ฉัตรชัย ศรีชัย อรุณี ทองฤทธิ์ และ เสาวลักษณ์ ตั้งจินานนท์

บทคัดย่อ คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจอัตรา การปนเปื้อนของ Campylobacter jejuni/coli (CJC) ในเนื้อไก่สด รวมทั้งอบัติการของ CJC ในลำไส้ไก่และเปิดจานเพาะเชื้อบนอาหาร โดยเก็บไก่ไก่ 48 ตัวอย่างและน้ำจากถาดล้าง ไก่เพื่อจำหน่ายในตลาดสด 21 ตัวอย่าง จาก ตลาดสด 5 แห่ง ใช้วิธีล้างและปั่นสำหรับไก่ไก่ และปั่นอย่างเดียวกันสำหรับน้ำจากถาด นำตะกอนที่ ได้มาเพาะหาเชื้อ CJC ด้วยอาหารแยกเชื้อ ซึ่ง ปรับปรุงจากสูตรของ Blaser (Campy-BAP) โดยเพิ่มปริมาณของ trimethoprim 1 เท่า (CBA2T) หรือเพิ่มยาต้านจุลชีพทetracycline อีก 1 เท่า (CBA2X) พบว่า CBA2X มีประสิทธิภาพดีกว่าอาหารสูตรเดิมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.005$) โดยพบอบัติการของ CJC ที่ปนเปื้อนเนื้อไก่และ น้ำจากถาดล้างไก่ 56.3 และ 85.7% ตามลำดับ เมื่อใช้อาหารหลายชนิดพร้อมกันอบัติการดังกล่าว สูงขึ้นเป็น 66.7 และ 90.5% ตามลำดับ การ แยกเชื้อจากลำไส้ไก่และเปิดจำนวน 105 และ 100 ตัวอย่าง พบ CJC 85.7 และ 76% ตาม ลำดับ ข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าเนื้อไก่เป็น แหล่งแพร่เชื้อ CJC แหล่งหนึ่งในตลาดกรุงเทพฯ นคร (คำพิสัย : Campylobacter, การ ปนเปื้อน) วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ปีที่ 22 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม 2532 หน้า 9-16

Abstract Contamination of Fresh Chicken's Meat Sold in Bangkok by Campylobacter jejuni/coli. Sornchai C, Thongrit A and Sujjjananon S.

Determination of contamination rate of Campylobacter jejuni/coli (CJC) in fresh chicken's meat sold in markets of Bangkok was carried out by using washing - centrifugation technique and improved Campy-BAP. Forty eight chicken wings (CW) and 21 samples of drained water from chicken containing trays (W) from 5 markets located in Bangkok were studied. The improved Campy-BAP gave 56.3 and 85.7% isolation rate of CJC of CW and W, respectively which were significantly higher than Campy-BAP ($p < 0.005$). When more than one medium were combined together, the isolation rate of CJC from CW and W were increased up to 66.7 and 90.5%, respectively. The incidence of CJC from chicken and duck intestines were found to be 85.7 and 76%, respectively. These data presented that a contamination of CJC in chicken meat may play a role in spreading of CJC in Bangkok. (Key word : Campylobacter jejuni, chicken's meat, contamination) Bull Chiang Mai AMS 1989; 22(1): 9-16

ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Campylobacter jejuni/ coli (CJC) เป็นแบคทีเรียต้นเหตุสำคัญประการหนึ่ง ของการเกิดโรคอุจจาระร่วงในคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กซึ่งมีอายุต่ำกว่า 5 ขวบ (1-3) แหล่งของ CJC ที่ทำให้เกิดโรคนั้นมีต้นตอมาจากสัตว์ต่างๆ โดยเฉพาะสัตว์ปีกซึ่งได้แก่ ไก่ และไก่จวง เป็นต้น (4-6) โดยพบ CJC ในอัตราที่สูงมากในลำไส้และมูลของสัตว์ปีกเหล่านี้ คือตั้งแต่ 41-100% (4, 5, 7, 8) ดังนั้นเชื้อนี้จากลำไส้ของสัตว์จึงสามารถปนเปื้อนในเนื้อสัตว์เหล่านี้ได้ง่ายมากในระหว่างกระบวนการชำ และชำแหละเพื่อส่งเป็นเนื้อสดสำหรับการบริโภค Smith และ Muldoon ได้รายงานไว้เป็นครั้งแรกว่า พบ CJC 1.5% ในไก่สดแช่แข็ง ที่จำหน่ายในท้องตลาด (9) หลังจากนั้นก็มีรายงานอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับการปนเปื้อนของ CJC ในเนื้อไก่ซึ่งพบใน อัตรา 22-92% (8, 10-15) ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจที่จะสืบค้นหาแหล่งของ CJC ซึ่งอาจเป็นแหล่งแพร่เชื้อไปยังคน โดยในการศึกษานี้มุ่งความสนใจไปที่สัตว์ปีกคือ ไก่ และ เป็ด โดยหาทั้งในลำไส้ของไก่และเป็ด รวมทั้ง เนื้อไก่สดที่นำได้แช่แข็งซึ่งวางขายตามตลาดสดทั่วๆ ไปในเขตกรุงเทพมหานคร

วัสดุและวิธีการ

วัตถุดิบ

เก็บตัวอย่างจากลำไส้ของไก่ และเป็ด จำนวน 105 และ 100 ตัวอย่างตามลำดับ ปีกไก่สดที่วางจำหน่ายตามแผงในตลาดสด จำนวน 48 ตัวอย่าง และน้ำที่อยู่ภายในภาชนะซึ่งใช้วางปีกไก่สดดังกล่าวจำนวน 21 ตัวอย่าง โดยเก็บจากตลาดสด 5 แห่งในเขตกรุงเทพมหานครคือจากตลาดดาวคะนอง, วงเวียนใหญ่, สถานีรถไฟบางกอกน้อย, ท่าช้าง และตลาดพร้าว เป็นระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2527 การเก็บลำไส้ไก่และเป็ด เก็บตั้งแต่ลำไส้เล็กจนถึงส่วนของ cecum โดยเก็บสำนึกงพลาสดิกแยกกลูกละ 1 ตัว

อย่าง เก็บไว้ที่ 4 °C ไม่เกิน 24 ชั่วโมง หลังจากแล้ว ปีกไก่สดที่เก็บเป็นไก่ที่ชำมาไม่เกิน 5 ชั่วโมง สำนึกงพลาสดิกแยกกลูกละ 1 ตัวอย่าง ส่วนน้ำภายในภาชนะได้มาจากน้ำที่ชำระบนปีกเพื่อไม่ให้เนื้อไก่แห้ง น้ำเลือดและน้ำจากส่วนอื่นของเนื้อไก่ เก็บตัวอย่างละประมาณ 250 มล. วัตถุตัวอย่างทุกชนิดใช้เวลาตั้งแต่หนึ่งสัปดาห์จากแหล่งเก็บจนทำการตรวจวิเคราะห์ไม่เกิน 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง

อาหารเลี้ยงเชื้อ

อาหารที่ใช้ในการแยกเชื้อมี 3 ชนิด ชนิดแรกคือ Campy-BAP¹⁶ (Brucella agar base, GIBCO laboratories, USA) และใช้เลือดคน 7% แทนเลือดแกะ 5% Campy-BAP (CBA) ในการทดลองนี้จะประกอบด้วยเลือดคน (เลือดหมดยาจากธนาคารเลือด) 7% และยาต้านจุลชีพอีก 5 ชนิด (Vancomycin 10 มก./มล., Trimethoprim 5 มก./มล., Cephalothin 15 มก./มล., Amphotericin B 2 มก./มล. และ Polymyxin B 2.5 ยูนิต/มล.) อาหารแยกเชื้อชนิดที่ 2 เป็นอาหารที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ สำหรับการทดลองนี้โดยเตรียมเหมือน CBA ทุกประการ ยกเว้นเพิ่มปริมาณ trimethoprim ขึ้นเป็น 10 มก./มล (CBA 2T) ส่วนอาหารแยกเชื้อชนิดที่ 3 เป็นอาหารที่เตรียมโดยเพิ่มปริมาณยาด้านจุลชีพอีก 1 เท่าตัว (CBA2X) อาหารอื่นๆ ที่ใช้ในการตรวจพิสูจน์เชื้อ CJC นั้นเตรียมเช่นเดียวกับที่ได้มีผู้อธิบายไว้แล้ว (17)

วิธีการตรวจพิสูจน์ CJC จาก cecal content ของไก่และเป็ด

นำลำไส้ที่จะตรวจวางบนภาชนะ ใช้แอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณ cecum ซึ่งมีลักษณะเป็นถุงยาวๆ ต่ออยู่กับลำไส้เล็ก ทั้งให้แอลกอฮอล์แห้ง นำกรรไกรที่ฆ่าเชื้อโดยการซุ่มแอลกอฮอล์และผ่านเปลวไฟ ตัดผนัง cecum ออกตามยาว ใช้เข็มเล็กๆ ที่ปราศจากเชื้อตัก cecal con-

tent ออกประมาณ 0.4 กรัมใส่ลงใน tryptic soy broth (TSB) 2 มล. เขย่าให้ cecal content เข้ากับ broth เป็นเนื้อเดียวกันโดยใช้ vortex mixer ใช้ calibrated loop ขนาดความจุ 0.01 มล. และ suspension ที่ได้นำไป streak บน CBA เพาะเลี้ยงภายใต้ภาวะ microaerophilic โดยใช้วิธีลดอากาศออกและเติม ก๊าซใหม่เข้าไป ก๊าซใหม่ที่เติมเข้าไปเป็นก๊าซผสมของ 5% O₂, 10% CO₂ และ 85% N₂ (ไฮยอนดิสเตอร์ลแก๊ซ สมุทรปราการ) โดยภาชนะบรรจุที่ใช้เป็นถุงพลาสติก และเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 42° ช นาน 72 ชั่วโมง วิธีการเพาะเลี้ยงและนับเชื้อจะใช้วิธีการเดียวกันนี้โดยตลอดทุกการทดลอง

วิธีตรวจหา CJC จากปัสสาวะ

ใส่ TSB ที่ไร้เชื้อจำนวน 15 มล. ลงในถุงที่บรรจุปัสสาวะ แล้วนำถุงปัสสาวะที่หัวด้วยมือจนประมาณ 5 นาทีเพื่อให้ CJC ซึ่งอยู่ตามผิวของถุงหลุดออกมา เท TSB จากถุงแล้วนำเพียง 10 มล. ใส่ในหลอดที่มีฝาปิด นำไปปั่นด้วยความเร็ว 20,000 G (Beckman*, model J-21c centrifuge, USA, rotor JA-21) ที่ 4° ช นาน 20 นาที เทส่วนบนที่น้ำตะกอนที่ได้ 1 loop (0.01 มล.) ไป streak บน CBA, CBA2T และ CBA2X อย่างละ 1 จาน นำไปเพาะเลี้ยงภายใต้ภาวะ microaerophilic ดังได้กล่าวมาแล้ว ที่ 42° ช นาน 72 ชั่วโมง โดยผลทุก 24 ชั่วโมง

วิธีตรวจหา CJC จากน้ำในภาชนะใส่ไก่

เทน้ำตัวอย่างที่เก็บจากตลาดลงในหลอดทดลองขนาด 15 x 125 มม. ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ไขมันลอยขึ้นมาบนผิวหน้า ดูส่วนล่างซึ่งมีไขมันน้อยมา 40 มล. ใส่ในหลอดสำหรับปั่นและนำไปปั่นที่ 20,000 G และทำเช่นเดียวกันกับการตรวจหาจากปัสสาวะ

การตรวจหา CJC

เมื่อครบเวลาอบเชื้อ ตรวจดูเชื้อในจาน

อาหารเพื่อหาโคลิฟอร์มของ CJC และย้อมสีแกรมเพื่อลักษณะเฉพาะเป็นรูป "S" หรือคล้ายปีกนกหรือเป็นเกลียวส่วนสั้นๆ⁽¹⁷⁾ ทดสอบปฏิกิริยา oxidase และ catalase ถ้าให้ผลบวกก็ถือว่าเป็นเชื้อ *C. jejuni* หรือ *C. coli* เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำการทดสอบ hippurate hydrolysis ดังนั้นจึงไม่สามารถแยก *C. jejuni* ออกจาก *C. coli* ได้ จึงรายงานรวมคือ *C. jejuni/coli* หรือ CJC⁽¹⁷⁾ การประมาณจำนวนเชื้อ CJC บนจานอาหารสำหรับแยกเชื้อ

ปริมาณ CJC บนจานอาหารแยกเชื้อจะประมาณได้โดยการให้คะแนน 1+ ถึง 4+ ตามการ streak เชื้อ นั่นคือหากมีเชื้อขึ้นเพียง quadrant ที่ 1 ให้คะแนน 1+ และในจานองเดียวกัน สำหรับ 2+ ถึง 4+ หากมีเชื้อขึ้นไม่เกิน 5 โคลิฟอร์ม ให้คะแนนเป็น < 1+

ผลการทดลอง

ในการแยกเชื้อ CJC จาก cecal content ของไก่และเป็ดจำนวน 105 และ 100 ตัวอย่างพบ CJC ในสิ่งตรวจดังกล่าว 85.7 และ 76% ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในรายละเอียดของปริมาณ CJC ที่พบบนอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วเป็นที่น่าสังเกตว่า cecal content ของไก่มีปริมาณ CJC มากกว่าเป็ด เนื่องจาก 68.6% ของ cecal content ในไก่ที่นำมาตรวจหาปริมาณ CJC 3+ ถึง 4+ ในขณะที่เพียง 23% ของ cecal content จากเป็ดที่ให้ปริมาณเชื้อในระดับเดียวกัน ในการศึกษานี้พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการแยก CJC จากสิ่งตรวจโดยใช้ CBA ภายใต้ภาวะ microaerophilic ที่ 42° ช นั้น ควรใช้เวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง การเพาะเลี้ยงนาน 72 ชั่วโมง สามารถเพิ่มอัตราการพบเชื้อขึ้นอีกเพียง 2.8% เท่านั้น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 อัตราการพบ CJC จาก cecum
ไก่ 105 ตัวอย่าง และเป็ด 100 ตัวอย่าง

ปริมาณ CJC บนอาหารเลี้ยงเชื้อ	เปอร์เซ็นต์ที่พบ ในไก่/เป็ด
4+	48.6/15
3+	20/8
2+	2.9/20
1+	86/25
< 1+	5.7/8
0	14.3/24
รวม	85.7/76

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงต่อ
อัตราการพบ CJC จากตัวอย่างตรวจ

เวลาเพาะเลี้ยง (ชั่วโมง)	cecum ไก่/เป็ดที่พบ CJC (เปอร์เซ็นต์สะสม)
24	1.9/2
48	82.9/73
72	85.7/76

ในการศึกษาเบื้องต้นก่อนการเก็บข้อมูลนี้
เราพบว่าอัตราการแยกเชื้อ CJC จากปีกไก่และ
น้ำในภาควางไก่ค่อนข้างต่ำเมื่อใช้ CBA โดยมี
สาเหตุส่วนหนึ่งคือการ swarm ของ *Proteus*
species จึงต้องมีการปรับปรุงสูตรอาหารสำหรับ
แยกเชื้อคือเป็น CBA2T และ CBA2X เพื่อ
เพิ่มฤทธิ์การยับยั้งแบคทีเรียอื่นที่ไม่ใช่ CJC จาก
ผลการทดลองโดยใช้อาหารทั้ง 3 ชนิดรวมกันในการ
แยก CJC จากปีกไก่และน้ำในภาควางไก่
พบเชื้อ 66.7 และ 90.5% ตามลำดับ ดัง

แสดงในตารางที่ 3 หากพิจารณาอัตราการพบ
เชื้อโดยอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงชนิดเดียวจะ
พบว่า CBA2X ให้อัตราการพบเชื้อสูงที่สุดทั้งจาก
ปีกไก่และน้ำในภาควางไก่คือ 56.3 และ
85.7% ตามลำดับ นอกจากนั้น CBA2X ยังให้
ปริมาณ CJC ในระดับ 3+ ถึง 4+ มากกว่าอา
หาร อีก 3 ชนิดไม่ว่าจะนำมาแยกเชื้อจากปีกไก่
หรือน้ำในภาควางไก่ก็ตาม จากตารางที่ 4
แสดงให้เห็นว่า CBA2X ดีกว่า CBA ในบาง
โอกาสกล่าวคือ CBA2X ไม่สามารถแยก CJC
จากปีกไก่และน้ำในภาควางไก่ชนิดละ 1 ตัว
อย่าง (2.1 และ 4.8% ตามลำดับ) ในขณะที่
CBA สามารถแยกได้ อย่างไรก็ตาม CBA2X
มีส่วนดีมากกว่า กล่าวคือ 20.8% ของปีกไก่
และ 23.8% ของน้ำในภาควางไก่สามารถตรวจ
พบ CJC ได้เฉพาะเมื่อใช้ CBA2X เท่านั้น

จากผลในตารางที่ 3 เมื่อนำมาทดสอบค่า
ทางสถิติพบว่า CBA และ CBA2T มีประสิทธิภาพ
ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการแยก CJC
ไม่ว่าจากปีกไก่หรือน้ำในภาควางไก่ ($p > 0.05$)
ในทางตรงข้าม CBA2X มีประสิทธิภาพ
สูงกว่า CBA และ CBA2T อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.005$ และ 0.025 ตามลำดับ)

วิจารณ์

วิธีการที่ใช้ในการตรวจหา CJC ครั้งนี้เป็น
วิธีของ Kinde และคณะ (13) และ Rothen-
berg และคณะ (8) ได้ดัดแปลงการล้าง CJC
ซึ่งปนเปื้อนอยู่บนเนื้อไก่ออกโดยใช้ broth แล้ว
ปั่นด้วยความเร็วสูงเป็นเวลานาน Lovett และ
คณะ (19) ได้ใช้การปั่นด้วยความเร็วสูงในระยะ
เวลานานทำนองเดียวกันนี้ในการหา *C. jejuni*
จากนํ้ามันดิบ การปั่นด้วยความเร็วสูงระดับนี้เป็น
การทำให้แบคทีเรียทั้งหมดซึ่งมีอยู่ในของเหลวตก
อยุ่ในส่วนของตะกอน เป็นการทำให้ปริมาณเชื้อที่
ต้องการตรวจมีความเข้มข้นมากขึ้น ดังนั้น จึง
เป็นไปได้ว่าวิธีนี้ ทำให้มีปริมาณเชื้อปนเปื้อนมาก
กว่าปกติจนอาจระ โดยเฉพาะเชื้อ *Proteus*

ตารางที่ 3 ผลการแยก CJC จากปัสสาวะ 48 ตัวอย่าง และน้ำในภาตรองไข่ 21 ตัวอย่างและปริมาณ CJC ที่พบบนอาหารเลี้ยงเชื้อแต่ละชนิด

ตัวอย่าง	อาหาร แยกเชื้อ	จำนวนตัวอย่างซึ่งพบปริมาณ CJC บนจานอาหาร						% ที่ตรวจพบ
		0	<1+	1+	2+	3+	4+	
ปัสสาวะ	CBA	35	4	1	0	2	6	27.1
	CBA2T	29	11	2	0	1	5	39.6
	CBA2X	21	6	1	0	4	16	56.3
	(CBA+CBA2T+CBA2X)							66.7
น้ำในภาต	CBA	9	1	0	0	3	8	57.1
	CBA2T	8	1	0	2	0	10	61.9
	CBA2X	3	3	2	0	4	9	85.7
	(CBA+CBA2T+CBA2X)							90.5

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความสามารถของอาหาร 3 ชนิดซึ่งใช้แยกเชื้อ CJC จากปัสสาวะและน้ำในภาตว่างไข่

ผลการแยก CJC จาก			จำนวนตัวอย่างจากปัสสาวะ/น้ำในภาต (%)
CBA	CBA2T	CBA2X	
+	+	+	10/11 (20.8/52.4)
+	-	-	1/1 (2.1/4.8)
+	-	+	2/0 (4.2/0)
-	+	+	5/2 (10.4/9.5)
-	-	+	10/5 (20.8/23.8)
-	+	-	4/3 (8.4/0)
-	-	-	16/2 (33.3/9.5)
รวม			48/21 (100/100)

species ทำหยาบด้านจุลชีพใน CBA ไม่สามารถยับยั้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่เลือกเติม trimethoprim เพิ่มชนิดให้ตัวใน CBA2T มีวัตถุประสงค์ที่จะเพิ่มความสามารถของอาหารในการยับยั้ง *Proteus* species โดยเฉพาะเช่นเดียวกับใน modified Thayer Martin medium ซึ่งเติม trimethoprim เพื่อจุดประสงค์เดียวกัน⁽²⁰⁾ การที่มี CJC จากปีกไก่และน้ำในภาควางไก่อย่างละ 1 ตัวอย่างไม่เจริญใน CBA2X และ CBA2T แต่เชื้อเจริญบน CBA นั้นอาจเป็นไปได้ที่ CJC ในตัวอย่างทั้งสองนั้น ไม่สามารถทนต่อยาต้านจุลชีพที่ใส่ใน CBA2T และ CBA2X ในปริมาณสูงได้

จากการทดลองครั้งนี้พบว่า ปีกไก่ซึ่งขายในตลาดสด 5 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานครมี CJC ร้อยละ 66.7% เมื่อใช้อาหาร 3 ชนิดคือ CBA, CBA2T, CBA2X พร้อมๆ กัน แต่หากใช้อาหารชนิดเดียว อัตราพบสูงสุดคือ 56.3% (CBA2X) อัตราการพบน้อยในช่วงเดียวกับการศึกษาก่อนๆ ซึ่งพบตั้งแต่ 22 ถึง 92%^(8,10-15) เป็นที่น่าสนใจว่า อัตราการพบ CJC จากน้ำในภาควางไก่สูงมากถึง 90.5% เมื่อใช้อาหาร 3 ชนิดพร้อมกัน และเมื่อใช้อาหาร CBA2X เพียงอย่างเดียว ก็ยังคงให้อัตราการพบเชื้อสูงถึง 85.7% ดังนั้นการตรวจหาการปนเปื้อนของ CJC ในเนื้อไก่ซึ่งวางขายบนแผงในตลาดสดนั้น อาจใช้น้ำที่อยู่ในภาควางไก่เป็นตัวอย่างตรวจได้เป็นอย่างดี เนื่องจากให้อัตราการพบเชื้อสูงมาก อัตราการพบ CJC จากน้ำในภาควางไก่ ซึ่งสูงมากนี้ บ่งถึงการปนเปื้อนของ CJC ในเนื้อไก่ซึ่งที่แท้จริงอาจสูงกว่า 66.7% เนื่องจากเมื่อนำในภาควางไก่ CJC จึงเป็นที่แน่นอนว่าเนื้อไก่ที่อยู่ในภาควางไก่จะต้องมีการปนเปื้อนจาก CJC ด้วย แต่อาจมีปริมาณน้อยจนไม่สามารถตรวจพบได้ด้วยวิธีดังกล่าว

เมื่อพิจารณาจากอัตราการพบ CJC ใน cecum ไก่ซึ่งสูงถึง 86% แล้ว ไม่เป็นที่น่าสงสัย

เลยว่า เหตุใดอัตราการปนเปื้อนโดย CJC ในเนื้อไก่จึงสูง ปรากฏการณ์พบได้เช่นต่างประเทศเช่นกัน แม้ว่าจะใช้ระบบที่ทันสมัยในการฆ่าและชำแหละแล้วก็ตาม แต่การระวังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนด้วยมูลไก่หรือสิ่งที่อยู่ในลำไส้ของไก่นั้นเป็นการยากมาก^(8,14,15) ได้มีผลทดลองลดการปนเปื้อนโดย *C. jejuni* ในไก่ชำแหละก่อนนำออกขาย โดยการแช่น้ำเย็นจัดที่มีปริมาณคลอรีนสูงถึง 340 ppm เป็นเวลา 1 คืน ซึ่งแม้ว่า *C. jejuni* บางส่วนจะถูกทำลายไป แต่เชื้อประมาณ 30% ยังคงอยู่⁽⁸⁾ อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่า *C. jejuni* ถูกทำลายได้โดยอุณหภูมิต่ำ โดยพบเนื้อไก่ก่อนการแช่เย็นหรือแช่แข็งพบ *C. jejuni* ในระดับสูง แต่เมื่อทำการแช่เย็นนานขึ้น อัตราการพบ *C. jejuni* จะลดลง^(8,13,21) อนึ่ง ในระหว่างการศึกษานี้เราพบว่า น้ำเกลืออาจสามารถฆ่าทำลาย CJC ที่ปนเปื้อนเนื้อไก่ได้ โดยในการเก็บตัวอย่างตรวจในการศึกษาระยะต้น มีบางครั้งไม่สามารถแยก CJC ได้เลยจากไก่ ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องสังเกต ห่วง ที่ส่วนใหญ่ จะต้องแยก CJC ได้บ้าง เมื่อทำการสอบถามจากผู้ขายพบว่า ไก่เหล่านั้นถูกแช่น้ำเกลือระยะสั้นๆ ก่อนการนำมาวางขาย ดังนั้นในการเก็บครั้งหลังซึ่งรวมถึงการเก็บตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น จึงต้องทำการสอบถามผู้ขายทุกครั้ง ถึงการนำไก่แช่น้ำเกลือก่อนนำมาขาย และเลือกเก็บสิ่งตรวจทั้งหมดจากผู้ขายที่ไม่ได้แช่ไก่ในน้ำเกลือ ปรากฏการณ์สัมพันธ์กับสิ่งที่พบในห้องทดลองของเราเมื่อนำ *C. jejuni* มาผสมกับ normal saline แล้วดูการเคลื่อนที่ของ *C. jejuni* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ phase contrast กำลังขยาย 400 เท่า พบว่าภายใน 10 นาที *C. jejuni* จะหยุดการเคลื่อนที่ แต่หากผสมกับ 1% peptone เชื้อนี้จะเคลื่อนที่ไปได้นานจนกว่าน้ำจะแห้ง (ข้อมูลไม่ได้ตีพิมพ์)

การที่พบว่าในลำไส้เป็ดมี CJC น้อยกว่า

กว่า ๑ ล้านคน แม้ว่าจะมีปริมาณของเชื้อโดยเฉลี่ย น้อยกว่าก็ตาม แสดงว่าเบ็ดน่าจะเป็นแหล่ง ปล่อยเชื้อ CJC ที่สำคัญแหล่งหนึ่งในประเทศไทย เนื่องจากเบ็ดเป็นสัตว์ซึ่งอาศัยอยู่กับน้ำ และการเลี้ยงเบ็ดในประเทศไทยมักเป็นการเลี้ยงตามแม่น้ำลำคลองสาธารณะทั่วๆ ไป จึงเป็นไปได้ว่า CJC จากมูลของเบ็ดสามารถปนเปื้อนใน แหล่งน้ำธรรมชาติ และทำให้น้ำดื่มดังกล่าว เข้าไปเป็นโรคได้ ซึ่งการติดเชื้อ CJC จากการดื่มน้ำที่มียูเชื้อเป็นกลไกการติดเชื้อ CJC ที่สำคัญมากที่สุดประการหนึ่ง (6, 16, 17) การติดเชื้อ CJC จากน้ำน่าจะแตกต่างจากเบ็ดอยู่บ้าง โดย CJC ที่อยู่ในลำไส้ไก่ ปนเปื้อนในน้ำไก่ในกระบวน การฆ่าและชำแหละ CJC ในเนื้อไก่อาจทำให้เกิดโรคได้ โดยรับประทานเนื้อไก่ที่ปรุงไม่สุกพอ หรือโดยการปนเปื้อนต่อไปยังอาหารอื่นซึ่งรับประทานดิบเช่น ผักสด หรืออาจปนเปื้อนมือของผู้ประก อบอาหารและตัดไปยังอาหารอื่นได้ เช่น นม ซึ่งใช้เลี้ยงทารก เป็นต้น แม้ว่ามีข้อมูลน้อยมาก เกี่ยวกับปริมาณ *C. jejuni* ที่อาจก่อโรคได้ ในคน แต่ Robinson ได้แสดงให้เห็นว่า *C. jejuni* เพียง 500 เซลล์ในนม 1 แก้วก็ทำ ให้เกิดอาการระว้างได้ ดังนั้นการปนเปื้อนของ CJC ในไก่ที่แสดงจากรายงานนี้ จึงเป็นสิ่งที่หนึ่ง ซึ่งแสดงถึงสาเหตุที่น่าเป็นไปได้ของการเกิดโรค ออจจระร่วงจาก CJC ในคนกรุงเทพฯ

กิตติกรรมประกาศ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะ เทคนิการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในการสนับสนุน ค่าใช้จ่ายงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณนางสาว จันทนา แก้วประจุ และ นางสาวลัดดา จิตพิทยา กล ที่ช่วยเหลือในการพิมพ์ต้นฉบับ

เอกสารอ้างอิง

1. Simasathien S, Supavej S, Samakoses R, Viriyataweekul W. *Campylobacter jejuni* gastroenteritis in children in Phramongkutkloao Hospital. R Thai Arm Med J

- 1984;37:77-82.
2. Poocharoen L, Bruin CW. *Campylobacter jejuni* in hospitalized children with diarrhoea in Chiangmai, Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 1986;17:53-8.
3. Supavej S, Chityothin O, Lecomboon U, Simasathien S, Saiborisuth S. *Campylobacter jejuni* enteritis in Thai children : Clinical and bacteriological aspects. J Med Tech Assoc Thailand 1987;11:15:77-82.
4. Grant IH, Richardson NJ, Bokkenheuser VD. Broiler chickens as potential source of *Campylobacter* infections in humans. J Clin Microbiol 1980;11:508-510.
5. Shanker S, Rosenfield JA, Davey GR, Sorrell TC. *Campylobacter jejuni* : Incidence in processed broilers and biotype distribution in human and broiler isolates. Appl Environ Microbiol 1982;43:1219-1220.
6. Walker RI, Caldwell MB, Lee EC, et al. Pathophysiology of *Campylobacter* enteritis. Microbiol Rev 1986;50:81-94.
7. Munroe DL, Prescott JL. *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* serotypes isolated from chickens, cattle, and pigs. J Clin Microbiol 1983;18:877-881.
8. Luechtefeld NW, Wang WLL. *Campylobacter fetus* subsp. *jejuni*

- in a turkey processing plant. J Clin Microbiol 1981;13:266-268.
9. Smith MV, Muldoon PJ. Campylobacter fetus subsp jejuni (Vibrio fetus) from commercially processed poultry. Appl Microbiol 1974;27:995-996.
10. Simmons. NA, Gibbs FJ. Campylobacter enteritis. Br Med J 1977;2:264.
11. Norberg P. Enteropathogenic bacteria in frozen chicken. Appl Environ Microbiol 1981;42:32-34.
12. Park CE, Stankiewicz ZK, Lovett J, Hunt J. Incidence of Campylobacter jejuni in fresh eviscerated whole market chickens. Can J Microbiol 1981;27:841-842.
13. Kinde H, Genigeorgis CA, Pappasianou M. Prevalence of Campylobacter jejuni in chicken wings. Appl Environ Microbiol 1983;45:1116-1118.
14. Wempe JM, Genigeorgis CA, Farver TB, Yusufu HI. Prevalence of Campylobacter jejuni in two california chicken processing plants. Appl Environ Microbiol 1983;45:355-359.
15. Harris NV, Thompson D, Martin DC, Nolaer CM. A survey of campylobacter and other bacterial contaminants of pre-market chicken and retail poultry and meats, King country, Washington. Am J Public Health 1986;76:401-406.
16. Blaser MJ, Berkowitz ID, LaForce FM, et al. Campylobacter enteritis : clinical and epidemiologic features. Ann Intern Med 1979;91:179-185.
17. Morris GK, Patton CM. Campylobacter. In : Lennette EH, Balows A Hausler WJ jr, Shadomy HJ, eds. Manual of Clinical Microbiology. Washington DC American Society for Microbiology, 1985;302-308.
18. Rothenberg PJ, Stern NI, Westhoff DC. Selected enrichment broths for recovery of Campylobacter jejuni from foods. Appl Environ Microbiol 1984;48:78-80.
19. Lovett J, Francis DW, Hunt JM. Isolation of Campylobacter jejuni from raw milk. Appl Environ Microbiol 1983;46:459-462.
20. Morello JA, Janda WM, Bohnhoff M. Neisseria and Branhamella. In : Lennette EH, Balows A, Hausler WJ jr, Shadomy HJ, eds. Manual of Clinical Microbiology. Washington DC : American Society for Microbiology, 1985;180.
21. Beuchat LR. Efficacy of media and methods for detecting and enumerating Campylobacter jejuni in refrigerated chicken meat. Appl Environ Microbiol 1985;50:934-939.
22. Robinson DA. Infective dose of Campylobacter jejuni in milk. Br Med J 1981;282:1584.