

การปนเปื้อนของอาหาร นํ้าดื่ม และภาชนะ ในสถานสงเคราะห์เด็ก  
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล



นางสาวปิยะรัตน์ ภูมิโคก

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชน ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1236-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTAMINATION OF FOOD, DRINKING WATER AND UTENSILS  
IN CHILD CARE INSTITUTES, BANGKOK METROPOLIS AND VICINITY

Miss Piyarat Phumkok

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Community Medicine

Department of Preventive and Social Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1236-3



ปิยะรัตน์ ภูมิโคก : การปนเปื้อนของอาหาร น้ำดื่ม และภาชนะ ในสถานสงเคราะห์เด็ก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล. (CONTAMINATION OF FOOD, DRINKING WATER AND UTENSILS IN CHILD CARE INSTITUTES, BANGKOK METROPOLIS AND VICINITY) อ.ที่ปรึกษา : ศ.นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.นพ.วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี, 106 หน้า. ISBN 974-53-1236-3.

การศึกษาการปนเปื้อนของอาหาร (48 ตัวอย่าง) น้ำดื่ม (24 ตัวอย่าง) และภาชนะ (108 ตัวอย่าง) รวม 180 ตัวอย่าง ในสถานสงเคราะห์เด็ก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 6 แห่ง ได้ทำการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2548 มีการเก็บข้อมูลจากการสังเกตสภาวะสุขาภิบาลอาหาร ตัวอย่างอาหาร น้ำดื่ม และภาชนะ นำมาตรวจแบคทีเรียตัวชี้วัด เพื่อประเมินคุณภาพของตัวอย่างที่ทำการตรวจ คือ Total Bacterial Count (TBC), Coliforms และ *Escherichia coli* และเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในทางเดินอาหาร ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella* spp. และ *Vibrio parahaemolyticus* โดยวิธี spread plate count, MPN (Most Probable Number) และวิเคราะห์แยกเชื้อด้วยการทดสอบปฏิกิริยาทางชีวเคมี

ผลการศึกษาพบว่า ภาชนะมีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียที่เกินมาตรฐานสูงที่สุด ร้อยละ 46.3 รองลงมาเป็นตัวอย่งน้ำดื่ม ร้อยละ 45.8 และตัวอย่างอาหาร ร้อยละ 37.5 พบจำนวนตัวอย่างอาหารที่มีการปนเปื้อน TBC, Coliforms, *E. coli*, *S. aureus* และ *B. cereus* คิดเป็นร้อยละ 33.3, 38.9, 38.9, 16.7 และ 83.3 ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างน้ำดื่ม มีการปนเปื้อนแบคทีเรียในปริมาณที่เกินมาตรฐาน คือ TBC ร้อยละ 90.9 และ Coliforms ร้อยละ 27.3 และตัวอย่างภาชนะ ที่มีการปนเปื้อนเชื้อ TBC ในปริมาณที่เกินมาตรฐาน ร้อยละ 46.3 ไม่พบเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในทางเดินอาหาร ได้แก่ *Salmonella* spp. และ *V. parahaemolyticus* ในทุกตัวอย่าง พบว่า จำนวนตัวอย่างภาชนะที่มีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในปริมาณที่เกินมาตรฐาน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับช่วงเวลาอาหาร, กลุ่มผู้ล้างทำความสะอาด, เกณฑ์สุขลักษณะในการล้างทำความสะอาด, การใช้ถังขยะที่ไม่รั่วซึมและมีฝาปิด และห้องน้ำห้องส้วมที่สะอาดและไม่มียุง

จากผลการศึกษาเป็นข้อมูลสนับสนุนให้ผู้เกี่ยวข้องตระหนักถึงความปลอดภัยของการสุขาภิบาลอาหาร และเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพอาหาร น้ำดื่ม และภาชนะในสถานสงเคราะห์เด็ก ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็กกลุ่มดังกล่าว และเป็นประโยชน์ในการวางแผน การดำเนินงาน เพื่อการป้องกัน แก้ไข และส่งเสริมสุขภาพอนามัยของเด็กและเยาวชนต่อไป

ภาควิชา	เวชศาสตร์ป้องกันและสังคม	ลายมือชื่อนิสิต..... ปิยะรัตน์ ภูมิโคก
สาขาวิชา	เวชศาสตร์ชุมชน	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... วิทยุ อินทรวิชัย
ปีการศึกษา	2547	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

# # 4674903630 : MAJOR COMMUNITY MEDICINE

KEY WORD: CONTAMINATION / FOOD / DRINKING WATER / UTENSILS / CHILD CARE INSTITUTES

PIYARAT PHUMKOK : CONTAMINATION OF FOOD, DRINKING WATER AND UTENSILS IN CHILD CARE INSTITUTES, BANGKOK METROPOLIS AND VICINITY. THESIS ADVISOR : PORNCHAI SITHISARANKUL M.D., Dr.P.H., THESIS COADVISOR : WIROJ JIAMJARASRANGSI M.D., Ph.D., 106 pp. ISBN 974-53-1236-3.

The study of the microbiological contamination of food, drinking water and utensil samples were carried out in 6 child care institutes, Bangkok Metropolis and Vicinity during October 2004 and February 2005 on 180 samples. The observations of the food sanitation conditions were also included. Food, drinking water and utensil samples were tested for microbiological indicators such as total bacterial count (TBC), coliforms, *Escherichia coli* and enteropathogens (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella* spp. and *Vibrio parahaemolyticus*) by spread plate count method, MPN (Most Probable Number) method and pathogens were identified by biochemical tests.

This study shows that the hygiene quality of food, drinking water and utensil samples were below the microbiology standard level for 37.5%, 45.8% and 46.3%, respectively. In the food samples tested, total bacterial count, coliforms, *E.coli*, *S.aureus* and *B.cereus* were below the microbiological standard level for 33.3%, 38.9%, 38.9%, 16.7% and 83.3%, respectively. For drinking water samples, the bacterial quantity of TBC and coliforms were below the microbiological standard level for 90.9% and 27.3%, respectively. For utensil samples, the bacterial quantity of TBC were below the microbiological standard level in 46.3% of samples. *Salmonella* spp. and *V.parahaemolyticus* were not found in any of the tested samples. The utensil samples below the microbiological standard level showed statistically significant ( $p < 0.05$ ) for breakfast, lunch and dinner, group of utensil cleaner, group of sanitation conditions, sanitation of trash cans and the clean toilets.

The data of study can help the stakeholder make child care institutes more safe in quality of food, drinking water and utensils. Planning and evaluation can increase the protection of children's health and promote other health programs for children.

Department Preventive and Social Medicine

Field of study Community Medicine

Academic year 2004

Student's signature... *Piyarat Phumkok*

Advisor's signature... *Pornchai Sithisarankul*

Co-advisor's signature... *Wiroj Jiamjarasrangsi*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณา ให้คำแนะนำ และ ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากศาสตราจารย์นายแพทย์พรชัย สิทธิศรัณย์กุล อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ร่วม ศาสตราจารย์นายแพทย์ไพบุลย์ โล่ห์สุนทร ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ คำแนะนำ และประสิทธิประสาทความรู้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. อรษา สุตเธียรกุล รองคณบดีฝ่ายวิชาการและ วิจัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า มาเป็นกรรมการใน การสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และได้ให้การสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำแก่ ผู้วิจัยด้วยดีเสมอ

ขอขอบพระคุณผู้ปกครองสถานสงเคราะห์เด็ก ทั้ง 6 แห่ง ที่ให้ความกรุณา และ ให้ความร่วมมือ ในการเข้าเก็บตัวอย่าง และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการทำ วิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วง

ขอขอบพระคุณพี่ๆ นักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะ สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และเพื่อนๆ นิสิตปริญญาโท สาขาเวชศาสตร์ชุมชน และ สาขาอาชีวเวชศาสตร์ ทุกคน ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยด้วยดีเสมอ

ท้ายสุดผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และทุกคนในครอบครัว และ ขอขอบคุณ คุณกัจจา จิตรภิมย์ ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา จนสำเร็จการศึกษา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	3
ปัญหาทางจริยธรรม.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา.....	4
นิยามเฉพาะคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	5
กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ส่วนที่ 1 การสุขาภิบาลอาหาร.....	7
ส่วนที่ 2 โรคติดเชื้ที่เกิดจากอาหารและน้ำ.....	11
ส่วนที่ 3 แบคทีเรียก่อโรคที่สำคัญในอาหารและน้ำ.....	12
ส่วนที่ 4 แบคทีเรียที่บ่งชี้การปนเปื้อน.....	20
ส่วนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
รูปแบบการวิจัย.....	28
ระเบียบวิธีวิจัย.....	28
ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	29

	หน้า
บทที่ 3	
วิธีดำเนินการวิจัย(ต่อ).....	
สถานที่ทำการตรวจวิเคราะห์.....	31
การเก็บตัวอย่าง.....	31
วิธีตรวจวิเคราะห์.....	32
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
บทที่ 4	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
ส่วนที่ 1 ผลการสังเกตสภาวะการสุขาภิบาลอาหารของสถานสงเคราะห์เด็ก..	38
ส่วนที่ 2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลชีววิทยา.....	41
ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการด้านสุขาภิบาลอาหาร และปริมาณการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย.....	55
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	63
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผลการวิจัย.....	71
ข้อบกพร่องของการวิจัย.....	78
ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย.....	79
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	80
รายการอ้างอิง.....	81
ภาคผนวก.....	85
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มเก็บรวบรวมข้อมูล.....	86
ภาคผนวก ข การตรวจวิเคราะห์อาหาร น้ำดื่ม และภาชนะสัมผัสอาหาร.....	90
ภาคผนวก ค การคำนวณหาจำนวนเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด.....	98
ภาคผนวก ง ตาราง MPN.....	101
ภาคผนวก จ สถานสงเคราะห์เด็กที่ไม่ประสงค์จะเข้าร่วมการศึกษา.....	104
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	106



## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1-1	ค่ามาตรฐานกำหนดสุขลักษณะของอาหารปรุงสำเร็จ น้ำดื่ม และภาชนะ.....	3
ตารางที่ 4-1	จำนวนจากการสังเกตสภาวะสุขภาพอาหารของสถานสงเคราะห์เด็ก..	40
ตารางที่ 4-2	จำนวนตัวอย่างอาหาร น้ำดื่ม และภาชนะในสถานสงเคราะห์เด็ก ทั้ง 6 แห่ง.....	42
ตารางที่ 4-3	จำนวนของตัวอย่างอาหาร น้ำดื่ม และภาชนะที่ปนเปื้อนเชื้อเกินมาตรฐานและไม่เกินมาตรฐาน ในสถานสงเคราะห์เด็กแต่ละแห่ง.....	44
ตารางที่ 4-4	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อและที่เกินมาตรฐานในแต่ละดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์.....	47
ตารางที่ 4-5	จำนวนตัวอย่างอาหารในแต่ละประเภทที่เกินมาตรฐาน ในแต่ละดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์.....	47
ตารางที่ 4-6	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างอาหารในแต่ละช่วงเวลาอาหารและในแต่ละประเภทที่เกินมาตรฐาน ในแต่ละดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์.....	48
ตารางที่ 4-7	ความสัมพันธ์ของอาหารในแต่ละช่วงเวลาอาหารที่มีปริมาณการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน และไม่เกินมาตรฐาน.....	49
ตารางที่ 4-8	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างน้ำดื่มที่ปนเปื้อนเชื้อและที่เกินมาตรฐานในแต่ละดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์.....	49
ตารางที่ 4-9	จำนวนของตัวอย่างน้ำดื่มในแต่ละช่วงเวลาอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อและที่เกินมาตรฐาน ในแต่ละดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์.....	50
ตารางที่ 4-10	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียและที่เกินมาตรฐาน.....	51
ตารางที่ 4-11	ความสัมพันธ์ของภาชนะสัมผัสอาหารในแต่ละกลุ่มที่มีปริมาณการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน และไม่เกินมาตรฐาน.....	52
ตารางที่ 4-12	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหารในแต่ละช่วงเวลาอาหารและในแต่ละประเภท ที่ปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียและที่เกินมาตรฐาน.....	53

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 4-13	ความสัมพันธ์ของภาชนะสัมผัสอาหารในแต่ละช่วงเวลาอาหาร ที่มีปริมาณการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน และไม่เกินมาตรฐาน.....	54
ตารางที่ 4-14	ความสัมพันธ์ของน้ำดื่ม อาหาร และภาชนะสัมผัสอาหาร ที่มีปริมาณการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน และไม่เกินมาตรฐาน.....	55
ตารางที่ 4-15	แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณการปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารตามมาตรฐาน จำแนกตามการจัดการด้านสุขาภิบาลอาหาร.....	57
ตารางที่ 4-16	แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณการปนเปื้อนในตัวอย่างน้ำดื่มตามมาตรฐาน จำแนกตามการจัดการด้านสุขาภิบาลอาหาร.....	59
ตารางที่ 4-17	แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณการปนเปื้อนในตัวอย่างภาชนะสัมผัสอาหารตามมาตรฐาน จำแนกตามการจัดการด้านสุขาภิบาลอาหาร.....	62