



ผลของการใส่ยาแอสตอนในถุงเก็บปัสสาวะเป็นระยะ ๆ
ต่อการเกิดโรคเชื้อรื่องทางเก็บปัสสาวะในผู้ป่วยที่อาศัยสายปัสสาวะไว้

The Effect of Periodic Instillation of "Savlon"
Into Urinary Bag on the Incidence of Catheter-Associated
Urinary Tract Infection

นางปรารดนา กุศลวรกร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2530

อธิบดีมหาวิทยาลัย

รองอธิบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหิดล

หน้าเสนอ
วิทยานิพนธ์
เรื่อง

ผลของการใส่ยาแอสปาลอนในถุงเก็บน้ำสวาระเป็นระยะ ๆ
ต่อพฤติกรรมการกินเชื้อของทางเดินน้ำสวาระในผู้ป่วยที่คาสายสวนน้ำสวาระไว้

ซึ่งนับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
พยาบาลศาสตร์ ได้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม
2530

.....
(นางปรารุณา ภูสุวรรณ)
ผู้เสนอ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรสา พันธุภักดิ์)
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์สุชาติ อินทรประสิทธิ์)
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลี เลิศมาลีวงศ์)
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มันตรี จุลสมัย)
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย

.....
(ศาสตราจารย์นายแพทย์อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ)
คณบดี
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

หน้าอนุมัติ

คณะกรรมการไต่ทำการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการให้น้ำยาแซพลอนในถุงเก็บปัสสาวะเป็นระยะ ๆ
ต่อพฤติกรรมการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้

โดย

นางปรารธนา ภูสุวรรณค์

เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2530 เห็นสมควรอนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรสา พันธักดิ์)
ประธานกรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์สุชาติ อินทรประสิทธิ์)
กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลี เลิศมาลีวงศ์)
กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุวดี ภาษา)
กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี จุลสมัย)
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย

.....
(รองศาสตราจารย์สมพันธ์ หิญชีระนันท์)
กรรมการ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางปรารภณา ภูสุวรรณค์
วัน เดือน ปีที่เกิด 15 พฤศจิกายน 2487
สถานที่เกิด จังหวัดสงขลา
วุฒิการศึกษา อนุปริญญาพยาบาล
สถานที่ศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ 2511
การศึกษาต่อเนื่อง ศึกษาศาสตรบัณฑิต (พยาบาล)
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2514

ประวัติการทำงาน

สถานที่ทำงาน ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามธิบดี (พ.ศ. 2512 - ปัจจุบัน)
ตำแหน่ง อาจารย์แผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของการใส่หน้ากากพลอนในถุงเก็บปัสสาวะเป็น
ระยะ ๕ ชั่วโมงต่อการการเกิดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ
ในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะไว้

นักศึกษา

นางปรารณา ภูสุวรรณค์

ระดับปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พยาบาล)

สาขาวิชาเฉพาะ

Acute Care Nursing

สถาบัน

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

กรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรสา พันธภักดิ์

รองศาสตราจารย์นายแพทย์สุชาติ อินทรประสิทธิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาดี เลิศมาลีวงศ์

วัน เดือน ปี

14 พฤษภาคม 2530

บทคัดย่อ

การเกิดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ ยังเป็น
สาเหตุสำคัญของโรคติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลรามาธิบดี แม้จะมีการใช้ระบบปิด
ในการระบายปัสสาวะเป็นประจำ พบว่าการปนเปื้อนของถุงเก็บปัสสาวะจากการเท
ปัสสาวะออกจากถุงวันละหลาย ครั้ง ยังคงเป็นเส้นทางที่เชื้อแบคทีเรียเข้าสู่ทางเดิน
ปัสสาวะได้

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาผลของการใส่หน้ากากพลอน + คลอเฮกซิดีน
"แซพลอน" ในถุงเก็บปัสสาวะเป็นระยะ ๕ ชั่วโมงต่อการการเกิดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ
กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ จำนวน 105 ราย ซึ่งส่วนใหญ่
ได้รับการผ่าตัดบริเวณของคลอดและท่อปัสสาวะ ใ้มีการสุ่มตัวอย่างจากผู้ป่วยแผนก
เดียวกัน แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๕๕ ราย ได้แก่ กลุ่มควบคุมที่ 1 เป็นกลุ่ม
ที่ระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา กลุ่มควบคุมที่ 2 เป็นกลุ่มที่ระบายปัสสาวะ
ด้วยระบบปิด และใส่ยาเคลือบ 0.9% ในถุงทุก 8 ชั่วโมงหลังจากเทปัสสาวะในถุงออก

และกลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ระบายสสารแบบเดียวกับกลุ่มควบคุมที่ 2 แต่ใส่น้ำยา
แชนลอน 1 : 30 ในถุงแทนการใส่น้ำเกลือ ตัวอย่างสสารที่ส่งเพาะเชื้อครั้งแรก
จะต้องมีจำนวนเชื้อโรค $< 10^3$ โคโลนีต่อสสาร 1 มล. และทำการเก็บตัวอย่าง
สสารจากกระเพาะสสารและถุงทุกวันจนกว่าจะมีการให้อาสาายสวนออกตามแผน
การรักษา เกณฑ์ในการตัดสินว่าผู้ป่วยมีการติดเชื้อของทางเดินสสาร เมื่อนับจำนวน
โคโลนีของแบคทีเรีย $> 10^3$ โคโลนีต่อสสาร 1 มล. ติดต่อกัน 2 ครั้ง หรือ
 $> 10^5$ โคโลนีต่อสสาร 1 มล. เพียงครั้งเดียว

ผลการศึกษาพบว่า อุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในถุงของกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยา
แชนลอน เกิดขึ้นน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม คือพบร้อยละ 2.86 (กลุ่มควบคุมที่ 1 พบ
37.14% กลุ่มควบคุมที่ 2 พบ 42.86%) และมีอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อต่อวัน
น้อยกว่าอีก 2 กลุ่มเช่นกัน คือพบร้อยละ 0.66 (กลุ่มควบคุมที่ 1 พบ 10.74%
กลุ่มควบคุมที่ 2 พบ 12.93%) และพบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บสสารลดน้อยลง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และ 0.0001 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม
ที่ 1 และที่ 2 ตามลำดับ สำหรับอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในถุงระหว่างกลุ่มควบคุม
ที่ 1 และที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อุบัติการณ์ติดเชื้อของทางเดินสสารรวม 3 กลุ่ม พบร้อยละ 25.71
และในแต่ละกลุ่มมีอัตราการติดเชื้อไม่แตกต่างกัน ระยะเวลาเริ่มเกิดการติดเชื้อของ
ทางเดินสสารมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบปรากฏ
การติดเชื้อของทางเดินสสารแบบตามขึ้นจากการปนเปื้อนเชื้อในถุง 3 ราย คิดเป็น
ร้อยละ 11.11 (พบในกลุ่มควบคุมที่ 1 จำนวน 1 ราย และกลุ่มควบคุมที่ 2
จำนวน 2 ราย) และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน เชื้อแบคทีเรีย
ที่พบได้บ่อยที่สุดซึ่งเป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินสสาร ได้แก่ เชื้อเคลบเซลลา
(ร้อยละ 22.22) และทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุง ได้แก่ เชื้อเอนเทอโรแบคเตอร์
(ร้อยละ 34.84)

จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพสำเร็จในการจัดการปนเปื้อนเชื้อ
 ในถุงเก็บปัสสาวะโดยการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อเป็นระยะ ๆ แต่ไม่มีผลต่อการติดเชื้อใน
 กระเพาะปัสสาวะ เหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะเส้นทางสำคัญที่เชื้อโรคเข้าสู่กระเพาะ
 ปัสสาวะมาจากรูเปิดของท่อปัสสาวะ การจัดการร่างกายในครัวเรือน ๆ ท่อปัสสาวะในขณะทำ
 ผ่าตัด อาจจะช่วยให้เชื้อโรคเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะได้ง่ายขึ้น และการที่พบการติดเชื้อ
 แบบตามขึ้นจากการปนเปื้อนในถุงเล็กน้อย เป็นเพราะตัวผู้ป่วยได้รับการใส่สายสวน
 ปัสสาวะคาไว้ระยะเวลาสั้น จึงทำให้การปลดออกเชื้อในถุงไม่มีผลต่อการติดเชื้อในกระเพาะ
 ปัสสาวะ

Thesis Title The Effect of Periodic Instillation of
 "Savlon" into Urinary Bag on the
 Incidence of Catheter-Associated Urinary
 Tract Infection.

Author Mrs. Pratana Poosawan

Degree Master of Science (Nursing)

Nursing Specialty Acute Care Nursing

Institute Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital

Major Advisor Assistant Professor Orasa Panpugdee

Co-Advisor Associate Professor Sucharti Indraprasit
 Assistant Professor Malee Lerdmaleewong

Date of Graduation May 14, 1987

ABSTRACT

Catheter-associated urinary tract infection is a leading cause of nosocomial infection in Ramathibodi Hospital. Although sterile closed drainage system is routinely used, the contamination of urinary drainage bag during intermittent emptying process is still the route of bacterial entry.

This study was studied for the effect of periodic instillation of Cetrinide + Chlorhexidine (Savlon) into the urinary bag on the incidence of catheter-associated urinary tract infection. One hundred and five patients requiring indwelling urethral catheter which most of them received operation in or around the urethra. The patients

9

were uniformly distributed into 3 groups (35 patients for each group), control group I was conventional closed drainage system ; control group II was closed drainage system with instillation of normal saline into urinary bag every 8 hour period and experimental group was same as control group II except "Savlon" was used instead of normal saline. Initial urine culture must be $< 10^3$ Colonies per ml. and urine was obtained daily from bladder and urinary bag for bacterial culture until the urinary catheter was removed by the medical care plan. Significant colony count was considered when two consecutive urine culture was $> 10^3$ colonies per ml. or only single $> 10^5$ colonies per ml. was obtained.

The result showed significantly decrease of bag contamination in group three (acquired bag-bacteriuria 2.86% vs 37.14% control group I and 42.86% control group II ; incidence/day 0.66% vs 10.74% control group I and 12.93% control group II) whereas the bladder bacteriuria was not significantly different among the three groups (acquired bacteriuria 25.7% in all three groups ; Incidence/day 6.62% vs 6.82% group I and 6.72% group II). There was also no significant difference in onset urinary tract infection in all three groups too. The evidence of ascending infection from bag into the bladder was found in 3 patients (11.11%), one in control group II and two in control group II and there was no significant difference in all three groups. The predominant causative bacteria in urinary tract infection

was Klebsiella (22.22%) and in contamination of bag was Enterobacter (34.84%).

The study showed successful irradiation of bag contamination by "Savlon" but no effect on bladder infection was detected. The possible explanation of the latter may be that the major route of bacterial entry into the bladder is through the urethral meatus. Manipulation in or around urethra during operation may play role in facilitating bacterial entry. Since ascending infection was few possibly due to short period of catheterization, no effect of sterilization of the bag on the bladder contamination was detected.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จรูปล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ เมตตา กรุณา จาก
 หลานหลาน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อรสา พันธุภักดิ์ รองศาสตราจารย์
 นายแพทย์สุชาติ อินทรประสิทธิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลี เลิศมาลีวงศ์ อาจารย์ผู้ควบคุม
 วิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ชี้แนะแนวทางและช่วยแก้ไขปัญหามากมายตลอด
 ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง และให้
 กำลังใจเสมอมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์สุชาติ อินทรประสิทธิ์
 ที่ให้ความอนุเคราะห์เกี่ยวกับสถานที่และทุนอุดหนุนสำหรับค่าใช้จ่ายในการเพาะเชื้อบัสสาวะ
 และขอขอบพระคุณ คุณนันทนา อุดสาห์กิจ ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญที่ช่วยในการเพาะเชื้อและ
 วิเคราะห์เชื้อบัสสาวะตลอดการวิจัยนี้ และขอขอบพระคุณผู้ช่วยวิจัยทุกท่าน ตัวอย่างผู้ช่วย
 ที่ทำการศึกษา และหัวหน้าคึกของหอผู้ป่วยแผนกสูติ-นรีเวช ศัลยกรรมและอายุรกรรม
 โรงพยาบาลรามารักษ์ ที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่ง สำหรับ
 ทางด้านสถิติผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุวดี ภาษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ประไพ สุเทวี บุรี ที่กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำอย่างอบอุ่นยิ่ง และขอขอบพระคุณ
 รองศาสตราจารย์สมพันธ์ วิทยิธรนันท์ ที่ให้เกียรติมาเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
 และให้คำแนะนำที่มีคุณค่ายิ่งสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประทับ
 ศรีกสิพันธุ์ และผู้ร่วมงานในแผนกอายุรกรรม ตลอดจนครอบครัวและญาติมิตร ผู้ซึ่งได้
 ให้กำลังใจ ห่วงใยและเกื้อหนุนผู้วิจัยตลอดมา

วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับทุนอุดหนุนจากมูลนิธิ อาชวทิศ-ศิริรัตน์

สารบัญเนื้อเรื่อง

	หน้า
บทกี่ย่อภาษาไทย	ก
บทกี่ย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญเนื้อเรื่อง	ข
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพและแผนภาพ	ค
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	7
สมมุติฐานในการวิจัย	8
ขอบเขตการวิจัย	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	9
ข้อตกลงเบื้องต้น	9
ข้อจำกัดในการวิจัย	10
คำนิยามทั่วไป	11
บทที่ 2 บรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
คำจำกัดความ	14
สาเหตุของการเกิดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ	14
ทางเข้าของเชื้อในผู้ป่วยที่กลายสวนไว้และระบาย	
ปัสสาวะด้วยระบบปิด	15
ชนิดของแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเกิดเชื้อของ	
ทางเดินปัสสาวะ	19

สารบัญเนื้อเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
การป้องกันการศึกษาของทางเคมีสสาร	20
คุณสมบัติของน้ำยาฆ่าเชื้อ	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	37
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	38
วิธีการศึกษา	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การวิเคราะห์ข้อมูล	50
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
การอภิปรายผล	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	102
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์	105
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย	107
เอกสารอ้างอิง	108
บรรณานุกรม	118

สารบัญเนื้อเรื่อง (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก

ก	ตาราง ก. จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ป่วยที่คา สายสวนปัสสาวะไว้ และจำแนกตามแผนก การวินิจฉัย โรค ชนิดของการผ่าตัดและวิธีการระบายปัสสาวะด้วย ระบบปิดแบบธรรมดาที่ได้นำมาทำซ้ำในจุด 126
ข	แบบเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนตัว 128
ค	ข้อปฏิบัติและขอความร่วมมือจากบุคลากรทางพยาบาลมห ผู้ป่วยในการเก็บข้อมูล 131
ง	คำแนะนำและข้อควรระวังในการสวนปัสสาวะ 132
จ	การดูแลผู้ป่วยขณะใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ 133
ฉ	การดูแลการระบายปัสสาวะแบบระบบปิด 134
ช	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 136

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ จำแนกตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางชนิดในถุง	53
2	จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับและไม่ได้รับยาต้านจุลชีพและชนิดของยาที่ได้รับ จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมดาและที่ใส่น้ำยาทางชนิดในถุง	56
3	จำนวนและร้อยละของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะโดยส่วนรวม จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางชนิดในถุง	57
4	อุบัติการณ์ร้อยละของการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะต่อวัน จำแนกตามจำนวนวันที่คาสายสวนไว้และวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมดาและที่ใส่น้ำยาทางชนิดในถุง	58
5	เปรียบเทียบความแตกต่างของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะครั้งละ 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบปิกแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางชนิดในถุงด้วยแบบทดสอบแบบ Fisher's Exact Probability Test	59
6	จำนวนและร้อยละของถุงเก็บปัสสาวะที่ยังไม่เกิดการปนเปื้อนเชื้อในแต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางชนิดในถุง	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

- 7 อภิัตการและร้อยละสมของการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บ
 บัสสาวะในแแต่ละวัน จำแนกตามจำนวนวันที่คาสายสวนไว้
 และวิธีการระบายบัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่
 น้ำยาทางชนิกในถุง 62
- 8 เปรียบเทียบความแตกต่างของอภิัตการการปนเปื้อนเชื้อใน
 ถุงเก็บบัสสาวะในแแต่ละวันครั้งละ 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่
 ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางชนิกในถุงด้วยการ
 ทดสอบแบบ Fisher's Exact Probability Test 66
- 9 จำนวนปนเปื้อนและระยะเวลาเป็นวันของการเริ่มเกิดการ
 ปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บบัสสาวะ จำแนกตามวิธีการระบาย
 บัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางชนิกในถุง 67
- 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเป็นวันของการเริ่มเกิด
 การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บบัสสาวะ ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบ
 ปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำเกลือในถุงด้วยการทดสอบแบบที่ 68
- 11 แหล่งที่มาของแบคทีเรียซึ่งเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อใน
 ถุงเก็บบัสสาวะ จำแนกตามแหล่งที่พบเชื้อโรค และวิธีการ
 ระบายบัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางชนิก
 ในถุง 69
- 12 อภิัตการร้อยละของการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะต่อวัน
 จำแนกตามจำนวนวันที่คาสายสวนไว้ และวิธีการระบาย
 บัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาและที่ใส่น้ำยาทางชนิกในถุง 71

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

- 13 จำนวนและร้อยละของปู่วัยที่คาสายสวนไว้และยังไมเกิด
การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในแต่ละวัน จำแนกตาม
วิธีการที่ระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่
สำลายนาคางชนิดในถุง 72
- 14 อุบัติการณ์การติดเชื้อและร้อยละของการติดเชื้อของ
ทางเดินปัสสาวะ จำแนกตามจำนวนวันที่คาสายสวนไว้
และวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่
สำลายนาคางชนิดในถุง 73
- 15 เปรียบเทียบความแตกต่างของอุบัติการณ์การติดเชื้อของ
ทางเดินปัสสาวะในแต่ละวันครั้งละ 2 กลุ่ม ระหว่าง
กลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดากับกลุ่มที่ใส่สำลายนาคางชนิด
ในถุง ด้วยการทดสอบแบบ Fisher's Exact
Probability Test 77
- 16 จำนวนติดเชื้อ ระยะเวลาของการคาสายสวนปัสสาวะ
ไว้และเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ จำแนก
ตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่
สำลายนาคางชนิดในถุง 78
- 17 เปรียบเทียบระยะเวลาเป็นวันของการเริ่มเกิดการติดเชื้อ
ของทางเดินปัสสาวะของตัวอย่างปู่วัยที่คาสายสวนไว้
ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดากับกลุ่มที่ใส่สำลายนาคาง
ชนิดในถุง ด้วยการทดสอบแบบ ANOVA 79

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

- 18 จำนวนและร้อยละของแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อ
ในทางเดินปัสสาวะ จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะ
ด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางขนิคในถุง ..

80
- 19 เปรียบเทียบความแตกต่างของอุบัติการณ์การติดเชื้อของ
ทางเดินปัสสาวะ ที่มีสาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อภายใน
ถุงและภายนอกถุง ครั้งละ 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ใช้
ระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางขนิคในถุง กับการ
ทดสอบแบบ Fisher s Exact Probability Test

81
- 20 จำนวนและร้อยละของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการ
ปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะของตัวอย่างผู้ป่วยที่คาสาย
สวนไว้ จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิด
แบบธรรมดาที่ใส่น้ำยาทางขนิคในถุง

83
- 21 จำนวนและร้อยละของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการ
ติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้
จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดธรรมดาที่
ใส่น้ำยาทางขนิคในถุง

85

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่

หน้า

- 1 แสดงร้อยละของดุงเก็บบัสสาวะยังไม่เกิดการปนเปื้อนเชื้อ
 ในแต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายบัสสาวะด้วยระบบ
 ปิกแบบธรรมชาติกับที่ใส่น้ำยาทางขนิกในดุง 63
- 2 แสดงร้อยละสะสมของปฏิบัติการการปนเปื้อนเชื้อในดุงใน
 แต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายบัสสาวะด้วยระบบปิก
 แบบธรรมชาติกับที่ใส่น้ำยาทางขนิกในดุง 64
- 3 แสดงร้อยละของท้าวอย่างผู้ป่วยที่ยังคงสามารถบัสสาวะได้
 และยังไม่เกิดการติดเชื้อของทางเก็บบัสสาวะในแต่ละวัน
 จำแนกตามวิธีการระบายบัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมชา
 กับที่ใส่น้ำยาทางขนิกในดุง 74
- 4 แสดงร้อยละสะสมของปฏิบัติการการติดเชื้อของทางเก็บ
 บัสสาวะในแต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายบัสสาวะ
 ด้วยระบบปิกแบบธรรมชา กับที่ใส่น้ำยาทางขนิกในดุง..... 75

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลนับว่าเป็นปัญหาสำคัญ เพราะเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เพิ่มอัตราการเจ็บป่วย อัตราตายในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล นอกจากนี้ผู้ป่วยและญาติจะต้องสูญเสียเงินเพื่อการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น และผู้ป่วยต้องนอนพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น ดังเช่นในสหรัฐอเมริกา ไข้มีการศึกษารวบรวมสถิติเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการรักษาโรคติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่ยังไม่มีภาวะแทรกซ้อน อันมีสาเหตุสืบเนื่องจากการใส่สายสวนปัสสาวะในโรงพยาบาล เป็นเหตุให้ผู้ป่วยต้องอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น 0.6 ถึง 5 วัน และเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเป็น 146 ถึง 558 ดอลลาร์ หรือคิดโดยเฉลี่ยเป็น 355 ดอลลาร์ ต่อผู้ป่วย 1 ราย และถ้าวางหากคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อปีสำหรับผู้ป่วย 1 ล้านคน ของโรงพยาบาลเอกชนที่ทันสมัยจะมีมูลค่าสูงถึง 1.8 พันล้านดอลลาร์ (Rutledge & McDonald, 1985 : 24) ซึ่งนับว่าเป็นการสูญเสียทางด้านการเศรษฐกิจอย่างมาก แม้ว่าสหรัฐอเมริกาจะเป็นประเทศที่มั่งคั่งประเทศหนึ่งก็ตาม

สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีมีการศึกษารวบรวมเกี่ยวกับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว แต่เนื่องจากเป็นประเทศซึ่งกำลังพัฒนา ผู้วิจัยคาดว่าย่อมจะมีผลกระทบกระเทือนมากกว่าในหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะโรงพยาบาลของรัฐบาลจะต้องสูญเสียงบประมาณสำหรับค่าเวชภัณฑ์ ก่อสร้างบุคลากรและทรัพยากรอื่น ๆ ในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยกลุ่มนี้มากขึ้น อีกทั้งมีผลกระทบต่อการหมุนเวียนเตียงซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพออยู่แล้ว และที่ร้ายแรงที่สุดคือร้อยละ 1 ของผู้ป่วยที่ใส่สายสวนในโรงพยาบาลเกิดการติดเชื้อในกระแสโลหิต และพบอัตราตายประมาณร้อยละ 10 (Stamm et al., 1977 : S.151) ส่วนเมียร์สพบอัตราตายในผู้ป่วยกลุ่มนี้สูงถึงร้อยละ 25-33 และเพิ่มขึ้น

เป็นร้อยละ 50 ในผู้ป่วยที่มีอาการข้ออักเสบและสูงมากขึ้นเป็นทวีคูณหากมีการติดเชื้อของระบบอื่นร่วมด้วย (Meares, 1985 : 2) จากรายงานข้างต้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะอันมีผลสืบเนื่องจากการใส่สายสวนปัสสาวะในโรงพยาบาลเป็นปัญหาที่มีผลกระทบกระเทือนต่อชีวิตและสวัสดิภาพของผู้ป่วย และยังเป็นการสูญเสียทางด้านการเศรษฐกิจทั้งของส่วนตัวและของประเทศชาติโดยส่วนรวม

จากการสำรวจสถิติโรคติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลทั้งในประเทศและต่างประเทศ ยังคงพบได้สูงที่สุดเป็นอันดับแรกของโรคติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล และมีสถิติของการติดเชื้อในอัตราที่ใกล้เคียงกัน ดังเช่นในสหรัฐอเมริกา พบประมาณร้อยละ 40 (Meares, 1985 : 2) โรงพยาบาลศิริราชพบร้อยละ 35.99 (สมหวัง กำนันชัยวิจิตร และคณะ, 2527 : 4) และโรงพยาบาลรามาริมทีพบร้อยละ 44.63 (คณะอนุกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริมที, 2527) และที่สำคัญคือ จากการสำรวจสถิติผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคาไว้ในโรงพยาบาลรามาริมที ในระยะเวลา 2 เดือน ตั้งแต่กรกฎาคม - สิงหาคม 2516 พบว่าจำนวนผู้ป่วย 140 ราย มีการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ 47 ราย หรือร้อยละ 33 ของผู้ป่วย (คณะอนุกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริมที, 2520 : 7) และจากการศึกษาอุบัติการณ์การติดเชื้อในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนในโรงพยาบาลศิริราชพบร้อยละ 34.24 และ 37.78 ตามลำดับ (สุมาลี นิมนานนิตย, 2522 : 178 ; กรองกาญจน์ สังกัส, 2523 : 3) แต่เนื่องจากการใส่สายสวนปัสสาวะในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลนั้นว่ายังมีความจำเป็นไม่เพียงแต่เฉพาะในผู้ป่วยโรกระบบทางเดินปัสสาวะเท่านั้น ยังใช้ได้ทั้งการตรวจและรักษา ดังจะเห็นได้ว่า ร้อยละ 7-16 ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลได้รับการใส่สายสวนเป็นบางครั้ง (Meares, 1985 : 2-4) และพบสูงถึงร้อยละ 25 ในโรงพยาบาลศิริราช (สมหวัง กำนันชัยวิจิตร และคณะ, 2527 : 6) สำหรับในโรงพยาบาลรามาริมทีก็เช่นเดียวกัน มีจำนวนผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใส่สายสวนไว้จำนวนมากในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะโดยตรงและทางนรีเวช ตลอดจนเพื่อประเมินภาวะการทำงานของไตและระบบหมุนเวียนโลหิตในผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ

เจ็บปวดในทุกระยะ จึงมีผลทำให้อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยกลุ่มนี้ย่อมจะสูงตาม
 กันนั้นผู้วิจัยคิดว่ายังคงเป็นปัญหาซึ่งควรแก่การศึกษาค้นคว้าหาสาเหตุที่เป็นทางเข้าของเชื้อ
 เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและลดอัตราการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่เกิดจากการ
 คาสายสวนปัสสาวะในโรงพยาบาลให้คงเหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

การป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล พบว่า
 การระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดเป็นวิธีหนึ่งในหลาย ๆ วิธีที่ดีที่สุดและเป็นที่ยอมรับอย่าง
 แพร่หลาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ (สมหวัง กานชัยวิจิตร, 2523 : 762 ;
 Kunin, 1966 : 1155) และช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อประมาณร้อยละ 5 ต่อวัน
 (Meares, 1985 : 12) และที่โรงพยาบาลรามาธิบดี พบอัตราการติดเชื้อลดลง
 จากร้อยละ 33 ในปี พ.ศ. 2516 ลดลงเหลือร้อยละ 16 ในปี 2523 (สุชาติ
 อินทรประสิทธิ์, 2523 : 96) แต่ยังมีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อจากการใส่สายสวน
 คาไว้ในอัตราร้อยละ 8 ต่อวันในสัปดาห์แรก (Smith, 1974 : 215) และจาก
 รายงานของแอสตันและริชาร์ด พบสูงถึงร้อยละ 15 ในสัปดาห์แรก และร้อยละ 60
 ในสัปดาห์ที่ 6 (Harrison & Richard, 1985 : 29) จึงอาจกล่าวได้ว่าระบบ
 ปิดไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ได้รับการคาสายสวน
 ปัสสาวะไว้ได้ทั้งหมด แม้ในระยะเวลาที่ใส่สายสวนคาไว้ในระยะสั้น ๆ และถ้ายิ่ง
 ใส่คาไว้นานขึ้นการติดเชื้อจะมากขึ้น ซึ่งการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนและระบาย
 ปัสสาวะด้วยระบบปิดที่นิยมใช้กันอยู่ทุกวันนี้ มีจุลินทรีย์ที่เชื้อโรคสามารถเข้าสู่กระเพาะ
 ปัสสาวะได้หลายทาง และจุดที่น่าสนใจคือการติดเชื้อเนื่องจากการปนเปื้อนของระบบ
 ระบายปัสสาวะ ซึ่งจากการศึกษาทดลองของนักวิจัยหลายท่านได้พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อ
 ในถุงเก็บปัสสาวะก่อนที่จะพบมีการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะ (Filkelberg &
 Kunin, 1969 : 1161 ; Garibaldi et al., 1974 : 217) และพบผู้ป่วย
 ร้อยละ 74 ที่มีการปนเปื้อนในถุงเก็บปัสสาวะเกิดการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะ
 จากแบคทีเรียชนิดเดียวกันกับที่พบในถุงลวงหน้า 1-6 วัน และพบเร็วที่สุด 24 ชั่วโมง
 (Thornton & Andriole, 1970 : 339-342) และผลจากการปนเปื้อนเชื้อในถุง
 เก็บปัสสาวะและระบบระบายปัสสาวะจึงกลายเป็นแหล่งสำคัญทำให้เกิดการระบาคของ

เชื้อโรคในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะไว้ในโรงพยาบาล (Schaberg et al., 1976 : 363 ; Suryaprakash et al., 1984 : 5)

สาเหตุของการปนเปื้อนในระบบระบายปัสสาวะโดยเฉพาะในถุงเก็บปัสสาวะ ตามที่นักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาพบประเด็นสำคัญประการแรกคือ การทวงปัสสาวะทุก 8 ชั่วโมง ทำให้ยากแก่การรักษาระบบปัสสาวะให้สมบูรณ์ได้ (Santora, 1966 : 790-792) ประการที่สอง การเปิด-ปิดถุงแต่ละครั้งเชื้อจุลินทรีย์จากอากาศภายนอกสามารถเข้าไปในถุง ทำให้มีการแบ่งตัวอย่างรวดเร็วและเพิ่มจำนวนมากในถุงเก็บปัสสาวะที่ใช้ซ้ำ ๆ (Robert et al., 1965 : 67) ประการที่สาม เทคนิคในการดูแลระบบปัสสาวะไม่ถูกต้อง (Garibaldi et al., 1974 : 215) และประการสุดท้าย อุปกรณ์เครื่องใช้ในการทวงปัสสาวะไม่สะอาด และเจ้าหน้าที่พยาบาลมักจะละเลยการล้างมือ (Thompson et al., 1984 : 751 ; Hargiss & Larson, 1981 : 2178)

จากการศึกษากังวลนี้ ผู้วิจัยเห็นด้วยกับปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการปนเปื้อนในถุงเก็บปัสสาวะ ซึ่งเป็นทางหนึ่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนไว้ และนอกจากนี้จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ทำงานในหอผู้ป่วยแผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลรามคำแหง พบผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะที่มีปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ดังต่อไปนี้คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะไว้ทุกคนได้รับการเปิด-ปิดถุงทุก 8 ชั่วโมง เพื่อทวงปัสสาวะโดยที่เจ้าหน้าที่พยาบาลไม่ไ้ระมัดระวัง และทำความสะอาดบริเวณปลายท่อที่เก็บปัสสาวะออก และอุปกรณ์ที่ใช้ไม่ได้รับการฆ่าเชื้อมาก่อน นอกจากนี้เจ้าหน้าที่พยาบาล ที่ทำการทวงปัสสาวะผู้ป่วยในแต่ละเวร ใส่ถุงมือครั้งเดียวแล้วจับต้องและเก็บปัสสาวะออกจากถุงปัสสาวะผู้ป่วยโดยไม่ไ้เปลี่ยนถุงมือใหม่ หรือล้างมือเมื่อทำเสร็จในผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งคิดว่าทำให้มีโอกาสแพร่กระจายเชื้อได้ง่าย และการที่สภาพและตำแหน่งของถุงเก็บปัสสาวะที่ไม่ถูกต้องก็อาจมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในถุงเก็บปัสสาวะ เช่น

ถุงบัสสาวะกองอยู่บนพื้นใต้เตียงผู้ป่วย แขนงตำมากจนคิดพื้น ฝาครอบปลายท่อหลุด และผู้ป่วยที่เดินไต่มาวางวางถุงไว้กับพื้น บางครั้งยกถุงสูงกว่าระดับกระเพาะบัสสาวะ และมีการหักพับของท่อระบายบัสสาวะ เป็นต้น

การแก้ไขโดยการหลีกเลี่ยงการถ่ายระบบปิดโดยการไม่เปลี่ยนถุงเก็บบัสสาวะบ่อย ๆ จะเปลี่ยนต่อเมื่อมีการอุดตันในสายสวนหรือเกิดการปนเปื้อนของระบบระบายบัสสาวะ ดังเช่นโรงพยาบาลรามาธิบดี ได้แนะนำให้เปลี่ยนทุก 2 สัปดาห์ (สุชาติ อินทรประสิทธิ์, 2523 : 97) ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าการใช้ถุงเก็บบัสสาวะที่ต่อเนื่องกันหลาย ๆ วันน่าจะเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคเพิ่มขึ้นอีกแหล่งหนึ่งในผู้ป่วยกลุ่มนี้ และถ้าหากมีปัจจัยส่งเสริมให้มีการไหลย้อนกลับของบัสสาวะจากถุงขึ้นไป ผู้วิจัยเชื่อว่าอาจจะทำให้เกิดการติดเชื้อแบบลามขึ้นได้ ซึ่งแนวทางแก้ไขที่ตรงจุดที่สุดคือการเปลี่ยนถุงเก็บบัสสาวะที่มีการปนเปื้อนบ่อย ๆ สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วมีการเปลี่ยนถุงทุกวัน แต่ประเทศที่กำลังพัฒนา การใช้ถุงพลาสติกเก็บบัสสาวะและต้องเปลี่ยนทุกวัน ซึ่งราคาถุงประมาณ 20-80 บาท จึงเป็นการสิ้นเปลืองเศรษฐกิจของประเทศ และที่สำคัญที่สุดคือการเปลี่ยนถุงทุกครั้งเท่ากับการถ่ายระบบปิดบ่อยยิ่งขึ้น ซึ่งเท่ากับเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะในผู้ป่วยที่ได้รับการ คาสายสวนบัสสาวะไว้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจวิธีแก้ปัญหาคาสายสวนบัสสาวะที่เรียบในถุงเก็บบัสสาวะโดยการใส่น้ำยาระงับเชื้อภายหลังจากถ่ายบัสสาวะเก่าในถุงทิ้งทุกครั้ง ซึ่งเป็นการคัดแปลงทำให้ถุงปลอดเชื้อโดยไม่ต้องเปลี่ยนถุงบ่อย ๆ และที่สำคัญที่สุดคือเป็นวิธีที่สมาคมโรคระบบทางเดินบัสสาวะของอเมริกายอมรับว่าเป็นประโยชน์ เพราะสามารถควบคุมและจัดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะส่วนล่างได้ เป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย (Persky, 1982 : 1493) วิธีดังกล่าวนี้ได้มีการนำมาใช้ตั้งแต่สมัยเริ่มแรกที่มีการระบายบัสสาวะลงภาชนะที่เป็นขี้กบ และน้ำยาฆ่าเชื้อที่นิยมใช้ ได้แก่ ฟอมาลีน ออกซีโซล ออกซีโซล ซึ่งคือน้ำยาที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อสูงมากแต่น้ำยาที่เป็นพิษ ต่อมาได้มีการเปลี่ยนระบบระบายบัสสาวะเป็นถุงพลาสติกปลอดเชื้อแทนจึงไม่เหมาะที่จะใส่น้ำยาฆ่าเชื้อดังกล่าว เพราะเป็นอันตรายแก่ผู้ป่วยและน้ำยาอาจทำปฏิกิริยากับภาชนะที่เป็นพลาสติก จึงได้มีการเปลี่ยนแปลง

หันมาใช้ยาละลายเลือดซึ่งมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อที่ไม่เป็นพิษและใช้กับถุงพลาสติกได้
 น้ำยาละลายเลือดที่นิยมใช้ในสมัยเริ่มแรกจนถึงปัจจุบันคือ คลอเฮกซีดิน 5% พบว่ายังคง
 เป็นน้ำยาที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ แต่มีรายงานผลการทดลอง
 พบประมาณร้อยละ 10 ของแพทย์ที่เรียกมารับคือน้ำยาตัวนี้ (Stickler &
 Thomas, 1980 : 288-296) และไม่ช่วยลดอัตราการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ
 ในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ (Gillespie et al., 1983 : 1037) จึงได้มีการ
 ทดลองใช้น้ำยาละลายเลือดตัวอื่น ๆ ที่สำคัญได้แก่ ไฮโครเจนเปอร์ออกไซด์ 3% โดย
 ใส่ในถุงเก็บปัสสาวะของผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของไขสันหลังและคาสายสวนระยะยาว
 ผลการทดลองพบว่าน้ำยาสามารถป้องกันการปนเปื้อนภายในถุงเก็บปัสสาวะของผู้ป่วยที่มี
 การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ และช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ
 ได้ดี (Maizel & Schaeffer, 1980 : 841) แต่เมื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยใน
 โรงพยาบาลทั่วไป พบว่า ไม่ได้ผลในการช่วยลดอัตราการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ
 ในผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้ (Rhodes, 1982 : 830 ; Thompson et al.,
 1984 : 747) และให้มีการทดลองใช้น้ำยาเบทาดีน 20% ใส่ในถุงเก็บปัสสาวะ
 พบว่าน้ำยามีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ได้อย่างกว้างขวางและช่วยลดอัตรา
 การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้ (Evan & Ciomanec, 1980 : 85) แต่อาจ
 จะเป็นเพราะราคาน้ำยาค่อนข้างแพงจึงไม่พบว่าการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย และได้
 มีการเลือกใช้น้ำยาฆ่าเชื้อราคาถูกลง เช่น ฟอมาลิน (37% ฟอมาลดีไฮด์) ใส่ใน
 ถุงเก็บปัสสาวะเพียง 2 มิลลิลิตร ช่วยลดการระบาทของเชื้อเคลมเซลล์าได้ผลดีมาก
 (Suryaprakash et al., 1984 : 105)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พิจารณาเลือกใช้น้ำยาละลายเลือด โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ
 ความปลอดภัย การประหยัดและสะดวกในการนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ซึ่งได้แก่
 น้ำยาแซพลอนเพราะเป็นน้ำยาละลายเลือดที่ใช้มานานและใช้มากในโรงพยาบาลรามาธิบดี
 และจากผลการทดลองพบว่าในความเข้มข้น 1 : 30 ขึ้นไปสามารถฆ่าเชื้อโรคที่อยู่ใน
 สภาพที่สกปรกได้ผลดีภายใน 10 นาที (กาญจนา เกรียงเกษม, 2524 : 55)

และที่สำคัญที่สุดคือ น้ำยาแซพลอน 1 : 30 สามารถใช้ในการทำความสะอาดแผลไฟไหม้ และแผลสกปรกได้โดยตรงโดยไม่เป็นอันตรายกับเนื้อเยื่อ และโดยส่วนใหญ่ไม่พบอาการแพ้หรือเป็นพิษต่อร่างกาย น้ำยาใช้กับถุงพลาสติกและอุปกรณ์อื่น ๆ ได้โดยไม่ทำให้ของเสียหาย กลิ่นไม่ฉุน ล้างออกง่าย จึงสะดวกสำหรับผู้ใช้ (ICI, 1981 : 15, 18) และศึกษาคำนวณต้นทุนของน้ำยาในความเข้มข้น 1 : 30 ราคาประมาณ 10 สตางค์ต่อ 1 มิลลิลิตร ซึ่งนับว่าราคาประหยัดมาก ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้น้ำยาแซพลอน 1 : 30 ในการศึกษาครั้งนี้ โดยคาดว่าถุงเก็บปัสสาวะของกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุงจะมีจำนวนปลอดเชื้อมากกว่า และคงความปลอดเชื้อได้นานวันกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดธรรมดาที่ใส่น้ำเกลือในถุง ซึ่งจะช่วยในการใช้ถุงต่อเนื่องกันหลาย ๆ วันโดยไม่ลดภัยและไม่มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนถุงบ่อย ๆ และอาจจะมีส่วนช่วยลดอัตราการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ได้รับการคาสายสวนปัสสาวะไว้ ถ้าหากได้ผลตามคาดสามารถที่จะนำมาใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับการคาสายสวนปัสสาวะทั้งระยะสั้นและระยะยาวในโรงพยาบาล โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องคาสายสวนปัสสาวะกลับบ้าน สามารถที่จะสอนผู้ป่วยและญาติใส่น้ำยาในถุงเก็บปัสสาวะเองที่บ้าน และเสนอแนะแผนคณะกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อของโรงพยาบาลรามาธิบดี เพื่อพิจารณานำไปใช้ทางคลินิกและเผยแพร่ต่อไปใช้ในโรงพยาบาลอื่น ๆ ทั้งในส่วนท้องถิ่นและส่วนภูมิภาคต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงและการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะต่อวัน และเปรียบเทียบพฤติกรรมโดยส่วนรวมและในแต่ละวัน ระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาและที่ใส่น้ำเกลือในถุง กับกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุงเก็บปัสสาวะ โดยเปรียบเทียบครั้งละ 2 กลุ่ม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงและการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาและที่ใส่น้ำเกลือในถุง กับกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุงเก็บปัสสาวะ โดยเปรียบเทียบครั้งละ 2 กลุ่ม

3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา และที่ใส่น้ำเกลือในถุง กับกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ โดยเปรียบเทียบครั้งละ 2 กลุ่ม

4. เพื่อศึกษาถึงชนิดของแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ และการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ

สมมุติฐานในการวิจัย

1. พฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ และการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะโดยส่วนรวมและในแต่ละวัน พบว่า

- 1.1 กลุ่มควบคุมที่ 1 แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ 2
- 1.2 กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ 1
- 1.3 กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ 2

2. ระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ และการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ พบว่า

- 2.1 กลุ่มควบคุมที่ 1 แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ 2
- 2.2 กลุ่มทดลอง เกิดช้ากว่ากลุ่มควบคุมที่ 1
- 2.3 กลุ่มทดลอง เกิดช้ากว่ากลุ่มควบคุมที่ 2

3. พฤติกรรมการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ พบว่า

- 3.1 กลุ่มควบคุมที่ 1 แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ 2
- 3.2 กลุ่มทดลอง มีพฤติกรรมน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ 1
- 3.3 กลุ่มทดลอง มีพฤติกรรมน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ 2

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาถึงทดลอง ซึ่งทำการศึกษาค้นคว้าของการใช้น้ำยาแซพลอนในถุงเก็บปัสสาวะเป็นระยะ ๆ เพื่อปฏิบัติการการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้ และระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดที่ปลอดภัยเป็นครั้งแรกในโรงพยาบาลรามาริมที ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ได้รับไว้รักษาในแผนกสูติ-นรีเวช ศัลยกรรม และอายุรกรรม ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน 2528 จำนวนผู้ป่วยเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวน 105 ราย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบถึงผลของการใช้น้ำยาแซพลอนในความเข้มข้น 1 : 30 ที่มีต่อการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ
2. ทำให้ทราบถึงผลของการใช้น้ำยาแซพลอนในความเข้มข้น 1 : 30 ที่ใส่ในถุงเก็บปัสสาวะ มีผลต่อการเกิดการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้
3. ผลของการวิจัยนี้จะนำไปปรับปรุงการพยาบาล เพื่อลดอัตราการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้ ซึ่งถ้านำไปใช้อย่างกว้างขวางจะช่วยลดปัญหาเศรษฐกิจของผู้ป่วยและของประเทศได้

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การใส่สายสวนปัสสาวะให้แก่ผู้ป่วย ทำโดยแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล ในหอผู้ป่วยที่รับผู้ป่วยไว้รักษาหรือในห้องผ่าตัด ถือว่าผู้ที่ใส่สายสวนปัสสาวะให้ผู้ป่วยทำด้วยวิธีที่ถูกต้องและปราศจากการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียโดยเท่าเทียมกัน
2. ตัวอย่างผู้ป่วยทุกราย ได้รับการดูแลสายสวนปัสสาวะและการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดตามกิจวัตรการพยาบาลประจำวันในหอผู้ป่วยที่เหมือนกัน ซึ่งได้ปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมโรคติดต่อของโรงพยาบาลรามาริมที

3. เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย เช่น ชุดสวนปัสสาวะ ชุดทำความสะอาด อากาศวาระสืบพันธุ์ภายนอก อุปกรณ์ในการใส่น้ำยาในถุงเก็บปัสสาวะ และอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะเพาะเชื้อ ตลอดจนน้ำยาแช่ฟลอรอน 1:30 น้ำเกลือ 0.9% ได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อจากหน่วยจ่ายกลางของโรงพยาบาลรามาธิบดีซึ่งเชื่อถือได้

4. ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัยใช้เทคนิคและขั้นตอนในการถ่ายปัสสาวะออกจากถุงเก็บปัสสาวะ และใส่น้ำยาแช่ฟลอรอนหรือน้ำเกลือด้วยเทคนิคปลอดเชื้ออย่างเดียวกัน

5. ผลการเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการของหน่วยโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี เชื่อถือได้ เพราะทำการเพาะเชื้อและแยกเชื้อ ตลอดจนแปลผลโดยนักวิทยาศาสตร์การแพทย์คนเดียวกันตลอดการวิจัย

6. กลุ่มที่ได้รับการใส่น้ำเกลือ 0.9% ในถุงเป็นระยะ ๆ ถือเป็นกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นอีกกลุ่มหนึ่ง เนื่องจากน้ำเกลือ 0.9% เป็นน้ำยาไอโซโทนิก (Isotonic solution) ซึ่งไม่มีผลในการฆ่าเชื้อโรคในถุง จึงนำมาใช้เพื่อตรวจสอบวิธีการใส่น้ำยาในถุงว่ามีผลทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อเพิ่มขึ้นจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มีการใส่น้ำยาในถุงหรือไม่ เพื่อให้แน่ใจว่าผลจากการวิจัยครั้งนี้ เป็นผลจากการทดลองจริง ๆ ซึ่งวิธีดังกล่าวเป็นระเบียบวิธีการวิจัยแบบทดลองซึ่งเป็นที่ยอมรับในประเทศและต่างประเทศ (สมจิต หनुเจริญกุล และคณะ, 2525 : 98-104 ; Maizel & Schaeffer, 1980 : 841-843)

ข้อจำกัดในการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้อาจคลาดเคลื่อนได้บ้าง เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมองค์ประกอบบางอย่างดังต่อไปนี้คือ

1. ระยะเวลาที่เริ่มทำการสวนปัสสาวะในวันแรกอาจไม่ใช่เวลาเดียวกัน ดังนั้นเวลาเริ่มต้นจะแตกต่างกัน ทั้งนี้เป็นเพราะผู้ป่วยแต่ละรายเข้ามารักษาพยาบาลในโรงพยาบาลในเวลาที่แตกต่างกัน

2. ระยะเวลาที่เริ่มต้นในการให้น้ำยาในถุงเก็บปัสสาวะ เริ่มต้นไม่พร้อมกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงระยะเวลาในการใส่สายสวนปัสสาวะของผู้ป่วยใกล้กับ เวลาจบบันทึกจำนวน น้ำและปัสสาวะบนหอผู้ป่วยอยู่ในช่วงใด จึงมีความแตกต่างกันเฉพาะวันแรกหลังจากได้รับการ คาสายสวนปัสสาวะ

3. ความสามารถในการต่อต้านการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะของผู้ป่วย แต่ละรายแตกต่างกัน

4. ตัวอย่างผู้ป่วยอาจไม่ได้เป็นโรคนิ่วเดียวกัน และได้รับการรักษาหรือ ผ่าตัดที่แตกต่างกัน ย่อมจะมีภาวะเสี่ยงต่อการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะไม่เท่ากัน

5. ตัวอย่างผู้ป่วยอาจได้รับยาต้านจุลชีพก่อนหรือระหว่างทำการศึกษา ซึ่งขึ้นอยู่กับแผนการรักษาของแพทย์ และผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพอาจได้รับยาต่างชนิด ต่างขนาดและระยะเวลาไม่เท่ากัน

6. การกำหนดระยะเวลาในการ คาสายสวนปัสสาวะของผู้ป่วยเป็นไปตาม แผนการรักษาของแพทย์

นิยามตัวแปร

การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ (Urinary tract infection) หมายถึงการ ตรวจพบแบคทีเรียในปัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งเก็บ จากสายสวนปัสสาวะด้วยวิธีปลอดเชื้อ แล้วนำไปเพาะเชื้อ และนับจำนวนโคโลนีของเชื้อชนิดเดียวกัน ได้ $> 10^5$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. อย่างน้อย 1 ครั้งหรือ $> 10^3$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. ซึ่งขึ้นเชื้อชนิดเดิมติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยที่จำนวนโคโลนีของเชื้ออาจจะเท่าเดิม หรือเพิ่มขึ้น ไม่ว่าผู้ป่วยจะมีการของการติดเชื้อหรือไม่ก็ตาม

การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ (Significant bag-bacteriuria)

หมายถึง การตรวจพบแบคทีเรียในถุงเก็บปัสสาวะที่ต่อจากสายสวนปัสสาวะชนิด 2 ทาง แบบระบบปิดล็อกเชื้อ โดยตรวจพบแบคทีเรียในปัสสาวะจากถุงซึ่งเก็บจากถุงด้วยวิธีปิดล็อกเชื้อแล้วนำไปเพาะเชื้อ และนับจำนวนโคโลนีของเชื้อชนิดเดียวกัน ได้ $\geq 10^5$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. อย่างน้อย 1 ครั้ง หรือ $\geq 10^3$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. ซึ่งขึ้นเชื้อชนิดเดิมนี้ติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยที่จำนวนโคโลนีของเชื้ออาจจะเท่าเดิมหรือเพิ่มขึ้น

การติดเชื้อมองทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ

(Bag source bacteriuria) หมายถึง การตรวจพบแบคทีเรียในปัสสาวะที่เก็บจากถุงด้วยวิธีปิดล็อกเชื้อล่วงหน้าก่อนอย่างน้อย 1 วัน ก่อนที่จะพบเชื้อชนิดเดียวกันในกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งเก็บปัสสาวะจากสายสวนโดยวิธีปิดล็อกเชื้อพร้อมกันกับที่เก็บในถุง และการแปลผลว่ามีการติดเชื้อได้ถือหลักเกณฑ์เดียวกันกับการติดเชื้อมองทางเดินปัสสาวะ

การปนเปื้อนเชื้อภายนอกถุงเก็บปัสสาวะ หมายถึง การตรวจพบแบคทีเรียในปัสสาวะที่เก็บจากถุงด้วยวิธีปิดล็อกเชื้อ แล้วนำไปเพาะเชื้อพบว่ามีการปนเปื้อนเชื้ออย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ไม่พบเชื้อชนิดเดียวกันในกระเพาะปัสสาวะมาก่อนหรือพบเชื้อในกระเพาะปัสสาวะกับถุงพร้อมกัน

การปนเปื้อนเชื้อภายในถุงเก็บปัสสาวะ หมายถึง การตรวจพบแบคทีเรียในปัสสาวะที่เก็บจากถุงด้วยวิธีปิดล็อกเชื้อแล้วนำไปเพาะเชื้อ พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อในถุงอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่พบเชื้อชนิดเดียวกันในกระเพาะปัสสาวะล่วงหน้าก่อนอย่างน้อย 1 วันก่อนที่จะพบเชื้อในถุง

การปนเปื้อนเชื้อในถุงโคมไม่ทราบแหล่งที่มาของเชื้อ หมายถึง การตรวจพบแบคทีเรีย
ในปัสสาวะที่เก็บด้วยวิธีปลอดเชื้อจากถุงและสายสวนแล้วนำไปเพาะเชื้อ พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อในถุงอย่างมีนัยสำคัญ
และเกิดการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะพร้อมกันจากแบคทีเรีย
ชนิดเดียวกัน

การระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา หมายถึง การคอสายสวนปัสสาวะ
ลงถุงยูโรเกรดที่ปลอดเชื้อทันที ภายหลังจากที่ได้ใส่สาย
สวนปัสสาวะด้วยวิธีปลอดเชื้อแล้ว และต้องไม่มีการปลด
รอยต่อระหว่างสายสวนกับท่อที่ระบายปัสสาวะลงถุงแม้แต่
ครั้งเดียว และระบบระบายปัสสาวะทั้งหมดจะต้องไม่มีรอย
รั่วหรือชำรุดใด ๆ เกิดขึ้น จะมีการ เปิด-ปิดปลายท่อที่สำหรับ
ปล่อยปัสสาวะออกทางกันถุง เฉพาะเวลาที่มีการบันทึกจำนวน
ปัสสาวะในถุงเสร็จแล้วทุก 8 ชั่วโมง ซึ่งเป็นกิจกรรมการ
พยาบาลที่ทำในผู้ป่วยที่มีแผนการรักษาให้บันทึกจำนวนน้ำเข้า
และออกจากร่างกายของโรงพยาบาลมาซิมบี้

การระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในถุงเก็บปัสสาวะ หมายถึง
การระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา ที่มีการ
ใส่น้ำเกลือ 0.9% จำนวน 20 มล. ในถุงเก็บปัสสาวะ
ของกลุ่มควบคุมที่ 2 และมีการใส่น้ำยาแซฟลอน 1 : 30
จำนวน 20 มล. ในถุงเก็บปัสสาวะของกลุ่มทดลอง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ

1. คำจำกัดความ

การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ หมายถึง การพบแบคทีเรียในส่วนใดส่วนหนึ่งของทางเดินปัสสาวะ หรือในปัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะ โดยผู้ป่วยจะแสดงอาการหรือไม่ก็ตาม การติดเชื้อที่ส่วนหนึ่งอาจแพร่กระจายไปยังอีกส่วนหนึ่งได้ (Krupp & Chatton, 1977 : 535) และจะถือว่าเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะก็ต่อเมื่อนำปัสสาวะมาเพาะเชื้อแล้ว พบแบคทีเรียที่มีนัยสำคัญ (Kass, 1960 : 390-418) คือจะต้องมีจำนวนแบคทีเรียเท่ากับหรือมากกว่า 10^5 โคโลนีต่อปริมาณปัสสาวะ 1 มล. ทั้งนี้ต้องเก็บปัสสาวะอย่างถูกต้อง โดยให้ผู้ป่วยถ่ายปัสสาวะและเก็บอย่างสะอาดหรือได้จากการสวนปัสสาวะและส่งเพาะเชื้อทันที (สุมาลี นิมนานนิตย์, 2525 : 9)

2. สาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ

การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ พบว่า เป็นการติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล ที่พบเป็นอันดับแรกมาตลอด (Meares, 1985 : 2-4) สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการใส่สายสวนปัสสาวะ เนื่องจากประมาณร้อยละ 10-15 ของผู้ป่วยที่รับไว้ในโรงพยาบาล ถูกใส่สายสวนปัสสาวะ (Kunin, 1979 : 171) และกริเกอร์ และคณะ พบผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาล มีถึงร้อยละ 89.6 ที่มีสาเหตุจากการใส่สายสวนปัสสาวะ (Kriger et al., 1984 : 5) โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 20-30 ของผู้ที่ใส่สายสวนปัสสาวะในโรงพยาบาล เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ (Shapiro et al., 1974 : 659; Schaberg et al., 1976 : 363; Seal et al., 1982 : 88) และจากสถิติการสำรวจโรคติดเชื้อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล ราชอาณาจักรไทย ในระยะ 2 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2516 พบว่าผู้ป่วย

ที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ จำนวน 140 ราย มีการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ
เกิดขึ้น 47 ราย หรือร้อยละ 33 (คณะกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทย
ศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2520 : 7) ที่โรงพยาบาลศิริราช ในปี 2522
พบร้อยละ 34.24 (สุมาลี นิมนานันต์, 2522 : 178) และในปี 2523 พบ
ร้อยละ 37.78 (กรองกาญจน์ สังเกต, 2523 : 71)

จากสถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะมีสาเหตุ
ที่สำคัญจากการใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้

การใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้
เนื่องจากการใส่สายสวนปัสสาวะเป็นการทำลายระบบการป้องกันของทางเดินปัสสาวะ
สายสวนปัสสาวะที่คาไว้เปรียบเสมือนสิ่งแปลกปลอมเข้าไปทำลายเยื่อเมือกของท่อ
ปัสสาวะและกระเพาะปัสสาวะ ทำให้ประสิทธิภาพการทำลายเชื้อลดลง จึงเกิดการ
ติดเชื้อได้ง่าย (Rhocha, 1972 : 13) และการที่กระเพาะปัสสาวะระคายเคือง
ทำให้ไม่สามารถขับปัสสาวะได้หมด จำนวนปัสสาวะที่ค้างอยู่ในกระเพาะปัสสาวะ
โดยเฉพาะไตถูกโป่งจะมีมาก การบีบตัวของกระเพาะปัสสาวะจะทำให้หน้าปัสสาวะ
ที่อยู่ไตถูกโป่งขึ้นออกมาตามด้านข้างของสายสวนได้ ทำให้เกิดการติดเชื้อง่ายขึ้น
(Blannin, 1982 : 438) และที่สำคัญการใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้เป็นการทำลาย
ระบบเปิดทางเดียวของระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นการย้อนทาง ทำให้เชื้อโรคเข้า
ถึงกระเพาะปัสสาวะได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะเมื่อติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งมักเป็นเชื้อ
ที่รุนแรง แกรมลบ และก่ออันตรายสูงชันเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เกิดปัญหาการติดเชื้อ
ในกระแสเลือดและช็อคตามมา และเชื้อที่รุนแรงอาจรุกรามขึ้นไปถึงไต ซึ่งทำลายไตได้

3. ทางเข้าของเชื้อแบคทีเรียในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้

การใส่สายสวนปัสสาวะจะทำลายกลไกการป้องกันตัวของระบบทางเดินปัสสาวะ
ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น เชื้อแบคทีเรียสามารถเข้าสู่ร่างกายทำให้เกิดการติดเชื้อของทาง
เดินปัสสาวะได้ 3 ทางคือ ทางรูเปิดของท่อปัสสาวะขณะสอดใส่สายสวนปัสสาวะทางรอยต่อ

ระหว่างผนังท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะ (Periurethral Catheter Junction)
และทางระบายปัสสาวะ (Drainage system)

3.1 เชื้อเข้าทางรูเปิดของท่อปัสสาวะในขณะที่สอดใส่สายสวนปัสสาวะ

ตามปกติที่รูเปิดของท่อปัสสาวะจะมีเชื้อแบคทีเรีย Colonized อยู่ เมื่อใส่สายสวนปัสสาวะเข้าไปทำให้กันเชื้อบริเวณดังกล่าวเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งการสวนปัสสาวะแต่ละครั้งจะมีอัตราเสี่ยงต่อการติดเชื้อเกิดขึ้น เบิลสกี รายงานไว้ว่า การสวนปัสสาวะ 1 ครั้งเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ร้อยละ 1-2 และอัตราเสี่ยงจะเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 10-20 ในหญิงตั้งครรภ์ คนสูงอายุ ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานและโรคของระบบทางเดินปัสสาวะ (Beilski, 1980 : 703-4)

นอกจากนี้อัตราการติดเชื้อจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่ กับ ขนาดของสายสวน ที่ใช้ ความสะอาดและปลอดเชื้อของสายสวน การทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ เทคนิคและความชำนาญของผู้ใส่สายสวน เป็นต้น ดีกรอท (Degrot) และคูนิน (Kunin) พบว่าอัตราการติดเชื้อมีส่วนสัมพันธ์กับเครื่องมือที่ใช้ คือพบถึงร้อยละ 75 ของผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเกิดจากเครื่องมือที่ไม่สะอาด (Degrot & Kunin, 1975 : 448) กิลเลสปี และคณะ (Gillespie et al.) พบว่า ถ้าทำความสะอาดนิ่วทางบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ไม่เพียงพอหรือไม่ปลอดเชื้อจริง ๆ แล้ว การสอดใส่สายสวนปัสสาวะจะนำเอาเชื้อติดไปกับปลายสายสวน ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะประมาณร้อยละ 20 ของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะทั้งหมด (Gillespie et al., 1960 : 187-194)

3.2 เชื้อเข้าทางรอยต่อระหว่างผนังของท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะ

เชื้อแบคทีเรียที่เข้าสู่กระเพาะปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคว่ำทางเยื่อบุที่ฉาบอยู่ระหว่างผนังท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะ ซึ่งแคส (Kass) และชไนเดอร์แมน (Schneiderman) แสดงให้เห็นหนทางที่เชื้อแบคทีเรียเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะดังกล่าว โดยพบเชื้อเซอราเตียมาเซสเซน ที่กระเพาะปัสสาวะ

ใน 42-72 ชั่วโมงหลังจากใส่เชืื่อนั้นที่บริเวณรอบ ๆ ท่อปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะ (Kass & Schneiderman, 1957 : 556-7) เมียร์สกล่าวว่า เชื้อแบคทีเรียที่อาศัยอยู่บริเวณรอบ ๆ ท่อปัสสาวะเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยระหว่างที่ใส่สายสวนปัสสาวะได้ (Meares, 1985 : 2-4) ซึ่งกรองกาญจน์ สังกาต พบปรากฏการณ์เช่นนี้ในผู้ป่วยที่ทำการรักษาเหมือนกัน คือร้อยละ 76.41 ของเชื้อที่เป็น สาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้เป็นเชื้อตัวเดียวกับที่พบบริเวณรอบ ๆ ท่อปัสสาวะ (กรองกาญจน์ สังกาต, 2523 : 61) นอกจากนี้การที่เชื้อเข้าทางรอยต่อระหว่างผนังของท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะได้ง่าย อาจเนื่องจากบริเวณนี้อยู่ใกล้กับบริเวณฝีเย็บ ซึ่งมีเชื้อที่ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้

3.3 เชื้อเข้าทางระบบระบายปัสสาวะ

การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่พบขณะใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้พบว่าทางเข้าของเชื้อจากภายนอกร่างกายเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะที่สำคัญอีกทางหนึ่งคือระบบระบายปัสสาวะ ซึ่งประกอบด้วยสายสวนที่ต่อกับภาชนะที่รองรับปัสสาวะ แอนดริโอล (Andriole) กล่าวว่า เชื้อขึ้นไปตามรูท่อภายในสายสวนปัสสาวะ (Andriole, 1972 : 257) ซึ่งถ้าปล่อยให้สายยางที่ต่อกับสายสวนปัสสาวะขมอยู่ในน้ำปัสสาวะในภาชนะที่รองรับแล้ว โอกาสที่เชื้อจะเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะมีสูงมาก (Robert et al., 1965 : 67) แคส (Kass) ได้ทำการศึกษาพบว่า ถ้าใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้และถอดลงชั่วคราวโดยไม่ปิดแล้ว ประมาณร้อยละ 90 ของผู้ป่วยจะมีการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะใน 2 วันแรก และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95 ในวันที่ 4 (Kass, 1957 : 711) แต่เมื่อมาใช้ระบบระบายปัสสาวะโดยการต่อสายสวนปัสสาวะเข้ากับถุงเก็บปัสสาวะแบบระบบปิด ก็พบว่าอัตราการติดเชื้อลดลงได้ถึงร้อยละ 50 เมื่อใส่สายสวนคาไว้จนถึง 11 วันในผู้ป่วยหญิง และ 13 วันในผู้ป่วยชาย แต่ถ้าวางสายสวนปัสสาวะไว้เกิน 6 สัปดาห์จะมีการติดเชื้อทุกราย (Kunin & McCormack, 1966 : 1155)

แสดงว่าการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะที่คาสายสวนไว้ตลอดจนมากเมื่อเปลี่ยนจากระบบเปิดมาเป็นระบบปิด แต่อย่างไรก็ตาม ภูมิคุ้มกันการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะ ในผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้อย่างน้อย 7 วัน การวิพากษ์ และคณะ (Garibaldi et al.) พบว่าการติดเชื่อในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ และใช้วิธีระบายปัสสาวะแบบระบบปิด มีการติดเชื่อเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 20 โดยมีอัตราเสี่ยงต่อการติดเชื่อเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 ต่อวันในสัปดาห์แรก (Garibaldi et al., 1974 : 215) ซึ่งทางเข้าของเชื้ออาจเข้าทางรูเปิดของท่อปัสสาวะหรือบริเวณรอยต่อระหว่างผนังของท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

นอกจากนี้ถุงเก็บปัสสาวะที่ปนเปื้อนเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะ เนื่องจากพบเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะล่วงหน้าก่อนพบเชื้อในกระเพาะปัสสาวะทำให้ทราบว่า ถุงเก็บปัสสาวะเป็นแหล่งต้นเหตุที่ทำให้เกิดการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะ จากการศึกษาของทรอนตัน (Thornton) และแอนดริโอล (Andriole) พบเชื้อในกระเพาะปัสสาวะเป็นเชื้อตัวเดียวกันกับที่พบในถุงเก็บปัสสาวะถึงร้อยละ 74 โดยตรวจพบเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะล่วงหน้าก่อน 1-6 วันก่อนที่จะพบเชื้อในกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าเชื้อเข้าไปตามรูท่อระบายปัสสาวะที่คอดลงถุงเก็บปัสสาวะ (Thornton & Andriole, 1970 : 339-342) การศึกษาของไมเซล (Maizels) และเชฟเฟอร์ (Schaeffer) พบว่าการปนเปื้อนเชื้อที่ถุงเก็บปัสสาวะเป็นแหล่งสะสมเชื้อที่สำคัญทำให้มีการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ได้ถึงร้อยละ 42 (Maizels & Schaeffer, 1980 : 843) เช่นเดียวกับการศึกษาของกรองกาญจน์ สังภาส ที่พบว่าการติดเชื่อของทางเดินปัสสาวะเกิดขึ้น 17 ราย จากผู้ป่วย 45 ราย (ร้อยละ 37.78) และในจำนวน 12 รายจาก 17 รายที่เกิดการติดเชื่อดังกล่าวพบว่าการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะก่อน ซึ่งมี 7 รายใน 12 ราย (ร้อยละ 58) ที่พบเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะล่วงหน้า 24 ชั่วโมง และที่เหลือ 5 รายใน 12 ราย (ร้อยละ 42) พบเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะล่วงหน้า 48 ชั่วโมงก่อนพบเชื้อในกระเพาะปัสสาวะ (กรองกาญจน์ สังภาส, 2523 : 61) การที่มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะเกิดจากการทำลายระบบปิด การเทปัสสาวะออกหรือจากที่มีข้อมบกพร่อง

ในการดูแลสายสวนปัสสาวะ และทรงลื่นกันหรือในกระเปาะสำหรับหยกปัสสาวะลงถุงเก็บปัสสาวะเป็นแหล่งที่มีเชื้ออยู่ ทำให้เชื้อเคลื่อนที่ไปเจริญเติบโตในกระเปาะปัสสาวะได้ (Garibaldi et al., 1974 : 215-219 ; Evan & Ciomanec, 1980 : 85) ซึ่งโรเบิร์ตและคณะ พบว่าเชื้อแบคทีเรียซึ่งค้างอยู่ในถุงเก็บปัสสาวะจำนวนมาก และเชื้อสามารถแพร่เชื้อขึ้นไปยังกระเปาะปัสสาวะได้อย่างรวดเร็ว ถ้าถุงเก็บปัสสาวะแปดลงหรือท่อระบายปัสสาวะถูกแฉ่งไปมา หรือมีฟองอากาศในถุงเก็บปัสสาวะ และถ้าปล่อยให้ปัสสาวะเต็มถุงจนถึงส่วนปลายของท่อระบายปัสสาวะที่ติดกับถุง จะส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อแบคทีเรียมากขึ้น (Robert et al., 1965 : 67)

4. เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ

ผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ แล้วเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ พบว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่เป็นเชื้อพวกแกรมลบมากกว่าแกรมบวก การิบาลดี และคณะ พบเชื้อแกรมลบร้อยละ 66 เชื้อที่พบมากที่สุดคือ อีโคไล และพบเชื้อแกรมบวกร้อยละ 34 เชื้อที่พบมากที่สุดคือ เชื้อสแตฟิโลค็อกคัส อีพิเดอร์มิส (Staphylococcus Epidermydis) หรือสแตฟิโลค็อกคัส โคแอ็กทีวเลส Positive พบรองลงมาคือ ยีสและเสตรปโตค็อกคัส (Garibaldi et al., 1974 : 215-219) กริเกอร์พบเชื้อแกรมลบร้อยละ 74 ซึ่งเป็นเชื้ออีโคไลร้อยละ 47 ในผู้ป่วยแผนกสูติ-นรีเวชที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ (Kriger, 1983 : 102-6) แต่อย่างไรก็ตามการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลส่วนใหญ่ที่เกิดจากเชื้อแกรมลบ จากสถิติการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาลรามาธิบดี ในปี 2516-2519 พบเชื้อที่เป็นสาเหตุ คือแกรมลบถึงร้อยละ 91 และเชื้อที่พบมากเป็นอันดับแรกคือ เชื้อแคลบเซลลา (Klebsiella) ร้อยละ 27.3 เชื้ออีโคไล (E. coli) ร้อยละ 19.6 เชื้อเอนเทอโรแบคเตอร์ (Enterobacter) ร้อยละ 15.4 เชื้อสิวโกโมแนส (Pseudomonas) ร้อยละ 13.7 และเชื้อโปรเตียส (Proteus) ร้อยละ 7.6 ซึ่งแตกต่างจากพวกที่ติดเชื้อนอกโรงพยาบาล ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากเชื้ออีโคไล (คณะกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2520 : 9) แต่ที่โรงพยาบาลศิริราช พบเชื้ออีโคไลเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ เชื้อแคลบเซลลา (กรอณาณันต์ สังการ, 2523 : 3 ; สุมาลี นิมนานันต์, 2522 : 179)

เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาล มักเป็นเชื้อพวกแกรมลบซึ่งก่ออาการรุนแรง และกำจัดได้ยาก เช่น เชื้ออีโคไล ซึ่งเป็นเชื้อที่มีหลายชนิด (type) ภูมิคุ้มกันของร่างกายที่สร้างขึ้นต่อต้านเชื้อนี้ใช้ไม่ได้กับทุก type ของอีโคไล และเชื้ออีโคไลมีเกาะหุ้ม (Capsule หรือ K antigen) ซึ่งสามารถยึดเกาะติดกับเยื่อของทางเดินปัสสาวะได้ ซึ่งยากที่จะกำจัดออก (นริกุล สุระพันธ์, 2526 : 85) เชื้อจึงมีความรุนแรงที่สามารถเข้าถึงเนื้อไตได้ นอกจากนี้เชื้อแกรมลบอีกตัวหนึ่งที่ทำลายยากคือ เชื้อโปรเตียส ซึ่งสามารถยึดเกาะกับเยื่อของทางเดินปัสสาวะได้เช่นกัน และสร้างยูเรียส (Urease) ซึ่งสามารถเปลี่ยนยูเรียให้เป็นแอมโมเนียในไตเพิ่มขึ้น ทำให้เนื้อไตชั้นในติดเชื้อได้ง่าย (นริกุล สุระพันธ์, 2526 : 94) และการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเมื่อเกิดขึ้นจะถูกแพร่กระจายโดยมือของเจ้าหน้าที่บุคลากรในโรงพยาบาล จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้เป็นปัญหาในการรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อแกรมลบในทางเดินปัสสาวะ และมีโอกาสที่เชื้อแกรมลบจากทางเดินปัสสาวะเข้าสู่กระแสโลหิต ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระแสโลหิตได้ (สุชาติ อินทรประสิทธิ์, 2523 : 94)

5. การป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้

ได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยหาวิธีการที่จะป้องกัน หรือลดอัตราการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ โดยพิจารณาตรงทางเข้าของเชื้อซึ่งมีดังต่อไปนี้คือ เทคนิคการสวนปัสสาวะ เพื่อลดการนำเชื้อเข้าไปขณะสอดใส่สายสวนปัสสาวะ การรักษาความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์เพื่อลดการเข้าของเชื้อตรงบริเวณรอยต่อระหว่างผนังของท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะ การจัดกาการกับระบบระบายปัสสาวะให้ปราศจากเชื้อเพื่อลดการเข้าของเชื้อทางรูท่อของสายสวนปัสสาวะ ได้แก่ ระบบการเก็บปัสสาวะ และการใช้น้ำยาระงับเชื้อ (Antiseptics) ในถุงเก็บปัสสาวะ นอกจากนี้ยังมีวิธีการอื่น ๆ ที่จะลดจำนวนเชื้อในปัสสาวะ เช่น การสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ การให้น้ำจำนวนมากเข้าไปในร่างกายและการใช้ยาต้านจุลชีพ เป็นต้น

5.1 เทคนิคการสวนบัสสาวะ

เนื่องจากการสวนบัสสาวะแต่ละครั้งมีโอกาสนำเข้าเชื้อเข้าสู่กระเพาะบัสสาวะได้ เทคนิคการสวนบัสสาวะจึงเป็นวิธีการสำคัญในการป้องกันไม่ให้อุณหภูมิกระเพาะบัสสาวะ อุปกรณ์ที่ใช้สวนบัสสาวะจะต้องปราศจากเชื้อ การทำความสะอาดบริเวณรูเปิดของท่อบัสสาวะและบริเวณรอบ ๆ ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อจะช่วยลดจำนวนเชื้อบริเวณดังกล่าวที่โรงพยาบาลรามาธิบดี คณะอนุกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ แนะนำให้ใช้น้ำยาแชนดอลน 1 : 100 ทำความสะอาดบริเวณรูเปิดของท่อบัสสาวะ และอวัยวะสืบพันธุ์ก่อนทำการสวนบัสสาวะ ซึ่งน้ำยานี้ใช้ได้ผลดีในการทำลายเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) และเชื้อแบคทีเรียแกรมลบบางตัว (คณะอนุกรรมการควบคุมโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2520 : 43) นอกจากนี้เทคนิคและความชำนาญของผู้ใส่สายสวนก็มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อด้วย จากการศึกษาของ การ์ริบาลดี และคณะ (Garibaldi et al.) พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนโดยแพทย์ เกิดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะใน 48 ชั่วโมงแรก มีร้อยละ 10 โดยผู้ช่วยพยาบาลเกิดการติดเชื้อในอัตราสูงถึงร้อยละ 34 (Garibaldi et al., 1974 : 217) มุลลา (Mulla) พบว่าอัตราการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะจะลดลง เมื่อใช้ครีมซึ่งเป็นยาต้านจุลชีพคือ โพลีมิกซิน (Polymixin ointment) ทาลอกลงสายสวนบัสสาวะก่อนสอดใส่สายสวนบัสสาวะ (Mulla, 1961 : 201)

5.2 การรักษาความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ และบริเวณรอยต่อระหว่างผนังของท่อบัสสาวะกับสายสวนบัสสาวะ

ซึ่งวิธีการกำจัดเชื้อตรงบริเวณดังกล่าวทำได้ยาก แต่ก็ได้มีการพยายามศึกษาหาวิธีลดจำนวนเชื้อบริเวณนี้ โดยการทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ โดยแนะนำให้ทำความสะอาดบริเวณรอยต่อระหว่างผนังท่อบัสสาวะกับสายสวนบัสสาวะด้วยสบู่และน้ำบ่อย ๆ (Kunin, 1979 : 171) หรือด้วยน้ำยาระงับเชื้อ (Stamm, 1975 : 386-390) และทายาต้านจุลชีพชนิดครีมรอบ ๆ บริเวณรอยต่อดังกล่าวเป็นประจำเป็นต้น

แต่อย่างไรก็ตามมีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อป้องกันหรือลดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะขณะใส่สายสวนปัสสาวะเอาไว้ พบว่าไม่ได้ผล จากการศึกษารายงานของ กรองกาญจน์ สังเกต ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการทำความสะอาดบริเวณอวัยวะเพศ 3 วิธี ในผู้ป่วยหญิงที่ได้รับการสวนคาสายสวนปัสสาวะไว้ 45 ราย พบว่าวิธีการทั้ง 3 วิธีไม่มีความแตกต่างกันในการป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ และพบว่ายังเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะถึงร้อยละ 37.78 (กรองกาญจน์ สังเกต, 2523 : 71) ซึ่งสนับสนุนการศึกษารายงานของเบอร์ก และคณะ (Burke et al.) พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการทำความสะอาดรอยต่อระหว่างผนังท่อปัสสาวะกับสายสวนด้วย โพวิโดนไอโอดีนเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะร้อยละ 16 มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการทำความสะอาดทั้งกล่าว ซึ่งเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเพียงร้อยละ 12.4 และกลุ่มที่ไม่ได้รับการทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ด้วยวิธีพิเศษโดยใช้สบู่เชียวและน้ำวันละครั้ง เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ร้อยละ 12.2 มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการทำความสะอาดด้วยวิธีดังกล่าว ซึ่งพบการติดเชื้อเพียงร้อยละ 8.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรักษาความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ไม่ช่วยลดการเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ และอาจทำให้เกิดการติดเชื้อเพิ่มขึ้นด้วย (Burke et al., 1981 : 655-8)

5.3 การทำให้ระบบระบายปัสสาวะปราศจากเชื้อ

5.3.1 ระบบการเก็บปัสสาวะ การระบายปัสสาวะที่ต่อจากสายสวนปัสสาวะที่คาไว้ลงในภาชนะรองรับ มีความสำคัญต่อการป้องกันการติดเชื้อ ซึ่งจากการศึกษาของ แคส (Kass) พบว่าจะเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้แล้วลดลงจนกว่าซึ่งเป็นระบบเปิด โดยพบการติดเชื้อร้อยละ 90 ใน 2 วันแรก และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 95 ใน 4 วัน (Kass, 1957 : 711) และเมื่อกุนิน (Kunin) และแมคคอร์แมค (McCormack) ได้ใช้ระบบปิดปราศจากเชื้อ พบว่าสามารถป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้ การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะลดลงถึงร้อยละ 50 เมื่อคาสายสวนปัสสาวะไว้นาน 11 วัน ในผู้ป่วยหญิง และ 13 วันในผู้ป่วยชาย (Kunin & McCormack, 1966 : 1155)

แต่อย่างไรก็ตามการระบายปัสสาวะต่อสายสวนปัสสาวะ กับถุงพลาสติคเก็บปัสสาวะเป็นระบบปิดนี้ ถุงพลาสติคจะปราศจากเชื้อในครั้งแรก เมื่อนำปัสสาวะลงมาอยู่ในถุงเก็บปัสสาวะหรือถุงเก็บปัสสาวะในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม มีการปนเปื้อนเชื้อจากภายนอกเข้าไปในถุง หรือการเปิดถุงปัสสาวะเพื่อเทปัสสาวะออก เป็นการทำให้ถุงเก็บปัสสาวะไม่สะอาดทั้งนั้น ซึ่งอิสแลม (Islam) และชาฟแมน (Chapman) ได้เสนอให้มีการเปลี่ยนถุงเก็บปัสสาวะใหม่ทุก 3 วัน (Islam & Chapman, 1977 : 215) แต่ในโรงพยาบาลบางแห่งอาจมีข้อจำกัดในการเปลี่ยน ถุงเก็บปัสสาวะบ่อย ๆ และการเปลี่ยนถุงเก็บปัสสาวะเพื่อใช้ใบใหม่แต่ละครั้งต้อง ถอดถุงเก็บปัสสาวะออกจากสายสวนปัสสาวะ ทำให้เป็นการทำลายระบบปิด ซึ่ง การิบาลดี และคณะ (Garibaldi et al.) ศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญที่ ส่งเสริมทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในขณะที่สายสวนปัสสาวะคาไว้ ก็มีการทำลายระบบปิด (Garibaldi et al., 1974 : 218) ดังนั้นจึงมีผู้ที่ พยายามไม่เปลี่ยนถุงเก็บปัสสาวะ แต่หาวิธีให้ถุงเก็บปัสสาวะปราศจากเชื้อนานที่สุด โดยการใส่น้ำยาระงับเชื้อชนิดต่าง ๆ ในถุงเก็บปัสสาวะ

5.3.2 การใส่น้ำยาระงับเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ เนื่องจากพบว่า ถุงเก็บปัสสาวะเป็นแหล่งของการติดเชื้อที่สำคัญแห่งหนึ่ง เพราะพบเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ล่วงหน้าก่อนที่จะพบเชื้อในกระเพาะปัสสาวะ แสดงว่ามีการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะ แบบสวนขึ้นจากถุงเก็บปัสสาวะไปสู่กระเพาะปัสสาวะ (Thronton & Andriole, 1970 : 339-342 ; Garibaldi et al., 1974 : 215 ; กรองกาญจน์ สังการศ, 2523 : 61) อีแวนส์ (Evans) และซิมาเนค (Cicmanec) ได้เสนอให้ การใส่น้ำยาระงับเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ซึ่งเชื่อว่าวิธีนี้จะช่วยลดอัตราการติดเชื้อของ ทางเดินปัสสาวะส่วนล่าง ซึ่งเกิดจากการปนเปื้อนของระบบระบายปัสสาวะ (Evans & Cicmanec, 1980 : 85)

การใส่น้ำยาระงับเชื้อลงในภาชนะรองรับปัสสาวะได้ทำการ มานานแล้ว เริ่มตั้งแต่การนำฟอร์มาลดีไฮด์ใส่ในขวดเก็บปัสสาวะ ในผู้ป่วยที่ได้รับการ ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ก่อนผ่าตัดค่อมลูกหมาก พบว่ามีอัตราการติดเชื้อเกิดขึ้น

ร้อยละ 10 ของผู้ป่วยทั้งหมด (Miller et al., 1960 : 310-2) และโรเบิร์ต พบว่าการใส่พอร์มาทีไฮต์ในขวดแก้วสามารถลดการติดเชื้อและบัสสภาวะคงความปลอดเชื้อได้นานเฉลี่ยถึง 18 วัน (Robert et al., 1965 : 63) ต่อมาพบว่าการนำพอร์มาทีไฮต์ใส่ขวดแก้วที่รองรับบัสสภาวะไม่สะดวกในทางปฏิบัติ และไม่สามารถใส่พอร์มาทีไฮต์ในถุงพลาสติกที่เก็บบัสสภาวะได้ จึงมีการนำน้ำยาระงับเชื้อชนิดต่าง ๆ มาใส่ในถุงเก็บบัสสภาวะ ซึ่งก็พบว่าไม่มีทั้งใดเลยในการทำให้ถุงเก็บบัสสภาวะปลอดเชื้อและลดการติดเชื้อของทางเดินบัสสภาวะได้ และไม่ได้อะไรซึ่งก็มีการศึกษาเกี่ยวกับน้ำยาระงับเชื้อเปลี่ยนไปหลายชนิด ถึงการศึกษาของเวบบ์ (Webb) และเบลนดี้ (Blandy) ที่ใช้น้ำยาคลอเฮกซิดีน 5% จำนวน 10 มล. ใส่ในถุงเก็บบัสสภาวะ ผลเป็นที่น่าพอใจคือ พบการติดเชื้อของทางเดินบัสสภาวะมีเพียงร้อยละ 7.2 และมีถึง 4 รายที่ใส่สายสวนบัสสภาวะคาไว้นานถึง 4-33 วัน โดยไม่มีการติดเชื้อ (Webb & Blandy, 1968 : 588) ต่อมาการศึกษาพบว่าน้ำยาคลอเฮกซิดีน สามารถลดเชื้อแบคทีเรียในถุงเก็บบัสสภาวะได้ แต่อุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินบัสสภาวะไม่ลดลง เนื่องจากพบว่าการติดเชื้อของทางเดินบัสสภาวะสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ใส่สายสวน ถ้าใส่สายสวนบัสสภาวะไว้นานการติดเชื้อของทางเดินบัสสภาวะจะมีมากกว่าผู้ป่วยที่ใส่สายสวนบัสสภาวะไว้ในระยะสั้น น้อยกว่า 3 วัน (Islam & Chapman, 1977 : 215-220) และคณะกรรมการโรคติดเชื้อของเซาแทมป์ตัน พบว่าอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินบัสสภาวะในผู้ป่วยที่ใส่คลอเฮกซิดีนในถุงเก็บบัสสภาวะไม่ลดลง เนื่องจากแหล่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อไม่ได้อยู่ภายในรูท่อของสายสวนบัสสภาวะ และการนำน้ำยาคลอเฮกซิดีนมาใช้เป็นน้ำยาทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ ทำให้พบว่ามีเชื้อโปรเตียส ไมราบิลิส (*Proteus mirabilis*) ที่ก่อให้น้ำยาคลอเฮกซิดีน (Southampton Infectious Control, 1982 : 82-91) ซึ่งไปสนับสนุนการศึกษาของโอฟลินท์ (O' Flynn) ที่ใช้น้ำยาคลอเฮกซิดีนทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ของผู้ชายก่อนใส่สายสวนบัสสภาวะ และทุก 8 ชั่วโมง พบว่าไม่สามารถทำให้รูเปิดของท่อบัสสภาวะปลอดเชื้อได้ และพบเชื้อโปรเตียส ไมราบิลิส ที่ก่อให้น้ำยาคลอเฮกซิดีน (O' Flynn, 1972 : 489-490) และสติกเกอร์ (Stickler) และโทมัส (Thomas) ก็พบว่าเชื้อโปรเตียส ไมราบิลิส ที่ก่อให้น้ำยาคลอเฮกซิดีนเช่นกัน (Stickler & Thomas, 1980 : 288-296)

น้ำยาไฮโกรเจนเปอร์ออกไซด์ ก็เป็นน้ำยาอีกชนิดหนึ่งที่นำมาใส่ในถุงเก็บบัสสาวะเพื่อลดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคาไว้ซึ่งไมเซล (Maizels) และเชฟเฟอร์ (Schaeffer) พบว่าการใส่น้ำยาไฮโกรเจนเปอร์ออกไซด์ในถุงเก็บบัสสาวะ ช่วยลดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บบัสสาวะ และลดอุบัติการณ์การติดเชื้อและช่วงเวลาการเกิดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะได้ (Maizels & Schaeffer, 1980 : 841-845) แต่ต่อมาอีก 4 ปี มีผู้ทำการศึกษาลักษณะพบว่า การใส่ไฮโกรเจนเปอร์ออกไซด์ ไม่ได้ลดในการลดการเกิดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะ (Thompson et al., 1984: 788-9)

อีแวนส์และซิมาเนค ได้ใส่น้ำยาเบทากิน 20% จำนวน 5 มล. ใส่ในถุงเก็บบัสสาวะผู้ป่วยที่ใส่สายสวนไว้ พบว่าสามารถป้องกันการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บบัสสาวะและลดอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะได้ (Evans & Ciomaneu, 1980 : 85)

จะเห็นได้ว่าการลดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บบัสสาวะ โดยการใส่น้ำยาระงับเชื้อในถุง เป็นวิธีหนึ่งที่มีความสำคัญในการป้องกันไม่ให้เชื้อแบคทีเรียจากในถุงเก็บบัสสาวะที่มีการปนเปื้อนเชื้อเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะ โดยการขึ้นไปตามรูท่อระบายปัสสาวะและสายสวน ซึ่งเป็นการติดเชื้อแบบลามขึ้นที่พบได้บ่อยจากรายงานการศึกษาที่ผ่านมาจะเห็นว่ามีการนำน้ำยาต่าง ๆ มาใช้ ซึ่งก็ได้ผลบ้างและไม่ได้อีกบ้าง การที่ไม่ได้ผลเนื่องจากเชื้อคือค่อน้ำยา และน้ำยาระงับเชื้อบางชนิดราคาแพง เช่น เบทากินไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ทั่วไปทุกแห่ง จึงมีการพิจารณาน้ำยาระงับเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการระงับเชื้อและราคาถูก ซึ่งน้ำยาแซฟลอนก็เป็นน้ำยาอีกชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติดังกล่าว

5.4 วิธีการอื่น ๆ ที่จะลดจำนวนเชื้อในบัสสาวะ เพื่อป้องกันการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะ

5.4.1 การสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ การสวนล้างกระเพาะปัสสาวะระหว่างคาสาสายสวนปัสสาวะไว้ด้วยกรกาะซีติคหรือน้ำยาผสมระหว่างนีโอมีซินและโพลีมิกซิน พบว่าสามารถลดอัตราการติดเชื้อแบคทีเรียในปัสสาวะได้ ในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ไม่เกิน 10 วัน วิธีนี้ได้ผลก็โดยเฉพาะเชื้อพวกแกรมลบชนิดแท่ง (Thronton & Andriole, 1970 : 339-342) การศึกษาของ สมจิต หนูเจริญกุล และคณะ พบว่าการสวนล้างกระเพาะปัสสาวะตลอดเวลา (Continuous irrigation) ด้วยกรกาะซีติค มีอุบัติการณ์การติดเชื้อในสัปดาห์ที่ 1 และที่ 2 ต่ำกว่ากลุ่มที่สวนล้างด้วยน้ำเกลือและใช้ระบบปิดธรรมดา แต่อัตราการติดเชื้อไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สมจิต หนูเจริญกุล และคณะ, 2525 : 98-104)

5.4.2 การให้น้ำจำนวนมาก ๆ เข้าไปในร่างกาย แชนโตรา ไกลดวอ้างถึงถึงการศึกษาของวีรอส (Weyrauth) และบาสสิท (Bassit) พบว่าร้อยละ 77 ของแบคทีเรียสามารถขึ้นไปตามสายยางที่มีปัสสาวะไหลในอัตราน้อยกว่า 25 มล.ต่อชั่วโมง จากผลการศึกษาทำให้แชนโตรา (Santora) นำไปศึกษาในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ โดยพบว่าการให้น้ำเพียงพอแล้วทำให้มีปัสสาวะไหลมากกว่า 25 มล.ต่อชั่วโมง จะช่วยลดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้ประมาณร้อยละ 10 (Santora, 1966 : 791) แต่ในปี 2524 ลีริคิน ชีวธรรมรัตน์ ได้ศึกษาผลการให้น้ำมาก ๆ ในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ พบว่าไม่ช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนตัวอย่างที่ทำการศึกษามีน้อยไป (ลีริคิน ชีวธรรมรัตน์, 2524 : 41-42)

5.4.3 การใช้ยาต้านจุลชีพในการป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ จากการศึกษาของกริเกอร์ (Kriger) พบร้อยละ 99 ของผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในโรงพยาบาล เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ แต่พบเพียงร้อยละ 63 ได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อรักษาการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะโดยเฉพาะ และยังไม่มียางานการวิจัยใด ๆ ที่ให้การยืนยันได้ว่า

การให้ยาปฏิชีวนะแบบประจำ (Routine antibiotics) ในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคว่ำ สามารถป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะและโรคแทรกซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Kriger et al., 1983 :102-106) แต่หาเป็รกกกลับพบผลเสียของการให้ยาต้านจุลชีพแบบประจำที่ออกฤทธิ์กว้าง (Broad spectrum antibiotics) คือพบว่าเป็นสาเหตุทำให้เกิดการระบาคของเชื้อที่ก่อยาหลายชนิดติดต่อกันถึง 7 ครั้งในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคว่ำ ด้วยเหตุนี้ชาเป็รกกจึงแนะนำให้ใช้ยาปฏิชีวนะที่ออกฤทธิ์แคบ (Narrow spectrum) และใช้อย่างจำกัดและอย่างรอบคอบ (Schaberg et al., 1976 :363-6) ทั้งเซนต์คและสแตมป์ (Turok & Stamm) จะให้ยาต้านจุลชีพระบบ (Systemic antimicrobial agents) ต่อเมื่อผู้ป่วยมีอาการแสดงทางคลินิกความป่วย และให้ยาตามผลการทดสอบความไวของเชื้อโรคต่อยาที่ให้ ระยะเวลาในการรักษาอาจจะนาน 1-2 สัปดาห์แล้วแต่กรณี โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่เคยคาสายสวนมาก่อนจะต้องมีการติดตามผลการเพาะเชื้อทุกราย (Turok & Stamm, 1981 : 653)

นอกจากนี้ยังมีข้อถกเถียงกันระหว่างผลการให้ยาปฏิชีวนะจะให้ผลดีหรือไม่ในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ ทั้งจะเห็นได้จากการศึกษาของคูนิและแมคคอร์แมค พบว่าการให้ยาปฏิชีวนะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ จะได้ผลป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในระยะแรก ๆ เท่านั้น และเมื่อคาสายสวนนานเกิน 2 สัปดาห์ขึ้นไปจะเกิดการติดเชื้อทั้งสองกลุ่ม แต่กลุ่มที่ได้รับยาจะมีอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะน้อยกว่า (Kunin & McCormack, 1966 : 1156) ซึ่งแคสเค็ดและออสเตอร์เฮาท์ ได้รายงานผลการศึกษาคพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพ ติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาถึง 1.8 เท่า (Castle & Osterhaut, 1974 : 174) เช่นกัน แต่การิบาลดี และคณะ พบว่าการให้ยาต้านจุลชีพระบบ (Systemic antimicrobial drugs) ในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ สามารถป้องกันการติดเชื้อได้เพียง 4 วันแรกหลังจากคาสายสวนไว้ และหลังจากนั้นอุบัติการณ์การติดเชื้อระหว่างกลุ่มที่ได้รับยากับไม่ได้รับจะไม่แตกต่างกัน (Garibaldi et al., 1974 : 217) และจากการศึกษาของ โซแอกและพลอต ไคเคิลไค์เคียงกันคือ 1-3 วันแรกของการคาสายสวนปัสสาวะไว้ (Chodak & Plaut, 1979 : 695) และลิวิรัตน์

ชีวกรรมรัตน์ ไกลดเช่นเดียวกัน (สิริรัตน์ ชิวธรรมรัตน์, 2524 : 4) นอกจากนี้
 แสตมป์ (Stamm) และคณะ ได้เสนอแนะให้การดูแลผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้
 ด้วยเทคนิคปลอดเชื้อร่วมกับการให้ยาต้านจุลชีพ จะช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดิน
 ปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้น้อยกว่า 4 วัน และช่วยลดระยะเวลาในการเกิด
 โรคแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่คาสายสวนระยะยาวได้ (Stamm et al., 1975 : 388)

จะเห็นได้ว่าการให้ยาต้านจุลชีพระบบเพื่อป้องกันการติดเชื้อ
 ของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ จะได้ผลในระยะเวลาช่วงสั้น ๆ คือ
 ภายใน 1-4 วันแรกของการคาสายสวนไว้ และหลังจากนั้นผู้ป่วยซึ่งถึงแม้จะได้รับยา
 ต้านจุลชีพอยู่ก็มีโอกาสเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเหมือนกับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับ
 ยาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อของทาง
 เดินปัสสาวะนั้น หากผู้ป่วยได้รับนานไปเชื้อจะเกิดการกลายพันธุ์มากขึ้น เพราะเชื้อโรค
 ที่ไวต่อยาต้านจุลชีพถูกทำลายหมด แต่ในขณะเดียวกันเชื้อโรคที่อยู่ในถุงเก็บปัสสาวะ
 ในสายสวนและภายในท่อปัสสาวะเกิดการแบ่งตัวอย่างรวดเร็วและเกิดการติดเชื้อจาก
 เชื้อที่กลายพันธุ์มา (สุมาลี นิมนานิตย์, 2522 : 176 ; กรองกาญจน์ สังกาต, 2523 : 3 ; Ghodak & Plaut, 1979 : 695) และอีกสาเหตุหนึ่งที่มีความสำคัญคือ
 วิธีการให้ยาต้านจุลชีพทำให้ระดับยาอยู่ในกระแสเลือดและเนื้อเยื่อไม่เพียงพอ จึงทำให้
 การป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ โดยเฉพาะพวกที่
 ได้รับการผ่าตัดต่อมลูกหมากไม่เพียงพอและเป็นเหตุให้เกิดเชื้อที่กลายพันธุ์มา เมียร์ส
 (Meares) จึงได้แนะนำให้ยาต้านจุลชีพชนิดฉีดและออกฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อโรคแกรมลบ
 ใกล้เคียงก่อน ระหว่างและหลังผ่าตัดระยะสั้น ๆ คือประมาณ 2-3 วัน หลังจากนั้นจึง
 เปลี่ยนเป็นยากิน จากการศึกษาพบว่าวิธีการให้ยาแบบนี้ได้ผลดี (Meares, 1985 : 2-4)

น้ำยาแซพลอน

คุณสมบัติของน้ำยาแซพลอน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำยาระงับเชื้อที่ใช้ในโรงพยาบาลที่น่าสนใจมากที่สุดคือ การศึกษาของ กาญจนา เกรียงเกษม ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำยาในการฆ่าเชื้อของกรณีสัมกับน้ำยาแซพลอน เพื่อต้องการศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมและการใช้เวลาน้อยที่สุดในการฆ่าแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบที่พบบ่อย ซึ่งเชื้อที่ใช้ในการทดลองได้แก่ สแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส โปรเตียส วัลการิส แคลบเซลลา นิวโมเนียอี เอสเชอริเชีย โคไล สตูโกลโมแนส เออร์จิโนซา สตูโกลโมแนส เซพพาเซีย ซึ่งเชื้อโรคทั้ง 6 ชนิดได้เลือกจากภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลรามารักษ์ โดยใช้ชนิดละ 5 พันธุ์ ซึ่งแยกจากผู้ป่วยหลายราย และนำมาเลือกตัวที่มีความต้านทานต่อแซพลอนและกรณีสัมมากที่สุดชนิดละ 1 ตัว เพื่อเป็นตัวแทนในการทดลองขั้นต่อไป ส่วนการทดลองหาความเข้มข้นของน้ำยาที่เหมาะสมต่อการฆ่าเชื้อตามทฤษฎีของ เคลเซย์ ซิคส์ เทส (Kelsey Sykes Test) ผลการทดลองพบว่า น้ำยาแซพลอนสามารถฆ่าเชื้อทุกชนิดที่นำมาทดสอบ โดยในสภาพสะอาดใช้ความเข้มข้น 1 : 100 ส่วนในสภาพสกปรกต้องใช้ความเข้มข้นอย่างน้อย 1 : 30 ขึ้นไปจึงจะฆ่าเชื้อได้หมด (กาญจนา เกรียงเกษม, 2524 : 59)

ส่วนประกอบของน้ำยาแซพลอน

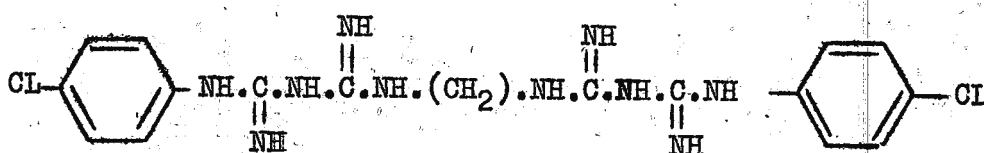
น้ำยาแซพลอนที่ใช้ในโรงพยาบาล (Savlon Hospital Concentration) ประกอบด้วย 15% เซทริไมด์ (Cetrimide) และ 1.5% คลอเฮกซิดีน (Chlorhexidine) w/v

เซทริไมด์ เป็นเกลือควอเทอนารี แอมโมเนียม (Quaternary Ammonium Salt) และเป็นแคตไอออนิกเซอร์แฟกแทนท์ (Cationic surfactant) จึงมีคุณสมบัติเป็นทั้งสารทำความสะอาด (Detergents) ยาระงับเชื้อและสารที่ทำให้ไขมันแตกตัว (Emulsifying agent) ประกอบด้วยเตตราจีซิลไตรเมทิลด์

แอมโมเนียม โบรไมด์ (Tetradecyl trimethyl ammonium bromide)
กับโดเดซิล (Dodecyl) และเฮกซะดิล ไตรเมทิลด์ แอมโมเนียม โบรไมด์
(Hexadecyl trimethyl ammonium bromide) ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่า

สูตร $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_n \text{N}^+ (\text{CH}_3)_3 \text{Br}^-$ ($n = 11, 13, 15$) เป็นน้ำยา
ที่ละลายได้ดีในน้ำและแอลกอฮอล์ รวมทั้งสารแคตไอออนชนิดอื่น ๆ ได้ เช่น คลอเฮกซิกีน
และเบนซาลโคเนียม คลอไรด์ (Benzalkonium chloride) และไม่รวมตัวกับ
สารประกอบแอนไอออนิก (Anionic) เช่น สบู่และแอมโมเนียม คีเทอเจนต์
(Anionic detergents) นันไอออนิก คีเทอเจนต์ (Non-ionic detergents)
ซึ่งอาจทำให้เซตริโมลท์หมดฤทธิ์ได้ เซตริโมลท์ใช้เป็นคีเทอเจนต์และยาระงับเชื้อได้ดี
ทั้งเช่นใช้ทำความสะอาดไฟฟ้าไหม้ได้แต่ต้องล้างออกด้วยน้ำเกลือ (Grant, 1957: 862)
และส่วนใหญ่ก็ใช้ร่วมกับคลอเฮกซิกีน

คลอเฮกซิกีนเป็นอนุพันธ์ของพีนอลที่มีประสิทธิภาพมากในการทำลายเชื้อ
แบคทีเรียทั้งแกรมบวกและแกรมลบ มีสูตร 1, 6 - di (4 - Chlorophenyl
diguamide) hexane เป็นยาระงับเชื้อชนิดแคตไอออนิกไนส์ - ไบควาไนด์
(Cationic bis - biguanide)



สูตรโครงสร้างของคลอเฮกซิกีน (ICI, 1978: 30)

คลอเฮกซิกีนออกฤทธิ์ได้ดีที่ PH. 5-7 จากการทดสอบเชื้อที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ พบอีโคไลมากที่สุด และถูกทำลายได้ดีด้วยคลอเฮกซิกีน แต่มีบางส่วนที่ทนต่อยาตัวนี้ได้ (Stickler, 1980 : 288-296) และจากการทดสอบด้วยวิธี Survivour count พบคลอเฮกซิกีน 5% ในความเข้มข้น 1 : 40,000 และ 1 : 50,000 สามารถฆ่าเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส และอีโคไล ตามลำดับ และจากการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อในสภาพสะอาด พบความเข้มข้น 1 : 1,000,000, 1 : 2,000,000 สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อสแตป ออเรียส อีโคไลและโปรเตียส วัลกาวิส ตามลำดับ นอกจากนี้ถ้าหากมีน้ำเหลือง เลือดหรือหนองปน และมีสิ่งปนอยู่ในความเข้มข้นที่สูงปนอยู่ในน้ำยา หรือปัสสาวะ น้ำยาคายจุกไม้คอร์ก จะมีผลทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลง (Linton, 1966 : 1353) นอกจากจะใช้คลอเฮกซิกีนเป็นน้ำยารับเชื้อแล้ว (Antiseptics) ยังใช้เป็นน้ำยาล้างเชื้อ (Disinfectant) ซึ่งนิยมใช้มากในการฆ่าเชื้อในอุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่น ท่อยางใส่หลอดลมและอื่นๆ

ทั้งนี้น้ำยาแช่ฟลอนซึ่งประกอบด้วยคลอเฮกซิกีน 1.5% และเซทรีไมด์ 15% w/v เพื่อเสริมฤทธิ์กันเพื่อที่จะได้น้ำยาที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อสูงขึ้น และขณะเดียวกันเป็นน้ำยาทำความสะอาดที่มีคุณภาพสูงร่วมด้วย (ICI, 1978 : 69)

กลไกการฆ่าเชื้อของน้ำยาฆ่าเชื้อ (Disinfection Mechanism)

1. กลไกการออกฤทธิ์ของเซทรีไมด์

รัสเซลล์และคณะ (Russell et al., 1982 : 164) ได้รายงานผลสรุปของซันตัน (Sulton, 1968) เกี่ยวกับกลไกการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของเซทรีไมด์ ซึ่งเป็นสารที่เหอเจนที่ทำปฏิกิริยากับแบคทีเรีย ตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 สารที่เหอเจนจะถูกดูดซึมเข้าไปในแบคทีเรีย เนื่องจากผนังเซลล์ของแบคทีเรียถูกเจาะเป็นรูใหญ่

1.2 ปฏิกริยาของน้ำยามีผลทำให้ส่วนประกอบของโปรตีนและไลปิดของเยื่อไฮโดรพลาสมของแบคทีเรียถูกทำลาย ทำให้ระบบการทำงานของเซลล์เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด

1.3 เกิดการรั่วของสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำออกจากไฮโดรพลาสมของแบคทีเรีย

1.4 มีการแข็งตัวจับเป็นก้อน (Degradation) ของโปรตีนและนิวคลีอิก แอซิด

1.5 มีการละลายของผนังเซลล์ของแบคทีเรียเนื่องจากเอนไซม์ของแบคทีเรียเอง นอกจากนี้ปฏิกริยาของสารที่เหอเจนต์ที่มีต่อผนังเซลล์ของแบคทีเรียทั้งแกรมบวกและแกรมลบ มีความแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับผนังเซลล์ของจุลินทรีย์แต่ละชนิดและมีบทบาทพิเศษโดยเฉพาะผนังเซลล์ชั้นนอกของแบคทีเรียแกรมลบ

2. กลไกการออกฤทธิ์ของคลอเฮกซิดีน (Russell et al., 1982 : 175)

คลอเฮกซิดีนทำให้เกิดการรั่วของผนังเซลล์ของแบคทีเรีย จึงทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์ของจุลินทรีย์รั่วออกมาได้มาก ทั้งเช่นการทดลองการฆ่าเชื้ออีโคไลและสแตฟิโลค็อกคัส ออเรียส พบว่า มีการรั่วของผนังเซลล์ 2 ระยะ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของน้ำยาที่ใช้คือ พบว่ามีการรั่วของผนังเซลล์มากขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของยาระงับเชื้อ แต่เมื่อใช้ความเข้มข้นสูงขึ้นกลับเกิดการแข็งตัวของโปรตีนไฮโดรพลาสมและไฮโดรพลาสมของเซลล์มากขึ้นในขณะที่เกิดการรั่วของผนังเซลล์ลดลง และถ้าหากใช้ขนาดของน้ำยาพอเหมาะจะเกิดลิเลคตรอน ไมโครกราฟ (Electron Micrographs) ขึ้นตรงส่วนที่บางที่สุดของเซลล์

จึงสรุปได้ว่า ปฏิกริยาของยาฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ใช่ยาปฏิชีวนะ (Non-antibiotic antimicrobial agents) ที่ทำปฏิกริยาโดยมีเป้าหมายต่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของแบคทีเรีย ทั้งเช่น คลอเฮกซิดีนทำปฏิกริยาต่อเอนไซม์



อะดีโนซีนไทรฟอสฟาเทส (Adenosin triphosphatase) ปฏิกริยาต่อการซึมผ่านของเยื่อผนังเซลล์ของแบคทีเรีย (Membrane permeability) โดยทั่วไปและถ้าความเข้มข้นของน้ำยาคลอเฮกซิดีนสูงมากขึ้น จะทำให้ส่วนต่างๆของเซลล์จับตัวเป็นก้อนแข็งขึ้น

ส่วนควอเทอนารี แอมโมเนียมคอมเปกต์ (QAC) ทำปฏิกริยาต่อผนังเซลล์ของแบคทีเรีย โดยทำให้ผนังเซลล์เกิดการซึมผ่านของน้ำได้ และถ้าหากน้ำยามีความเข้มข้นสูงก็จะทำให้เกิดการแข็งตัวของเซลล์เช่นกัน

ทั้งนี้น้ำยาแพลลอนซึ่งประกอบด้วยคลอเฮกซิดีนและเซตริไมค์ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ และทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ทางการแพทย์ ทั้งนี้กล่าวถึงคุณสมบัติของส่วนผสมของน้ำยาทั้งนี้กล่าวมาแล้วข้างต้น และจากการศึกษาตามวิธีของสมาคมอนามัยและจุลชีววิทยาของประเทศเยอรมัน เกี่ยวกับประสิทธิภาพของน้ำยาแพลลอนในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคในห้องปฏิบัติการได้ผล ดังนี้ คือ พบความเข้มข้นต่ำสุดของแพลลอนในน้ำเลี้ยงเชื้อ 1 : 25,600 มีผลยับยั้งการเจริญเติบโต (Bacteriostatic effects) ของเชื้อสแตฟ ออเรียส และอีโคไล ในความเข้มข้น 1 : 3,200 ยับยั้งเชื้อสเตรปโตโคคัส และ 1 : 1,600 ยับยั้งเชื้อโปรเตียส ไมราบิลิส นอกจากนี้ น้ำยาแพลลอนในความเข้มข้น 1 : 100 - 1 : 400 ในน้ำกระด้างและในน้ำกระด้างปนน้ำเลือก ผลการทดลองพบว่า น้ำยาแพลลอนสามารถฆ่าเชื้อสเตรปโตโคคัส เอรูจิโนซา และโปรเตียส วัลกาวิส ได้มากกว่าร้อยละ 90 ยกเว้น น้ำยาแพลลอนในความเข้มข้น 1 : 400 ในน้ำกระด้างที่มีน้ำเลือกปน สามารถฆ่าเชื้อโปรเตียส วัลกาวิส ได้เพียงร้อยละ 46.29 และจากการศึกษาตามวิธีของเคลเซย์และซิกส์เทส เกี่ยวกับประสิทธิภาพของแพลลอนในสภาพสะอาดและสกปรก พบในสภาพสกปรก จะต้องใช้แพลลอนที่มีความเข้มข้น 1 : 40 ในการฆ่าเชื้อสเตรปโตโคคัสและโปรเตียส วัลกาวิส และใช้ความเข้มข้น 1 : 80 ในการฆ่าเชื้อสแตฟ ออเรียส ส่วนคุณสมบัติทางด้านความสะอาดได้ทำการทดสอบโดยแผนกวิจัยของบริษัทไอซีไอ (ICI) โดยวิธี Standard hard-surface detergency test พบว่ามีคุณสมบัติในการทำ ความสะอาดก็ แม้จะใช้ความเข้มข้นที่ต่ำเพียง 1 : 100 (ICI, 1981 : 96) และที่สำคัญ

คือสามารถใช้แซพลอนในความเข้มข้น 1 : 30 กับเนื้อเยื่อผู้ป่วยโดยตรง ดังเช่น ใช้ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อแผลหลังผ่าตัด บาดแผลจากอุบัติเหตุในกรณีที่ต้องการทำความสะอาดเป็นพิเศษ นอกจากนี้ยังใช้ฆ่าเชื้อและทำความสะอาดไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ในกรณีที่ต้องการความเข้มข้นสูงขึ้น และยังสามารถใช้ล้างและฆ่าเชื้ออุปกรณ์จำพวกสายสวนปัสสาวะ ลูกยางและพลาสติกได้ (ICI, 1981 : 15)

3. ความปลอดภัยในการใช้น้ำยาแซพลอน (ICI, 1978 : 113-123)

เนื่องจากน้ำยาแซพลอนในความเข้มข้น 1 : 30 ที่นำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์สำคัญเพื่อเป็นน้ำยาฆ่าเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ซึ่งมีการใช้ซ้ำ ๆ หลายวันโดยไม่ได้เปลี่ยนถุง จึงจัดว่าเป็นการฆ่าเชื้อภายนอกร่างกายของผู้ป่วย (Disinfection) แต่ในขณะเดียวกันในความเข้มข้นดังกล่าวสามารถนำไปใช้กับร่างกายได้โดยตรง เช่น ใช้ทำความสะอาดแผลที่สกปรกมาก ๆ แผลไฟไหม้ได้ (ICI, 1981 : 15) แต่ยังไม่มียางานการใช้แซพลอนในการฆ่าเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะของผู้ป่วยที่คาสายสวนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นอันดับแรก โดยมีมาตรการในการป้องกันการไหลย้อนกลับของปัสสาวะเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด โดยคำนึงถึงปฏิกิริยาและพิษของน้ำยาแซพลอน ซึ่งมีผลต่อร่างกายน้อยมาก เนื่องจากการศึกษาเกี่ยวกับพิษของส่วนประกอบของน้ำยาแซพลอน (ICI, 1978 : 114-123) มีดังนี้คือ

3.1 พิษของน้ำยาคดอเฮกซามีน กลูโคเนท

3.1.1 กลไกการออกฤทธิ์ของยา (Drug kinetics)

จากการทดลองในหนู พบว่าถูกซึมไม่ดีในลำไส้และถูกซึมผ่านทางผิวหนังของคนได้น้อยมาก

3.1.2 พิษยา (Toxicity) จากการทดลองในหนู พบพิษ

รุนแรงมากที่สุดถ้าฉีดเข้าเส้นเลือดดำ นอกจากนี้ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือดแดง และจากการกินเพียงเล็กน้อยมีผลทำให้น้ำหนักลดลง คอมน้ำเหลืองในลำไส้มีการเปลี่ยนแปลง และจากการศึกษากรณีพิเศษในคนไม่ทำให้ผิวหนังเกิดการแพ้ หรือระคายเคือง ไม่ว่าผิวหนังจะถูกแสงอัลตราไวโอเลตหรือไม่ และในความเข้มข้น 0.2% ใช้เป็นยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

ในตาได้ ที่สำคัญที่สุดคือ จากการทดลองในหนู พบว่าถ้าหากน้ำยาเข้าสู่ชั้นกลาง ทำให้เกิดพิษต่อประสาทโดยตรง และถ้าฉีกยา 0.1% เข้าทางไขสันหลังของลิง ทำให้ถึงแก่ความตาย เพราะฉะนั้นจึงห้ามใช้ยาตัวนี้กับระบบประสาทโดยเด็ดขาด

3.1.3 ความปลอดภัยเมื่อนำมาใช้ทางคลินิก

จากการศึกษาเกี่ยวกับอาการระคายเคืองและภูมิไว (Hypersensitivity) ของผิวหนังในอาสาสมัคร 183 คน ไม่พบอาการแพ้ 176 ราย ส่วนอีก 7 รายซึ่งมีอาการแพ้แต่ไม่พบอาการเป็นพิษจากยา และเมื่อทดสอบผิวหนังที่ถูกน้ำยาโดยการฉายแสงต่อ ไม่พบอาการของผิวหนังอักเสบและอาการเป็นพิษจากยา และจากการศึกษาการเจริญเติบโตของเชื้อแกรมลบและเชื้อราใน ตัวอย่างที่สัมผัสกับคลอสเตซิทีนระยะยาวนาน 7 เดือน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของ เชื้อจุลินทรีย์ประจำถิ่นของผิวหนังหลายชนิด แต่ไม่พบแบคทีเรียที่ก่อโรค และไม่พบ สิ่งผิดปกติในเลือด นอกจากนี้การดูดซึมของน้ำยาทางผิวหนังในระยะยาว ซึ่งศึกษา ในอาสาสมัคร 3 ราย โดยใช้คลอสเตซิทีนสูตรทีเทอร์เจนท์ต่อเนื่องกัน ผลการทดลอง ไม่พบยาในเลือดและในปัสสาวะ แต่มีเพียง 1 รายพบยาในอุจจาระในขนาดเล็กน้อย และจากการทดลองโดยการฉีดยาผิวหนังด้วยน้ำยาโดยฉีดย่างแรงแล้วไม่พบน้ำยาในเลือด เช่นกัน

3.2 พิษของน้ำยาเซทรีไมด์

ในความเข้มข้นที่ใช้ทั่วไป ปรากฏว่าผิวหนังปกติหรือผิวหนัง ถลอกทนต่อเซทรีไมด์ได้และไม่พบอาการระคายเคืองของผิวหนัง แต่ถ้าหากใช้ ซ้ำ ๆ จะทำให้ผิวแห้ง จากการทดลองในหนูตะเภาพบว่า ยาถูกซึมไม่ดีในลำไส้และ ถูกซึมได้เล็กน้อยในเนื้อเยื่ออื่น ๆ ถ้าหากให้ยาทางปากพบว่ามีการระคายเคืองต่อ ลำไส้และขนาดยา 1,000 มก/นน/1 กก. ทำให้หนูทดลองตายทันที (LD₅₀) หากให้ยาทางปากขนาดเล็กน้อยและระยะเวลานานเป็นเดือน ทำให้เกิดพยาธิสภาพ ต่อเซลล์ตับ น้ำหนักลด และถูกหนูพิการ

จากการศึกษาในคนพบว่า มีการทำลายร่องเยื่อหุ้มสมอง
ปรากฏขึ้น สาเหตุเนื่องจากล้างเข็มแทงหลังด้วยน้ำยาเซเทรีไมน์มาก่อน และล้าง
น้ำยาออกไม่หมด จากการทดลองในลิงโดยให้น้ำยา $10^{-7} - 10^{-3}$ ทางไขสันหลัง
ผลการชันสูตรสิ่งที่ตายแล้ว พบว่ามีการยึดติดกัน (Adhesion) ของเยื่อหุ้มสมองถึง
และที่สำคัญที่สุดคือ จากการทดลองโดยใช้น้ำยาแพลลอนกับหนูตะเภา พบว่าน้ำยาแพลลอน
เป็นพิษต่อประสาทของหนูทดลอง จึงห้ามใช้น้ำยาแพลลอนกรณีวินิจฉัย เพราะถ้าหาก
น้ำยาเข้าหูได้

จึงสรุปได้ว่า คดอเฮกซิทีนและเซเทรีไมน์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบ
ของน้ำยาแพลลอนจะไม่ใช่อันตรายต่อคนสำหรับการใช้สัมผัสกับผิวหนังภายนอก จะมี
อันตรายต่อเมื่อมันเข้าไปโดยตรงหรือน้ำยาเข้าไปในหู น้ำยาตกค้างอยู่ในเครื่องมือ
แพทย์ ที่สำคัญที่สุดคือ เข็มฉีดยาและเข็มแทงหลัง จึงจะเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยทั้งกล่าว
มาแล้วข้างต้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้ป่วยที่รับไว้ในหอผู้ป่วยสามัญและพิเศษของแผนกสูติ-นรีเวช ศัลยกรรม และอายุรกรรม ของโรงพยาบาลรามาธิบดี ในช่วงระยะเวลาดังแต่เดือน สิงหาคม 2528 - พฤศจิกายน 2528 โดยมีลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 105 ราย แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม ละคร 35 ราย ได้แก่ กลุ่มควบคุมที่ 1 กลุ่มควบคุมที่ 2 ที่ได้รับการใส่น้ำเกลือ 0.9% ในถุงเก็บปัสสาวะ และกลุ่มทดลองได้รับการใส่น้ำยาแซฟลอน 1 : 30 ในถุงเก็บปัสสาวะ โดยกลุ่มตัวอย่างมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป
2. ได้รับการรักษาโดยการใส่สายสวนและคาสายสวนปัสสาวะต่อกับถุงพลาสติกเก็บปัสสาวะที่ปลอดเชื้อซึ่งถือว่าเป็นแบบระบบปิดแบบธรรมดา นับตั้งแต่เริ่มใส่จนกระทั่งเอาสายสวนปัสสาวะออกเป็นเวลาอย่างน้อยที่สุด 24 ชั่วโมง ตามแผนการรักษาของแพทย์
3. ผลการเพาะเชื้อในปัสสาวะจากการเก็บปัสสาวะครั้งแรกที่ใส่สายสวน ก่อนรับเข้าทำการรักษาให้ผลพบแบคทีเรีย $< 10^3$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มิลลิลิตร
4. มีแผนการรักษาให้ทวงน้ำ ทวงปัสสาวะตามกิจวัตรพยาบาลในหอผู้ป่วยทุก 8 ชั่วโมง
5. มีจำนวนปัสสาวะไหลออกก็ ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิลิตรต่อวัน

การจัดกลุ่มตัวอย่าง

- กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มควบคุมที่ 1 เป็นกลุ่มที่ไม่ได้สายสวนปัสสาวะคาไว้และระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา
- กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มควบคุมที่ 2 เป็นกลุ่มที่ไม่ได้สายสวนปัสสาวะคาไว้และระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดที่ใส่น้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 20 มิลลิลิตร ในถุงทุก 8 ชั่วโมง
- กลุ่มที่ 3 คือกลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ไม่ได้สายสวนปัสสาวะคาไว้และระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดที่ใส่น้ำยาแพพลอน 1 : 30 จำนวน 20 มิลลิลิตร ในถุงทุก 8 ชั่วโมง

การแบ่งเข้ากลุ่ม

แบ่งโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างมีระบบ (Systematic random sampling) กล่าวคือ จับฉลากหากกลุ่มของผู้ป่วยรายที่ 1 รายต่อไปจัดให้เข้าอยู่ในกลุ่มถัดไป เมื่อครบ 3 กลุ่ม ก็เริ่มต้นจากกลุ่มของผู้ป่วยรายที่ 1 ใหม่ เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ถึงตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยรายที่หนึ่ง จับฉลากได้อยู่ในกลุ่มที่ 2 รายต่อไปจะต้องเข้ากลุ่มที่ 3 และ 1 ตามลำดับ เมื่อครบ 3 กลุ่มจะเริ่มต้นจากกลุ่มที่ 2, 3 และ 1 ใหม่เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในแต่ละแผนกมีลักษณะแตกต่างกันจึงทำการสุ่มโดยแยกแผนก

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ การวินิจฉัยโรค ชนิดของกลุ่มผู้ป่วย วันที่เริ่มทำการใส่สายสวนปัสสาวะ ผลการเพาะเชื้อ รวมทั้งชนิดของจุลินทรีย์ที่ตรวจพบ (ภาคผนวกหน้า 128-130)

2. อุปกรณ์สำหรับเตรียมและสวนมัสสาวะ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการโกนขนบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก
ประกอบด้วย ถาดสี่เหลี่ยม 1 ใบ มีของใช้ดังนี้

- ใบมีดสำหรับโกนขนส่วนล่างของร่างกาย
- อิมโซลูชั่นเหลว หรือ G₁₁
- อิมโซลูชั่นแห้ง และผ้ากอซ
- ถังมือสะอาด 1 ถัง
- ขามรูปไต 1 ใบ

2.2 เครื่องมือสำหรับทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกโดยทั่วไป
ประกอบด้วย

- เข็มน้ำขนาด 500 มิลลิเมตร บรรจุยาฆ่าเชื้อ 1 : 200
จำนวน 300 มล.
- ถ้วยบรรจุสำลีแห้งจำนวน 10-12 ถ้วย
- หมอนนอน 1 ใบ
- ขามรูปไต 1 ใบ สำหรับใส่สำลีที่ใช้แล้ว

2.3 ชุดสวนมัสสาวะปลอดเชื้อ 1 ชุด ซึ่งอุปกรณ์ต่อไปนี้อยู่รวมอยู่ด้วยกันคือ

- ถังมือ 2 ถัง
- ถาดสี่เหลี่ยมเจาะกลาง 1 ถาด
- ถ้วยใส่ผ้ายา 1 ใบ
- สำลีจำนวน 10-12 ถ้วย ผ้ากอซ 1 ถ้วย
- ขามรูปไต 2 ใบ

2.4 สายยางสวนมัสสาวะชนิด 2 ทาง ขนาดที่ใช้สำหรับผู้ใหญ่คือ

เบอร์ 12-18 เฟรนช์ (French)

2.5 น้ำยาแพพลอน 1 : 100 สำหรับเทใส่ถ้วยสำลีในชุดสวนปัสสาวะ เพื่อทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกและบริเวณรูเปิดของท่อปัสสาวะ (Urethral meatus)

2.6 KY Jelly สำหรับหล่อลื่นสายสวนปัสสาวะ

2.7 ถุงเก็บปัสสาวะยูโรการ์ด (Urogard) เป็นถุงระบายปัสสาวะ ระบบปิด (Closed urinary drainage bag) ซึ่งได้รับการทำให้ปลอดเชื้อแล้ว และเป็นถุงที่ไม่นํากลับมาใช้ซ้ำ (Disposable) ผลิตโดยบริษัท Terumo แห่งประเทศญี่ปุ่น ส่วนประกอบสำคัญของถุงมีดังนี้คือ

2.7.1 กระเปาะ (Drip chamber) สำหรับให้ปัสสาวะ ไหลหยด ออกแบบขึ้นเพื่อชักขวางการไหลของปัสสาวะระหว่างท่อระบายปัสสาวะกับถุงเก็บปัสสาวะ จึงช่วยป้องกันการไหลย้อนกลับของแบคทีเรียจากถุงขึ้นไปยังกระเปาะปัสสาวะได้ นอกจากนี้ลักษณะกระเปาะเป็นรูปกรวยจึงช่วยให้ปัสสาวะไม่ขังหรือ กระเจินอยู่ในกระเปาะ

2.7.2 ที่กรองอากาศ (Water proof air filter) ช่วยป้องกันการเกิดแรงดันบวกเพิ่มขึ้นในถุง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ปัสสาวะไหลไม่สะดวก นอกจากนี้ที่กรองอากาศยังป้องกันไม่ให้เชื้อเข้าไปในถุงและป้องกันการซึมของน้ำปัสสาวะ อีกทั้งเป็นที่เก็บกลิ่นปัสสาวะในถุงด้วย

2.7.3 ที่แขวนถุงไว้ข้างเตียงสามารถปรับให้สูง-ต่ำได้ และมีหูสำหรับผู้นอนที่เดินไปมาได้

2.7.4 ท่อสำหรับระบายปัสสาวะ (Outlet tube) เป็นท่อที่ต่อแยกออกจากตัวถุงตรงมุมขวาของก้นถุง และมีที่สำหรับสอดปลายท่อเก็บได้อย่างสะอาดที่มุมซ้ายของถุง หากต้องการเก็บปัสสาวะส่งตรวจสามารถเก็บได้จากปลายท่อของถุง

2.7.5 มาตรการสำหรับทวงบัสสาวะในถุง ไ้แบ่งเพิ่มขึ้นตามลำดับตั้งแต่ 100 มล. จนถึง 2,000 มล. โดยแบ่งชั่งละ 100 มล. ส่วนชั่งย่อยแบ่งไว้ตรงมุมถุงชั่งละ 20 มล. สำหรับทวงบัสสาวะจำนวนน้อยไ้เพียง 80 มล. มาตรการส่วนการวัดจำนวนบัสสาวะมีความแม่นยำ $\pm 3\%$ ในอุณหภูมิของน้ำ $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$ และมีช่องว่างสำหรับเขียนชื่อผู้ป่วย เคียง วันที่บนถุงไ้สะดวก

2.7.6 ท่อระบายบัสสาวะ รูท่อใหญ่ขนาด 6.8 มม. ซึ่งทำให้บัสสาวะไม่ค้างอยู่ในท่อ จึงช่วยป้องกันไม่ให้แบคทีเรียไ้ไหลย้อนขึ้นไปกับพองอากาศและป้องกันการถูกทำลายของเยื่อบุกระเพาะบัสสาวะอันมีสาเหตุจากการเกิดแรงดันลบ (Negative pressure) ในท่อระบายบัสสาวะ

2.8 กระบอกฉีดยาบรรจุน้ำกลั่นปลอดเชื้อจำนวน 8-10 มล. สำหรับฉีดเข้าไปในลูกโป่ง ทางปลายสายสวน 2 ทางเพื่อป้องกันไม่ให้สายสวนหลุด

2.9 พลาสเตอร์สำหรับยึดปลายสายสวนบัสสาวะติดที่หน้าขาหรือบริเวณท้องน้อยผู้ป่วย

2.10 ผ้ายาง 1 ผืน สำหรับรองกันผู้ป่วย

2.11 ไฟฉายหรือดวงไฟคั้ง 1 ดวง เพื่อให้มีแสงสว่างบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก ทำให้มองเห็นรูเปิดของท่อบัสสาวะไ้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ใส่สายสวนบัสสาวะเข้าไปไ้ง่ายขึ้น

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บบัสสาวะส่งเพาะเชื้อ

- กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล. พร้อมทั้งหัวเข็มเบอร์ 25 ที่ปลอดเชื้อ
- อัมป์สาลีไ้ติงเจอร์ไอโอไดน์ 2.5%
- อัมป์สาลีไ้สน้ำเกลือ 0.9%
- ขวดแก้วพร้อมฝาปิดไ้รับการทำให้ปลอดเชื้อแล้วจากห้องปฏิบัติการ
- คู่มือประจำหอผู้ป่วยสำหรับเก็บตัวอย่างบัสสาวะที่รอส่งห้องปฏิบัติการภายในเวลา 2 ชั่วโมง

4. อุปกรณ์สำหรับใส่น้ำยาลงในถุงเก็บปัสสาวะ

- กระบอกฉีดยาขนาด 20 มล. พร้อมทั้งหัวเข็มเบอร์ 20
- น้ำยาแซพลอนในความเข้มข้น 1 : 30 ผู้วิจัยเป็นผู้ผสมน้ำยาเอง โดยอุปกรณ์และเทคนิคปลอดเชื้อ น้ำยาแซพลอนที่ผสมแล้วมีกำหนดการใช้ภายใน 1 สัปดาห์ เพราะถ้าเกินกำหนดก็กลัวว่าน้ำยาจะเสื่อมคุณภาพ นอกจากนี้ได้มีการส่งตัวอย่างน้ำยาแซพลอนจากขวดที่กำลังใช้อยู่ (ผสมใช้ครั้งละ 1 ลิตร) ส่งเพาะเชื้อพบว่าไม่มีการปนเปื้อนเชื้อในน้ำยาแซพลอนทุกขวดที่ใช้
- น้ำเกลือ 0.9% บรรจุในขวด 1 ลิตร ผสมโดยเภสัชกรประจำห้องยาของโรงพยาบาลรามารักษ์ และทำให้ปลอดเชื้อด้วยวิธีอบความร้อนที่อุณหภูมิ 121°C. ใช้เวลานาน 15 นาที หลังจากทำให้ปลอดเชื้อแล้ว มีกำหนดการใช้แต่ละขวดไม่เกิน 1 สัปดาห์ และส่งตัวอย่างน้ำเกลือเพาะเชื้อ พบว่าไม่มีการปนเปื้อนเชื้อในน้ำเกลือทุกขวดที่เปิดใช้
- ถุงมือ 1 คู่
- อับสาลีใส่น้ำเกลือ 0.9%
- อับสาลีใส่น้ำยาทิงเจอร์ไอโอดีน 2.5%
- กรวยพลาสติกปลอดเชื้อ สำหรับรองปัสสาวะจากปลายท่อตรงกันถุง โดยจกเป็นท่อ ฯลฯ อัน
- ขวดแก้วสะอาดขนาดบรรจุ 1 ลิตร สำหรับตวงปัสสาวะจากถุง
- คัทหนีบ (Arterial clamp) มีปลอดยางสวมตรงปลาย สำหรับใช้ในการ เก็บปัสสาวะส่งเพาะเชื้อ

วิธีการศึกษา

1. การสวนปัสสาวะ

เนื่องจากผู้ป่วยส่วนมากที่ได้รับการใส่สายสวนจากห้องผ่าตัด ซึ่งส่วนใหญ่แพทย์จะเป็นผู้ใส่ ผู้วิจัยได้เตรียมถุงเก็บปัสสาวะและสายสวนปัสสาวะ รวมทั้งขวดแก้วปลอดเชื้อปิดฉลากชื่อผู้ป่วยและเวลาที่เก็บ เมื่อผู้ป่วยไปห้องผ่าตัด และผู้วิจัยตามไปเก็บตัวอย่างปัสสาวะจากห้องผ่าตัดทุกรายที่ไปใส่สายสวนในห้องผ่าตัด ส่วนผู้ป่วยรายอื่น ๆ ที่ได้รับการสวนคาปัสสาวะจากผู้วิจัยหรือเจ้าหน้าที่พยาบาลบนหอผู้ป่วย ได้ถือปฏิบัติตามเทคนิคและขั้นตอนการสวนและคาสายสวนปัสสาวะของโรงพยาบาลรามาริมที (เยาวลักษณ์ เลาหะจินกา, 2528 : 355-362) ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนที่ห้องผ่าตัดหรือที่หอผู้ป่วย จะได้รับการตรึงสายสวนด้วยพลาสติกเคอร์บริเวทของนอยในผู้ป่วยชาย และที่บริเวทหน้าขาในผู้ป่วยหญิง และพันพลาสติกเคอร์บริเวทระหว่างสายสวนกับท่อระบายปัสสาวะลงถุงพร้อมทั้งทำเครื่องหมายไว้ เพื่อช่วยในการตรวจสอบถ้าหากมีการปลดท่อเคอร์บริเวทนี้และอุปกรณ์ท่อสำหรับเทปัสสาวะออกด้วยสำลีแห้ง และชุบน้ำยาต่างชนิดที่หอผู้ป่วยโดยผู้วิจัยทุกราย

2. วิธีใส่น้ำยาลงในถุงเก็บปัสสาวะ

สำหรับกลุ่มควบคุม หลังจากปล่อยปัสสาวะจากถุง ทำความสะอาดปลายท่อที่ปล่อยปัสสาวะออกด้วยสำลีชุบทีเจอรโอไอโอคีน 2.5% และเช็ดตามด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อ 0.9% เสร็จแล้วหนีบปลายท่อและอุดสำลีสะอาดไว้ตรงปากถุงเปิดของท่อและสอดปลายท่อเก็บให้เรียบร้อย

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มทดลอง ใช้หลักการและเทคนิคในการใส่น้ำยาเข้าถุงเก็บปัสสาวะด้วยวิธีเช่นเดียวกัน สำหรับกลุ่มควบคุม 2 ใส่น้ำเกลือ 0.9% จำนวน 20 มล. และกลุ่มทดลองใส่น้ำยาแซพลอน 1 : 30 จำนวน 20 มล. จะใส่น้ำยาในถุงเก็บปัสสาวะเป็นครั้งแรก หลังจากที่มีการถ่ายปัสสาวะออกจากถุงตามเวลา บันทึกจำนวนน้ำและปัสสาวะบนหอผู้ป่วยในช่วงเวลาที่ไป ซึ่งขึ้นอยู่กับเวลาเริ่มต้นของผู้ป่วยที่ได้รับการใส่และคาสายสวนปัสสาวะของผู้ป่วยแต่ละราย โดยมีวิธีการใส่น้ำยาดังต่อไปนี้

2.1 เตรียมกุน้ำยาไว้ในกระบอกลูกยางและใส่ปลอกเข็มให้เรียบร้อย
 2.2 เตรียมเครื่องใช้ไปที่เตียงผู้ป่วย
 2.3 ทำความสะอาดกรูเปิดของท่อที่ปล่อยบัสสาวะออกด้วยวิธีดังกล่าว
 มาแล้วข้างต้น

2.4 กิ่งสำลีที่อุดกรูเปิดของท่อออกและคลายตัวหนีบ ปลอกเข็มออกจาก
 กระบอกลูกยางและดันน้ำยาแอสฟอลอนหรือ่น้ำเกลือเข้าไปในถุงจนหมด

2.5 หนีบปลายท่อสำหรับปล่อยบัสสาวะออกให้ห่างจากกรูเปิดประมาณ
 1 นิ้ว แล้วใช้กรูเปิดของท่อคายน้ำยาถึงเจอร์ไอโอติน 2.5% และใช้คายน้ำเกลือ
 0.9% ให้สะอาดอีกครั้ง และอุดสำลีตรงกรูเปิดของปลายท่อดังกล่าวมาแล้ว และสอด
 ปลายท่อเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

2.6 พลิกถุงไปมาเพื่อให้น้ำยาอาบไปทั่วถุง เสร็จแล้วแขวนถุงเข้าที่
 และเก็บเข้าของเครื่องใช้เข้าที่ทั้งหมด

3. การเก็บบัสสาวะส่งเพาะเชื้อ

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บตัวอย่างบัสสาวะจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มด้วยตนเอง
 โดยมีวิธีการดังนี้

3.1 การเก็บบัสสาวะส่งตรวจครั้งแรก เก็บหลังจากใส่สายสวนบัสสาวะ
 ครั้งแรกให้ผู้ป่วย เมื่อใส่สายสวนบัสสาวะเข้าไปจนกระทั่งบัสสาวะไหลลงตามรูปไตสักครู่
 จึงเก็บบัสสาวะส่วนกลางรองใส่ขวดแก้วปลอดเชื้อจำนวน 5 มล. แล้วปิดฝาให้สนิทและ
 ปกติดากชื่อ-นามสกุล เลขที่โรงพยาบาล หอผู้ป่วย วัน เดือน ปี และเวลาที่เก็บ
 พร้อมทั้งใส่เครื่องหมายประจำกลุ่ม (C_1 = กลุ่มควบคุมที่ 1, C_2 = กลุ่มควบคุมที่ 2
 และ H = กลุ่มทดลอง) ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทางนรีเวชและควบคุมหนัก และ
 ผู้ป่วยศัลยกรรม ส่วนมากจะได้รับการใส่สายสวนในช่องผ่าตัด ผู้วิจัยเป็นผู้ตามเก็บ
 ตัวอย่างบัสสาวะจากห้องผ่าตัดส่งเพาะเชื้อด้วยตนเอง

3.2 เก็บปัสสาวะจากสายสวนปัสสาวะและจากถุงเก็บปัสสาวะส่งห้องปฏิบัติการหน่วยโรคไตทุกวัน เวลา 7.30 – 8.30 น. หลังจากผลการเพาะเชื้อในปัสสาวะที่เก็บปัสสาวะครั้งแรกตอนใส่สายสวนปัสสาวะพบแบคทีเรีย $\leq 10^3$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล.

3.3 วิธีเก็บปัสสาวะจากสายสวนปัสสาวะ

ปัสสาวะที่เก็บจากสายสวนปัสสาวะจะเป็นตัวอย่างปัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะโดยตรงดังต่อไปนี้

3.3.1 ใช้ตัวหนีบ (clamp) บีบท่อระบายปัสสาวะที่ตกลงถุงไว้ไม่ให้ปัสสาวะไหลลงถุงประมาณ 10–15 นาที

3.3.2 ทำความสะอาดตรงกระเปาะส่วนต้นของสายสวนปัสสาวะใกล้ ๆ กับบริเวณ ก้อนแยกเป็น 2 ทางด้วยไอโอดีน 2.5% และเช็ดตามด้วยน้ำเกลือ 0.9% จากนั้นใช้กระบอกฉีดยาขนาด 10 มล. ค่อย ๆ เข้ากับหัวเข็มเบอร์ 25 ที่ปลอดเชื้อแทงลงบริเวณที่ทำความสะอาดไว้ ขณะแทงให้แทงปลายเข็มเฉียงขึ้นข้างบนเข้าไปในรูท่อสายสวนปัสสาวะ ระวังแทงถูกส่วนที่ใส่น้ำเพื่อให้ถูกโป่งพองสำหรับคาสายสวนปัสสาวะ แล้วดูดปัสสาวะจำนวน 5 มล. ลงในขวดปลอดเชื้อที่เตรียมไว้และปิดฝาทันที ปิดฉลากที่ขวดให้เรียบร้อย

3.3.3 คลายตัวหนีบให้ปัสสาวะไหลตามปกติ

3.3.4 นำตัวอย่างปัสสาวะส่งห้องปฏิบัติการภายใน 1 ชั่วโมง หรือเก็บปัสสาวะเข้าตู้เย็นอุณหภูมิ 4 °C. ทันทีที่เก็บได้ และรวบรวมส่งห้องปฏิบัติการภายใน 2 ชั่วโมง เมื่อนำตัวอย่างปัสสาวะถึงห้องปฏิบัติการจะทำการเพาะเชื้อทันที

3.4 วิธีเก็บปัสสาวะจากถุงเก็บปัสสาวะ

3.4.1 ลงบันทึกจำนวนน้ำเข้าและปัสสาวะลงในแบบบันทึกของโรงพยาบาล

3.4.2 เตรียมของใช้ให้พร้อมยกไปที่เตียง

3.4.3 ล้างมือให้สะอาด

- 3.4.4 เตรียมวางกรวยปดอกเข็บบนขวงทวงบัสสวาระที่สะอาด
- 3.4.5 กิ่งสาลิอูบปลายทอสำหรับปลอยบัสสวาระออก และวาง
ปลายทอไวบนกรวย
- 3.4.6 เตรียมสาลิซูป Iodine 2.5% และน้ำเกลือ 0.9%
อย่างละ 2 กอน
- 3.4.7 ใส่ถุงมือปดอกเข็
- 3.4.8 ทำความสะอาดปากกูเปกของทอที่ปลอยบัสสวาระออก
จากถุง ตัวทอส่วนที่ห่างจากกูเปกประมาณ 1 นิ้วทวยสาลิซูปน้ำยาทิงเจอร์ไอโอไดน 2.5%
และเช็กตามทวยน้ำเกลือ 0.9% จนหมดกรวยไอโอไดน

ข้อควรระวัง ขณะที่ทำความสะอาทปลายทอจะต้องจับปากกูเปก
ของปลายทอให้คว่ำลงและชี้ไปทางกรวยทวงบัสสวาระ เพื่อป้องกันไม่ให้หน้ายาไอโอไดน
ไหลย้อนกลับเข้าไปในทอ ซึ่งอาจจะปะปนกับน้ำบัสสวาระในถุงทำให้เกิดการเพาะเชื้อ
คลากเคลื่อนไ้

- 3.4.9 คลายตัวทอที่ปลายทอและปลอยบัสสวาระไหลพุ่งลงขวง
ทวงบัสสวาระที่สะอาด โดยผ่านกรวยพลาสติกปดอกเข็

- 3.4.10 เช็กกูเปกของปลายทอทวยน้ำยาทิงเจอร์ไอโอไดน 2.5%
เช็กตามทวยน้ำเกลือ 0.9% จนหมดกรวยไอโอไดน ทอที่ปลายทอซึ่งห่างจากกูเปกประมาณ
1 นิ้วให้แน่น ปลอยให้น้ำเกลือ 0.9% หรือน้ำยาแซพลอน 1 : 30 ไหลจากในถุงมา
ซึ่งอยู่ปลายทอส่วนที่เหนือตัวทอปดอกเวลา และอูบปลายทอทวยสาลิทั้งในกลุ่มควบคุม
ที่ 1 สาลิซูปน้ำเกลือในกลุ่มควบคุมที่ 2 และสาลิซูปน้ำยาแซพลอน 1 : 30 ในกลุ่ม
ทดลองให้เรียบรอยเพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อบริเวณกูเปกของทอ เสร็จแล้วจึงสอก
ปลายทอเก็บเข้าที่ให้เรียบรอย

4. การนำบัสสวาระส่งห้องปฏิบัติการเพื่อทำการเพาะเชื้อ

บัสสวาระที่จะนำไปเพาะเชื้อหาจำนวนโคโลนีและชนิดของเชือนั้น จะต้อง
เป็นบัสสวาระใหม่ คือ นำมาทำการเพาะเชื้อทันทีภายใน $\frac{1}{2}$ - 1 ชั่วโมง หรือหลังจาก
เก็บไว้ในตู้เย็นทันทีไ้นาน 2 ชั่วโมง และนำส่งห้องปฏิบัติการหน่วยโรคไต ภาควิชา

อายุรศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ภายในเวลาราชการ ส่วนนอกเวลาราชการ
ผู้วิจัยจะทำการป้าย (Streak) บัสสาวะทันทีลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีส่วนผสม
ของเลือด (Blood agar-plate) และหมักคอนิก อาการ์เพลท

สำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อแกรมบวกและแกรมลบ และแยกชนิดของเชื้อ
ต่อไป

4.1 วิธีการเพาะเชื้อ

การเพาะเชื้อเพื่อบับโคโลนี (Quantitative colony counts) ใช้วิธี Surface streak โดยการใช้ pipett เจือจางบัสสาวะ
ด้วยน้ำกลั่นปลอดเชื้อให้เป็น 1 : 100 (0.1 มล. ของบัสสาวะใน 9.9 มล. ของ
น้ำกลั่น) แล้วทูลบัสสาวะที่เจือจางแล้ว 0.1 มล. หยดลงบน Blood agar และ
อีก 0.1 มล. หยดลงบนหมักคอนิก อาการ์เพลท ใช้แท่งแก้วทิ่มอเกลี่ยให้ทั่วผิวหน้า
ของวุ้น และเลี้ยงเชื้อค้างคืนไว้ในเครื่องเพาะเชื้อโรค (Incubator) อุณหภูมิ
37°C นาน 24 ชั่วโมง

4.2 การนับโคโลนี

นับโคโลนีที่ได้แล้วคูณด้วย 1,000 จะได้จำนวนแบคทีเรียต่อ
1 มล. ของบัสสาวะ ในรายที่บัสสาวะมีแบคทีเรียจำนวนมากจนนับได้เกิน 100 โคโลนี
อาจไม่สามารถนับได้หมดและบอกจำนวนที่แน่นอน กรณีเช่นนี้อาจรายงานแค่เพียงว่ามี
แบคทีเรียมากกว่า 10^5 โคโลนีต่อบัสสาวะ 1 มล.

4.3 การแปลผล

4.3.1 การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ จะมีนัยสำคัญต่อเมื่อนำบัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะ โดยการทูลจากสายสวนด้วยเทคนิคปลอดเชื้อมา
เพาะเชื้อและตรวจนับจำนวนโคโลนีของเชื้อชนิดเดียวกัน ได้ $\geq 10^3$ โคโลนีต่อ
น้ำปัสสาวะ 1 มล. และเป็นเชื้อตัวเดิม ติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง หรือจำนวน
โคโลนี $\geq 10^5$ ต่อน้ำปัสสาวะ 1 มล. เพียง 1 ครั้ง ถือว่าเป็นการติดเชื้อของ
ทางเดินปัสสาวะโดยไม่คำนึงถึงว่าพบเชื้อแล้วหายไปหรือพบวันสุดท้ายก่อนเอาสายสวนออก

4.3.2 การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในถุงเก็บปัสสาวะ (Bag bacteriuria) จะมีนัยสำคัญต่อเมื่อนำปัสสาวะจากถุงเก็บปัสสาวะส่วนเกินลงมาเพาะเชื้อ และตรวจนับจำนวนโคโลนีของเชื้อชนิดเดียวกัน โดยถือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ดังกล่าวในข้อ 4.3.1 หน้า 47

5. การดูแลผู้ป่วยที่ทำการศึกษากุ๊กรายเป็นไปตามกิจกรรมการพยาบาลบนหอผู้ป่วยที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ประจำ

6. การสิ้นสุดของการเก็บตัวอย่างผู้ป่วยในแต่ละราย เมื่อ

1. ตัวอย่างผู้ป่วยถึงแก่กรรม
2. แพทย์อนุญาตให้ตัวอย่างผู้ป่วยกลับบ้าน
3. แพทย์ผู้รักษาให้เลิกการคาสายสวนปัสสาวะในตัวอย่างผู้ป่วย
4. ผลการเพาะเชื้อในปัสสาวะที่เก็บจากสายสวนปัสสาวะ พบว่ามี

การติดเชื้อตัวเต็ม $\geq 10^3$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. ติดต่อกัน 2 ครั้ง หรือ $\geq 10^5$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. 1 ครั้ง ซึ่งถือว่ามีการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นผู้ช่วยพยาบาลที่อยู่เวรป่วยหรือกักเป็นส่วนใหญ่ จากแผนกศัลยกรรม 2 คน นรีเวช 2 คน และอายุรกรรม 1 คน รวมเป็น 5 คน ซึ่งรับผิดชอบแต่ละแผนกประจำตลอดการวิจัย ผู้ช่วยวิจัยได้รับการอบรมและฝึกหัดตั้งแต่

1. ขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การเก็บข้อมูลส่วนตัวของผู้ป่วย
3. การบันทึกจำนวนน้ำและปัสสาวะ
4. การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำวิจัย

5. ทบทวนวิธีและเทคนิคในการใส่สายสวนปัสสาวะและการดูแลผู้ป่วยระหว่าง
 คาสายสวนปัสสาวะ ตลอดจนการดูแลการระบายปัสสาวะระบบปิดอย่างถูกต้อง (ภาคผนวก
 หน้า 133-135)

6. วิธีและขั้นตอนในการทวงน้ำปัสสาวะ และการใส่น้ำยาเข้าไปในถุงเก็บ
 ปัสสาวะด้วยวิธีปลอดเชื้อ

การจัดแบ่งเวลาในการปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบในการเก็บข้อมูลและใส่น้ำยาลงในถุงเก็บปัสสาวะในเวลา
 5.30 - 7.30 น. (เวรทึบ) กับ 13.30 - 14.30 น. (เวรเช้า) ในผู้ป่วย
 ทุกแผนก ส่วนผู้ช่วยวิจัยทุกแผนก รับผิดชอบเฉพาะเวลา 21.30 - 22.30 น. (เวรบ่าย)
 โดยมีการสับเปลี่ยนเปลี่ยนคนเฉพาะในแผนกของตนเอง แต่ยังคงเป็นผู้ช่วยวิจัยกลุ่มเดิม
 ตลอดการวิจัย ผู้ช่วยวิจัยทั้ง 5 คน ได้รับการฝึกฝนมาอย่างถี่ถ้วนก่อนที่จะเริ่มต้นเก็บข้อมูล

ส่วนการเก็บตัวอย่างปัสสาวะจากสายสวนปัสสาวะ และจากถุงสำหรับส่ง
 เพาะเชื้อ ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บในเวลา 5.30 - 7.30 น. ทุกวัน และรับผู้ป่วยใหม่เข้า
 ทำการวิจัยในช่วงเวลาตั้งแต่ 6.00 - 20.00 น. โดยผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบในการ
 เก็บข้อมูลทุกขั้นตอน และเก็บข้อมูลผู้ป่วยเก่าจนกว่าจะสิ้นสุดการวิจัยของผู้ป่วยแต่ละคน
 (ข้อ 6 หน้า 48)

การขอความร่วมมือจากบุคลากรพยาบาลประจำหอผู้ป่วย

1. โดยการจัดประชุมกลุ่มย่อยในแต่ละหอผู้ป่วย เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์
 ประสงค์และวิธีการเก็บข้อมูล ตลอดจนทบทวนเกี่ยวกับเทคนิคการสวนปัสสาวะ การ
 ใส่สาย尿管รับเชื้อ การดูแลผู้ป่วยระหว่างคาสายสวนด้วยถุงพลาสติกที่ปลอดเชื้อแบบ
 ระบบปิดอย่างถูกต้อง เพื่อให้บุคลากรทางฝ่ายพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลประจำหอผู้ป่วย
 มีความเข้าใจตรงกับผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย โดยผู้วิจัยได้พิมพ์เอกสารเกี่ยวกับคำแนะนำ

และขอควรระวังในการสวนปัสสาวะ การดูแลผู้ป่วยขณะคาสาวยสวนปัสสาวะไว้ และ การดูแลการระบายปัสสาวะระบบปิก (ภาคผนวก หน้า 133-135) ตักไว้ประจำ หอผู้ป่วยที่มีกลุ่มตัวอย่าง และมีการเก็บข้อมูลตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

2. ขอให้ตามผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยที่อยู่เวรตั้งแต่ 6.00 - 20.00 น. เมื่อมีการรับผู้ป่วยใหม่ที่ได้รับการใส่และคาสาวยสวนปัสสาวะทุกราย เพื่อจัดเข้ากลุ่ม และเก็บข้อมูล ตลอดจนใส่น้ำยาในถุงเก็บปัสสาวะในกลุ่มควบคุมที่ 2 และกลุ่มทดลองต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลได้เรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ดังนี้

1. ใช้จำนวนและร้อยละในการวิเคราะห์เกี่ยวกับ

1.1 อภิบัติการการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะโดยส่วนรวม ต่อวัน และในแต่ละวัน ของกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิกแบบธรรมดา (กลุ่มที่ 1) และกลุ่มควบคุมที่ใส่น้ำเกลือในถุง (กลุ่มที่ 2) และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซฟลอนในถุง (กลุ่มที่ 3)

1.2 อภิบัติการการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะโดยส่วนรวม ต่อวันและในแต่ละวัน ของกลุ่มควบคุม (1,2) และกลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ 3)

1.3 อภิบัติการการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ซึ่งมีสาเหตุจากการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ของกลุ่มควบคุม (1,2) และกลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ 3)

2. การทดสอบสมมุติฐานไคกำลังกับแห่งความมีนัยสำคัญของการทดสอบสมมุติฐานที่ระดับ 0.05 ไคทดสอบเกี่ยวกับ

2.1 ความแตกต่างของการปนเปื้อนเชื้อในถุงและการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะโดยส่วนรวมและในแต่ละวัน ในผู้ป่วยกลุ่มควบคุม (1,2) และกลุ่มทดลอง โดยใช้การทดสอบแบบ Fisher's Exact Probability Test (Siegel, 1956 : 97)

2.2 ความแตกต่างของระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในอุ้ง
เก็บปัสสาวะ ภายหลังจากการสายสวนไว้ในกลุ่มควบคุม (1,2) และกลุ่มทดลอง
โดยใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแบบ t -test (มาตี เด็ทมาตีวงศ์
2526 : 275-276)

2.3 ความแตกต่างของระยะเวลาเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดิน
ปัสสาวะ ภายหลังจากการสายสวนไว้ในกลุ่มควบคุม (1,2) และกลุ่มทดลอง โดยใช้
การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแบบ ANOVA (มาตี เด็ทมาตีวงศ์,
2526 : 291-295)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ศึกษา

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ทำการศึกษารั้งนี้ เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะไว้เป็นครั้งแรกที่โรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 126 ราย แต่มีเพียง 105 รายที่เป็นตัวอย่างผู้ป่วยได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเฝ้าทำการสุ่มตัวอย่างแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมที่ 1 เป็นกลุ่มที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ และระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา ส่วนกลุ่มควบคุมที่ 2 เป็นกลุ่มที่ระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดที่ใส่น้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ ในถุงเก็บปัสสาวะเป็นระยะ ๆ และกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ใส่น้ำยาแซพลอน 1:30 ในถุงเช่นเดียวกัน โดยแบ่งตัวอย่างผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มละ 35 รายเท่ากัน

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษารั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 70.48 มีอายุเฉลี่ย 50 ปี (พิสัย 18-77 ปี) และเป็นตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา โดยการผ่าตัดมากที่สุดคือ 102 ราย จากตัวอย่างทั้งหมด 105 ราย หรือร้อยละ 97.14 ซึ่งเป็นผู้ป่วยจากแผนกสูติ-นรีเวช ร้อยละ 64.76 ศัลยกรรมร้อยละ 32.38 ส่วนอายุรกรรมมีเพียงส่วนน้อยคือ มีเพียง 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.86 และชนิดของการผ่าตัดที่มากที่สุดคือ การผ่าตัดเกี่ยวกับอวัยวะสืบพันธุ์กับระบบทางเดินปัสสาวะพบร้อยละ 64.76 และร้อยละ 24.76 ตามลำดับ ส่วนการผ่าตัดทั่วไปมีเพียงส่วนน้อยคือ ร้อยละ 7.62 และรักษาทางยาพบเพียงร้อยละ 2.86 ส่วนระยะเวลาที่ใส่สายสวนคาไว้ มีช่วงระยะเวลา 1 ถึง 10 วัน พบระยะเวลา 4-6 วัน เป็นระยะเวลาที่มีตัวอย่างผู้ป่วยคายสวนไว้มากที่สุด คือ 73 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.52 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ป่วยที่อาศัยตามภูมิลำเนาไว้ จำแนกตามลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการระบายน้ำสภาวะภายในแบบธรรมชาติที่ใช้น้ำจากทางชนิกในดง

ลักษณะของ ตัวอย่างผู้ป่วย	แบบธรรมชาติ n=35 จำนวน(ราย)	ใช้น้ำเกลือ n= 35 จำนวน(ราย)	ใช้น้ำพวดอน n= 35 จำนวน(ราย)	รวม N= 105 จำนวน	(ร้อยละ)
เพศ					
ชาย	11	11	9	31	29.52
หญิง	24	24	26	74	70.48
อายุ					
15 - 30 ปี	6	1	2	9	8.57
31 - 45 ปี	11	11	13	35	33.33
46 - 60 ปี	10	14	6	30	28.57
61 ปีขึ้นไป	8	9	14	31	29.52
แผนกที่รับผู้ป่วย					
สูติ-นรีเวช	22	23	23	68	64.76
ศัลยกรรม	12	11	11	34	32.38
อายุรกรรม	1	1	1	3	2.85
การรักษา					
ผ่าตัดอวัยวะสืบพันธุ์	22	23	23	68	64.76
ผ่าตัดท่อนทางเดินปัสสาวะ	8	9	9	26	24.76
ผ่าตัดทั่วไป	4	2	2	8	7.62
รักษาทางยา	1	1	1	3	2.85

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลักษณะของ ตัวอย่างผู้ป่วย	แบบธรรมดา n= 35 จำนวน(ราย)	ใส่น้ำเกลือ n=35 จำนวน(ราย)	ใส่เซฟลอน n= 35 จำนวน(ราย)	รวม n= 105 จำนวน (ราย)	
ระยะเวลาที่คาสายสวนไว้					
1 - 3 วัน	11	11	7	29	27.61
4 - 6 วัน	22	24	27	73	69.52
7 - 10 วัน	2	-	1	3	2.86

ตัวอย่างผู้ป่วยที่ทำการศึกษาได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อและ
อาการแทรกซ้อนหลังผ่าตัดเกือบทั้งหมดคือ 95 ราย จาก 105 ราย คิดเป็นร้อยละ
90.48 และในแต่ละกลุ่มได้รับยาในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน และชนิดของยาที่ได้รับ
มากที่สุดคือ ยากลุ่มโคไตรม็อกซาโซล ร้อยละ 33.68 รองลงมาได้แก่ ยากลุ่ม
เพนิซิลลินร่วมกับเจนตาไมซิน ร้อยละ 15.78 อันติบ 3 คือ โทบราไมซิน ร้อยละ
14.73 และเพนิซิลลินร่วมกับกานาไมซิน และแอมพิซิลลิน ร้อยละ 7.36 เท่ากัน
นอกจากนี้ในแต่ละกลุ่มได้รับยากลุ่มโคไตรม็อกซาโซลชนิดกินมากที่สุด ดังตารางที่ 2
ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยจากแผนกสูติ-นรีเวช ได้รับยากังกล่าวหลังผ่าตัดและตลอดระยะ
เวลาที่กำลังหายตัว ส่วนผู้ป่วยแผนกศัลยกรรมที่ได้รับการผ่าตัดระบบทางเดินปัสสาวะ
ส่วนใหญ่ได้รับยากลุ่มอิมินดาซอลีนมากที่สุด ซึ่งยาที่ได้รับมากที่สุดคือ โทบราไมซิน และ
ตัวอย่างผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับยาชนิดนี้จนเข้าคลองมาก่อนเข้าห้องผ่าตัดทันที และให้ต่ออีก
2-3 วันแล้วจึงจะเปลี่ยนเป็นโคไตรม็อกซาโซลชนิดกินต่อ จึงสรุปได้ว่าตัวอย่างผู้ป่วย
ที่ทำการศึกษาค้างนี้เกือบทั้งหมดได้รับยาต้านจุลชีพในขณะที่กำลังหายตัว

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับและไม่ได้รับยาต้านจุลชีพ และชนิดของยาที่ได้รับ จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิด แบบธรรมดาและระบบปิดที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในถุง

	แบบธรรมดา	ใส่น้ำเกลือ	ใส่แซฟลอน	รวม	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	ร้อยละ (n=95)
Cotrimoxazole	11	8	13	32	33.68
Penicillin + Gentamicin	4	8	3	15	15.78
Tobramycin	4	3	7	14	14.73
Penicillin + Kanamycin	1	1	5	7	7.36
Ampicillin	2	4	1	7	7.36
Tobramycin → Cotrimoxazole	2	2	—	4	4.21
Gentamicin → Cotrimoxazole	1	2	—	3	3.15
Cephalothin	1	1	1	3	3.15
Methicillin + Cotrimoxazole	2	—	—	2	2.10
Penicillin + Gentamicin + Chloramphenical	1	1	—	2	2.10
Gentamicin	—	1	1	2	2.10
Ampicillin + Cotrimoxazole	—	1	—	1	1.05
Ampicillin + Gentamicin → Cotrimoxazole	1	—	—	1	1.05
Ampicillin + Gentamicin + Cotrimoxazole	—	—	1	1	1.05
Methicillin	—	—	1	1	1.05
รวม ตัวอย่างที่ได้รับยาต้านจุลชีพ	30	32	33	95	90.48
รวม ตัวอย่างที่ไม่ได้รับยาต้านจุลชีพ	5	3	2	10	9.52

หมายเหตุ

+ = ให้ยาต้านจุลชีพตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปพร้อมกัน

→ = เปลี่ยนชนิดของยาต้านจุลชีพ

2. อุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะ

2.1 อุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะโดยส่วนรวมของกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิกแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำเกลือในดุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อในดุง และอุบัติการณ์รวมทั้ง 3 กลุ่ม

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า มีอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะโดยส่วนรวมทั้งหมด 29 ราย ใน 105 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.62 และพบกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในดุงมีการปนเปื้อนเชื้อมากที่สุด คือร้อยละ 42.86 รองลงมาคือกลุ่มที่ใช้ระบบปิกธรรมดา ร้อยละ 37.14 และกลุ่มที่ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อพบน้อยที่สุดคือมีเพียง 1 ราย หรือร้อยละ 2.86 ดังตารางที่ 3 และร้อยละของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อต่อวันพบมากที่สุดในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในดุง คือร้อยละ 12.93 รองลงมาคือกลุ่มที่ใช้ระบบปิกแบบธรรมดา พบร้อยละ 10.74 และพบน้อยที่สุดในกลุ่มที่ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อในดุง คือร้อยละ 0.66 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะโดยส่วนรวม จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในดุง

วิธีการระบายปัสสาวะ	จำนวน	การปนเปื้อนเชื้อในดุง	
		จำนวน	ร้อยละ
แบบธรรมดา	35	13	37.14
ใส่น้ำเกลือ	35	15	42.86
ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อ	35	1	2.86
รวม	105	29	27.62

ตารางที่ 4 อุปัตริการร้อยละของการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะต่อวัน จำแนกตามจำนวนวันที่คาสายสวนไว้ และวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมชาติและที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในถุง

วิธีการระบาย ปัสสาวะ	วันที่คาสายสวนปัสสาวะไว้							รวม	ร้อยละ
	1	2	3	4	5	6	7		
แบบธรรมชาติ	$\frac{2}{35}$	$\frac{5}{30}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{2}{19}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{13}{121}$	10.74
ใส่น้ำเกลือ	$\frac{2}{35}$	$\frac{5}{31}$	$\frac{4}{23}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{15}{116}$	12.93
ใส่เซฟลอน	$\frac{0}{35}$	$\frac{0}{35}$	$\frac{1}{31}$	$\frac{0}{27}$	$\frac{0}{22}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{1}{152}$	0.66

หมายเหตุ ตัวเลขที่อยู่บนเส้น — หมายถึง จำนวนถุงที่เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุง
 ตัวเลขที่อยู่ใต้เส้น — หมายถึง จำนวนถุงที่ยังไม่เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุง
 ทั้งตัวอย่างเช่น วันที่ 1 ของการคาสายสวนปัสสาวะไว้ กลุ่มตัวอย่าง
 ที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมชาติเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุง 2 ถุง
 จากจำนวนถุงที่ยังไม่เกิดการปนเปื้อน 35 ถุง

2.2 การเปรียบเทียบพฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุง

จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุงมีพฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม เมื่อทดสอบด้วย Fisher's Exact Probability Test พบว่าพฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงระหว่างกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดา และกับกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า 0.001 และ 0.0001 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดากับกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แสดงว่าการใส่น้ำยาแซพลอน 1 : 30 จำนวน 20 มล. ในถุงทุกครั้งที่เหมาะสมจะออก มีผลต่อการลดอัตราการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ครั้งละ 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำยาทางคลินิก ในถุงด้วยการทดสอบแบบ

วิธีการระบายปัสสาวะ	ปนเปื้อนเชื้อในถุง			Exact Probability
	จำนวน	เกิด	ไม่เกิด	
แบบธรรมดา	35	13	22	0.71 ^{NS}
ใส่น้ำเกลือ	35	15	20	
แบบธรรมดา	35	13	22	0.000279*
ใส่แซพลอน	35	1	34	
ใส่น้ำเกลือ	35	15	20	0.000008**
ใส่แซพลอน	35	1	34	

^{NS} $P > 0.05$,

* $P < 0.001$,

** $P < 0.0001$

2.3 อุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะในแต่ละวัน ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำเกลือดในดุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในดุง

ดุงเก็บปัสสาวะที่ใช้ในการศึกษารังนี้ มีจำนวนเท่ากับ 35 รายเท่ากัน ทุกกลุ่มในวันแรก และในวันถัดไปในแต่ละวันจำนวนดุงของแต่ละกลุ่มจะลดลง เนื่องจากได้หักจำนวนตัวอย่างที่เลิกคาสายสวนกับจำนวนปนเปื้อนเชื้อในดุงอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละวัน ออก ถึงตารางที่ 6 และแผนภาพที่ 1 พบการปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะภายหลังจากคาสายสวนไต้หวัน 1 วัน ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดธรรมดาและที่ใส่น้ำเกลือดในดุงเก็บปัสสาวะ มีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 5.71 และวันต่อมาหลังจากที่คาสายสวนไต้หวัน 5 วัน พบการปนเปื้อนเชื้อในดุงร้อยละ 8-20 ต่อวันในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดธรรมดา และร้อยละ 13.33 - 17.39 ต่อวัน ในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือดในดุง ร้อยละสะสมของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในดุงของกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดธรรมดาและที่ใส่น้ำเกลือดในดุงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5.71 ภายหลังจากคาสายสวนไต้หวัน 1 วัน และเพิ่มเป็นร้อยละ 60.91 ในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดธรรมดา ร้อยละ 69.23 ในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือดในดุง เมื่อใส่สายสวนปัสสาวะไต้หวัน 7 วัน ส่วนกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในดุงไม่พบการปนเปื้อนเชื้อในดุงภายใน 1-2 วันแรกภายหลังจากคาสายสวนไว้ จนกระทั่งถึงวันที่ 3 จึงเกิดการปนเปื้อนเชื้อขึ้น 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.23 และในวันต่อมาไม่พบการปนเปื้อนเชื้อเกิดขึ้นอีก ร้อยละสะสมจึงเท่าเดิมตลอดจนถึงวันที่ 7 ถึงตารางที่ 7 และแผนภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ใส่น้ำยาแซพลอนในดุงอุบัติการณ์การปนเปื้อนจะไม่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่คาสายสวนไต้หวันขึ้น

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของถุงเก็บปัสสาวะที่ยังไม่เกิดการปนเปื้อนเชื้อ
ในแต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบ
ธรรมดา กับที่ใส่น้ำยาทางขนิคในถุง

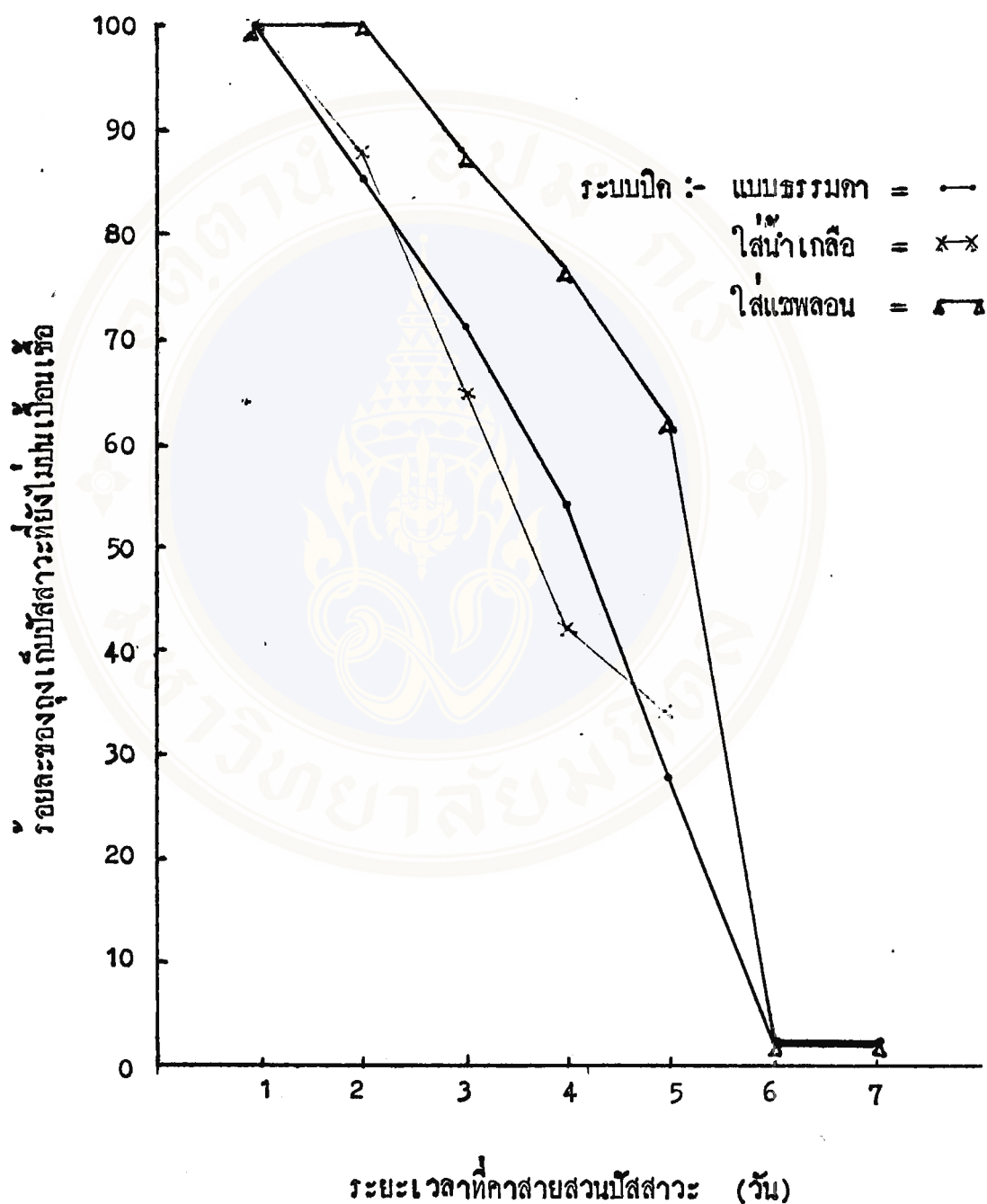
วันที่	แบบธรรมดา		ใส่น้ำเกลือ		ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
0	35	100	35	100	35	100
1	35	100	35	100	35	100
2	30	85.71	31	88.57	35	100
3	25	71.43	23	65.71	31	88.57
4	19	54.29	15	42.86	27	77.1
5	10	28.57	12	34.29	22	62.8
6	1	2.86	0	0	1	2.85
7	1	2.86	0	0	1	2.85

ตารางที่ 7 อุปัตถการและรอยดะสะสมของการปนเปื้อนเชื้อใหญ่เก็บปัสสาวะในแต่ละวัน จำแนกตามจำนวนวันที่คาสายสวนไว้ และวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมชาติที่ใส่ยาทางทวารหนักในถุง

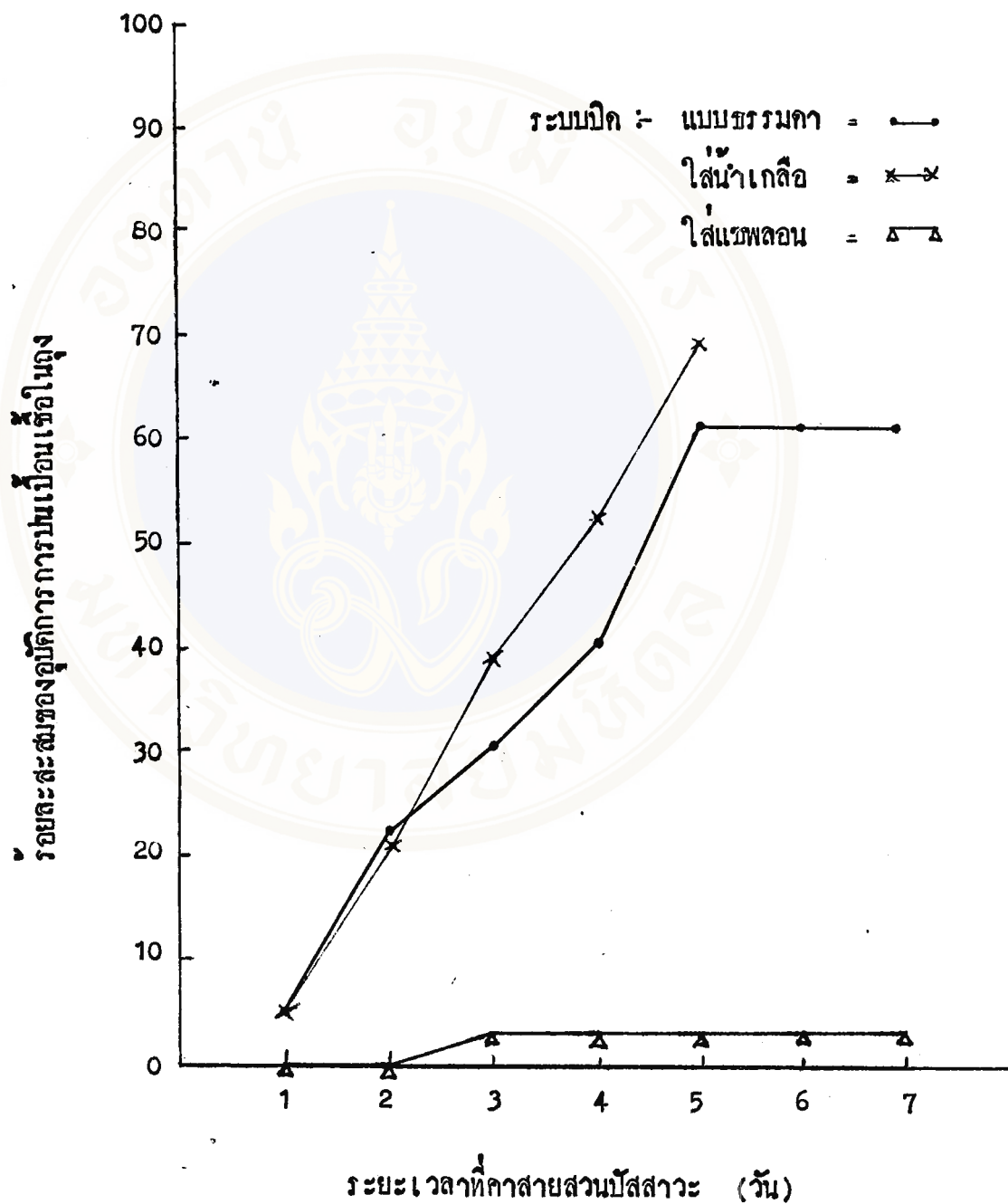
วันที่	แบบธรรมชาติ					ใส่ยาเกลือ					ใส่ยาแพลงตอน				
	n	ปนเปื้อน	รอยดะ	รอยดะ	รอยดะ (สะสม)	n	ปนเปื้อน	รอยดะ	รอยดะ	รอยดะ (สะสม)	n	ปนเปื้อน	รอยดะ	รอยดะ	รอยดะ (สะสม)
0	35	-	-	-	-	35	-	-	-	-	35	-	-	-	-
1	35	2	5.71	5.71	5.71	35	2	5.71	5.71	5.71	35	0	0	0	0
2	30	5	16.67	22.38	22.38	31	5	16.13	21.84	21.84	35	0	0	0	0
3	25	2	8	30.38	30.38	23	4	17.39	39.23	39.23	31	1	3.23	3.23	3.23
4	19	2	10.53	40.91	40.91	15	2	13.33	52.56	52.56	27	0	0	0	3.23
5	10	2	20	60.91	60.91	12	2	16.67	69.23	69.23	22	0	0	0	3.23
6	1	0	0	60.91	60.91	-	-	-	-	-	1	0	0	0	3.23
7	1	0	0	60.91	60.91	-	-	-	-	-	1	0	0	0	3.23

n = จำนวนถุงที่ยังไม่เกิดการปนเปื้อนตามเกณฑ์ในแต่ละวัน

แผนภาพที่ 1 ร้อยละของดุงเก็บปลัสสาวะที่ยังไม่ปนเปื้อนเชื้อในแต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายปลัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในดุง



แผนภาพที่ 2 ร้อยละสะสมของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะในแต่ละวัน
จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใช้ส้วมยา
ทางชนิดในถุง



2.4 การเปรียบเทียบพฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บมีสภาวะในแต่ละวันระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใช้ไส้กรองเชื้อในถุง และกลุ่มทดลองที่ใช้ไส้ยาฆ่าเชื้อ

จากผลการศึกษากการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บมีสภาวะในแต่ละวันของทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อทดสอบด้วย Fisher's Exact Probability แล้วพบว่าส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ยกเว้นในวันที่ 2 ที่พบว่ากลุ่มที่ใช้ไส้ยาฆ่าเชื้อมีการปนเปื้อนเชื้อในถุงน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการปรับเปลี่ยนเชื้อในลูกไก่บดสภาวะในแต่ละวันครั้งละ 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใช้สายทางชนิดในลูกไก่ ด้วยการทดสอบแบบ Fisher's Exact Probability Test

วันที่	แบบธรรมดา			ใส่เชื้อ			แบบธรรมดา			ใส่เชื้อ			ใส่เชื้อแล้ว			Exact Probability		
	n	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	n	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	n	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	n	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	n	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	n	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน
1	35	2	33	35	2	33	35	2	33	35	2	33	35	2	33	35	0	0.246
2	30	5	25	31	5	26	35	5	30	31	5	26	31	5	26	35	0	0.019*
3	25	2	23	23	4	19	31	2	29	23	4	19	23	4	19	31	1	0.087
4	19	2	17	15	2	13	27	2	25	15	2	13	15	2	13	27	0	0.122
5	10	2	8	12	2	10	22	2	20	12	2	10	12	2	10	22	0	0.118
6	1	0	1	—	—	—	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0.0
7	1	0	1	—	—	—	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0.0

n = จำนวนลูกไก่ที่ไม่เกิดการปรับเปลี่ยนตามเกณฑ์ในแต่ละวัน *P < 0.05

3. ระยะเวลาของการเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ

3.1 ระยะเวลาของการเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงของตัวอย่างปัสสาวะ หลังจากที่ได้รับการใส่สายสวนคาไว้ ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่น้ำเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุง

ผลการศึกษาพบว่า มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงของกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา 13 ราย และที่ใส่น้ำเกลือในถุง 15 ราย ซึ่งทั้งสองกลุ่มนี้พบว่าเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเร็วที่สุดตั้งแต่วันแรก และช้าที่สุดในวันที่ 5 เมื่อคิดค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่เริ่มเกิดการปนเปื้อนพบว่าใกล้เคียงกัน คือกลุ่มที่ใช้ระบบปิดธรรมดา 2.77 วัน กลุ่มที่ใส่น้ำเกลือ 2.80 วัน และมีฐาน 2 วัน และ 3 วันตามลำดับ ส่วนกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุงพบว่า มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงเพียง 1 ราย หลังจากใส่สายสวนปัสสาวะไว้นาน 3 วัน และหลังจากนั้นไม่พบการปนเปื้อนเชื้อเกิดขึ้นอีกตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาในกลุ่มนี้ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนปนเปื้อนและระยะเวลาเป็นวันของการเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดากับที่ใส่น้ำยาทางขนิบในถุง

วิธีการระบายปัสสาวะ	จำนวนถุงที่ปนเปื้อน	ระยะเวลาเป็นวันของการเริ่มเกิดการปนเปื้อน			
		Range	$\bar{X}$	SD	Mdn
แบบธรรมดา	13	1-5	2.77	1.36	2
ใส่น้ำเกลือ	15	1-5	2.80	1.27	3
ใส่น้ำยาแซพลอน	1	3	—	—	—

3.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาเป็นวันในการเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับกลุ่มควบคุมที่ใส่น้ำเกลือในถุงเก็บปัสสาวะ

ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุง เมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติที่ได้ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเป็นวันของการเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุง ด้วยวิธีการทดสอบแบบที

วิธีการระบายปัสสาวะ	จำนวนถุงที่ปนเปื้อน	ระยะเวลาการเกิดการปนเปื้อน		t	P
		$\bar{X}$	SD		
แบบธรรมดา	13	2.77	1.36	-0.060	> 0.05
ใส่น้ำเกลือในถุง	15	2.80	1.27		

4. แหล่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะ

เมื่อพิจารณาเชื้อที่พบในดุงเก็บปัสสาวะพบว่า เชื้อจากภายนอกดุงเข้าไปปนเปื้อนในดุงเป็นส่วนมาก เนื่องจากพบว่า เชื้อในดุงเก็บปัสสาวะทั้งชนิดที่ทำให้เกิดการติดเชื้อและไม่ทำให้เกิดการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะปนเปื้อนอยู่ในดุงเก็บปัสสาวะรวมกัน มีถึงร้อยละ 72.41 และดุงเกิดการปนเปื้อนจากการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะก่อนแล้วจึงลงมาปนเปื้อนภายในดุง พบร้อยละ 3.45 นอกจากนี้ดุงปนเปื้อนโดยไม่ทราบแหล่งที่แน่นอน เนื่องจากพบการปนเปื้อนเชื้อชนิดเดียวกันทั้งที่ดุงและกระเพาะปัสสาวะพร้อมกัน ทำให้ไม่ทราบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อภายนอกดุงก่อนหรือมีการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะก่อน พบการปนเปื้อนในลักษณะนี้ร้อยละ 24.14

ทั้งตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แหล่งที่เป็นสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อในดุงเก็บปัสสาวะ จำแนกตามแหล่งที่พบเชื้อโรคและวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมชาติที่ใช้น้ำยาทางชนิดในดุง

แหล่งที่เป็นสาเหตุของการปนเปื้อน	แบบธรรมชาติ	ใส่น้ำเกลือ	ใส่แซพลอน	รวม	ร้อยละ
ภายนอกดุง	10	11	—	21	72.41
ภายในดุง	—	1	—	1	3.45
ไม่ทราบแหล่ง	3	3	1	7	24.14
รวม	13	15	1	29	100

5. อภิธานการกติกเชือของทางเกิมัสสวาระโดยส่วนรวมในผู้ว่านที่คาสานสวนมัสสวาระไว้

5.1 อภิธานการกติกเชือของทางเกิมัสสวาระโดยส่วนรวม จากจำนวนผู้ว่านที่ทำการศึกษาคั้งนี้ 105 ราย เกิมการกติกเชือของทางเกิมัสสวาระ 27 ราย คิกเป็นร้อยละ 25.71 และเมื่อพิจารณาผู้ว่านเป็นรวมกลุ่ม พบอภิตการการกติกเชือของทางเกิมัสสวาระ ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบนิคแบบธรรมกาคับระบบนิคที่ใส่น้ำเกลือในดุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในดุง พบว่ามีการกติกเชือของทางเกิมัสสวาระกลุ่มละเท่ากันคือ จำนวน 9 ราย คิกเป็นร้อยละ 25.71 และอภิตการร้อยละของการกติกเชือในทางเกิมัสสวาระค่วันของแต่ละกลุ่มมีอัคราร้อยละใกล้เคียงกันมากคือ ร้อยละ 6.82 ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบนิคแบบธรรมกาค ร้อยละ 6.72 ในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในดุง และร้อยละ 6.62 ในกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในดุง ถึงตารางที่ 12

ตารางที่ 12 อุบัติการณ์ร้อยละของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะก่อนวัน จำนวนตามจำนวนวันที่คาสายสวนไว้และวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาและที่ใส่สายคาถาขมิถในถุง

วิธีการระบายปัสสาวะ	1	2	3	4	5	6	7	รวม	ร้อยละ
แบบธรรมดา	$\frac{1}{35}$	$\frac{4}{32}$	$\frac{1}{28}$	$\frac{0}{22}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{9}{132}$	6.82
ใส่ผ้าเกลือ	$\frac{1}{35}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{3}{18}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{9}{134}$	6.72
ใส่เซฟลอน	$\frac{4}{35}$	$\frac{1}{31}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{24}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{9}{136}$	6.62

หมายเหตุ

ตัวเลขที่อยู่บนเส้น — หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ

ตัวเลขที่อยู่ใต้เส้น — หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่ยังไม่เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ

ทั้งตัวอย่างเช่น วันที่ 1 ของการคาสายสวนปัสสาวะไว้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ 1 ราย จากจำนวนผู้ป่วยที่ยังไม่เกิดการติดเชื้อ 35 ราย

5.2 ปฏิบัติการการฝึกเชื้อของทางเดินปัสสาวะในแต่ละวัน จำนวนตัวอย่างปฏวที่รับเข้าไว้เพื่อทำการศึกษาในวันแรก จะมีจำนวนเท่ากับ 35 รายทุกกลุ่ม และในวันถัดไปในแต่ละวันจำนวนปฏวที่คงเหลือในแต่ละกลุ่มจะลดลง เนื่องจากให้หักจำนวนตัวอย่างที่เลิกคาสายสวนกับฝึกเชื้อของทางเดินปัสสาวะในแต่ละวันออก ดังตารางที่ 13 และแผนภาพที่ 3 และพบการฝึกเชื้อของทางเดินปัสสาวะภายหลังจากคาสายสวนไว้ได้นาน 1 วันในทุกกลุ่มคือ พบร้อยละ 2.86 เท่ากันในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่สำลีในถุง และร้อยละ 11.43 ในกลุ่มทดลองที่ใส่สำลียาแพลตอนในถุง ในวันถัดไปจนถึงวันที่ 5 พบการฝึกเชื้อของทางเดินปัสสาวะร้อยละ 3.57 - 23.08 ต่อวันในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดธรรมดา และร้อยละ 3.16 - 16.66 ต่อวันในกลุ่มที่ใส่สำลีในถุง ส่วนกลุ่มที่ใส่สำลียาแพลตอนในถุงพบร้อยละ 3.23 - 8.33 ต่อวัน และร้อยละสะสมของปฏิบัติการการฝึกเชื้อของทางเดินปัสสาวะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่คาสายสวนปัสสาวะไว้ทุกกลุ่ม ดังตารางที่ 14 และแผนภาพที่ 4

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของปฏวที่คาสายสวนไว้และยังไม่เกิดการฝึกเชื้อของทางเดินปัสสาวะในแต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ใส่สำลีทางขนิคในถุง

วันที่	แบบธรรมดา		ใส่สำลี		ใส่สำลียาแพลตอน	
	N	ร้อยละ	N	ร้อยละ	N	ร้อยละ
0	35	100	35	100	35	100
1	35	100	35	100	35	100
2	32	91.43	32	91.43	31	88.57
3	28	80	28	80	27	77.1
4	22	62.86	21	60	24	68.57
5	13	37.14	18	51.43	17	48.57
6	1	2.86	0	0	1	2.86
7	1	2.86	0	0	1	2.86

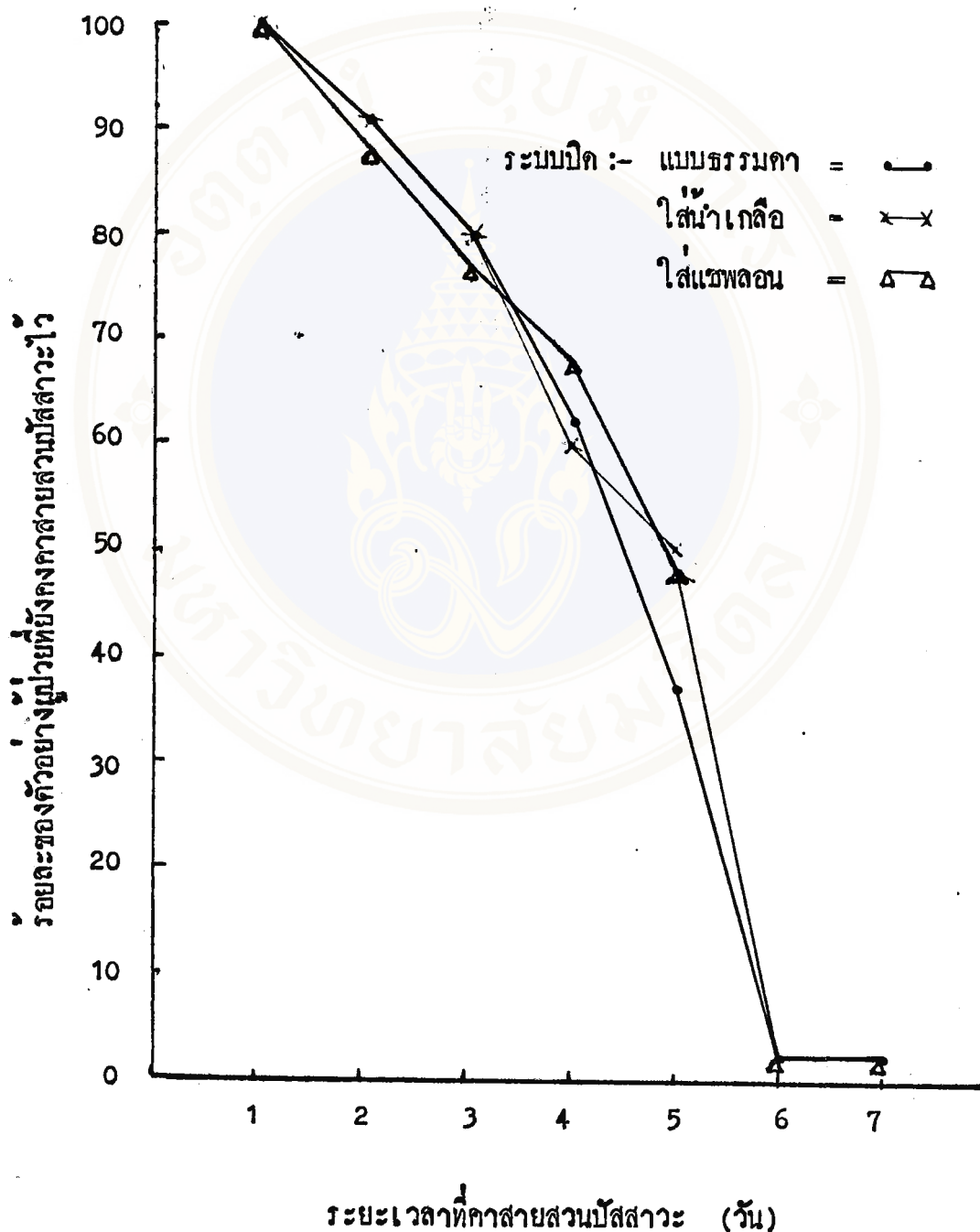
ตารางที่ 14 องค์การการศึกษาของรอยละส่วนของการศึกษาเชิงสภาวะ จำนวนจำนวนวันที่ทดสอบไว้
และวิธีการบรรยายสภาวะด้วยระบบเปิดแบบรวมค่ากับที่เสนอทางสถิติในดู

วันที่	แบบรวมค่า				ให้นำเฉลี่ย				ใส่เหตุผล			
	n	คิดเฉลี่ย	รอยละ	รอยละ (สะสม)	n	คิดเฉลี่ย	รอยละ	รอยละ (สะสม)	n	คิดเฉลี่ย	รอยละ	รอยละ (สะสม)
0	35	-	-	-	35	-	-	-	35	-	-	-
1	35	1	2.86	2.86	35	1	2.86	2.86	35	4	11.43	11.43
2	32	4	12.5	15.36	32	1	3.16	6.02	31	1	3.23	14.66
3	28	1	3.57	18.93	28	2	7.14	13.16	27	1	3.70	18.36
4	22	0	0	18.93	21	2	9.52	22.68	24	2	8.33	26.69
5	13	3	23.08	42.01	18	3	16.66	39.34	17	1	5.88	32.57
6	1	0	0	42.01	-	-	-	-	1	0	0	32.57
7	1	0	0	42.01	-	-	-	-	1	0	0	32.57

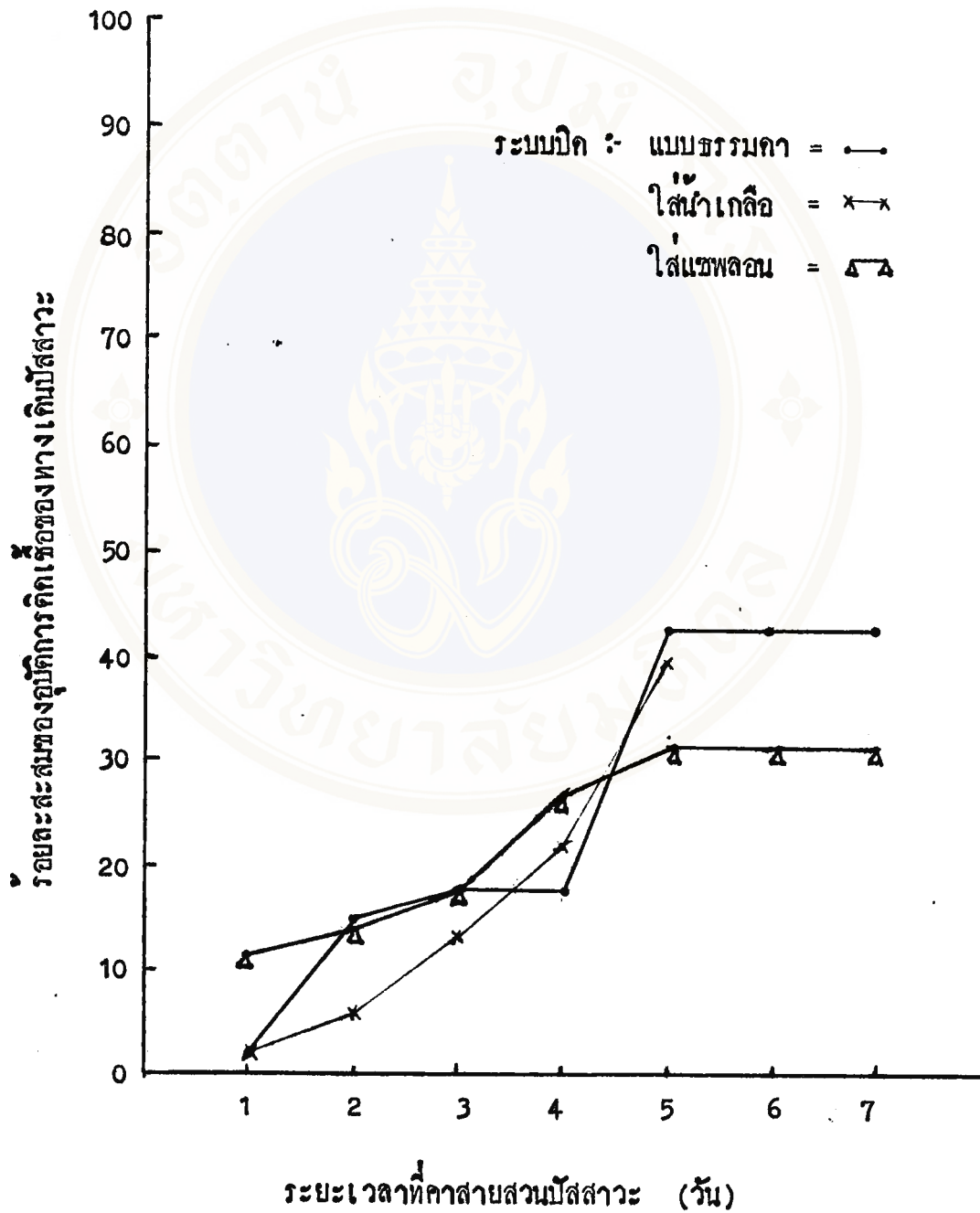
n = จำนวนผู้ป่วยที่ยังไม่เกิดการติดเชื้อของทางเดินสภาวะตามเกณฑ์

หมายเหตุ :- จำนวนติดเชื้อภายใน 3 วันแรก = 16 ราย

แผนภาพที่ 3 ร้อยละของตัวอย่างผู้ป่วยที่ยังคงคาสายสวนบัสสาวะไว้ และยังไม่เกิดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะในแต่ละวัน จำแนกตามวิธีการระบายบัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมชาติกับที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในถุง



แผนภาพที่ 4 ร้อยละสะสมของอุปถัมภ์การการคิดเชื้อของทางเงินปัสสาวะในแต่ละวัน
จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดาและที่ใส่น้ำเกลือ
น้ำยาต่างชนิดในถุง



5.3 การเปรียบเทียบพฤติกรรมการการึกเชื้อของหางเก็บมีสภาวะในแต่ละวัน ระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบนิโคแบบธรรมชาติที่ได้น้ำเกลือในดุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในดุง

จากผลการศึกษา การการึกเชื้อของหางเก็บมีสภาวะในแต่ละวันของ ทั้งสามกลุ่ม เมื่อทดสอบด้วย Fisher's Exact Probability Test แล้ว พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ทั้งการการึกเชื้อของหางเก็บมีสภาวะถึงวันที่ 7 แสดงว่าการใส่น้ำเกลือหรือน้ำยาแซพลอนในดุงเก็บมีสภาวะ ไม่ช่วยขจัดพฤติกรรมการการึกเชื้อของหางเก็บมีสภาวะในแต่ละวัน ถึงตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมการบริโภคของทางเดินปัสสาวะในแต่ละวันกลุ่ม 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่ม ผู้ที่ระบอบจิตแบบธรรมชาติกับกลุ่มที่ใส่ยาทางขั้วใหญ่ จำนวนวันที่คาดสาวยสวน์ไว ด้วยการทดสอบ

Will Fisher's Exact Probability Test

วันที่	แบบรวมดา			ใส่เกล้า			Exact Probability	แบบรวมดา			ใส่เกล้า			Exact Probability		
	n	ใส่เกล้า	n	n	ใส่เกล้า	n		n	ใส่เกล้า	n	n	ใส่เกล้า	n			
1	35	1	35	1	35	35	0.507	1	35	1	35	35	1	35	4	0.151
2	32	4	32	4	31	32	0.151	1	32	4	31	32	1	31	1	0.508
3	28	1	28	1	27	28	0.382	2	27	1	27	28	2	27	1	0.389
4	22	0	21	2	24	22	0.232	2	24	0	24	21	2	24	2	0.389
5	13	3	18	3	17	13	0.317	3	17	1	17	18	3	17	1	0.265
6	1	0	0	0	1	1	0.0	0	1	0	1	0	0	1	0	0.0
7	1	0	0	0	1	1	0.0	0	1	0	1	0	0	1	0	0.0

๓ = จำนวนที่ยังไม่เกิดการปนเปื้อนหรือตามเกณฑ์ในแต่ละวัน

$P > 0.05$

6. ระยะเวลาของการเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ

6.1 ตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้นานเฉลี่ย 4.22 วัน ระยะเวลาที่เริ่มเกิดการติดเชื้อเร็วที่สุดคือ ระยะเวลาภายหลังจากการใส่สายสวนไว้นาน 1 วัน และช้าที่สุดคือ 5 วัน เฉลี่ยระยะเวลาที่เริ่มเกิดการติดเชื้อหรือปลดออกจากการติดเชื้อมานาน 2.79 วัน ซึ่งในกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุงมีระยะเวลาที่เริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเร็วที่สุด เฉลี่ย 2.44 วัน และกลุ่มควบคุมที่ใส่น้ำเกลือในถุงเก็บปัสสาวะช้าที่สุดเฉลี่ย 3.55 วัน ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 จำนวนติดเชื้อ ระยะเวลาของการใส่สายสวนปัสสาวะไว้และเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะ ด้วยระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในถุง

วิธีการระบาย ปัสสาวะ	N	ระยะเวลาที่ใส่สายสวน			ระยะเวลาที่เริ่มเกิดการติดเชื้อ			
		Range	$\bar{X}$	Mdn	Range	$\bar{X}$	SD	Mdn
แบบธรรมดา	9	1-10	4.14	4	1-5	3	1.49	2
ใส่น้ำเกลือ	9	1-5	4.14	4	1-5	3.55	1.08	2
ใส่แซพลอน	9	1-7	4.40	4	1-5	2.44	1.50	2
รวม	27	1-10	4.22	4	1-5	2.79	1.52	2

6.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นวันของระยะเวลาเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุงเก็บปัสสาวะ

ผลการศึกษาระยะเวลาเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะทั้งหมด 27 ราย ระหว่างในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุง เมื่อทดสอบด้วย ANOVA แล้วพบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นวันของระยะเวลาเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะของตัวอย่างผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับกลุ่มที่ใส่น้ำยาต่างชนิดในถุง ด้วยการทดสอบแบบ ANOVA

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	5.55	2.77	2.115	> 0.05
ภายในกลุ่ม	24	31.44	1.31		
รวม	26	36.99			

7. แหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบ
ธรรมดา กับที่ใช้สายเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ใช้สายยาแพลลอนในถุง

ผลการเพาะเชื้อปัสสาวะที่เก็บจากสายสวนปัสสาวะและในถุงพร้อมกันทุกวัน พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเพียง 3 ราย หรือร้อยละ 11.11 ที่พบเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ
ก่อนล้างหน้า แล้วจึงพบเชื้อชนิดเดียวกันนี้ที่กระเพาะปัสสาวะ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า
ในการศึกษานี้ถุงป้อนเชื้อเป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเป็นส่วน
น้อย และที่น่าสังเกตคือไม่พบการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการป้อน
เชื้อในถุง ในกลุ่มทดลองที่ใช้สายยาแพลลอนในถุงแม้แต่รายเดียว สาเหตุส่วนใหญ่ที่
ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเป็นจากแหล่งอื่นที่นอกเหนือจากถุงป้อน
มีร้อยละ 88.89 ดังตารางที่ 18

เมื่อทดสอบด้วย Fisher's Exact Probability Test พบว่า
อุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการป้อนเชื้อในถุงระหว่าง
กลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับกลุ่มควบคุมที่ใช้สายเกลือในถุง กลุ่มทดลองที่
ใช้สายยาแพลลอนในถุง กับกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดธรรมดาและใช้สายเกลือในถุง พบว่า
มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของแหล่งที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในทางเดิน
ปัสสาวะ จำแนกตามวิธีการระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดแบบธรรมดา
กับที่ใช้สายยาต่างชนิดในถุง

วิธีการระบายปัสสาวะ	จำนวน	ถุงป้อน		แหล่งอื่น ๆ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แบบธรรมดา	9	1	3.7	8	29.6
ใช้สายเกลือ	9	2	7.4	7	25.9
ใช้สายยาแพลลอน	9	0	0	9	33.3
รวม	27	3	11.11	24	88.89

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการป้อนเชื้อในอุ้งครรภ์ละ 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับกลุ่มที่ใส่สายต่างชนิดในอุ้ง การทดสอบแบบ Fisher's Exact Probability Test

วิธีการระบายปัสสาวะ	จำนวน	แหล่งที่เป็นสาเหตุ		Exact Probability
		อุ้งป้อน	แหล่งอื่น ๆ	
แบบธรรมดา	9	1	8	0.5 ^{NS}
ใส่สายเกลือ	9	2	7	
แบบธรรมดา	9	1	8	0.5 ^{NS}
ใส่แซพลอน	9	0	9	
ใส่สายเกลือ	9	2	7	0.235 ^{NS}
ใส่แซพลอน	9	0	9	

NS $P > 0.05$

8. แพคที่เรียกที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนในถุงเก็บปัสสาวะในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาที่ได้นำเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ได้นำยานพาหนะในถุง

ผลการเพาะเชื้อในปัสสาวะที่เก็บจากถุงตัวอย่างจำนวน 105 ราย พบว่า มีการปนเปื้อนเชื้อในถุง 29 ราย ซึ่งเป็นเชื้อพวกแกรมลบมากที่สุด ร้อยละ 89.66 และในจำนวนนี้เป็นเชื้อเอนเทอโรแบคทีเรีย ถึงร้อยละ 34.48 เมื่อพิจารณาการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะของแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงรวมทั้งหมด 13 ราย ซึ่งเป็นเชื้อพวกแกรมลบ 11 ราย และในจำนวนนี้เป็นเชื้อเอนเทอโรแบคทีเรียถึง 6 ราย ส่วนกลุ่มที่ได้นำเกลือในถุงมีการปนเปื้อนเชื้อในถุง 15 ราย ซึ่งเป็นพวกแกรมลบ 14 ราย และในจำนวนนี้เป็นเชื้อเอนเทอโรแบคทีเรียถึง 4 ราย แก่กลุ่มที่ได้นำยานพาหนะในถุง มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ 1 ราย ซึ่งเป็นเชื้อพวกแกรมลบ ได้แก่ เชื้อโปรทีส เรทเทอร์กิงการางที่ 20

ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อ
ในอุ้งเก็บมีสภาวะของตัวอย่างผู้ป่วยที่คาดหมายไว้ จำนวนตามระบบ
ปิกแบบธรรมชาติที่ได้นำมาทางชนิดในอุ้ง

จำนวนผู้ป่วยที่พบเชื้อ (ราย)					
ชนิดของแบคทีเรีย	แบบธรรมชาติ	ใส่น้ำเกลือ	ใส่น้ำพดล	รวม	
	n= 35	n= 35	n= 35	จำนวน	ร้อยละ
Gram Negative					
Enterobacter	6	4	—	10	34.38
Klebsiellar	1	3	—	4	13.33
Acinetobacter					
Lwoffii	1	2	—	3	10.34
Acinetobacter					
Anitratus	1	1	—	2	6.67
Ps. Aeruginosa	1	1	—	2	6.67
Proteus rettgeri	—	1	1	2	6.67
Ps. Putida	—	1	—	1	3.33
Ps. Putifacian	—	1	—	1	3.33
E. coli	1	—	—	1	3.33
รวม	11	14	1	26	89.58
Gram Positive					
Corynebacterium					
Vaginalis	—	1	—	1	3.33
Streptococcus					
Pneumoniae	1	—	—	1	3.33
Bacillus species	1	—	—	1	3.33
รวม	2	1	—	3	10.34
รวมทั้งพบ	13	15	1	29	100.00

9. แพคที่เรียกเป็นสาเหตุการเกิดเชื้อของหางเกินมาตรฐานในกลุ่มความคุมที่ใช้ระบบนิกแบบธรรมชาติกับที่ได้นำเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ได้นำยาแอสทอนในถุง

ผลการเพาะเชื้อในไส้สวาระที่เก็บจากสายไส้สวาระของหัวอย่างปู่วัยจำนวน 105 ราย พบว่า มีการเกิดเชื้อของหางเกินมาตรฐานรวมทั้งหมด 27 ราย ซึ่งเป็นเชื้อพวกแกรมลบร้อยละ 59.25 และในจำนวนนี้เป็นเชื้อแอสทอนมากที่สุดคือร้อยละ 22.22 ส่วนเชื้อพวกแกรมบวกพบร้อยละ 40.75 และในจำนวนนี้เป็นเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส โคแอกทิวัส เนกาทีฟ มากที่สุด คือพบร้อยละ 14.82 และเมื่อพิจารณาการเกิดเชื้อของหางเกินมาตรฐานในแต่ละกลุ่มซึ่งมีจำนวนเกิดเชื้อของหางเกินมาตรฐานกลุ่มละ 9 รายเท่ากัน พบกลุ่มที่ใช้ระบบนิกแบบธรรมชาติเชื้อจากพวกแกรมลบ 3 ราย และแกรมบวก 6 ราย ส่วนกลุ่มที่ได้นำเกลือในถุงพบเชื้อพวกแกรมลบ 7 ราย และแกรมบวก 2 ราย และกลุ่มทดลองเกิดเชื้อจากพวกแกรมลบ 6 ราย และแกรมบวก 3 ราย ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะของควายอย่างง่ายที่คณาณสมใจ อำเภอนาหว้า การระบายปัสสาวะด้วยระบบปิกแบบธรรมชาติที่ในน้ำทางเทคนิคในทุ่ง

ชนิดของแบคทีเรีย	จำนวนหน่วยที่พบเชื้อ			รวม	
	แบบธรรมชาติ	ใส่น้ำเกลือ	ใส่น้ำกลั่น	จำนวน	ร้อยละ
Gram Negative					
Klebsiella	1	3	2	6	22.22
E. coli	1	—	3	4	14.81
Enterobacter	1	1	—	2	7.41
Ps. Putida	—	2	—	2	7.41
Ps. Fluorescens	—	1	—	1	3.70
Proteus rettgeri	—	—	1	1	3.70
รวม	3	7	6	16	58.83
Gram Positive					
Staphylococcus coag neg.	2	1	1	4	14.81
Staphylococcus coag pos.	1	—	2	3	11.11
Streptococcus viridan	1	—	—	1	3.70
Corynebacterium vaginalis	—	1	—	1	3.70
Streptococcus pneumoniae	1	—	—	1	3.70
Bacillus species	1	—	—	1	3.70
รวม	6	2	3	11	40.75
รวมทั้งพบ	9	9	9	27	100.00

การอภิปรายผล

การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคาไว้ เป็นปัญหาที่พบบ่อย และมีผู้ที่พยายามหาวิธีการที่จะลดหรือป้องกันการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ซึ่งพบว่าถุงเก็บปัสสาวะก็เป็นแหล่งหนึ่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการใส่น้ำยาแซพลอนในถุงเก็บปัสสาวะเป็นระยะ ๆ ต่อการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะไว้ โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 20 มล. และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอน 1 : 30 จำนวนเท่ากัน ในถุงเก็บปัสสาวะทุก 8 ชั่วโมงหลังจากเทปัสสาวะออกแล้ว โดยหวังผลว่า น้ำยาแซพลอนจะช่วยทำให้ถุงปลอดเชื้อและลดแหล่งที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ และคาดว่าอาจจะช่วยลดอัตราการดื้อต่อการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้ ซึ่งผลของการศึกษานี้ผู้วิจัยขออภิปรายเป็น 2 ส่วน ดังนี้คือ การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะของผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ และการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคาไว้

1. การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะไว้

ผลการวิจัยพบอัตราการปนเปื้อนเชื้อในถุงร้อยละ 27.6 (ตารางที่ 3) เมื่อใส่สายสวนนานเฉลี่ย 2.79 วัน (ตารางที่ 16) ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของผู้อื่นที่พบว่า ในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้และใช้ระบบบิกในการระบายปัสสาวะจากสายสวนลงถุงพลาสติกปลอดเชื้อในการเก็บปัสสาวะ เมื่อใช้ไประยะหนึ่งจะเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุง เช่น ไมเซลและเซฟเฟอร์ พบร้อยละ 32 (Maizel & Schaeffer, 1980 : 841) ทอมสัน และคณะ พบร้อยละ 16 (Thompson et al., 1984 : 750) ซึ่งสาเหตุที่เกิดจากการปนเปื้อนเชื้อในถุงน่าจะเกิดจากการปนเปื้อนเชื้อภายนอกถุงแล้วทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงตามมามากกว่าเกิดจากการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะมาก่อนแล้ว ปัสสาวะที่มีเชืื่อนั้นลงมากในถุงเก็บปัสสาวะ ทำให้มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงระยะหลัง ทั้งนี้เนื่องจากพบเชื้อในถุงเก็บ

บัสสาวะซึ่งเป็นเชื้อโรคที่พบเฉพาะในถุงเก็บบัสสาวะโดยไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อในกระเพาะบัสสาวะ และเชื้อโรคที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในถุงมาก่อนแล้วเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในกระเพาะบัสสาวะตามมารวมกันมีจำนวนสูงถึงร้อยละ 72.41

(ตารางที่ 11) ก็จะเห็นได้ว่าการวิจัยครั้งนี้พบการปนเปื้อนมีสาเหตุจากภายนอกถุงสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของหอพนันและคณะ รายงานไว้เพียงร้อยละ 23 (Thompson et al., 1984 : 749) ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าอาจเป็นเพราะลักษณะของตัวอย่างและชนิดของถุงเก็บบัสสาวะที่ใช้แตกต่างกัน และการที่การศึกษาครั้งนี้พบ

1. สาเหตุส่วนใหญ่เกิดการปนเปื้อนจากภายนอกถุง อาจเป็นไปได้ว่าเกิดจากการทวงบัสสาวะทุก 8 ชั่วโมง ทำให้มีการทำลายระบบปัสสาวะในครั้งต่อไป ซึ่งเป็นกิจกรรมการพยาบาลที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องกระทำทุกวันในผู้ป่วยที่สายสวนไว้ จึงเป็นเหตุทำให้ยากแก่การรักษาและระบบปัสสาวะให้สมบูรณ์ได้ (Santora, 1966 : 791 ; Evans & Ciomane, 1980 : 85 ; Roe, 1985 : 51) และจาก

2. การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตปลายท่อสำหรับเก็บบัสสาวะออกของถุงเก็บบัสสาวะของตัวอย่างผู้ป่วยหลายรายหลุดออกจากที่เสียบในขณะที่จำนวนบัสสาวะในถุงมีจำนวนมาก หรือในขณะที่มีการเคลื่อนย้ายถุงในผู้ป่วยที่เดินไปห้องน้ำเองได้บ่อย ๆ ผู้วิจัยคาดว่าน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อจากภายนอกถุง ซึ่งมีปัญหาลักษณะคล้ายคลึงกับการศึกษาของ การิบาลดี และคณะ ที่พบสาเหตุการปนเปื้อนเชื้อในถุงเกิดจากการฉีกปลายท่อสำหรับเก็บบัสสาวะออกเป็นสาเหตุหนึ่งที่พบได้เสมอ (Garibaldi et al., 1974 : 217) นอกจากนั้นโรเบิร์ต และคณะ ยังกล่าวว่าในขณะที่เปิดท่อเพื่อเก็บบัสสาวะออกจากถุงจะทำให้จุลินทรีย์ในอากาศมีโอกาสเข้าไปเจริญเติบโตในถุงเก็บบัสสาวะ และการเก็บบัสสาวะเก่าทิ้งทุกครั้งจะยังคงมีเชื้อแบคทีเรียเก่าค้างอยู่ในถุง และเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อใช้ถุงใบเดิมนานขึ้น (Robert et al., 1965 : 67) และทอร์ตันกับแอนดริโอล สนับสนุนความคิดนี้โดยพบว่าจำนวนเชื้อในถุงเก็บบัสสาวะในระยะเริ่มแรกมีน้อยกว่า 10^3 โคโลนีต่อบัสสาวะ 1 มล. และเพิ่มขึ้นเป็น 10^5 โคโลนีต่อบัสสาวะ 1 มล. ในวันต่อมา (Thornton & Andriole, 1970 : 341)

ส่วนสาเหตุที่พบน้อยที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ ซึ่งมีสาเหตุจากภายในคือ มีการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะขึ้นก่อนแล้วปัสสาวะที่มีการติดเชื้อลงมาปนเปื้อนเชื้อในถุงตามมาเกิดขึ้นร้อยละ 3.45 (1 จาก 29 ราย) ดังตารางที่ 11 โดยพบเชื้อในกระเพาะปัสสาวะล่วงหน้า 1 วัน แล้วจึงพบเชื้อตัวเดียวกันนี้ในถุงเก็บปัสสาวะในกลุ่มควบคุมที่ใส่น้ำเกลือในถุง ซึ่งจะเห็นได้ว่าปรากฏการณ์ดังกล่าวพบน้อย เนื่องจากเมื่อเกิดการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะภายใน 24 ชั่วโมง ปัสสาวะที่ติดเชื้อแล้วย่อมจะไหลลงมาปนเปื้อนถุงเก็บปัสสาวะทันทีตามแรงศูนย์กลาง และเชื้อโรคจะแบ่งตัวได้ดีในน้ำปัสสาวะซึ่งเป็นอาหารอย่างหนึ่งของเชื้อโรคในถุง (หวานจิต เกวณพวงษ์, 2524 : 462) ก่อนที่จะถึงเวลาเก็บตัวอย่างปัสสาวะใน 24 ชั่วโมงถัดไป ฉะนั้นการพบการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะล่วงหน้าก่อน จึงพบได้น้อยมาก แต่ในขณะเดียวกันกลับพบตัวอย่างผู้ป่วยร้อยละ 24.14 (7 จาก 29 ราย) ดังตารางที่ 11 เกิดการปนเปื้อนในถุงโดยไม่ทราบสาเหตุเกิดจากที่ใดก่อน เนื่องจากพบเชื้อโรคตัวเดียวกันทั้งในกระเพาะปัสสาวะและถุงเก็บปัสสาวะพร้อมกัน ซึ่งพินเกลเบิร์กและคูนิน ได้พบปรากฏการณ์เช่นเดียวกัน แต่พบในอัตราที่สูงมากคือ ร้อยละ 81 (Finkelberge & Kunin, 1969 : 1661) และทอมสันและคณะ พบร้อยละ 77 (Thompson et al., 1984 : 749) ซึ่งจากปรากฏการณ์การพบเชื้อพร้อมกันนั้น ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเกิดจากการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะก่อนแล้วปัสสาวะที่ติดเชื้อไหลลงมาปนเปื้อนเชื้อในถุงทันที และเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายใน 24 ชั่วโมง มากกว่าที่จะเกิดการติดเชื้อแบบลามขึ้นไปตามรูท่อของระบบระบายปัสสาวะไปยังกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งน่าจะเกิดขึ้นได้ยากกว่า เนื่องจากถุงเก็บปัสสาวะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นชนิดกระเปาะสำหรับให้ปัสสาวะไหลหยดและมีดินป้องกัน การไหลย้อนกลับของปัสสาวะร่วมด้วย ซึ่งถ้าหากไม่มีปัจจัยส่งเสริม เช่น จำนวนปัสสาวะล้นจนถึงกระเปาะและดินกัน หรือยกถุงสูงกว่าระดับกระเพาะปัสสาวะ หรือน้ำปัสสาวะไหลลงถุงไม่สะดวก ซึ่งโอกาสดังกล่าวย่อมจะส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อโดยเส้นทางนี้ได้ง่ายขึ้น แต่จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ควบคุมปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวเป็นอย่างดี และการที่การติดเชื้อทางรูท่อบริเวณปัสสาวะเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะในการศึกษาครั้งนี้

พบไคโนบัย ซึ่งในรายที่เกิดการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะที่มีสาเหตุจากทูบะบาย ปัสสาวะจะต้องอาศัยเวลาที่จะเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงลวงหน้าก่อน 1-3 วัน แล้วจึง จะเกิดการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะตามมา ซึ่งพบเช่นเดียวกับการศึกษาของทอร์นตัน และแอนดริโอล พบลวงหน้า 1-6 วัน (Thornton & Andriole, 1970 : 340) ไมเซลและเชฟเฟอร์ พบลวงหน้านานเฉลี่ย 1.2 วัน (Maizel & Schaeffer, 1980 : 843) และกรองกาญจน์ สังกาศ พบลวงหน้า 1-2 วัน (กรองกาญจน์ สังกาศ, 2523 : 66) ดังนั้นการที่พบเชื้อโรคตัวเดียวกันในเวลาพร้อมกัน จึงน่าจะ เกิดจากการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะมาก่อน จะเห็นได้ว่าผลการศึกษากังกล่าว คำนึงกับผลการศึกษาครั้งนี้ตรงที่พบสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการปนเปื้อนภายนอกถุงมากกว่า ปนเปื้อนจากภายใน และเป็นที่น่าสังเกตว่าการปนเปื้อนของถุงเก็บปัสสาวะในกลุ่ม ทดลองเกิดขึ้นน้อยมากคือ พบเพียง 1 ราย แสดงว่าไม่ว่าจะมีการปนเปื้อนจากภายนอก หรือภายในถุงเก็บปัสสาวะมาก่อน น้ำยาแช่ฟลอนสามารถทำลายเชื้อแบคทีเรียได้อย่าง มีประสิทธิภาพ

การใส่น้ำยาแช่ฟลอนในถุงเก็บปัสสาวะนี้ วิธีการใส่น้ำยาไม่ทำให้คุณสมบัติ การการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า การใส่น้ำเกลือที่ไม่มีฤทธิ์ในการทำลายเชื้อแบคทีเรียในถุง ซึ่งวิธีการใส่น้ำเกลือในถุง ได้กระทำเช่นเดียวกับการใส่น้ำยาแช่ฟลอนในถุง พบว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการใส่น้ำเกลือ ในถุงและกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5) คือพบการปนเปื้อนเชื้อในถุงในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา ร้อยละ 37.14 (13 จาก 35 ราย) และกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุงร้อยละ 42.86 (15 จาก 35 ราย) ถึงตารางที่ 3, จึงปฏิเสธสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มควบคุมที่ 1 มีอุบัติการ ปนเปื้อนเชื้อในถุงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ 2 เช่นเดียวกับการศึกษาของไมเซลและ เชฟเฟอร์ ที่พบอุบัติการการปนเปื้อนเชื้อในถุงของกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดามีร้อยละ 32 และกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุงมีร้อยละ 20 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (Maizel & Schaeffer, 1980 : 843) แสดงว่าการจัดกระทำที่ถุง

เก็บปลัสสาวะโดยวิธีการใส่น้ำยาในถุงไม่ได้เป็นสาเหตุทำให้มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีการที่ไม่ได้จัดกระทำกับถุงเก็บปลัสสาวะคือ กลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา นั่นคือโอกาสเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปลัสสาวะในกลุ่มทดลองมีเหมือน ๆ กับกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม

การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปลัสสาวะสามารถลดลงได้ โดยการใส่น้ำยาแช่พอลอน 1 : 30 จำนวน 20 มล. ในถุงเก็บปลัสสาวะทุก 8 ชั่วโมงหลังจากเทปลัสสาวะออกจากผลการศึกษานี้ พบการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปลัสสาวะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง (ตารางที่ 5) จะเห็นว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่มรวมกัน มีการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปลัสสาวะถึง 28 รายจาก 70 ราย (ร้อยละ 40) ส่วนกลุ่มทดลองพบว่าการปนเปื้อนเพียง 1 ราย (ตารางที่ 3) จึงสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่ากลุ่มทดลองมีอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื่อน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอีก 2 กลุ่ม และพบแบคทีเรียในถุงเป็นพวกแกรมลบเป็นส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 89.66 คือ 11 รายจาก 13 ราย ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา และ 14 รายจาก 15 รายในกลุ่มควบคุมที่ใส่น้ำเกลือในถุงเก็บปลัสสาวะ เชื้อแกรมลบที่พบมากที่สุดคือ เชื้อเอนเทอโรแบคทีเรีย พบ 10 รายจาก 29 ราย ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแช่พอลอนในถุงเก็บปลัสสาวะมีการปนเปื้อนเชื้อเพียง 1 รายจาก 35 ราย (ร้อยละ 2.86) ซึ่งเป็นเชื้อแกรมลบชนิดโปรเตียส เรทเกอร์ ดังตารางที่ 20 จากผลการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าน้ำยาแช่พอลอนมีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อแบคทีเรียทั้งแกรมบวกและแกรมลบที่ปนเปื้อนในถุงเก็บปลัสสาวะได้เหมือนกับน้ำยาระงับเชื้อชนิดอื่น ๆ เช่น ไฮโครเจนเปอร์ออกไซด์ (Maizel & Schaeffer, 1980 : 843) น้ำยาคลอร์เฮกซีดิน 5% (Garibaldi et al., 1983 : 1037; Thompson et al., 1984 : 747) และเบทาควิน 20% (Persky, 1982 : 1493) ทั้งนี้เนื่องจากน้ำยาแช่พอลอนมีส่วนประกอบของคลอร์เฮกซีดินอยู่ 1.5% ซึ่งกาญจนา เกรียงเกษม พบว่า น้ำยาแช่พอลอน 1 : 30 สามารถกำจัดแบคทีเรียทั้งแกรมบวกและแกรมลบได้ (กาญจนา เกรียงเกษม, 1980 : 96) แต่ในกลุ่มทดลองที่พบการปนเปื้อนเชื้อในถุง 1 รายนั้น ซึ่งเป็นเชื้อโปรเตียส เรทเกอร์ อาจเนื่องจากความเข้มข้นของน้ำยาแช่พอลอนไม่เพียงพอ

ที่จะทำลายเชื้อโปรตีนส เรทเกอร์ และจากการศึกษาของหน่วยจุลชีววิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่า ต้องใช้น้ำยาแซพลอนในความเข้มข้น 1 : 16 จึงจะสามารถระงับการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียตระกูลโปรตีนสได้ (หน่วยจุลชีววิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2520 : 127) และอาจเนื่องจากเชื้อโปรตีนส คือคือน้ำยากลอลเฮกซิกีน ซึ่งสติกเกอร์และโทมัส พบว่า เชื้อโปรตีนส ไมราบิลิส คือคือน้ำยากลอลเฮกซิกีน (Stickler & Thomas, 1980 : 288)

นอกจากน้ำยาแซพลอนที่ใส่ในถุงเก็บปัสสาวะสามารถกำจัดเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะได้เกือบหมดทั้งกล้วมาแล้ว ยังพบว่าช่วยชะลอระยะเวลาการเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงได้ด้วย จากผลการเพาะเชื้อปัสสาวะในการศึกษาค้างนี้ พบว่าในกลุ่มทดลองเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงอย่างไม่มีนัยสำคัญตามเกณฑ์ คือนับจำนวนโคโลนีของแบคทีเรียอยู่ในระหว่าง 10^3 ถึง 10^4 โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. และพบเพียงครั้งเดียวโดยไม่พบเชื้อตัวเดิมในวันรุ่งขึ้นอีกมีจำนวน 6 ราย ในขณะที่พบในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา 1 ราย และ 4 รายในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุง จะเห็นได้ว่าปรากฏการณ์ดังกล่าวพบมากที่สุดในกลุ่มทดลอง ซึ่งแสดงว่าน้ำยาแซพลอนช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรียในถุงได้ก่อนที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงอย่างมีนัยสำคัญในวันรุ่งขึ้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา เมื่อเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงขึ้นแล้วจำนวนปนเปื้อนจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในวันรุ่งขึ้นเกือบทุกราย ยกเว้นในผู้ป่วยที่พบเชื้อวันสุดท้ายก่อนที่จะเอาสายสวนออก นอกจากนี้จะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองสามารถคงความปลอดเชื้อในถุงได้นานกว่ากลุ่มควบคุมอื่น 2 กลุ่ม คือเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงในวันที่ 3 หลังจากสายสวนไว้ มีจำนวนเพียง 1 ราย และร้อยละ 50 ของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อไม่เพิ่มขึ้นตามจำนวนวันที่สายสวนไว้นานขึ้น ในขณะที่กลุ่มควบคุมอีก 2 กลุ่มเกิดการปนเปื้อนหลังจากสายสวนไว้นานเพียง 1 วัน และร้อยละ 50 ของอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อเพิ่มขึ้นตามจำนวนวันที่สายสวนไว้นานขึ้น (ตารางที่ 7) และจำนวนโคโลนีของเชื้อโรคในถุงเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่สายสวนไว้ในกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม จึงกล่าวได้ว่าการใส่น้ำยาแซพลอนในถุงจะช่วยยับยั้งการเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะได้อย่างมีนัยสำคัญตามเกณฑ์ และช่วยชะลอการเกิดการปนเปื้อนเชื้อ

ในถุงไค้นานกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่ยาในถุงไค้ แม้ว่าจะไม่สามารถทดสอบนัยสำคัญทางสถิติได้ เนื่องจากกลุ่มทดลองเกิดการติดเชื้อเพียง 1 ราย และพบในวันสุดท้ายก่อนที่จะเอาสายสวนออก

ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นวันในการเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดาและที่ใส่ยาเกลือในถุงมีความแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 10) ซึ่งปฏิเสธสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มควบคุมที่ 1 มีระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงแตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ 2 แสดงว่าน้ำเกลือไม่สามารถชะลอระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงไค้

นอกจากนี้การที่พบถุงเก็บปัสสาวะของผู้ป่วยในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา และกลุ่มที่ใส่ยาฆ่าเชื้อในถุงกลุ่มละ 1 ราย สามารถคงความปลอดเชื้อในถุงไค้นานตลอด 7 วัน ดังตารางที่ 7 นั้น จากการศึกษาข้อมูลพบว่า ผู้ป่วยทั้ง 2 รายไม่มีการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะเช่นกันตลอด 7 วันที่คาสายสวนไว้ ดังนั้นจึงตัดปัญหาการติดเชื้อจากภายในไปได้ ส่วนการติดเชื้อจากภายนอกนั้นน่าจะมีโอกาสเสี่ยงเท่ากับตัวอย่างผู้ป่วยรายอื่น ๆ แต่การที่ไม่เกิดขึ้นน่าจะเป็นเพราะผู้ป่วย 2 รายนี้เป็นผู้ป่วยสตรีที่ได้รับการผ่าตัดมะเร็งของอวัยวะสืบพันธุ์ (CA Vulva) ซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา 1 ราย และผ่าตัดคอมลูกหมากทางหน้าท้อง 1 ราย ในกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการผ่าตัดใหญ่กว่าตัวอย่างผู้ป่วยรายอื่น ๆ จึงดูจากเตียงและเดินไปห้องน้ำเองได้ช้ากว่า ผู้วิจัยคิดว่าเป็นเหตุให้ถุงไม่ได้รับการเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ และถุงอยู่ในตำแหน่งที่ถูกตองเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงจากภายนอกโดยเฉพาะจากการหลุดของปลายท่อที่เก็บปัสสาวะอาจไม่เกิดขึ้นในผู้ป่วย 2 รายนี้ ซึ่งสนับสนุนการศึกษาของ กิลเลสปี และคณะ ที่พบว่า การใช้ถุงเก็บปัสสาวะที่มีดินป้องกันการใช้หลอดกลับของปัสสาวะ และใช้เทคนิคปลอดเชื้อในการถ่ายปัสสาวะออกจากถุง และแขวนถุงเก็บปัสสาวะให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกตองตลอดเวลาแล้วจะช่วยป้องกันการปนเปื้อนเชื้อในถุงไค้อย่างมีประสิทธิภาพ และอาจไม่ต้องใส่ยาฆ่าเชื้อในถุงไค้ถ้าแน่ใจว่าได้มีการดูแลระบบปิดอย่างถี่ถ้วน (Gillespie et al., 1983 : 1039)

ส่วนปฏิบัติการการปนเปื้อนเชื้อในถุงในแต่ละวันก็พบว่ากลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยา แพลลอนในถุง มีปฏิบัติการการปนเปื้อนเชื้อน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอีก 2 กลุ่ม ดังตาราง ที่ 7-8 แสดงให้เห็นว่าน้ำยาแพลลอนที่ใส่น้ำในถุงเก็บปัสสาวะช่วยลดการปนเปื้อนเชื้อ ในถุงได้ และลดระยะเวลาการเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงได้ คือถุงเก็บปัสสาวะ ปลอดภัยจากการปนเปื้อนเชื้อสั้นที่สุด 3 วัน และนานที่สุด 7 วัน แม้ว่าการทดสอบ ความแตกต่างของอัตราการปนเปื้อนเชื้อในถุงในแต่ละวัน ไม่มีความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในวันที่ 2 หลังจากการคายสวนไว้ที่พบว่ามีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 8 เนื่องจากในวันที่ 2 มีจำนวนปนเปื้อนเชื้อ ในถุงของผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา และที่ใส่น้ำเกลือในถุงเกิดขึ้น กลุ่มละ 5 รายเท่านั้น ซึ่งเป็นจำนวนที่พบมากที่สุดเมื่อเทียบกับวันอื่น ๆ จึงมีผลทำให้ เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะในวันที่ 2 จึงสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มทดลองมีปฏิบัติการการปนเปื้อนเชื้อในถุงในแต่ละวันน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอีก 2 กลุ่ม และผลการศึกษากการใส่น้ำยาแพลลอนในถุงเก็บปัสสาวะครั้งนี้ได้ผลคล้ายคลึงกับการ ศึกษาของ กิลเลสปี และคณะ ที่ใช้คลอเฮกซิดีน 5% ซึ่งมีความเข้มข้นมากกว่า คลอเฮกซิดีนในแพลลอน ซึ่งมีเพียง 1.5% ใส่น้ำในถุงทุก 8 ชั่วโมง สามารถทำให้ถุง เก็บปัสสาวะคงความปลอดภัยเชื้อได้ตลอดระยะเวลาที่คายสวนไว้ (Gillespie et al., 1983 : 1037) ดังนั้นการใส่น้ำยาแพลลอนอาจจะดีกว่าน้ำยาคลอเฮกซิดีน ในแง่ที่ว่าราคาถูกกว่า ใช้ง่ายเพราะมีน้ำยาตัวนี้ในโรงพยาบาลทั่วไป แต่ประสิทธิภาพ ในการกำจัดเชื้อโรคไม่แตกต่างกันกับน้ำยาระงับเชื้อชนิดอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

2. การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คายสวนปัสสาวะไว้

ผลการศึกษครั้งนี้พบว่า มีปฏิบัติการการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะโดยส่วนรวม มีอัตราร้อยละ 25.71 (27 จาก 105 ราย) ซึ่งมีปฏิบัติการการติดเชื้อใกล้เคียงกับของ ต่างประเทศโดยทั่วไปคือ พบได้ตั้งแต่ร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 30 ของผู้ป่วยที่ใส่สายสวน คาไว้ในโรงพยาบาล (Shapiro et al., 1974 : 659 ; Schaberg et al., 1976 : 363 ; Seal et al., 1982 : 98) และตัวอย่างผู้ป่วยที่ทำการศึกษานี้

ได้รับการใส่สายสวนบัสสาวะคาไว้ตั้งแต่ 1 ถึง 10 วัน ระยะเวลาเฉลี่ย 4.22 วัน (ตารางที่ 16) เกิดการติคเชื้อเร็วที่สุดคือ ตั้งแต่วันแรกหลังจากคาสายสวนไว้ และเกิดช้าที่สุดคือวันที่ 5 ถึงตารางที่ 14 แต่พบว่ามีผู้ป่วย 2 รายที่คงความปลอดเชื้อได้นานที่สุดถึง 7 วัน และระยะเวลาเฉลี่ยที่เริ่มเกิดการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะเกิดขึ้นหลังจากคาสายสวนไว้นาน 2.79 วัน ถึงตารางที่ 16 ซึ่งผลการศึกษารังนี้ไ้แสดงให้เห็นเกี่ยวกับการศึกษาของ แคลสเคิลและอดสเตอร์เฮาท์ ไ้ทำการศึกษากิจกรรมการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะในผู้ป่วยหญิงที่คาสายสวนไว้ พบระยะเวลาวิกฤตที่เกิดการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะในผู้ป่วยทั้งกลาวคือ ระยะเวลาตั้งแต่ 2 วันขึ้นไป (Castle & Osterhaut, 1979 : 170)

จากการศึกษารังนี้ พบตัวอย่างผู้ป่วยมีกิจกรรมการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะกลุ่มละ 9 รายเท่ากัน (ร้อยละ 25.71) และจากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวกับกิจกรรมการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะในแต่ละวัน และระยะเวลาของการเริ่มเกิดการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำเกลือในถุง และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ถึงตารางที่ 15 และ 17 ตามลำดับ จึงปฏิเสธสมมุติฐานที่ว่า กิจกรรมการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะโดยส่วนรวมและในแต่ละวันของกลุ่มทดลอง พบน้อยกว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม และระยะเวลาเริ่มเกิดการติคเชื้อของกลุ่มทดลองเกิดขึ้นช้ากว่ากลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม และเชื้อแบคทีเรียที่พบมีเชื้อพวกแกรมบวกกับแกรมลบเกือบพอกันคือ ร้อยละ 40.75 และร้อยละ 59.25 ตามลำดับ และพบเชื้อเคลบเซลลามากที่สุดคือ ร้อยละ 22.22 ถึงตารางที่ 21 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการใส่น้ำยาแซพลอนในถุงไม่ไ้ช่วยลดกิจกรรมและลดระยะเวลาการเกิดการติคเชื้อของทางเดินบัสสาวะได้ แม้พบว่าการใส่น้ำยาแซพลอนในถุงในกลุ่มทดลอง ทำให้ถุงมีการปนเปื้อนเชื้อน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองมีการปนเปื้อนเชื้อในถุงเพียง 1 ราย จาก 35 ราย หรือร้อยละ 2.86 ในขณะที่กลุ่มควบคุม 2 กลุ่มรวมกันมี 28 ราย จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 70 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 40 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลาวมาแล้ว ทั้งนี้อาจเนื่องจากการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บบัสสาวะ

ไม่ได้เป็นแหล่งสำคัญที่ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเพราะใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ในระยะสั้น ๆ ดังนั้นการทำให้ถุงปดติดเชื้อจึงไม่มีผลต่อการลดอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ และไม่เหมือนกับสมัยก่อน ที่ใช้ระบบเปิดในการระบายปัสสาวะจากสายสวนลงภาชนะที่เป็นขวดแก้วปากกว้าง ซึ่งภาชนะที่รองรับน้ำปัสสาวะในระบบนี้มีทางติดต่อกับอากาศและสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยตรง จึงกลายเป็นแหล่งที่มีการสะสมของเชื้อโรค และการที่ไม่มีดินป้องกันการไหลย้อนกลับของปัสสาวะจากขวดที่เก็บปัสสาวะไหลย้อนกลับเข้ากระเพาะปัสสาวะ นอกจากนี้เชื้อแบคทีเรียในขวดเก็บปัสสาวะสามารถขึ้นไปสู่กระเพาะปัสสาวะได้ตามช่องอากาศและว่ายน้ำขึ้นไปตามผนังภายในรูท่อของสายยางที่ต่อลงขวดปัสสาวะ ซึ่งมีเชื้อแบคทีเรียหลายชนิดที่สามารถว่ายน้ำทวนกระแสการไหลของน้ำปัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะ (Andriole, 1972 : 257) ดังนั้นเมื่อใช้ระบบปิดจึงช่วยลดการติดเชื้อจากแหล่งนี้ได้ แต่อย่างไรก็ตามการใช้ระบบปิดไม่ได้ช่วยลดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่คาสายสวนปัสสาวะไว้ จากการศึกษานี้พบว่าถุงเก็บปัสสาวะของระบบปิดก็ยังเป็นสาเหตุหนึ่งของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ เนื่องจากพบว่าตัวอย่างผู้ป่วยที่ศึกษาใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้นานเฉลี่ย 4.22 วัน มีอุบัติการณ์การติดเชื้อเนื่องจากถุงเก็บปัสสาวะเป็นสาเหตุ 3 ราย จากจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ 27 ราย หรือร้อยละ 11.11 ดังตารางที่ 18 โดยพบว่าการปนเปื้อนเชื้อในถุงลวงหน้าก่อน 1-3 วัน แล้วจึงจะพบเชื้อตัวเดียวกันในกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งตรงกับการศึกษาของทรอนตันและแอนดริโอล ได้ทำการศึกษาอุบัติการณ์การติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีระยะเวลาในการคาสายสวนไว้นาน 6 วัน (ค่ามัธยฐาน) โดยระบายปัสสาวะด้วยระบบปิดที่มีดินกันให้ปัสสาวะไหลทางเดียว มีอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเนื่องจากถุงเป็นสาเหตุสูงถึงร้อยละ 74 (17 จาก 23 ราย) โดยพบเชื้อในถุงลวงหน้าก่อน 1-6 วัน แล้วจึงเกิดการติดเชื้อจากเชื้อตัวเดียวกันในกระเพาะปัสสาวะ และที่น่าสนใจคือมีเพียง 1 รายที่เกิดการติดเชื้อในวันที่ 4 ของการคาสายสวน และ 11 รายจาก 17 รายเกิดการติดเชื้อภายหลังจากคาสายสวนได้นาน 8 วัน และนานกว่านี้ขึ้นไป (Andriole, & Thornton, 1970 : 340) และจากการศึกษาของไมเซลและเชฟเฟอร์ มีระยะเวลา

ในการคาสายสวนไว้นาน 1-17 วัน และเกิดการปนเปื้อนในถุงลวงหน้าเฉลี่ย 1.2 วัน (Maizel & Schaeffer, 1980 : 843) ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ กรองกาญจน์ สังการ พบลวงหน้าก่อน 1-2 วัน ในตัวอย่างผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้นานเฉลี่ย 7.5 วัน (กรองกาญจน์ สังการ, 2523 : 52) ก็จะเห็นได้ว่า ถ้าหากตัวอย่างผู้ป่วยคาสายสวนปัสสาวะไว้นานยิ่งนานเท่าไรโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงย้อมจะมากขึ้น ทั้งอธิบายมาแล้วข้างต้น ดังนั้นโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อแบบตามขึ้นภายในผนังของ รูทอระบายปัสสาวะย่อมจะเกิดขึ้นได้มาก แม้ว่าจะมีสิ่งป้องกันการไหลย้อนกลับของ ปัสสาวะจากถุงขึ้นไป แต่ไม่สามารถป้องกันการเคลื่อนย้ายตัวของเชื้อโรคในถุงได้ ทั้งหมด เนื่องจากเชื้อแกรมลบส่วนใหญ่สามารถว่ายน้ำทวนกระแสสำปัสสาวะได้ (Santora, 1966 : 791)

จากการศึกษารังนี้พบแหล่งของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเกิดจาก แหล่งอื่นสูงถึงร้อยละ 88.89 (24 จาก 27 ราย) ทั้งตารางที่ 18 ซึ่งผู้วิจัย คิดว่าแหล่งอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่สำคัญคือ บริเวณรอยต่อ ระหว่างรูเปิดของท่อปัสสาวะและสายสวนปัสสาวะที่คาไว้อยู่ แม้ว่าผู้วิจัยไม่ได้ทำการ เพาะเชื้อตรงบริเวณรอยต่อระหว่างรูเปิดของท่อปัสสาวะและสายสวนปัสสาวะว่าเป็น เชื้อตัวเดียวกับที่พบในกระเพาะปัสสาวะหรือไม่ก็ตาม แต่จากการศึกษามีผู้รายงานว่า บริเวณดังกล่าวเป็นส่วนใหญ่ที่เป็นแหล่งที่ทำให้เชื้อแบคทีเรียเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะ และเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ (Kass & Schneiderman, 1957 : 556 ; Bultitude & Eykyn, 1973 : 678 ; Garibaldi et al., 1980 : 316 ; กรองกาญจน์ สังการ, 2523 : 3)

ข้อมูลสนับสนุนว่าการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ศึกษารังนี้มี แหล่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อจากบริเวณรอยต่อระหว่างท่อปัสสาวะและสายสวนปัสสาวะ เนื่องจากตัวอย่างผู้ป่วยที่ศึกษาเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงสูงต่อการเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ จากเชื้อเข้าตรงบริเวณดังกล่าว เพราะตัวอย่างผู้ป่วยเป็นผู้หญิงเป็นส่วน ใหญ่ ซึ่งท่อปัสสาวะสั้นกว่าในเพศชาย เชื้อโรคที่อาศัยอยู่บริเวณฝีเย็บและรูเปิดของ

ท่อปัสสาวะสามารถเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะได้ง่ายขึ้นในขณะที่คายส่วน้ำ (Kunin, 1974 : 250) และส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเกี่ยวกับอวัยวะสืบพันธุ์ ทั้งเช่น การผ่าตัดตกแต่งผนังช่องคลอด (A-P Repair) มีถึงร้อยละ 64.76 และผู้ป่วยชายที่ทำผ่าตัดเกี่ยวกับทางเดินปัสสาวะมีร้อยละ 24.75 ทั้งตาราง ก. ในภาคผนวก ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกือบทั้งหมดของตัวอย่างได้รับบาดเจ็บหรือกระแทกกระเทือนของอวัยวะบริเวณท่อปัสสาวะจากการผ่าตัด ซึ่งสิริรัตน์ ชีวะธรรมรัตน์ ศึกษาการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยหญิงเช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ พบว่าวิธีการผ่าตัดอาจจะมีผลต่อการเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้ (สิริรัตน์ ชีวะธรรมรัตน์, 2524 : 38) ซึ่งการผ่าตัดอาจจะส่งเสริมให้เชื้อแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในบริเวณท่อปัสสาวะของคลอด ปากมดลูก และบริเวณฝีเย็บเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะได้ ทั้งเช่น โสภณ คงสำราญ และคณะ ได้ทำการแยกเชื้อที่อยุ่ส่วนลึกของช่องคลอดและปากมดลูกของหญิงที่มีสุขภาพดี พบเชื้อสแตฟิโลค็อกคัส โคแอกกิวเลส เนกาทีป ร้อยละ 57 สเตรปโตค็อกคัส สปีชีส์ คือ ร้อยละ 33 และพบอีโคไลร้อยละ 10 ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ (โสภณ คงสำราญ และคณะ, 2524 : 96) และจากการศึกษานี้ก็พบเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ คือเชื้อเคลบเซลลา อีโคไล และสแตฟิโลค็อกคัส โคแอกกิวเลส เนกาทีป เป็นส่วนใหญ่ ทั้งตารางที่ 21

นอกจากนี้สิ่งที่สนับสนุนการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ น่าจะมีสาเหตุจากแบคทีเรียที่อยู่ตรงบริเวณรูเปิดของท่อปัสสาวะเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ คือการที่พบการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะเกิดขึ้นในระยะเวลา 1 ถึง 3 วันแรก มีถึง 16 รายจาก 27 ราย หรือร้อยละ 59.2 พบวันละ 1-4 รายทุกกลุ่มตัวอย่าง ทั้งตารางที่ 14 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ สิริรัตน์ ชีวะธรรมรัตน์ ที่ไม่พบการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะใน 3 วันแรกของการใส่สายสวนคาไว้ (สิริรัตน์ ชีวะธรรมรัตน์, 2524 : 39) ทั้งนี้อาจเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ไม่ได้ใช้ครีมแผลอนทาบบริเวณรอยต่อระหว่างรูเปิดของท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะ และผู้ป่วยหญิงที่ศึกษาครั้งนี้ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะ 2 ครั้ง คือก่อนทำผ่าตัดและหลังผ่าตัด

แล้วจึงต่อกับถุงเก็บปัสสาวะ ซึ่งอิสแลมและชาฟแมน พบว่าการติดเชื้อของทาง
 เกินปัสสาวะใน 3 วันแรกมีร้อยละ 9 ในการศึกษาการติดเชื้อของทางเกิน
 ปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ ซึ่งเขาเชื่อว่าเชื้อเข้าไปในขณะสอดใส่สายสวน
 ปัสสาวะ (Islam & Chapman, 1977 : 215) และสอดคล้องกับการศึกษา
 ของกิลเลสปี และคณะ พบร้อยละ 20 ของผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อของทางเกิน
 ปัสสาวะเกิดจากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น (Gillespie et al., 1962 : 13)
 ทั้งนี้ถ้ายังมีการสวนปัสสาวะบ่อยโอกาสที่เชื้อจะเข้าไปเกิดการติดเชื้อของทาง
 เกินปัสสาวะจึงมากขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่าการติดเชื้อของทาง
 เกินปัสสาวะในการศึกษารั้งนี้ เกิดจากบริเวณรูเปิดของท่อปัสสาวะและรอยต่อ
 ระหว่างรูเปิดของท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะ ซึ่งได้รับบาดเจ็บจากการทำผ่าตัด

แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาข้อมูลพบว่า การปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บ
 ปัสสาวะก็เป็นสาเหตุของการติดเชื้อของทางเกินปัสสาวะในการศึกษารั้งนี้เช่นกัน
 คือพบ 3 รายจาก 27 ราย หรือร้อยละ 11.11 (ตารางที่ 18) ซึ่งผู้ป่วย
 2 ใน 3 รายที่เกิดการติดเชื้ออาจจะเกิดการติดเชื้อเนื่องจากจำนวนปัสสาวะในถุง
 เต็มมากจนล้นถึงกระเปาะที่เชื่อมต่อกับสายที่ระบายปัสสาวะลงถุงจึงทำให้
 เชื้ออีโคไลและเคลบเซลลาที่ปนเปื้อนอยู่ในถุงอยู่ก่อนไหลย้อนขึ้นไปติดเชื้อในกระเปาะ
 ปัสสาวะได้ แต่การที่พบน้อยอาจเป็นเพราะการศึกษารั้งนี้ได้ระบายปัสสาวะลงถุง
 เก็บปัสสาวะชนิดที่เป็นกระเปาะให้ปัสสาวะไหลหยด (drip chamber) ซึ่งทำให้
 ปัสสาวะไหลลงถุงได้สะดวก และมีลิ้นป้องกันการไหลย้อนกลับของปัสสาวะร่วมด้วย
 จึงมีประสิทธิภาพสูงมากในการช่วยป้องกันการติดเชื้อของทางเกินปัสสาวะทางรูกท่อ
 ภายในของระบบระบายปัสสาวะ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอน
 ในถุงเก็บปัสสาวะ ไม่พบว่าการเกิดการติดเชื้อของทางเกินปัสสาวะที่มีสาเหตุจาก
 การปนเปื้อนของถุงเป็นสาเหตุ ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีผู้ป่วย 3 ราย ที่เกิดการติดเชื้อ
 ของทางเกินปัสสาวะจากสาเหตุข้างต้น จึงเป็นการแสดงให้เห็นว่า การใส่น้ำยาแซพลอน

ในดุงเก็บบัสสาวะทุก 8 ชั่วโมง อาจจะมีผลช่วยป้องกันการติดเชื้อของทางเดิน
บัสสาวะเนื่องจากการปนเปื้อนเชื้อในดุง แม้ว่าผลการทดสอบพบว่าแตกต่างกันอย่าง
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตารางที่ 18 ซึ่งปฏิเสธสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มทดลอง
ที่ใส่น้ำยาแซพลอนในดุงเกิดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะที่มีสาเหตุจากการปน
เปื้อนเชื้อในดุงน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอีก 2 กลุ่ม

การให้ยาต้านจุลชีพ เพื่อป้องกันการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะใน
ผู้ป่วยที่ใส่สายสวนบัสสาวะคาไว้ หรือป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัดในการ
ศึกษาครั้งนี้ มีผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพเกือบทั้งหมดถึงร้อยละ 90.48 และใน
แต่ละกลุ่มตัวอย่างได้รับยาใกล้เคียงกันมาก (ตารางที่ 2) รวมทั้งพบอุบัติการ
การติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะทั้งในกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลองมี
จำนวนเท่ากัน เนื่องจากจำนวนตัวอย่างผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านจุลชีพมีเพียงส่วน
น้อย (ร้อยละ 9.52) จึงไม่สามารถทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จาก
การศึกษาของนักวิจัยหลายท่านได้ให้ข้อมูลสนับสนุนว่า การให้ยาต้านจุลชีพสามารถ
ป้องกันการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคาไว้ จะเกิดใน
ระยะสั้นคือ ประมาณ 1-4 วันแรกเท่านั้น (Garibaldi et al., 1974 :
217 ; Chodak & Plaut, 1973 : 695) ซึ่ง ลีริรัตน์ ชีวะธรรมรัตน์
ก็พบว่า การให้ยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยที่ทำผ่าตัดของคดอที่ใส่สายสวนบัสสาวะคาไว้
ไม่เกิดในการป้องกันการติดเชื้อได้ 1-3 วันแรกเช่นกัน เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้
ยาต้านจุลชีพ (ลีริรัตน์ ชีวะธรรมรัตน์, 2524 : 4) ดังนั้นการที่ผู้ป่วยที่ศึกษา
ครั้งนี้เกิดการติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะร้อยละ 25.71 และเกิดขึ้นในระยะ
เวลา 1-5 วัน หรือเฉลี่ย 2.79 วัน (ตารางที่ 16) หลังจากใส่สายสวน
คาไว้และได้ยาต้านจุลชีพเป็นส่วนน้อย ซึ่งยาต้านจุลชีพอาจจะมีส่วนช่วยลดอุบัติ
การติดเชื้อของทางเดินบัสสาวะได้บ้าง ซึ่งสนับสนุนโดยการศึกษาของ การ์บาดี
และคณะ พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพในขณะที่ใส่สายสวนไว้ ดูเหมือนจะติด
เชื้อมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับเลย (Garibaldi et al., 1974 : 217)

และแอสเกิดกับออสเตอร์เฮาท์ พบผู้ป่วยหญิงที่ใส่สายสวนคาไว้ มีอุบัติการณ์การ
ติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในกลุ่มที่ได้รับยาต้านจุลชีพติดเชื้อน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ
เป็น 1.8 เท่า โดยมีระยะเวลาในการใส่สายสวนนานเฉลี่ย 10.8 วัน

(Castle & Osterhaut, 1979 : 174) และชนิดของยาต้านจุลชีพที่ตัวอย่าง
ผู้ป่วยได้รับการรักษา ส่วนใหญ่จะได้รับยากลุ่มโคไตรมอกซาโซล และอิมิโนกลัยโคไซด์
ซึ่งเป็นยาที่สามารถฆ่าเชื้อพวกแกรมลบที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่ของการติดเชื้อของทาง
เดินปัสสาวะ และข้อสำคัญคือตัวอย่างผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพในขณะที่ใส่สายสวนไว้
นานเฉลี่ย 4.22 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาช่วงสั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเชื่อว่ายาต้านจุลชีพ
ที่ให้ในขณะที่ผู้ป่วยใส่สายสวนคาไว้มีส่วนช่วยลดอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ
ในตัวอย่างผู้ป่วยที่ทำการศึกษารังใดส่วนหนึ่ง มีฉะนั้นอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดิน
ปัสสาวะอาจจะสูงกว่ันี้ก็เป็นได้ เนื่องจากลักษณะของตัวอย่างผู้ป่วยที่ทำการศึกษา
ครั้งนี้อยู่ในภาวะเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อดังกล่าวมาแล้ว

ผลการศึกษานี้เนื่องจากพบว่าการใช้ยาแอสพลอนในถุงเก็บปัสสาวะ
สามารถลดอัตราการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะได้ และมีความแตกต่างอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการใส่ยาแอสพลอนในถุง
เก็บปัสสาวะ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้แต่ไม่สามารถลดอัตราการเกิดการ
ติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการปนเปื้อนในถุงได้แตกต่างอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้ใส่ยาแอสพลอนในถุงเก็บปัสสาวะ
ทั้งนี้อาจเนื่องจากถุงเก็บปัสสาวะไม่ได้เป็นแหล่งที่ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดิน
ปัสสาวะที่สำคัญเพียงแห่งเดียว และตัวอย่างผู้ป่วยที่ศึกษารังนี้ใส่สายสวนคาไว้
ไม่นาน ถ้าศึกษาในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะนานกว่านี้อาจจะพบการปนเปื้อนเชื้อ
ในถุงมากกว่านี้ และเป็นแหล่งของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะดังกล่าวมาแล้ว
ข้างต้นมากขึ้น และอาจมีผลทำให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยมีความเห็นว่า ผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้
ควรจะใส่ยาแอสพลอน 1 : 30 ในถุงเก็บปัสสาวะทุก 8 ชั่วโมงหลังจากเทปัสสาวะ
ออกเพื่อลดจำนวนแบคทีเรียในถุงไม่ให้มากจนเป็นแหล่งของการเกิดการติดเชื้อของ

ทางเดินปัสสาวะได้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ มีโอกาสที่ถุงเก็บปัสสาวะจะเกิดการปนเปื้อนเชื้อได้ง่าย เนื่องจากถุงเก็บปัสสาวะจะปลดออกเชื้อเฉพาะครั้งแรกที่ยังไม่มีปัสสาวะลงมาบรรจุในถุง และเมื่อมีปัสสาวะลงมาบรรจุในถุงแล้ว เชื้อแบคทีเรียในถุงเก็บปัสสาวะจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น จากปัสสาวะที่มีเชื้อหรือจากการปนเปื้อนเชื้อจากภายนอกถุงเข้าไปในถุงเก็บปัสสาวะ เนื่องจากตำแหน่งของถุงไม่ไ้แขวนอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ซึ่งในทางปฏิบัติในคลินิกพบเสมอว่าถุงตกอยู่กับพื้น เพราะแขวนถุงไว้กับราวเตียงและเมื่อยกราวเตียงลงทำให้ถุงเก็บปัสสาวะถูกพื้นได้และเชื้อที่พื้นมีโอกาสเข้าไปทางท่อสำหรับเก็บปัสสาวะออกจากถุงได้ นอกจากนี้สาเหตุที่ทำให้ถุงปัสสาวะปนเปื้อนที่พบบ่อยก็คือ จากมือของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ทำการเปิดถุงเพื่อตรวจปัสสาวะทุก 8 ชั่วโมง หรือบ่อยกว่านี้ มักจะไม่ล้างมือก่อนทำ หรือไม่ใส่ถุงมือสะอาดในการตรวจปัสสาวะผู้ป่วยเฉพาะราย จึงทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะ และเกิดการนำเชื้อโรคจากผู้ป่วยคนหนึ่งไปยังอีกคนหนึ่ง (cross infection) สูงขึ้นโดยเฉพาะในหอผู้ป่วยที่มีจำนวนผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคาไว้หลาย ๆ ราย ดังนั้นการใส่ยาฆ่าเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะจึงน่าจะช่วยให้ถุงเก็บปัสสาวะปลอดเชื้อและลดการแพร่กระจายเชื้อโรคจากถุงเก็บปัสสาวะ และกำจัดการติดยึดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้อีกทางหนึ่ง

สรุปผลและขอเสนอแนะ

สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทั้งทดลองและมีจุดประสงค์เพื่อจะศึกษาผลของการให้น้ำยาแซพลอนในถุงเป็นระยะ ๆ ต่อพฤติกรรมการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ ตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้เป็นครั้งแรกที่โรงพยาบาลรามาริมที และผลการเพาะเชื้อปัสสาวะครั้งแรก $< 10^3$ โคโลนีต่อปัสสาวะ 1 มล. ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่รับไว้ในแผนกสูติ-นรีเวช ศัลยกรรมและอายุรกรรม จำนวน 105 ราย โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมดา กับที่ใส่น้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอน 1 : 30 จำนวน 20 มล. เข้าในถุงเก็บปัสสาวะทุก 8 ชั่วโมง หลังจากที่เก็บปัสสาวะออกจากถุงแล้ว เกี่ยวกับพฤติกรรมการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะและการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะของตัวอย่างผู้ป่วยที่ทำการศึกษาโดยส่วนรวม พฤติการณ์ต่อวันและในแต่ละวัน และระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะกับการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ตลอดจนศึกษาชนิดของแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงและการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ และพฤติกรรมการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการปนเปื้อนของถุงเก็บปัสสาวะ โดยเก็บปัสสาวะจากถุงและสายสวนปัสสาวะส่งเพาะเชื้อวันละครั้งทุกวัน จนกว่าปัสสาวะที่ส่งเพาะเชื้อพบเชื้อเท่ากับหรือมากกว่า 10^3 โคโลนีต่อน้ำปัสสาวะ 1 มล. ติดต่อกัน 2 ครั้ง หรือเท่ากับหรือมากกว่า 10^5 โคโลนีต่อน้ำปัสสาวะ 1 มล. ครั้งเดียว หรือเมื่อให้เอาสายสวนปัสสาวะออกตามแผนการรักษาของแพทย์ จึงจะยุติการเก็บตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า

1. อุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในอุ้งเก็บไข่สวาระโดยส่วนรวม พบร้อยละ 27.62 กลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาเซฟลอนในอุ้งมีการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.86 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.001$ และ 0.0001 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมชาติ และที่ใส่น้ำเกลือในอุ้งตามลำดับ และอุบัติการณ์ร้อยละของการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งต่อวันพบน้อยที่สุดในกลุ่มทดลอง คิดเป็นร้อยละ 0.66

2. อุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียในอุ้งเก็บไข่สวาระในแต่ละวัน พบการปนเปื้อนเชื้อในอุ้ง ร้อยละ 5.71 ในกลุ่มควบคุมทั้ง 2 กลุ่มหลังจากคาสาสายสวนไต้หวัน 1 วัน และวันที่ 2 ถึงวันที่ 5 พบในอัตราร้อยละ 8 ถึง 20 ในกลุ่มที่ใช้ระบบปิดธรรมชาติ และร้อยละ 13.33 ถึง 17.39 ในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในอุ้ง ส่วนกลุ่มทดลองไม่พบการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งหลังจากคาสาสายสวนไต้หวัน 2 วัน จนกระทั่งถึงวันที่ 3 จึงพบว่าการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งเพียง 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.23 และในวันที่ 4 ถึง 7 ไม่พบว่าการปนเปื้อนเกิดขึ้นอีกเลย

เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อในอุ้งในแต่ละวัน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยเปรียบเทียบครั้งละ 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < 0.05$ เฉพาะวันที่ 2 หลังจากคาสาสายสวนไว้

3. ระยะเวลาที่เริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งเก็บไข่สวาระ พบว่าเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งหลังจากที่คาสาสายสวนไต้หวันเฉลี่ย 2.77 วัน ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบปิดแบบธรรมชาติ และ 2.80 วันในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในอุ้ง ส่วนในกลุ่มทดลองพบว่าเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งหลังจากที่คาสาสายสวนไว้ไต้หวัน 3 วัน แต่มีจำนวนเพียง 1 ราย และหลังจากนั้นไม่พบว่าการปนเปื้อนเชื้อเกิดขึ้นอีกเลย จึงไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งและเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยเป็นวันของระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในอุ้งระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมได้

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยเป็นวันของระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อในถุงระหว่างกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. อุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะโดยรวม พบร้อยละ 25.71 และพบกลุ่มละ 9 รายเท่ากัน (ร้อยละ 25.71) และมีอุบัติการณ์ร้อยละของการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะต่อวันในแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกัน คือ 6.82 ในกลุ่มที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดา 6.72 ในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุง และ 6.62 ในกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุง

5. อุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในแต่ละวัน พบว่าการติดเชื้อร้อยละ 2.86 เท่ากันในกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่ม และร้อยละ 11.43 ในกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุง หลังจากที่ได้สายสวนไว้นาน 1 วัน และในวันที่ 2 ถึงวันที่ 5 หลังสายสวนปัสสาวะไว้ พบการติดเชื้อร้อยละ 3.57 ถึง 23.08 ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดา ร้อยละ 3.16 ถึง 16.66 ในกลุ่มควบคุมที่ใส่น้ำเกลือในถุง และร้อยละ 3.23 ถึง 8.33 ในกลุ่มทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในแต่ละวันระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมโดยเปรียบเทียบครั้งละ 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ระยะเวลาเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ พบว่าเริ่มเกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะหลังจากสายสวนไว้นานเฉลี่ย 3 วัน ในกลุ่มควบคุมที่ใช้ระบบบิกแบบธรรมดา 3.55 วันในกลุ่มที่ใส่น้ำเกลือในถุง และ 2.44 วันในกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแซพลอนในถุง

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยเป็นวันของระยะเวลาเริ่มเกิดการติดเชื้อระหว่างกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลองแล้ว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

7. อุดมคติการการึกเชื่อทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุจากการปนเปื้อน
เชื่อในถุงเก็บปัสสาวะ พบร้อยละ 11.11 ซึ่งไม่พบการการึกเชื่อจากสาเหตุดังกล่าว
ในกลุ่มทดลองที่ใส่น้ำยาแชนลอนในถุง

เมื่อเปรียบเทียบอุดมคติการการึกเชื่อของทางเดินปัสสาวะที่มีสาเหตุ
จากการปนเปื้อนเชื่อในถุงเก็บปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม
โดยเปรียบเทียบครั้งละ 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

8. เชื้อแบคทีเรียเป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื่อในถุงเก็บปัสสาวะ
ที่พบมากที่สุด เชื้อแกรมลบ พบถึงร้อยละ 89.66 ซึ่งเป็นเชื้อเอนเทอโรแบคทีเรีย
มากที่สุด คือร้อยละ 34.84 รองลงมาคือ เคลบเซลลา พบร้อยละ 13.79

9. เชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการการึกเชื่อทางเดินปัสสาวะ
เกิดจากเชื้อแกรมลบใกล้เคียงกับเชื้อแกรมบวก คือร้อยละ 59.25 และ 40.75
ตามลำดับ ซึ่งเป็นเชื้อเคลบเซลลามากที่สุด พบร้อยละ 22.22 อีโคไลและ
สแตฟิโลค็อกคัส โคแอกิวเลส เนกาทีฟ พบเท่ากันคือ ร้อยละ 14.81

ข้อเสนอแนะ

การการึกเชื่อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่คาสายสวนปัสสาวะไว้ เป็น
สาเหตุสำคัญของการการึกเชื่อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มี
ความเสี่ยงสูงเช่นเกี่ยวกับผู้ป่วยที่ศึกษาครั้งนี้ แม้ว่าผลการศึกษานี้ได้แสดงให้เห็น
ให้เห็นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง
ต่อการลดอัตราการเกิดการการึกเชื่อของทางเดินปัสสาวะ ในผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้
ก็ตาม แต่ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าถุงเก็บปัสสาวะก็เป็นแหล่งหนึ่งที่ทำให้
เกิดการการึกเชื่อของทางเดินปัสสาวะได้ และสามารถลดการปนเปื้อนเชื่อในถุงได้
ด้วยการใส่น้ำยาแชนลอน 1 : 30 จำนวน 20 มล. ในถุงเก็บปัสสาวะทุก 8 ชั่วโมง
ฉะนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอวิธีการป้องกันการการึกเชื่อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ต้องใส่
สายสวนปัสสาวะเอาไว้ดังนี้

1. ใส่น้ำยาแชนลอน 1 : 30 จำนวน 20 มล. ในถุงเก็บปัสสาวะ ทุก 8 ชั่วโมง
2. จัดให้มีที่แขวนถุงเก็บปัสสาวะ เช่นเกี่ยวกับการแขวนขวดสารน้ำ ที่ให้ผู้ป่วย เพื่อหลีกเลี่ยงการแขวนถุงเก็บปัสสาวะกับราวเตียงผู้ป่วยและถุงห้อยตามพื้น และจัดให้มีที่แขวนถุงเก็บปัสสาวะในห้องน้ำ ห้องส้วมในระดัที่ที่เหมาะสม สำหรับผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้และเดินไปห้องน้ำได้เอง
3. เทปัสสาวะออกจากถุงปัสสาวะเมื่อปัสสาวะผู้ป่วยออกมาก เพื่อไม่ให้ปัสสาวะดินถุงจนถุงล้นเกิน และเกิดการไหลย้อนกลับของปัสสาวะเข้าสู่กระเพาะปัสสาวะ
4. ควรใช้ถุงเก็บปัสสาวะชนิดที่มีลิ้นกันการไหลย้อนกลับของปัสสาวะ และมีที่สำหรับเทปัสสาวะออกทางก้นถุง
5. ใช้หลักปลอดเชื้อในการ เทปัสสาวะออกจากถุง โดย
 - 5.1 ล้างมือให้สะอาดก่อนและหลังทวงปัสสาวะผู้ป่วยแต่ละราย หรือถ้ามีการใส่ถุงมือก็ควรใส่แล้วเปลี่ยนถุงมืออีก เมื่อจะทำการทวงปัสสาวะในผู้ป่วยรายต่อไป
 - 5.2 ทำความสะอาดปลายท่อสำหรับเทปัสสาวะออกด้วยน้ำยาไฮโอทิน 2.5% ทุกครั้งหลังเทปัสสาวะออกจากถุง และปิดปลายท่อให้มิดชิดตลอดเวลา
6. จัดอบรมบุคลากรทางการพยาบาลทุกระดับ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การดูแลผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้ให้มีมาตรฐานในการดูแลที่เหมือน ๆ กัน ใกล้เคียง
 - 6.1 เทคนิคการสวนปัสสาวะที่ถูกต้อง
 - 6.2 การทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์และรูเปิดของท่อปัสสาวะในเวลาเช้า-เย็น และทุกครั้งหลังถ่ายอุจจาระ

6.3 ให้มีพลาสติกครอบปิดทับสายสวนปัสสาวะไว้ที่หน้าขาสำหรับเพศหญิง และบริเวณท้องน้อยสำหรับเพศชาย ตลอดเวลาเพื่อป้องกันการเลื่อนเข้าออกของสายสวนปัสสาวะ

6.4 ส่งปัสสาวะตรวจเพาะเชื้อเป็นระยะ ๆ โดยเฉพาะเมื่อปัสสาวะขุ่น และก่อนเอาสายสวนปัสสาวะออก เพื่อประเมินสภาวะการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะและให้การรักษาได้ทัน่วงที

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

1. ทำการศึกษาเรื่องเดิม ในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะระยะเวลา นานกว่าที่ศึกษาในครั้งนี และควบคุมการใช้ยาต้านจุลชีพให้เป็นชนิดเดียวกันเพื่อให้ทราบว่าในกรณีที่ถูกเก็บปัสสาวะเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะนั้น การใส่ยาฆ่าเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะจะช่วยลดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ เพื่อความเชื่อมั่นในการตัดสินใจนำไปเผยแพร่ใช้ในคลินิกต่อไป

2. ศึกษาวิธีการลดการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนคาไว้ โดยการหาลายเชื้อที่อยู่ในบริเวณภายในท่อปัสสาวะ โดยหล่อลื่นสายสวนด้วยครีมระงับเชื้อแทนการใช้เจลหล่อลื่นธรรมดา และป้ายครีมระงับเชื้อตรงบริเวณรอยต่อระหว่างรูท่อปัสสาวะกับสายสวนปัสสาวะที่คาไว้ยู่หลังจากชำระบริเวณนี้แล้วเข้า-เย็น

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการควบคุมโรคติดต่อ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี. โรคติดต่อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์, 2520.

นริกุล สุระพจน์. จุลชีววิทยาทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพฯเวชสาร, 2526, 85-94.

เขาวลัดเกษม เล่าหะจินกา. การสวนไส้สภาวะ. ใน มาลี สนิทเกษม (บรรณาธิการ), คู่มือปฏิบัติการพยาบาล. กรุงเทพมหานคร : อักษรสัมพันธ์, 2521, 355-362.

มาลี เลิศมาลีวงศ์. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Z-test และ t-test ใน
ยูทิก ภาษา และคณะ คู่มือวิจัยทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
และท่าปากเจริญผล, 2526, 275-276.

มาลี เลิศมาลีวงศ์. การใช้ F-test ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน. ใน
ยูทิก ภาษา และคณะ คู่มือวิจัยทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
และท่าปากเจริญผล, 2526, 291-295.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติวิทยาทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2
พระนคร : วัฒนาพานิช, 2522, 51.

สุชาติ อินทรประสิทธิ์. การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะภายในโรงพยาบาล. ใน
อนุวัตร สัมเจริญ (บรรณาธิการ), โรคติดต่อที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล.
กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์, 2523, 94-97.

สุมาลี นิมนานิชย์. การติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะ. ใน อุดมย์ วิเชียรเจริญ
(เรียบเรียง) อายุรศาสตร์ก้าวหน้า 1. พระนคร : เรือนแก้วการพิมพ์,
2525, 9.

สมหวัง กำนันชัยวิจิตร และคณะ. โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
เรือนแก้วการพิมพ์, 2527, 4-6.

โสภณ คงสำราญ และคณะ. แบบที่เรียนทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
พัฒนาศ, 2524, 96.

สุมาลี นิมนานนิกย์ และคณะ. การติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะจากการคาสายสวน
ปัสสาวะ, สารศิริราช, 2522, 31, 178-179.

สมหวัง กำนันชัยวิจิตร. การติดเชื้อจากการสวนปัสสาวะ. สารศิริราช, 2523,
32, 762.

สมจิต หนูเจริญกุล และคณะ. บทความพื้นวิชาการ การป้องกันการติดเชื้อของทาง
เดินปัสสาวะในผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะไว้. วารสารพยาบาล, 2525, 31,
98-104.

กรองกาญจน์ สังกาศ. การศึกษาผลของการทำความสะอาดบริเวณอวัยวะเพศใน
ผู้ป่วยหญิงที่ได้รับการสวนคาสายสวนปัสสาวะ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2523.

กาญจนา เกรียงเกษม. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการเป็นน้ายาฆ่าเชื้อโรค
ของกรก้าน้ำส้มกับแซฟลอน. วิทยานิพนธ์เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

สิริรัตน์ ชีวะธรรมรัตน์. ผลของการให้น้ำมาก ๆ ที่มีต่อการเกิดการติดเชื้อของทางเดิน
ปัสสาวะ ในผู้ป่วยหญิงที่คาสายสวนปัสสาวะไว้. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

Andriole, Vincent T., Care of the Indwelling Catheter. Urinary Tract Infection and Its Management. Saint Louis : The C.V. Mosby Co., 1972.

Evans, Arthur and Cismance, John F. The Role of Betadine Microbicides in Urine-Bag Sterilization. II World Congress Antisepsis. June 12-14, 1980. Connecticut : The Purdue Frederick Company and Affiliated, 1980.

ICI Antiseptics in Practice. Pharmaceuticals Division. Automin. 1981.

ICI Antiseptics in Practice. England : B & S, 1978.

Kass, E.H. The Role of Asymptomatic Bacteriuria in the Pathogenesis of Pyelonephritis. Biology of Pyelonephritis, London : Edited by Quinn and EH. Kass, Henry. Ford Hospital International Symposium, 1960.

Krupp, Marcus A., & Chatton, J. Current Medical Diagnosis and Treatment. California : Lange Medical Publication, 1977, 535.

Kunin, C.M. Detection Prevention and Management of Urinary Tract Infection : A Manual for The Physician, Nurse & Allied Health Worker, Philadelphia : Lea & Febinger, 1974.

Kunin, C.M. Detection, Prevention and Management of Urinary-Tract Infections. 3rd edition. Philadelphia : Lea & Febinger, 1979.

Rhocha, Heonir, Pathogenesis and Clinical Manifestations of Urinary Tract Infection. Urinary Tracts Infection and Its Management. Saint Louis : The C.V. Mosby Co., 1972.

Russell, A.D. et al. Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization. Oxford : Blackwell Scientific Publications (C)., 1982.

Siegal, Sidney. Nonparametric Statistics for the Behavioral Science. New York : Mc Graw Hill Book Company, 1956.

Beilski, Michele. Preventing Infection in the Catheterization Patient. Nursing Clinic of North America, 1980, 15, 703-4.

Blannin, Jannet P. Catheter Management. Nursing Times, 1982, 78, 438.

Bultitude M.I. and Eykyn Susannah. The Relationship Between the Urethral Flora and Urinary Infection in the Catheterised Male. British Journal of Urology, 1973, 45, 678.

Burke JP., et al. Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections. The American Journal of Medicine, 1981, 70, 655.

Castle, Mary and Osterhout, Suydom. Urinary Tract Catheterization and Associated Infection. Nursing Research, 1974, 23, 174.

Chodak, G.W. and Plaut M.E. Systemic Antibiotic for Prophylaxis in Urological Surgery : Critical Review. The Journal of Urology, 1979, 121, 695.

Degrot, Jane and Kunin, Calvin M. Indwelling Catheter.

American Journal of Nursing, 1975, 75, 448.

Finkelberg, J. and Kunin, C.M. Clinical Evaluation of Closed

Urinary Drainage Systems. The Journal of the American Medical Association, 1969, 207, 1161.

Garibaldi, R., Burke, JP., Dickman, ML. and Smith, Charles B.

Factors Predisposing to Bacteriuria During Indwelling Urethral Catheterization. The New England Journal of Medicine, 1974, 291, 215-219.

Garibaldi, RA., Burke, John P., Britt, MR., Miller, WA. and

Smith, CB. Meatal Colonization and Catheter-Associated Bacteriuria. The New England Journal of Medicine, 1980, 303, 316.

Gillespie, W.A., et al., The Diagnosis, epidemiology and control of urinary infection in urology and gynaecology.

Journal of Clinical Pathology, 1960, 13, 187-194.

Gillespie, W.A., Lennon, G.G., Linton K.B. and Slade, N.

Prevention of Catheter Infection of Urine in Female Patients. British Medical Journal, 1962, 1, 13.

Gillespie, W.A., Simpson, RA., Jones JE., Nashep, L., Teasdale,

C., Speller, DC.E. Does the Addition of Disinfectant to Urine Drainage Bags Prevent Infection in Catheterised Patients ? Lancet, 1983, 1, 1037-9.

Grant, J.C., and Findlay, J.C. Local Treatment of Burns and Scalds Using Chlorhexidine, Lancet, 1957, 1, 862.

Hargiss, CO. and Larson E., Infection control : Guidelines for Prevention of Hospital Acquired Infection. American Journal of Nursing, 1981, 81, 2178.

Islam, A.K.M.S. and Chapman, John, Closed Catheter Drainage and Urinary Infection a Comparison of two Methods Catheter Drainage. British Journal of Urology, 1977, 49, 215-220.

Harrison, Lloyd H. & Lewis, Richard M. Prevention and Treatment of Postoperative Infection. Urology, (Supplement), 1985, 26, 29.

Kass, Edward H. and Schneiderman, Lawrence, J. Entry of Bacteria into the Urinary Tract of Patients with Inlying Catheters. The New England Journal of Medicine, 1957, 256, 556-7.

Kass, Edward, S. Bacteriuria and the Diagnosis of Infection of the Urinary Tract. Archives of Internal Medicine, 1957, 100, 711.

Krieger, John et al. Nosocomial urinary-tract infections cause wound infections postoperatively in surgical patients, Hospital Acquired Infection. 1984, 3, 5.

Krieger, JN., Kaiser, DL. and Wenzel, RP. Nosocomial urinary tract infections : secular trends, treatment and economics in a university hospital. Journal of Urology, 1983, 130, 102-106.

Kunin, C.M. and McCormack, R.C. Prevention of Catheter induced Urinary-Tract Infection by Sterile Closed Drainage. The New England Journal of Medicine, 1966, 274, 1155-1156.

Linton, K.B. and Slade N. Catheter and the female patient. British Journal of Urology, 1961, 17, 420.

Linton, K.B., and George, E. Inactivation of Chlorhexidine by Bark Corks. Lancet, 1966, 1, 1353.

Maizele, M. and Schaeffer, AJ. Decreased incidence of bacteriuria associated with periodic instillations of hydrogen peroxide into the urethral catheter drainage bag. Journal of Urology, 1980, 123, 841-5.

Meares, Edwin M. Nosocomial infection of urinary tract : changing pathogens, changing patterns. Urology (Supplement), 1985, 26, 2-4.

Miller, A., et al. Catheter drainage and infection in acute urinary retention. Lancet, 1960, 1, 310-2.

Mulla, N. Indwelling catheter in gynecologic surgery. Obstetric and Gynecology, 1961, 18, 201.

O' Flynn, J. Dermot and Stickler David J. Disinfectants and Gram-Negative Bacteria. Lancet, 1972, 1, 489-90.

Persky, Lester. Urethral Catheter Drainage Bags : Instillation of Antibacterial Agents. The Journal American Medical Association, 1982, 274, 1493.

Rhodes, Luther V. Reduction of catheter-induced infections. The Journal of American Medical Association, 1982, 248, 830.

Roberts, J.B.M., Linton, K.B., Pollard, B.R. Metchell, J.P. and Gillespie W.A. Long-term catheter drainage in the male. British Journal of Urology, 1965, 37, 63-67.

Roe, Brenda. Catheter Care : An Overview International Journal of Nursing Studies, 1985, 22, 51.

Rutledge, Kenneth A. & McDonald, Harold P. Cost of Treating Simple Nosocomial Urinary Tract Infection. Urology (Supplement), 1985, 26, 24.

Santora, Doleres. Preventing Hospital Acquired-urinary Infection. American Journal of Nursing, 1966, 66, 791.

Schaberg, DR., Weinstein, RA., Stamm, WE. Epidemics of Nosocomial urinary tract infection caused by multiply resistant gram-negative bacilli : Epidemiology and control. Journal of Infectious Diseases, 1976, 133, 363-6.

- Schaberg, D.R., Weinstein, R.A. and Stamm, W.E. Epidemics of nosocomial urinary tract infection caused by multiply-resistant gram-negative bacilli : epidemiology and control. Journal of Infectious Diseases, 1976, 134, 181.
- Shapiro, S.R., Santamarina, A. et al. Catheter-associated urinary-tract infection : incidence and new approach to prevention. Journal of Urology, 19, 114, 659.
- Seal, D.U. and Wood, S. et al. Evaluation of aseptic techniques and chlorhexidine on the rate of catheter-associated urinary tract infection. Lancet, 9 January, 88.
- Smith et al. Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. The New England Journal of Medicine, 1974, 291, 215.
- Stamm, Walter E. and Georgia Alanta. Guidelines for prevention of catheter-associated urinary tract infections. Annals of Internal Medicine. 1975, 82, 388-390.
- Southampton Infection Control Team. Evaluation of aseptic techniques and chlorhexidine on the rate of catheter-associated urinary-tract infection. Lancet, 1982, 1, 82-91.
- Stamm, WE., Martin, SM. and Bennett, JV. Epidemiology of nosocomial infections due to gram-negative bacilli. The Journal of Infectious Diseases, 1977, 136 (Suppl.), 151.

Stickler DJ, Thomas B. Antiseptic and antibiotic resistance in gram-negative bacteria causing urinary tract infection.

Journal of Clinical Pathology. 1980, 33, 288-296.

Suryaprakash, B., Rao, M.S. Panigrahi D., Vaidyanathan, S.,

Goel, A.K. and Ayyagari, A. Formalin in the Urinary Bag.

Lancet, 1984, 2, 105.

Thornton, GF. and Andriole, V.T. Bacteriuria during indwelling catheter drainage : II effect of a closed drainage system.

The Journal of American Medical Association, 1970, 214,

339-342.

Thompson, RL, et al. Catheter-associated bacteriuria : Failure

to reduce attack rates using periodic instillations of a

disinfectant into urinary drainage systems. The Journal of

American Medical Association, 1984, 251, 747-751.

Turck, M. and Stamm, W. Nosocomial infection of the urinary

tract. American Journal of Medicine, 1981, 70, 651-653.

Webb, JK, and Blandy, JP. Closed urinary drainage into plastic

bags containing antiseptic. British Journal of Urology.

1968, 40, 585-8.

บรรณานุกรม

- ภัทรา คุระทอง. Urinary Tract Infection. ใน ช่าง โพนกุล
(บรรณาธิการ), โรคไต. กรุงเทพมหานคร : แทนทองการพิมพ์, 2527,
455-469.
- ยวดี ภาษา, มาลี เลิศมาลีวงศ์, ยาวลักษณ์ เล่าหะจินกา, วิไล สีสวรรณ,
พรรณวดี พุฒินะ และรุจิเรศ ธนุรักษ์. คู่มือวิจัยทางการแพทย์. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2526.
- ราชย์ ประดิษฐ์สถาวัน. โรคติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ. พระนคร :
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- หวนจิตต์ เกียรติพงษ์. การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ. ใน โสภณ คงสำราญ
(บรรณาธิการ), แบคทีเรียทางการแพทย์. พระนคร : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ, 2524,
455-469.
- ดกาวลัย อุประเสริฐพงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการติดเชื้อของระบบทางเดิน
ปัสสาวะในผู้ป่วยกระเพาะปัสสาวะพิการที่ทำการสวนปัสสาวะเป็นระยะ ๆ ด้วยเทคนิค
สะอากและที่คาสายสวนปัสสาวะไว้ด้วยเทคนิคปลอกเชื้อ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2526.
- บุญทิวา สุนทรภา และคณะ. ประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อต่าง ๆ ต่อเชื้อที่แยกได้
จากโรงพยาบาล, วิทยาสารเสนารักษ์, 2526, 36, 13-21.
- บุญเจือ ธรนิษฐ์. ตำราเภสัชวิทยา. กรุงเทพมหานคร : บริษัทบี.เอฟ.ไอ.จำกัด,
2522.
- พิมพ์พันธ์ เลียงพิบูลย์. แบคทีเรียวิทยาคลินิก. พระนคร : ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก.
มหาวิทยาลัยมหิดล, 2523.

พนิกา ชัยเนตร และสุภาภรณ์ พัวเพิ่มพูนศิริ. การหาค่าเคมีในปัสสาวะ. การใช้
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ประกอบการวินิจฉัยและรักษาโรคติดเชื้อ. พระนคร :
ภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2520.

สมศักดิ์ โล่ห์เลขา. Sterilization, Disinfection and Antiseptic. Hospital Medicine, 1980, 9, 261-280.

Bourke G.J. and McGilvray J. Interpretation and Used of
Medical Statistics. (2d ed.). London : Blackwell
Scientific Publications, 1975, 152.

Harvey SC. Antiseptics and Disinfectants, Fungicides, Ectopara-
siticides, in the Pharmacological Basics of Therapeutics,
(5th Edition), eds LS Goodman et al., New York : Mac
Milland Publishing Co., 1975, 987-1017.

Katzung, Bertram G. Disinfectants and Antiseptics Basic and
Clinical Pharmacology. California : Lange Medical Publica-
tions, 1982, 565.

Maurer, Isobel M. Chemical Disinfectants in Hospital Hygiene.
(2nd edition), Edited by Maurer, Isobel M. Great Britain :
Spottiswoode Ballantyne Press, 1978.

Lawrence CA, Block SS. Disinfection, Sterilization and Preser-
vation, Philadelphia : Lea & Febiger, 1971.

Stamey TA, Timothy M., Millar M., and Mihara G. : Recurrent
Urinary Infections in Adult Women, the Role of Intestinal
Enterobacteria, Calif. Med, 1971, 115, 1.

- Akiyama, H. Prevention of indwelling urethral catheter infection : clinical experience with a modified foley catheter and drainage system. Journal of Urology, 1979, 121, 40-42.
- Ansell, Julian. Some observations on catheter care. Journal of Chronic Disease, 1962, 15, 678.
- Bassett, D.C.J. The effect of PH on the multiplication of a pseudomonas in chlorhexidine and cetrinide. Journal of Clinical Pathology, 1971, 24, 708.
- Brehmer, B. and Madsen, PO. Route and prophylaxis of ascending bladder infection in male patients with indwelling catheters. Journal of Urology. 1972, 108, 719.
- Buddington, Weston L. and Graves, Roger, C. Management of catheter drainage. The Journal of Urology, 1949, 63, 387.
- Clifford, Christine M. Urinary tract infection - A brief selective review. International Journal of Nursing Studies, 1982, 19, 213-222.
- Cox, C.E. and Hinman F. Incidence of bacteriuria with indwelling catheter in normal bladder. The Journal of American Medical Association, 1963, 178, 919.
- Daifuku, Richard and Stamm, Walter E. Association of rectal and urethral colonization with urinary tract infection in patient with indwelling catheters. The Journal of American Medical Association, 1984, 252, 2028-2030.

Desautels, Robert E. Aseptic management of catheter drainage.

The New England Journal of Medicine, 1960, 263, 189-191.

Desautels, R.E., et al. Technical advances in prevention of urinary tract infection. Journal of Urology, 1962, 87, 487-490.

Dukes C. Urinary infections after excision of the rectum : their cause and prevention. Proceedings of the Royal Society of Medicine, 1928, 22, 259-70.

Gillespie, W.A. and et al. The diagnosis, epidemiology and control of urinary infection in urology and gynaecology. The Journal of Clinical Pathology, 1960, 3, 16.

Gillespie, W.A. et al. Prevention of urinary infection by mean of closed drainage into a sterile plastic bag. British Medicine Journal, 1967, 3, 92.

Givens, Delp C. and Wenzel Richard P. Catheter-associated urinary tract infections in surgical patients : A controlled study on the excess morbidity and costs. The Journal of Urology, 124, 646-648.

Kass, E.H. Chemotherapeutic and antibiotic drugs in the management of infections of the urinary tract. American Journal of Medicine, 1955, 18, 764.

Kass, E.H. Horatio at the Orifice : The Significance of Bacteriuria. Journal of Infectious Diseases, 1978, 138, 546-557.

- Lowes, J.A. ; Smith J. ; Tabagchali, S. and Shaw, E.J. Outbreak of infection in a urological ward. British Medicine Journal, 1980, 280, 722.
- Madsen, Paul O., Larsen, Erik H. and Dorflinger, Torben. Infectious complications after instrumentation of urinary tract. Urology, 1985, 26, 15-16.
- Martin, C.M. and Bookrajian, E.N. Bacteria prevention after indwelling urinary catheterization. Archives of Internal Medicine, 1962, 110, 703-11.
- McLeod, J.W. The hospital urine bottle and bed pan as reservoirs of infection by Pseudomonas. Lancet. 1958, 1, 394-95.
- Meares, Edwin M. Urinary catheters and nosocomial infection. Urology (Supplement), 1985, 26, 12.
- Mulholland, SG and Brunn, J.N. A study of hospital urinary tract infections. Journal of Urology, 1973, 110, 245-46.
- Platt, R. et al. Mortality associated with nosocomial urinary tract infection. The New England Journal of Medicine, 1982, 307, 637.
- Platt R., Polk BF, Murdock B., et al. Reduction of mortality associated with nosocomial urinary tract infection. Lancet, 1983, 1, 893-7.
- Resnick, Martin I. Problem Pathogens in Nosocomial Infection of Urinary Tract. Urology, 1985, 26, 5-7.

Sanford, J.P. Hospital-acquired urinary tract infections.

Annals of Internal Medicine, 1964, 60, 903-5.

Schaeffer AJ., Jones JM., Amundesen SK. Bactericidal effect of hydrogen peroxide on urinary tract pathogens. Apply,

Environment Microbiology, 1980, 40, 337-340.

Slade, N. and Linton, K.B. Catheter and female patients,

British Journal of Urology, 1961, 17, 420.

Seneca, H. and Peer P. Clinical laboratory diagnosis of urinary tract infections. Journal of Urology, 1965,

94, 78.

Stamm, WE. and Washington, Seattle. Infections related to medical devices. Annals of Internal Medicine, 1978,

89, 764-769.

Stamm, Walter E. Infections related to medical devices.

Annals of Internal Medicine, 1978, 89, 764.

Stark RP., and Maki DG. Bacteriuria in the catheterized patient. What quantitative level of bacteriuria is

relevant ? The New England Journal of Medicine, 1984, 311, 560.

Turok M., Goffe B. and Peterdorf RG. The urethral catheter and urinary tract infection. Journal of Urology, 1962,

88, 834-7.

Warren JW., Platt R., Thomas RJ. et al. Antibiotic irrigation and catheter associated urinary tract infection. The New England Journal of Medicine, 1978, 299, 570-573.

Wenzel, R.P., Osterman, C.A. and Hunting, K.J. Hospital acquired infections. II infection rates by site service and common procedures in a university hospital. American Journal of Epidemiology, 1976, 104, 645.

תכונותיה

ภาคผนวก ก.

ตาราง ก จำนวนและร้อยละของตัวอย่างผู้ป่วยที่คาสายสวณมีสภาวะไว้ และจำแนก
ตามแผนก การวินิจฉัยโรค ชนิดของการผ่าตัดและวิธีการระบายมีสภาวะ
ด้วยระบบปิดแบบธรรมดาที่ได้น้ำยาทางชนิดในถุง

แผนกและการ วินิจฉัยโรค	ชนิดของการผ่าตัด	จำนวนผู้ป่วย			รวม	ร้อยละ
		แบบ ธรรมดา	ใส่น้ำเกลือ	ใส่ แซทลอน		
แผนกสูติ-นรีเวช						
-ผนังของคลอดหย่อน	A-P Repair	15	13	14	42	40
-มดลูกหย่อน	Vaginal Hysterec- tomy & A-P Repair	5	6	5	16	15.24
-เนื้องอกของมดลูกและ รังไข่ร่วมกับผนังของ	Myomectomy & Sulphingectomy &					
คลอดหย่อน	A-P Repair	1	2	4	7	6.67
-มะเร็งของวาล์ว	Valvectomy	1	2	-	3	2.85
แผนกศัลยกรรม						
ผ่าตัดกระบบทางเดินปัสสาวะ						
-คอมดูทมหากโต	TUR-P	7	7	7	21	20
-มะเร็งขององคชาต	Amputation of penis	-	1	1	2	1.9
-นิ่วในท่อไต	Ureterostomy	-	1	-	1	0.95
-ควบคุมการถ่ายปัสสาวะ ไม่ได้	Burch's Operation	1	-	1	2	1.9

ตาราง ก (ต่อ)

แผนกและการ วินิจฉัยโรค	ชนิดของการผ่าตัด	จำนวนผู้ป่วย			รวม	ร้อยละ
		แบบ ธรรมดา	ใส่ น้ำเกลือ	ใส่ แพทอน		
ผ่าตัดทั่วไป						
-มะเร็งของกระเพาะ						
อาหาร	Gastrectomy	1	-	-	1	0.95
-มะเร็งตับ	Hepatectomy	1	-	-	1	0.95
-แผลในกระเพาะ	Subtotal					
อาหาร	Gastrectomy	1	1	-	2	1.9
-นิ่วในถุงน้ำดี	Cholecystectomy	-	-	2	2	1.9
-ไส้ติ่งอักเสบ	Appendectomy	1	-	-	1	0.95
-กระดูกสันหลังหัก	Spinal fusion	-	1	-	1	0.95
แผนกอายุรกรรม						
-กินยาพิษพาราควอต	-	-	1	-	1	0.95
-มะเร็งเม็ดเลือดขาว	-	1	-	-	1	0.95
-หลอดเลือดในสมองตีบ	-	-	-	1	1	0.95

n ของแต่ละกลุ่ม = 35 ราย

N รวม = 105 ราย

ภาคผนวก ข.

แบบเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนตัว

1. กลุ่มที่

() กลุ่มควบคุมที่ 1 () กลุ่มควบคุมที่ 2 () กลุ่มทดลอง

2. ชื่อ (นาย นาง นางสาว).....นามสกุล.....อายุ.....ปี
 เลขที่โรงพยาบาล.....ห้องผู้ป่วย.....แผนก.....
 การวินิจฉัยโรค.....
 การผ่าตัดที่ได้รับ.....

3. เหตุผลในการใส่สายสวนและคาสายสวนบัสสาวะไว้.....

 วันที่เริ่ม.....เวลา.....
 วันที่เอาสายสวนออก.....เวลา.....
 วันที่เลิกทำการรักษา.....
 จำนวนวันที่คาสายสวน.....วัน

4. เหตุผลในการเลิกทำการรักษา

1. ตัวอย่างผู้ป่วยถึงแก่กรรม
2. แพทย์อนุญาตให้ตัวอย่างผู้ป่วยกลับบ้าน
3. แพทย์ผู้รักษาให้เอาสายสวนบัสสาวะออก
4. ผลการเพาะเชื้อบัสสาวะที่เก็บจากสายสวนบัสสาวะ พบว่ามีการติดเชื้อ
 ตัวเพิ่ม $\leq 10^3$ โคโลนีต่อบัสสาวะ 1 มล. ติดต่อกัน 2 ครั้ง หรือ
 $> 10^5$ โคโลนีต่อบัสสาวะ 1 มล. อย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งถือว่ามีการ
 ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญ

5. มีการเปลี่ยนสายสวนหรือถุงเก็บปัสสาวะระหว่างทำการศึกษา

สาเหตุที่เปลี่ยน.....

อื่น ๆ

5. ประวัติการได้รับยาต้านจุลชีพ

5.1 ได้รับก่อนใส่สายสวนปัสสาวะ () ได้รับ () ไม่ได้รับ

5.2 ได้รับระหว่างใส่สายสวนปัสสาวะไว้ () ได้รับ () ไม่ได้รับ

5.3 สาเหตุของการให้ยาต้านจุลชีพ.....

5.4 ชนิดของยาต้านจุลชีพที่ได้รับก่อนหรือระหว่างใส่สายสวนปัสสาวะไว้

1. เริ่มวันที่.....ถึงวันที่.....

2. เริ่มวันที่.....ถึงวันที่.....

3.

6. ตารางแสดงผลการเพาะเชื้อและชนิดของจุลินทรีย์ ที่พบในปัสสาวะจากถุงและสายสวนปัสสาวะ

วันที่คา สายสวน	ปัสสาวะที่เก็บจากถุง		ปัสสาวะที่เก็บจากสายสวน	
	จำนวนโคโลนี	ชนิดของจุลินทรีย์	จำนวนโคโลนี	ชนิดของจุลินทรีย์
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

สรุป วันที่พบว่ามีแบคทีเรียในปัสสาวะจากกระเพาะปัสสาวะ (Bladder Bacteriuria)

วันที่พบว่ามีแบคทีเรียในถุงเก็บปัสสาวะ (Bag Bacteriuria).....

7. บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างทำการศึกษา ตัวอย่างเช่น

- () มีการปลดข้อต่อระหว่างสายสวนกับท่อระบายปัสสาวะ
- () ปลดสายท่อสำหรับปดอยปัสสาวะออกจากถุงที่ติดต่อกับท่อที่สอกเก็บ
- () ปลดอยปัสสาวะออกจากถุงก่อนถึงเวลานับที่นับปัสสาวะ ตามเวลา
ประมาณหนึ่งปาย
- () ส่วนล่างกระเพาะปัสสาวะ
- () อื่น ๆ

ภาคผนวก ก.

ข้อปฏิบัติและขอความร่วมมือจากบุคลากรพยาบาลบนหอผู้ป่วยในการเก็บข้อมูล

1. ถ้ามีผู้ป่วยใส่และคาสายสวนปัสสาวะใหม่ ภายในเวลา 6.00-20.00 น. ให้โทรตามผู้วิจัย (ปรารภนา ภูสวรรค์) หมายเลข 1343, 1333 หรือโทรประกาศเรียกทันที

2. ในรายที่เจ้าหน้าที่บนหอผู้ป่วยเป็นผู้สวนปัสสาวะเอง ให้เก็บปัสสาวะจากสายสวนจำนวน 5 มิลลิลิตร ปกติลาก ชื่อ เวลาที่เก็บปัสสาวะ ใส่ตู้เย็นช่องธรรมดาทันที กรุณาย้ายถังปัสสาวะทิ้งไว้ในอุ้งหมือห้อง

3. ปกติพลัสเคอร์ต้องรอยต่อระหว่างสายสวนกับสายที่ระบายปัสสาวะลงถุงทุกราย

4. เขียน ชื่อ นามสกุล ว.ก.ป. และเวลาที่เริ่มคาสายสวนปัสสาวะไว้ที่ถุงเก็บปัสสาวะทุกราย ส่วนชนิกของกลุ่มวิจัยผู้วิจัยเป็นผู้เขียน

5. ปกติป้ายที่ถุงปัสสาวะ "Case วิจัย" ห้ามถ่ายปัสสาวะออกจากถุงจนกว่าผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้ถ่ายปัสสาวะออกจากถุงเอง และใส่ป้ายาลงถุงเก็บปัสสาวะจนเสร็จเรียบร้อย

6. ผู้ป่วยที่มีคำสั่งให้เอาสายสวนปัสสาวะออกในตอนเช้ามีก ขอให้รอผู้วิจัยเก็บตัวอย่างปัสสาวะเสร็จก่อนแล้วค่อยเอาสายสวนออก

7. ห้ามเปลี่ยนสายสวนปัสสาวะ และถุงเก็บปัสสาวะตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

8. ห้ามปลดรอยต่อระหว่างสายสวนกับสายที่ระบายปัสสาวะลงถุง ถ้ามีความประสงค์จะเก็บปัสสาวะส่งตรวจให้ถูกจากสายสวนด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ

9. ห้ามสวนล้างกระเพาะปัสสาวะระหว่างทำการศึกษา (หมายเหตุ ถ้าหากมีการทำลายระบบปัสสาวะตามข้อ 7, 8, 9 ให้ลงบันทึกไว้ที่ใบบันทึกน้ำและปัสสาวะ และต้องตัดออกจากการวิจัย)

10. ให้ปล่อยปัสสาวะออกเมื่อถึงเวลาน้ำทักน้ำและปัสสาวะเท่านั้น ยกเว้นในกรณีที่จำนวนปัสสาวะมากเกินไป 2,000 มิลลิลิตร ให้ถ่ายปัสสาวะทิ้งได้ แต่ให้บันทึกเหตุการณ์ลงในใบบันทึกจำนวนน้ำและปัสสาวะ

ภาคผนวก ง.

คำแนะนำและข้อควรระวังในการสวนปัสสาวะ

การสวนปัสสาวะมีจุดคิดเข้าใจง่าย ดังนั้นควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ต้องทำความสะอาดบริเวณเลเบีย (labia) และรูเปิดท่อปัสสาวะในสตรีหรือบริเวณปลายอวัยวะเพศและหนังหุ้มรอบ รูเปิดของท่อปัสสาวะในผู้ป่วยชาย ให้สะอาดที่สุด
2. สิ่งหล่อลื่นสายสวนจะต้องปราศจากเชื้อ เช่น เจลหล่อลื่นต้องบีบส่วนกันทิ้งเสียก่อนใช้ และปิดฝาหลอดให้สนิทเสมอ
3. สายสวนปัสสาวะต้องปราศจากเชื้อก่อนสวน ระวังระวังอย่าให้ถูกตองกับสิ่งอื่นที่ไม่ปลอดเชื้อ
4. ผู้สวนปัสสาวะ ต้องใส่ถุงมือปราศจากเชื้อในการทำทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ และต้องเปลี่ยนถุงมือคู่ใหม่สำหรับการใส่สายสวนโดยเฉพาะ
5. ระวังไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ (Trauma) ของท่อปัสสาวะโดยการ
 - 5.1 เลือกขนาดสายอย่าให้ใหญ่เกินไป
 - 5.2 หลอดลื่นควยเจลหล่อลื่นให้เพียงพอ
 - 5.3 ขณะใส่ถ้าใส่ไม่เข้าห้ามดันแรง หรือมีเลือดออกให้หยุดใส่ทันที และรายงานให้แพทย์ทราบ เพราะการดันแรงอาจทำให้ท่อปัสสาวะหรือกระเพาะปัสสาวะทะลุได้
 - 5.4 การใช้สายสวน 2 ทางสวนปัสสาวะ ต้องใส่ให้ลึกพอก่อนที่จะใส่น้ำกลั่นเข้าไปในลูกโป่ง เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกโป่งกดทับบริเวณท่อปัสสาวะ เพราะจะทำให้เนื้อตาย (Necrosis) บริเวณที่ถูกกดทับ
6. ถ้าสวนকাই สายยางจะต้องคล้องงูปลอกเชื้อที่ผู้วิจัยเตรียมให้ทันทีที่ใส่สายสวน และเก็บตัวอย่างปัสสาวะครั้งแรกเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ภาคผนวก จ.

การดูแลผู้ป่วยขณะที่ใส่สายสวนปัสสาวะคาไว้

1. ดูแลไม่ให้สายสวนปัสสาวะเลื่อนเข้าออกหรือดึงรั้งจากรูท่อนปัสสาวะ โดยยึดไว้ด้วยพลาสติกเคอร์ตรงหน้าขาสำหรับเพศหญิง และบริเวณท้องน้อยสำหรับเพศชายตลอดเวล
2. ล้างมือก่อนจับต้องสายสวนปัสสาวะทุกครั้ง
3. ทำความสะอาดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก และรอบ ๆ รูเปิดท่อนปัสสาวะ อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ 1 : 100 และทุกครั้งที่ได้ยินอุจจาระ ให้เช็ดตรงสายสวนปัสสาวะเหนือรูท่อนปัสสาวะประมาณ 2 นิ้ว เอาเยื่อเมือกต่าง ๆ ที่เกาะติดออกให้หมด ห้ามโรยแป้งบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์

ภาคผนวก ฉ.

การดูแลการระบายบัสสวาระแบบระบบปิด

1. ป้องกันการปนเปื้อนเชื้อ

- 1.1 ล้างมือก่อนและหลังการถ่ายเทบัสสวาระออกจากถุงทุกครั้ง
- 1.2 การใส่น้ำยาในถุงเก็บบัสสวาระต้องทำด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ
- 1.3 ห้ามปลอกข้อต่อระหว่างสายสวนกับท่อระบายบัสสวาระลงถุง ถ้าต้องการเก็บบัสสวาระส่งตรวจ ให้ทำความสะอาดปลายสายสวนด้วยไอโอดีน $2\frac{1}{2}\%$ และเช็ดด้วยน้ำเกลือ 0.9% ก่อนที่จะผูกบัสสวาระออกจากสายด้วยวิธีปลอดเชื้อ
- 1.4 แขนงถุงเก็บบัสสวาระให้สูงพอ อย่าให้ถุงถูกพื้น และตรึงให้อยู่กับที่ อย่าให้หล่นลงพื้น
- 1.5 ปลายท่อที่บัสสวาระออกทางกันถุง จะต้องหนีบไว้ให้แน่นตลอดเวลา และอุปกรณ์เป็ทของปลายท่อด้วยสำลีแห้งปราศจากเชื้อในกลุ่มควบคุมที่ 1 สำลีชุบน้ำเกลือ 0.9% ในกลุ่มควบคุมที่ 2 และสำลีชุบน้ำยาเซฟลอน 1:30 ในกลุ่มทดลอง เสร็จแล้วจึงสอดปลายท่อเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

2. ป้องกันการไหลย้อนกลับและบัสสวาระไหลไม่สะดวก

- 2.1 แขนงถุงเก็บบัสสวาระให้ต่ำกว่าระดับกระเพาะบัสสวาระตลอดเวลา ถ้าหากมีความจำเป็นต้องยกถุงสูงกว่ากระเพาะบัสสวาระ ต้องหนีบสายบางส่วนที่เหนือรอยต่อก่อน โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เกินไค้ต้องให้คำแนะนำและเน้นเป็นพิเศษ
- 2.2 ระวังอย่าให้สายสวนท่อระบายบัสสวาระพับ งอ หรือถูกกดทับ โดยเฉพาะในระหว่างเปลี่ยนท่านอนผู้ป่วย และอย่าให้ท่อระบายบัสสวาระห้อยอยู่ต่ำกว่าถุงเก็บบัสสวาระ

2.3 ระวังอย่าให้จำนวนบัสสาวะในถุงเต็มจนถึงกระเปาะสำหรับให้บัสสาวะไหลหยด ถ้าหากจำนวนบัสสาวะเต็มถึงขีด 2,000 มล. ก่อนจะครบ 6 ชั่วโมง อนุญาตให้ปล่อยบัสสาวะออกจากถุงได้ และขอให้ลงบันทึกในแบบฟอร์มบันทึกน้ำและบัสสาวะให้ผู้ป่วยทราบ

2.4 รีก (Milking) ท่อระบายบัสสาวะบ่อย ๆ ไม่ให้ตะกอนหรือก้อนเลือดตกค้างภายในรูท่อระบายบัสสาวะ

3. หมั่นสังเกตอาการนิ่วปกติ รวมทั้งลักษณะและจำนวนบัสสาวะ อาการนิ่วปกติที่ควรบันทึกไว้ เช่น บัสสาวะขุ่น เป็นหนอง เป็นเลือด บัสสาวะออกน้อยหรือไม่ออก ปวดหลัง เป็นไข้ เป็นต้น

ภาคผนวก ข.

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ในการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติความแตกต่างของการเกิดการบินเปลี่ยนเชื้อในถุงเก็บปัสสาวะหรือการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะของผู้ป่วยที่คาสายสวนไว้ ครั้งละ 2 กลุ่ม คือระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 ตามลำดับ โดยใช้ Fisher's Exact Probability Test (Siegel, 1956 : 97)

$$P = \frac{(A+B)! (C+D)! (A+C)! (B+D)!}{N! A! B! C! D!}$$

แล้วจัดค่าสังเกตลงใน Contingency table 2 x 2 ดังตารางตัวอย่าง

กลุ่ม	ผลการเพาะเชื้อปัสสาวะจากถุง		รวม
	ปนเปื้อน	ไม่ปนเปื้อน	
1	A	B	A+B
2	C	D	C+D
	A+C	B+D	N

A, B, C, D แทนค่าความถี่ในแต่ละ cell

N ผลรวมของ A+B+C+D

ถ้า P ที่คำนวณได้เท่ากับหรือน้อยกว่า 0.05 จะ Reject Null Hypothesis

2. คะแนนเฉลี่ย (Arithmetic mean) ใช้หาค่าเฉลี่ย (ถัว สมบท,
2522 : 51)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทนคะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทนจำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

3. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเริ่มเกิดการปนเปื้อนเชื้อ
 ของสองกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ใช้สูตร t
 (มาลี เลิศมาลีวงศ์, 2526 : 275-276)

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

เมื่อ $\bar{X}_1$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ 1
 $\bar{X}_2$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 n_1 = จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 1
 n_2 = จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่ 2

4. การทดสอบความแตกต่างของระยะเวลาการเกิดการศึกษาของทางเคมีสสาร
ของ 3 กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม
โดยใช้ F-test (มาลี เลิศมาลีวงศ์, 2526 : 291-295)

แสดงตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งตัวแปร

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	K-1	(2)	(2)/(K-1)=A	A/B
ภายในกลุ่ม	K(n-1)	(3)	(3)/K(n-1)=B	
ผลรวม	Kn-1			

P < 0.05

