

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารักษาในโรงพยาบาล
และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2550

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ป้องจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารับรักษาในโรงพยาบาล
และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง

ศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์

นางสาวพัชรี เสน่ห์เจริญ

ผู้วิจัย

ท.ศ.ร.

รศ. ประคอง อินทรสมบัติ

คณ. (การบริหารการพยาบาล)

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

ดร. สุปรียา มั่นคง

Ph.D. (Gerontological Nursing)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

รศ.นพ. ภาณุวัฒน์ เดชสิทธิ์ชัย

ท.บ.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....

.....

ศ.นพ. บรรจง มไหสวริยะ

ท.บ.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

รศ.ดร. อรสา พันธุ์ศักดิ์

พย.ค.

ประธานคณะกรรมการบริหาร

หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การคิดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ป้องจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารักษาในโรงพยาบาล

และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่

วันที่ 2 ตุลาคม 2550

.....
ศิริกมล นันท

ดร. สุปรียา นันท

Ph.D. (Gerontological Nursing)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ศิริกมล นันท

ผศ.ดร. ชนกพร จิตปัญญา

Ph.D.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
สมพร น

ศ.นพ. บรรจง มไหสวริยะ

พ.บ.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดล

.....
ศิริกมล นันท

นางสาวพัชรีย์ เสน่ห์เจริญ

ผู้วิจัย

.....
ศิริกมล นันท

ดร. วรณภา ประไพพานิช

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ศิริกมล นันท

รศ. ประคอง อินทรสมบัติ

คณ. (การบริหารการพยาบาล)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ศิริกมล นันท

รศ.นพ. ภาณุวัฒน์ เลิศสิทธิชัย

พ.บ.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
ศิริกมล นันท

ศ.นพ. รัชตะ รัชตะนาวิน

M.D., F.A.C.E.

คณบดี

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่ง จากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ประคอง อินทรสมบัติ อาจารย์ ดร.สุปรีดา มั่นคง และรองศาสตราจารย์นายแพทย์ภาณุวัฒน์ เลิศสิทธิชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ความรู้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ความช่วยเหลือต่างๆ ด้วยความกรุณาและเสียสละเวลาโดยตลอด พร้อมกันนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร. วรรณภา ประไพพานิช ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนกพร จิตปัญญากรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงงานวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์กำธร มาลาธรรม นายแพทย์สมชัย ลิ้มศรีจำเริญ อาจารย์ศิริลักษณ์ อภิวงษ์ นางศิริรัตน์ ดันสุทธากุลและนางสาวสุวลักษณ์ วงศ์จรโลงสีล ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยและให้แนวทางในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ คุณสมชาย มณีน้อย ที่กรุณาให้คำชี้แนะในการใช้สถิติการวิจัย และขอขอบพระคุณอาจารย์จามิกร สุขเอนก ที่กรุณาช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการเขียนงานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ รวมถึงขอขอบพระคุณ คุณแววดี ทิพนอม ที่กรุณาเสียสละเวลาเป็นผู้ช่วยวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่พยาบาล ศัลยแพทย์ เกศษกร เจ้าหน้าที่เวชระเบียนและเจ้าหน้าที่งานคลังทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบพระคุณผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องทุกท่านที่เสียสละเวลาเข้าร่วมการวิจัย ช่วยให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึงขอขอบพระคุณโรงพยาบาลรามารัตน์ที่ได้ให้โอกาสในการศึกษาครั้งนี้ อีกทั้งขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่พยาบาลหน่วยตรวจโรคออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลศิริราช ทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาปฏิบัติงานแทนขณะที่ผู้วิจัยอยู่ในระหว่างการศึกษา

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติ พี่น้อง นางสาวดลรัตน์ รุจิวัฒนการ เพื่อนที่แสนดีที่คอยห่วงใย ให้กำลังใจและสนับสนุนช่วยเหลือในทุกๆ ด้านเสมอ คุณประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยครั้งนี้ ขอมอบแด่บุพการี คณาจารย์และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องทุกท่าน

นางสาวพัชรี เสน่ห์เจริญ

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง (SURGICAL SITE INFECTIONS, RISK FACTORS, LENGTH OF HOSPITAL STAY AND DIRECT COSTS IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY)

พัชรี เสน่ห์เจริญ 4536548 RAAN/M

พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ประคอง อินทรสมบัติ, คม. (การบริหารการพยาบาล), สุปริดา มั่นคง, Ph.D. (Gerontological Nursing), ภาณุวัฒน์ เลิศสิทธิชัย, พ.บ.

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงบรรยายแบบศึกษาไปข้างหน้าในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ประเมินการติดเชื้อโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรคประเทศสหรัฐอเมริกา ปี ค.ศ.1992 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยในแผนกศัลยกรรมโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง จำนวน 122 ราย ที่เข้ารับการรักษาโดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของผู้ป่วยลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ระหว่าง ตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2548 เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วย การสังเกตแผลผ่าตัด และจากบันทึกการรักษาของพยาบาลและแพทย์ ในช่วงที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล มาตรวจตามนัดที่แผนกผู้ป่วยนอก และสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ การทดสอบ Chi-square, Mann-Whitney U, Independent t-test และ Multiple logistic regression

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 14.75 เป็นการติดเชื้อขณะอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 83.3 และติดเชื้อหลังการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ร้อยละ 16.7 และระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อหลังผ่าตัดเฉลี่ย 9.67 วัน ($SD = 5.87$) ระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมากกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 และประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อมีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่หลังผ่าตัดถึงจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลนานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในส่วนของผู้ป่วยลำไส้ใหญ่มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดนานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .01$) กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในส่วนของผู้ป่วยลำไส้ใหญ่มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .01$) ดังนั้น การคัดกรองผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้อง เพื่อวางแผนการพยาบาลตั้งแต่ระยะเตรียมผ่าตัดถึงจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล เป็นเรื่องสำคัญในการช่วยลดและป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

SURGICAL SITE INFECTIONS, RISK FACTORS, LENGTH OF HOSPITAL STAY AND DIRECT COSTS IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY.

PATCHAREE SANEHJAROEN 4536548 RAAN/M

M.N.S. (ADULT NURSING

THESIS ADVISORS: PRAKONG INTARASOMBAT, M.Ed., SUPREEDA MONKONG, Ph.D. (Gerontological Nursing), PANUWAT LERTSITHICHA, M.D.

ABSTRACT

This prospective cohort research is aimed to study the rate of surgical site infection, the association between the surgical site infection and relating risk factors, the comparison of length of hospital admission and direct costs between patients with surgical site infection and those without. The infection assessment was carried out by using surgical site infection diagnostic criteria from US Centers for Disease Control (CDC) 1992. Samples were 122 patients admitted to a tertiary care hospital for abdominal surgery (gall bladder, large intestine, liver, pancreas and bile duct) between October 2004 and July 2005. Data were collected from patient interviews, surgical wound observation, medical record from surgeons and nurses during treatment, and telephone follow-up. Frequency distribution and percentage were applied to the data. Chi-square, Mann-Whitney U, independent t-test, and multiple logistic regression were used as inferential statistical analysis.

The results showed that 14.75% of samples developed surgical site infection, 83.3% during admission and 16.7% after discharged from hospital. The average time for post-operation infection was 9.67 days (SD = 5.871). Blood albumin levels were less than 35 g/L, prolonged operation time and history of abdominal surgery were associated with surgical site infection at the level of significant of 0.05. Patients with surgical site infection stayed post-operationally at the hospital more extensively than those without surgical site infection at the level of significant of 0.05, especially those undergoing gall bladder and large intestine operation at the level of significant of 0.01. Patients with surgical site infection underwent gall bladder operation showed higher cost of antibiotic drug treatment than those without surgical site infection at the level of significant of 0.01. Patients with surgical site infection underwent large intestine operation showed more direct cost than those without surgical site infection at the level of significant of 0.01. Therefore screening a patient prior to under going abdominal operation should be recommended in the process of nursing care plan.

KEY WORDS: SURGICAL SITE INFECTIONS/RISK FACTORS/LENGTH OF HOSPITAL STAY/DIRECT COSTS/ABDOMINAL SURGERY

173 pp.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
คำถามการวิจัย	9
วัตถุประสงค์การวิจัย	9
ขอบเขตของการวิจัย	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	11
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
ความหมายของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	17
ปฏิกิริยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	18
การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	19
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	21
ดัชนีชี้วัดความเสี่ยงของ NNIS	33
ผลกระทบของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	41
ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	41

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การวิเคราะห์ข้อมูล	50
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	53
การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	62
ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	65
เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล	79
เปรียบเทียบต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล	81
บทที่ 5 การอภิปรายผล	83
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	99
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	104
ข้อจำกัดในการวิจัย	105
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาไทย	106
บทสรุปแบบสมบูรณ์ภาษาอังกฤษ	124
บรรณานุกรม	140
ภาคผนวก	155
ประวัติผู้วิจัย	173

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ภูมิฐานะ และการจ่ายค่ารักษาพยาบาล	54
2. จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามโรคร่วม ประวัติการผ่าตัดและการรักษา และพฤติกรรมทางสุขภาพ	56
3. จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามหอผู้ป่วย ชนิดของการผ่าตัด ประเภทของการผ่าตัด การทำรูดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง และการใส่ท่อระบาย	57
4. จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระยะเวลาในการผ่าตัด ระดับความแข็งแรงของร่างกาย และดัชนีความเสี่ยงของ NNIS	59
5. จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด และจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด	60
6. จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามชนิดและวิธีการผ่าตัด	61
7. จำนวนครั้ง และร้อยละของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จำแนกตามวิธีการผ่าตัด และชนิดของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	63
8. จำนวนครั้ง และร้อยละของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จำแนกตามชนิดของการผ่าตัดและเชื้อที่เป็นสาเหตุ	64
9. ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพศ และภูมิฐานะ	65
10. ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โรคร่วม	66
11. ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประวัติการผ่าตัดและการรักษา และพฤติกรรมทางสุขภาพ	67
12. ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หอผู้ป่วย ชนิดของการผ่าตัด ประเภทของการผ่าตัด การทำรูดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง และการใส่ท่อระบาย	69
13. ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระยะเวลาในการผ่าตัด และระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด	70

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
14. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของอายุ และภาวะโภชนาการระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	72
15. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระดับความแข็งแรงของร่างกายและดัชนีความเสี่ยงของ NNIS ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	73
16. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	74
17. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือด ปริมาณการเสียเลือด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	75
18. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	76
19. ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากการวิเคราะห์ถดถอยลอจิสติก	77
20. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่วันผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	79
21. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	80
22. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่ายาต้านจุลชีพ ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	81
23. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด	82

สารบัญภาพ

ภาพที่

ภาพที่ 1 ชนิดของต้นทุน

หน้า

8



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาสำคัญและเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพของโรงพยาบาล ซึ่งกำหนดโดยสถาบันรับรองและพัฒนาคุณภาพของประเทศไทย และตาม Joint Commission on the Accreditation of Health Care Organizations (JCAHO) แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้เนื่องจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพ ทำให้การรักษามีความซับซ้อนมากขึ้น เพิ่มอัตราป่วย อัตราตายและการสูญเสียทางเศรษฐกิจ

อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาลพบได้ประมาณร้อยละ 6 ถึงร้อยละ 7 ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด (Danchaivijitr, Jitreecheue, Chokloikaew, Suthisanon, Tantiwatanapaibool, & Poomsuwan, 1995; Haley, Culver, Morgan, White, & Emori, 1985) โดยพบมากในแผนกผู้ป่วยหนัก ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด และผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่คาอูปรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์ไว้ในร่างกาย การติดเชื้อในโรงพยาบาลสามารถแบ่งตามตำแหน่งต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ การติดเชื้อในกระแสโลหิตแบบปฏิกิริยาภูมิและการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดพบได้บ่อยเป็นอันดับ 2 หรืออันดับ 3 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (Danchaivijitr & Chokloikaew, 1989; Merle et al., 2000; Roy & Perl, 1997) ซึ่งสามารถพบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ร้อยละ 14 ถึงร้อยละ 16 ของการติดเชื้อที่พบในโรงพยาบาลทั้งหมด (Smyth & Emmerson, 2000) โดยมีความแตกต่างกันตามขนาด ชนิดของโรงพยาบาล หอผู้ป่วยและลักษณะของผู้ป่วย โดยโรงพยาบาลที่มีขนาดใหญ่และเป็นสถาบันการศึกษาจะมีอัตราการติดเชื้อสูงสุด ส่วนโรงพยาบาลที่มีขนาดเล็กจะมีอัตราการติดเชื้อต่ำสุด (Haley, Schaberg, Von allman, & McGowan, 1980) และยังสามารถจำแนกปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่เกิดจากการปนเปื้อนเชื้อโรคที่อยู่บริเวณผิวหนัง อวัยวะที่ได้รับการผ่าตัด หรือจากสิ่งแวดล้อมนำเข้าสู่แผล (Ehrenkranz & Meakins, 1992) จากสถานะของแผลและจากความต้านทานของร่างกายผู้ป่วย ได้ดังนี้ ปัจจัยที่เกิดจากตัวผู้ป่วย ได้แก่ อายุ ภาวะอ้วน ภาวะ

ทพโภชนาการ การมีโรคร่วม (comorbidity disease) เช่น โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง เป็นต้น ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลก่อนผ่าตัดนานและการติดเชื้อที่ตำแหน่งอื่นของร่างกายอยู่ก่อน เป็นต้น (Culver et al., 1991; Haley, Culver, Morgan, White, Emori, & Hooton, 1985; Lizan-Garcia, Garcia-Caballero, & Asensio-Vegas, 1997; Nichols, 1991; Reodecha, 2003; Steed, 1999) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยภายในที่เป็นจุดอ่อนแอและไวต่อการติดเชื้อ ส่วนปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เช่น ชนิดการผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร ชนิดของแผลผ่าตัดที่มีการปนเปื้อนมาก ได้แก่ แผลปนเปื้อนและแผลสกปรก โดยพบอัตราการติดเชื้อสูงสุดในการผ่าตัดลำไส้เล็กและอัตราการติดเชื้อต่ำสุดในการผ่าตัดตาและต่อมไทรอยด์ (NNIS, 1996; NNIS, 2002) ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดนาน ระยะเวลาการเตรียมผิวหนังนานก่อนผ่าตัด การผ่าตัดแบบฉุกเฉิน การผ่าตัดช่วงกลางคืน การได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ไม่เหมาะสม และการใส่ท่อระบายแบบเปิด เป็นต้น (Delgado-Rodriguez et al., 1997; Haley et al., 1985; Nichols, 1991; Steed, 1999; Tang et al., 2001)

เชื้อโรคที่ทำให้เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียประจำถิ่นในตัวผู้ป่วย ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *coagulase negative Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* ซึ่งพบมากน้อยแตกต่างกันตามอวัยวะและชนิดของแผลผ่าตัด (Olson & Lee, 1990)

การศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยผ่าตัดทั่วไป และศึกษาในโรงพยาบาลระดับต่างๆกัน ซึ่งจากการสำรวจอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาของสหรัฐอเมริการะหว่างปี ค.ศ. 1975 ถึง ค.ศ. 1995 พบว่าการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดยังคงมีอัตราสูง คือ ร้อยละ 24 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (Haley et al., 1985; Wenzel, 1995) สำหรับการศึกษาในประเทศไทยระหว่างปี ค.ศ. 1988 ถึง ค.ศ. 1992 พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 2.3 ถึงร้อยละ 16.6 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (Danchaivijitr & Chokloikaew, 1989; Danchaivijitr et al., 1995) และจากข้อมูลการเฝ้าระวังโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีในช่วงปี พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2519 และช่วงปี พ.ศ. 2533 ถึง พ.ศ. 2535 พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 14.9 และร้อยละ 14.7 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมดตามลำดับ (บรรจง วรรณยิ่ง, ประนอม มานู, ศิริรัตน์ ดันสุธากุล, และปรางค์ เคะจินดาวัฒน์, 2537) ซึ่งสามารถพบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ ทั้งในขณะที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวในโรงพยาบาลและภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล โดยเฉพาะในปัจจุบันที่มีนโยบายให้โรงพยาบาลลดอัตราการครองเตียง จึงทำให้มีความจำเป็นต้องจำหน่ายผู้ป่วยเร็วขึ้น ส่งผลให้อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีแนวโน้มปรากฏอาการภายหลังจำหน่ายออกจาก

โรงพยาบาลเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสามารถพบได้ร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 60 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด (Sherertz et al., 1992; Weigelt, Dryer, & Haley, 1992) จากการศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ในรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ปรากฏอาการขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 35 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด (Weigelt et al., 1992) ชีรากร คำภา (2539) ศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ในจังหวัดหนองคาย ประเทศไทย พบผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ปรากฏอาการขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 62.2 และปรากฏอาการภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลร้อยละ 37.8 ของผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของลัดดาวัลย์ ปราชญ์วิทยาการ (2542) ที่ศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ในจังหวัดลำปาง พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ปรากฏอาการขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 71.4 และปรากฏอาการภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลร้อยละ 28.6 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น และเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากขึ้น โดยพบว่าจำนวนวันของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่มากขึ้นและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น มีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันตามตำแหน่งของรอยแผลผ่าตัดและอวัยวะที่มีการติดเชื้อ จากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดมีระยะเวลาของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมากกว่าผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เฉลี่ย 7.3 วัน (Emori & Gaynes, 1993) สำหรับการศึกษาในประเทศไทย พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดมีระยะเวลาของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลมากกว่าผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ประมาณ 8 ถึง 12 วันต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1 ครั้ง (สมหวัง คำนชัยจิตร และคณะ, 2541) เมื่อพิจารณาความรุนแรงของตำแหน่งที่เกิดการติดเชื้อ พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งรอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น มีระยะเวลาของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้นเฉลี่ย 12.6 วัน แต่ถ้าเป็นการติดเชื้อที่ตำแหน่งรอยแผลผ่าตัดชั้นลึก ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้นเฉลี่ย 14.3 วันต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1 ครั้ง (Vegas, Jodra, & Garcia, 1993) และเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล พบว่าผู้ป่วยต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น (extra charges) ประมาณร้อยละ 42 ของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด (Brachman, Dan, Haley, Hooton, Garner, & Allen, 1980) ซึ่งถ้าเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลแต่ละครั้งประมาณ 3,152 ดอลลาร์ (Emori & Gaynes, 1993) และจากการศึกษาของครุซ และฟอร์ด (Cruse & Foord, 1980) พบว่าในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแต่ละครั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาทั้งทางตรงและทางอ้อม (direct and indirect cost) ประมาณ

6,700 ดอลลาร์ ถึง 9,500 ดอลลาร์ โดยเมื่อคิดค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมดในแต่ละปี พบว่าผู้ป่วยต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นประมาณ 1 ถึง 2 พันล้านเหรียญสหรัฐ (Holty & Wenzel, 1992)

นอกจากนี้การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดยังนำไปสู่การเสียชีวิตได้ จากการสำรวจการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการศึกษาการติดเชื้อในโรงพยาบาล National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System พบผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเสียชีวิตร้อยละ 0.62 ถึงร้อยละ 1.9 ของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด (Emori & Gaynes, 1993) ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อในกระแสโลหิตแบบทุติยภูมิ (secondary bloodstream infection) ที่พบได้ร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 13 ของผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสโลหิตทั้งหมด (Dellinger & Ehrenkranz, 1998) นอกจากนี้ความเจ็บป่วย การตายและการสูญเสียทางเศรษฐกิจแล้ว การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอาจทำให้การผ่าตัดนั้นไม่ประสบผลสำเร็จและผู้ป่วยยังสามารถแพร่เชื้อไปสู่ผู้ป่วยอื่น บุคลากรทางการแพทย์ญาติและชุมชนได้ (สมหวัง คำนชัชวโรจ และคณะ, 2541)

การผ่าตัดช่องท้องในส่วนองลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี เป็นการผ่าตัดใหญ่ที่ในแต่ละปีมีผู้ป่วยเข้ารับรักษาเป็นจำนวนมาก ซึ่งจากสถิติในปี 2545 พบว่ามีผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป เข้ารับการรักษาโดยการผ่าตัดใหญ่และเป็นผู้ป่วยในแผนกศัลยกรรม จำนวน 4,811 ราย โดยเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโดยการผ่าตัดช่องท้องทั้งหมด จำนวน 2,466 ราย โดยเฉพาะการผ่าตัดในส่วนองลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีที่ได้กำหนดการผ่าตัดไว้ล่วงหน้า (elective case) จำนวน 480 ราย และเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดฉุกเฉิน จำนวน 67 ราย (หน่วยเวชระเบียนและสถิติ โรงพยาบาลรามารับปี 2545) ประกอบกับการผ่าตัดดังกล่าวเป็นการผ่าตัดภายในช่องท้อง ที่มีปริมาณของเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นมาก ส่งผลให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อสูง (ลักขณา จิตรีเชื้อ, 2534) จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนองลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ เพื่อเป็นการประเมินสถานการณ์ ขนาดและความรุนแรงของปัญหาการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดดังกล่าว และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการเฝ้าระวังการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ตลอดจนหาแนวทางป้องกันและควบคุมการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อยกระดับมาตรฐานในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กรอบแนวคิด

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดทางระบาดวิทยาในการหาความสัมพันธ์ของการเกิด การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และหลักการทางเศรษฐศาสตร์ในการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายในการ รักษาพยาบาลของผู้ป่วย

ระบาดวิทยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ระบาดวิทยา เป็นการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบและการกระจายของการเกิดโรค ซึ่ง ประกอบไปด้วยคน (host) สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (agent) และสิ่งแวดล้อม (environment) โดย องค์ประกอบทั้ง 3 นี้มีความสัมพันธ์กัน ในภาวะปกติเมื่อองค์ประกอบทั้ง 3 มีความสมดุลก็จะไม่ ทำให้เกิดโรครุนแรง แต่หากมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดทำให้ภาวะสมดุลขององค์ประกอบทั้ง 3 ตัวใดตัวหนึ่ง เปลี่ยนแปลงไป จะทำให้เกิดโรคหรือเกิดการระบาดของโรครุนแรง

การติดเชื้อในโรงพยาบาล เป็นการติดเชื้ออันเป็นผลจากการที่ผู้ป่วยได้รับเชื้อจุลชีพขณะ เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งเชื้อจุลชีพอาจเป็นเชื้อประจำถิ่นที่อยู่ตามส่วนต่างๆของร่างกาย ผู้ป่วย (endogenous) หรือเป็นเชื้อจากแหล่งโรคภายนอกร่างกายผู้ป่วย (exogenous) โดยเชื้อเหล่านี้ จะทำให้เกิดโรคเมื่อร่างกายของผู้ป่วยอ่อนแอลง

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลชนิดหนึ่ง ซึ่งปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วย เกิดการติดเชื้อ ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับตัวผู้ป่วย สิ่งแวดล้อม การผ่าตัด และเชื้อที่ทำให้เกิดโรค ดัง รายละเอียด ต่อไปนี้

ปัจจัยเกี่ยวกับตัวผู้ป่วยที่ทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดการติดเชื้อ ส่วนมากเป็นปัจจัย ภายในตัวผู้ป่วย เช่น อายุที่มากขึ้น ภาวะอ้วน (extreme obesity) ภาวะทุพโภชนาการ โรคเบาหวาน โรคกระเพาะ ภาวะโลหิตจาง ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ระดับความแข็งแรงของร่างกาย (American Society of Anesthesiologists (ASA) Score) การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน การได้รับการรักษาด้วยเคมี บำบัด การติดเชื้อที่ตำแหน่งอื่นก่อนผ่าตัดและระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด เป็นต้น (Dellinger & Ehrenkranz, 1998; Garibaldi, Cushing, & Lerer, 1991; Haley, 1991; Lizan-Garcia et al., 1997; Sherertz et al., 1992) ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการผ่าตัด ที่ทำให้เพิ่มความเสี่ยงใน การติดเชื้อ อาจเกิดจากการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียขณะผ่าตัด จากขั้นตอนในการผ่าตัดหรือจาก ศัลยแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดได้ เช่น การปนเปื้อนของแผลขณะผ่าตัด จากวิธีการผ่าตัดที่ไม่ดีหรือการใช้ เวลาในการผ่าตัดที่นาน การใส่ท่อระบาย การได้รับยาต้านจุลชีพในการป้องกันการติดเชื้อ เทคนิค

ในการทำมาสะอาดและการโกนขนก่อนผ่าตัด นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆที่อาจทำให้เกิดการติดเชื้อได้ เช่น เทคนิคการฟอกทำความสะอาดก่อนผ่าตัด การชำรุดของถุงมือผ่าตัดและระบบการระบายอากาศในห้องผ่าตัด เป็นต้น (Nichols, 1991; Mayhall, 1993 อ้างใน Roy & Perl, 1997) และปัจจัยเกี่ยวกับเชื้อที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ เชื้อในตัวผู้ป่วย เชื้อจากบุคลากรและสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล แต่เชื้อที่ทำให้เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากที่สุด คือ เชื้อประจำถิ่นในตัวผู้ป่วยเอง (Steed, 1999) ได้แก่ เชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *coagulate-negative Staphylococcus* ซึ่งความรุนแรงของการติดเชื้อขึ้นอยู่กับชนิดและความรุนแรงของเชื้อโรค ที่มีผลต่ออวัยวะนั้นๆ (Roy & Perl, 1997)

การประเมินต้นทุนในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ต้นทุนในการให้บริการ คือ ทรัพยากรที่ต้องใช้ไปในกิจกรรมนั้นทั้งหมดและประเมินเป็นต้นทุน (บาท) ซึ่งผลรวมของทรัพยากรที่ต้องใช้ไปในรูปของต้นทุนนี้ เรียกว่า ต้นทุนของกิจกรรม (ภิรมย์ กมลรัตนกุล, 2530)

จากหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า ในการประเมินต้นทุนภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (perfectly competitive market) ซึ่งมีผู้ขายมากมาย ทำให้แต่ละรายไม่สามารถกำหนดราคาของสินค้าได้ ในกรณีเช่นนี้ราคาจะถูกกำหนดโดยกลไกตลาด (market mechanism) ดังนั้นราคาตลาด (market price) จึงเป็นราคาที่เหมาะสมในการประเมินต้นทุนของกิจกรรม แต่ในอุตสาหกรรมสุขภาพ (health industry) ซึ่งเป็นตลาดที่ไม่สมบูรณ์ จากการขาดความสมบูรณ์หลายประการ เช่น การได้รับเงินอุดหนุนส่วนหนึ่งจากรัฐ การกำหนดและควบคุมราคาโดยรัฐหรือการผูกขาดบางส่วน ทำให้ราคาตลาดไม่สะท้อนมูลค่าที่แท้จริง (real cost) ของต้นทุนนั้นได้ จึงไม่น่าจะนำราคาตลาดมาใช้ในการประเมินต้นทุนของกิจกรรม แต่ควรคำนวณจากค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ของการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น ซึ่งมีค่าเท่ากับผลได้ที่ดีที่สุดที่สูญเสียไป เพราะการนำปัจจัยการผลิตนั้นไปใช้ในกิจกรรมอื่น (maximum alternative benefit foregone) (สมคิด แก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตนกุล, 2534)

การจำแนกต้นทุนแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ (ภิรมย์ กมลรัตนกุล, 2530) (ดังรูปที่ 1)

1. ต้นทุนทางตรง (Direct costs)

เป็นค่าใช้จ่ายโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการให้บริการนั้น ซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและค่าใช้จ่ายในการที่ผู้ป่วยต้องมาโรงพยาบาล ต้นทุนทางตรงอาจแบ่งย่อยได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1. ต้นทุนทางตรงจากการให้บริการทางการแพทย์ (direct medical cost) ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดจากการรักษาผู้ป่วยโดยตรง เช่น ค่ายา ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือเงินเดือนของบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการนั้นๆ

1.2. ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ (direct non-medical cost) ต้นทุนชนิดนี้ไม่ได้เกิดจากการรักษาผู้ป่วยโดยตรง แต่เป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นผลมาจากการเจ็บป่วยของผู้ป่วยและผู้ป่วยต้องเดินทางมารักษาที่โรงพยาบาล ดังนั้นค่าใช้จ่ายประเภทนี้มักเป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ป่วยต้องจ่ายเอง เช่น ค่าอาหาร ค่ายานพาหนะในการมาโรงพยาบาล ค่าที่พักของญาติที่มาพร้อมผู้ป่วย ค่าเลี้ยงดูลูกที่พ่อแม่ต้องมาตรวจหรือเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล เป็นต้น

2. ต้นทุนทางอ้อม (Indirect costs)

เป็นต้นทุนที่มีได้เกิดจากการให้บริการโดยตรง แต่เป็นผลเนื่องจากการเจ็บป่วย เช่น

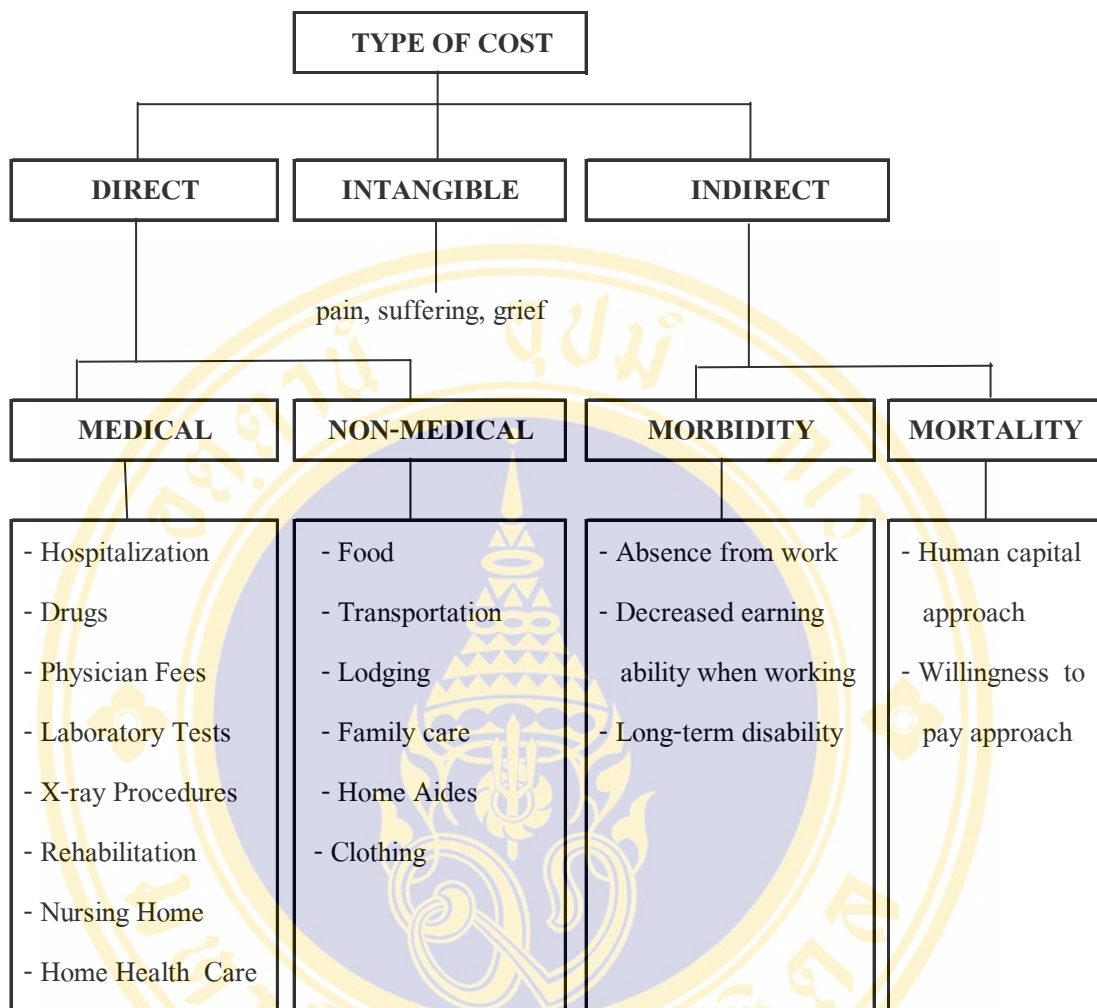
2.1. ความเจ็บป่วย (morbidity) ทำให้ผู้ป่วยต้องขาดงาน คือ เสียโอกาสที่จะประกอบอาชีพได้ตามปกติหรือผลจากการเจ็บป่วยทำให้เกิดความพิการ ทำให้สมรรถภาพในการทำงานลดลง

2.2. ความตาย (mortality) ถ้าผลจากการให้ (หรือไม่ให้) บริการทำให้ผู้ป่วยต้องเสียชีวิตก่อนวัยอันควร นั่นก็หมายความว่า ผู้ป่วยคนนี้ไม่สามารถก่อให้เกิดผลผลิตแก่สังคมได้เท่ากับระยะเวลาที่เขาควรมีชีวิตอยู่นั่นเอง

3. ต้นทุนไม่มีตัวตน (Intangible cost)

เป็นผลของการให้ (หรืองด) บริการ ที่อาจก่อให้เกิดความเจ็บปวดทรมาน ความเศร้าโศก เสียใจ ความกลัว ความว้าเหว่ ฯลฯ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการประเมินต้นทุนในทัศนะของผู้ป่วย ที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วน of ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ผู้ป่วยต้องจ่ายในการรักษาพยาบาลครั้งนี้ โดยประเมินเฉพาะต้นทุนทางตรงทั้งจากการให้บริการทางการแพทย์ (direct medical cost) และที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ (direct non - medical cost) เท่านั้น



ภาพที่ 1 ชนิดของต้นทุน

คำถามการวิจัย

1. อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีเป็นอย่างไร
2. มีปัจจัยอะไรบ้าง ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี
3. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เมื่อเทียบกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
4. ต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เมื่อเทียบกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี
4. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายชนิดศึกษาไปข้างหน้า เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และ

เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ประเมินการติดเชื้อโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (The Centers for Disease Control and Prevention (CDC)) ปี ค.ศ.1992 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ป่วยในแผนกศัลยกรรมโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง จำนวน 122 ราย ที่เข้ารับการรักษาโดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกรกฎาคม 2548 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ป่วย ประเมินแผลผ่าตัด และจากบันทึกการรักษาของพยาบาลและแพทย์ ขณะผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและติดตามผู้ป่วยภายใน 30 วันหลังผ่าตัด โดยติดตามที่แผนกผู้ป่วยนอกเมื่อผู้ป่วยมาตรวจตามนัดและติดตามทางโทรศัพท์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อนำข้อมูลในการเฝ้าระวังไปใช้ในการวางแผน และกำหนดมาตรการในการป้องกัน และควบคุมการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
2. เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ ทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อได้หาทางป้องกันและแก้ไขเป็นการลดความเสี่ยงในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานให้บุคลากรทางการแพทย์ ตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้ป่วยและโรงพยาบาล อันได้แก่ ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้น
4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด กับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการผ่าตัดชนิดอื่นต่อไป
5. เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์ใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง และพัฒนาคุณภาพของการรักษาพยาบาลให้ดียิ่งขึ้น

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ตามเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรค สหรัฐอเมริกา (The Centers for Disease Control and Prevention (CDC)) ปี ค.ศ.1992 หมายถึง การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น ชั้นลึก หรือติดเชื้อที่อวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย โดยการติดเชื้อนั้นปรากฏอาการภายใน 30 วันหลังผ่าตัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (Horan, Gaynes, Marton, Jarvis, & Emori, 1992)

1. การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น (Superficial incisional surgical site infection) หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดขึ้นบริเวณผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังที่ผ่าตัด ร่วมกับสิ่งที่ตรวจพบอย่างน้อย 1 อย่าง ต่อไปนี้

- 1.1 มีหนองออกจากชั้นเนื้อเยื่อที่อยู่เหนือชั้นพังผืด
- 1.2 แยกเชื้อได้จากการเพาะเชื้อจากของเหลวหรือเนื้อเยื่อจากบริเวณผ่าตัด
- 1.3 ร่วมกับอาการและอาการแสดง อย่างน้อย 1 อย่างต่อไปนี้ ปวด หรือกดเจ็บ บริเวณแผลผ่าตัดบวม แดง หรือร้อน และศัลยแพทย์เปิดแผล ยกเว้นกรณีที่ผลการตรวจเพาะเชื้อเป็นลบ
- 1.4 ศัลยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น

2. การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นลึก (Deep incisional surgical site infection) หมายถึง การติดเชื้อเกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อชั้นพังผืดและกล้ามเนื้อ ร่วมกับสิ่งที่ตรวจพบอย่างน้อย 1 อย่าง ต่อไปนี้

- 2.1 มีหนองไหลจากชั้นใต้ผิวหนังบริเวณผ่าตัด
- 2.2 แผลผ่าตัดแยกเอง หรือศัลยแพทย์เปิดแผล เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการอย่างน้อย 1 อย่างต่อไปนี้ มีไข้ (อุณหภูมิ $> 38^{\circ}\text{C}$) ปวดบริเวณแผลหรือกดเจ็บ เว้นแต่ผลการตรวจเพาะเชื้อเป็นลบ
- 2.3 พบฝี (abscess) หรือหลักฐานอื่นที่แสดงการติดเชื้อ จากการตรวจพบโดยตรง ขณะผ่าตัดใหม่ จากการตรวจเนื้อเยื่อหรือการตรวจทางรังสีวิทยา
- 2.4 ศัลยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาวินิจฉัยว่า มีการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นลึก

3. การติดเชื้อที่ตำแหน่งอวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย (Organ/space surgical site infection) หมายถึง การติดเชื้อซึ่งเกิดขึ้นนอกเหนือจากบริเวณตำแหน่งที่ผ่าตัด การติดเชื้อเกิดที่อวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย ร่วมกับลักษณะอย่างน้อย 1 อย่าง ต่อไปนี้

3.1. มีหนองจากท่อที่ใส่ไว้ในอวัยวะ

3.2. แยกเชื้อได้จากของเหลวหรือเนื้อเยื่อจากอวัยวะ

3.3. พบฝี หรือหลักฐานการติดเชื้อจากการตรวจฉีกฝีใหม่ จากการตรวจเนื้อเยื่อหรือการตรวจทางรังสีวิทยา

3.4. ศัลยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาวินิจฉัยว่า มีการติดเชื้อที่ตำแหน่งอวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย

หมายเหตุ หากการติดเชื้อเกิดขึ้นมากกว่า 1 ตำแหน่ง เช่น

1. การติดเชื้อเกิดขึ้นทั้งที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นต้นและชั้นลึก จะจัดเป็นการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก

2. กรณีที่เกิดการติดเชื้อที่อวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย (space) และมีหนองออกมาทางตำแหน่งที่ผ่าตัด ถือว่าเป็นผลแทรกซ้อนจากการผ่าตัด ดังนั้นจึงจัดเป็นการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแบบชั้นลึก

อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด 100 ราย ในช่วงเวลาเดียวกัน

ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล หมายถึง จำนวนวันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจนถึงวันที่ผู้ป่วยจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหลังผ่าตัดจนถึงจำหน่าย หมายถึง จำนวนวันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหลังผ่าตัด ซึ่งนับตั้งแต่วันที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดจนถึงวันที่ผู้ป่วยจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

2. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด หมายถึง จำนวนวันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งนับตั้งแต่วันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจนถึงวันที่ผู้ป่วยจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

การกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ หมายถึง การที่ผู้ป่วยกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ ด้วยเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดภายใน 30 วันหลังผ่าตัด ตามเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC)

การผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามรหัส International Classification of Disease, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9 CM) ได้ดังนี้

1. การผ่าตัดถุงน้ำดี หมายถึง การผ่าตัดเอาถุงน้ำดีออก ซึ่งไม่รวมวิธีการใช้กล้องส่องช่องท้อง (removal of gallbladder; excludes procedures performed with laparoscope)
2. การผ่าตัดลำไส้ใหญ่ หมายถึง การผ่าตัดที่มีการผ่า การตัดออกบางส่วน หรือการเชื่อมต่อลำไส้ใหญ่ รวมทั้งการเชื่อมต่อลำไส้ใหญ่กับลำไส้ใหญ่ (incision, resection, or anastomosis of large bowel; includes large-to-small-and small-to-large-bowel anastomoses)
3. การผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี หมายถึง การผ่าตัดที่มีการตัดท่อน้ำดี หรือการผ่าตัดเกี่ยวกับถุงน้ำดี (ยกเว้นการผ่าตัดเอาถุงน้ำดีออก) ตับ หรือตับอ่อน (excision of bile ducts or operative procedures on gallbladder (except cholecystectomy), liver, or pancreas)

ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System (NNIS risk index)) หมายถึง ดัชนีความเสี่ยงของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งจัดตั้งโดยศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC) ประกอบไปด้วยเกณฑ์การประเมิน 3 อย่าง ได้แก่ ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ชนิดของแผลผ่าตัดและระยะเวลาในการผ่าตัด โดยมีระดับคะแนนความเสี่ยงตั้งแต่ 0 ถึง 3 การแปลผล ระดับคะแนนมากขึ้น หมายถึง อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แบ่งได้เป็น

1. ปัจจัยที่เกี่ยวกับตัวผู้ป่วย ได้แก่
 - 1.1. โรคร่วม (comorbidity disease) ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคถุงลมโป่งพอง และภาวะท้องมาน
 - 1.2. ประวัติการรักษา ได้แก่ ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดและยากดภูมิคุ้มกัน
 - 1.3. พฤติกรรมทางสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่และการดื่มสุรา
 - 1.4. ภาวะโภชนาการ เป็นความต้องการในการได้รับสารอาหารที่จำเป็นและเพียงพอในแต่ละบุคคล ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ประเมินจากการวัดค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index (BMI)) และระดับอัลบูมินในเลือด
 - 1.5. ความแข็งแรงของร่างกาย (physical status) ประเมินโดยใช้ระดับของ

American Society of Anesthesiologists (ASA) Score โดยใช้แบบประเมินของสมาคมวิสัญญีแพทย์ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา จากใบประเมินการให้ยาระงับความรู้สึกก่อนผ่าตัด

1.6. ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ได้แก่ จำนวนวันนับตั้งแต่วันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจนถึงวันที่ทำการผ่าตัด

2. ปัจจัยที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาลและการผ่าตัด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินจากการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับในช่วงก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด ได้แก่

2.1. ชนิดของแผลผ่าตัด ชนิดของการผ่าตัดและระยะเวลาในการผ่าตัด ซึ่งเป็นระยะเวลาเริ่มตั้งแต่แพทย์ลงมีดกรีดผิวหนังจนถึงเย็บปิดแผลผ่าตัด ประเมินโดยใช้เกณฑ์การประเมินของ National Nosocomial Infections Surveillance: NNIS risk index จากใบบันทึกข้อมูลการผ่าตัด

2.2. ประเภทของการผ่าตัด ประเมินตามความรีบด่วนของการผ่าตัด ได้แก่

2.2.1. การผ่าตัดฉุกเฉิน (emergency operation) เป็นการผ่าตัดที่ต้องรีบทำทันที เนื่องจากพยาธิสภาพมีความรุนแรงอย่างเฉียบพลัน หากรอต่อไปผู้ป่วยอาจเจ็บป่วยรุนแรงหรือเสียชีวิต

2.2.2. การผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ (elective operation) เป็นการผ่าตัดที่สามารถรอได้ เนื่องจากการดำเนินโรคเป็นไปอย่างช้าๆ ไม่รุนแรง จึงสามารถเตรียมการผ่าตัดให้พร้อมได้ทั้งผู้ป่วยและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

2.3. การได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัด หมายถึง การได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยประเมินระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัด

2.4. การได้รับยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด หมายถึง การได้รับยาต้านจุลชีพ ทั้งเพื่อป้องกันการติดเชื้อและเพื่อการรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดภายหลังได้รับการผ่าตัดแล้ว โดยประเมินจำนวนของยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด

2.5. ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัดและภายหลังผ่าตัด มีหน่วยเป็นซีซี และปริมาณของการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด มีหน่วยเป็นยูนิต รวมทั้งระดับของฮีโมโกลบิน ฮีมาโตคริตและเกร็ดเลือด

2.6. การทำรูเปิดที่ผนังหน้าท้อง (ostomy) หมายถึง การทำรูเปิดระหว่างอวัยวะโพรงสองอวัยวะหรือกับผนังช่องท้อง เพื่อระบายของเหลวในลำไส้ให้ไหลออกมาข้างนอกร่างกาย

2.7. การใส่ท่อระบาย (drain) หมายถึง การใส่ท่อเข้าไปในช่องโพรงของแผล เพื่อระบายของเหลวข้างใน เช่น ซีรัม เลือด น้ำเหลือง น้ำคั่งหลังจากลำไส้ น้ำดีและหนองจากแผล เป็นต้น

ต้นทุนทางตรง (Direct costs) ในการเข้ารับการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย เป็นค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลตั้งแต่วันที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล จนถึงวันที่ผู้ป่วยจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ซึ่งแบ่งได้เป็น

1. ต้นทุนทางตรงจากการใช้บริการทางการแพทย์ (Direct medical cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดของผู้ป่วยคิดเชื้อและไม่คิดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งมีดังต่อไปนี้ ค่าเวชภัณฑ์/อุปกรณ์ ค่ายาต้านจุลชีพ และยาอื่นๆ ค่าหัตถการต่างๆ ได้แก่ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าตรวจพิเศษ เช่น ค่าเอ็กซเรย์/นิวเคลียร์ และค่าบริการรักษาอื่นๆ ได้แก่ ค่าผ่าตัด ค่าตรวจ ค่ารักษา เช่น ค่าทำแผล ค่านิยดา เป็นต้น คิดตามจำนวนเงินที่ผู้ป่วยจ่ายจริงในใบเสร็จรับเงินของโรงพยาบาลแห่งนี้ มีหน่วยเป็นบาท

2. ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ (Direct non-medical cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เป็นผลมาจากการเจ็บป่วยของผู้ป่วย ซึ่งมีดังต่อไปนี้ ค่าอาหาร และค่าห้อง คิดตามจำนวนเงินที่ผู้ป่วยจ่ายจริงในใบเสร็จรับเงินของโรงพยาบาลแห่งนี้ มีหน่วยเป็นบาท

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด หาความสัมพันธ์ของการเกิดติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อ กับไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของผู้ป่วยลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

- 1.1. ความหมายของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
- 1.2. ปฏิบัติการของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
- 1.3. การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
- 1.4. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
- 1.5. ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance

(NNIS) System (NNIS risk index))

2. ผลกระทบของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

- 2.1. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษา

พยาบาล

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ความหมายของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลชนิดหนึ่ง ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของการติดเชื้อในโรงพยาบาลและการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดไว้ ดังนี้

การติดเชื้อในโรงพยาบาล หมายถึง การติดเชื้ออันเป็นผลมาจากการที่ผู้ป่วยได้รับเชื้อจุลินทรีย์ขณะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งเชื้อจุลินทรีย์อาจเป็นเชื้อที่มีอยู่ในตัวผู้ป่วยเอง (endogenous organism) หรือเป็นเชื้อจากภายนอกร่างกายผู้ป่วย (exogenous organism) โดยขณะที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อและไม่ได้อยู่ในระยะพักตัวของเชื้อ หากไม่ทราบวาระยะพักตัวของเชือนานเท่าไร ให้ถือว่าเป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาล ถ้าพบว่าการติดเชื้อนั้น ปรากฏอาการหลังจากผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนาน 48 ชั่วโมง (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2541; Gaynes & Horan, 1996)

สำหรับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดนั้น มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

สภาวิจัยแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (National Academy of Sciences-National Research Council, 1964) ได้สรุปลักษณะสำคัญของแผลผ่าตัดที่มีและไม่มีติดเชื้อว่า

1. แผลผ่าตัดที่ถือว่าไม่มีติดเชื้อ ต้องเป็นแผลที่มีขอบแผลชัดเจนดี และไม่มีสิ่งขับหลั่งออกมา
2. แผลผ่าตัดที่อาจมีการติดเชื้อ คือ แผลผ่าตัดที่มีอาการอักเสบ แต่ไม่มีหนอง และแผลผ่าตัดที่มีผลการเพาะเชื้อเป็นบวก
3. แผลผ่าตัดที่มีการติดเชื้อ คือ แผลผ่าตัดที่พบสิ่งขับหลั่งเป็นหนอง (purulent discharge) โดยอาจตรวจพบเชื้อจากสิ่งขับหลั่งหรือไม่ก็ตาม

การเกิดฝีบริเวณรอยเย็บ (stitch abscess) เป็นผลจากปฏิกิริยาของการอักเสบ ซึ่งอาจมีหรือไม่มีติดเชื้อร่วมด้วยก็ได้ ดังนั้นจึงมีเกณฑ์ในการตัดสินว่าฝีบริเวณรอยเย็บนั้นไม่มีติดเชื้อ เมื่อแผลผ่าตัดมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

1. มีอาการอักเสบ และสิ่งขับหลั่งออกจากรอยเย็บเล็กน้อย แผลไม่แยก
2. แผลแห้งดี ไม่มีสิ่งขับหลั่ง
3. มีการสมานของแผลภายใน 72 ชั่วโมงภายหลังการตัดไหม

วอง (Wong, 1996) ได้กล่าวว่า แผลผ่าตัดที่ถือว่ามี การติดเชื้อ คือ แผลที่มีหนองไหลออกมาจากรอยแผลผ่าตัด และอาจมีอาการบวม แดงเฉพาะที่ การเกิดแผลแยก หรือการเกิดฝีร่วมด้วย แต่อย่างไรก็ตามอาการและอาการแสดงอาจไม่ปรากฏก็ได้ ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ จึงให้ความหมายของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดว่า การที่มีสิ่งขับหลังเป็นหนองไหลออกมาแผลผ่าตัด แม้ว่าผลการเพาะเชื้อจะเป็นลบก็ตาม ก็ให้ถือว่าเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแล้ว

สตีต (Steed, 1999) ได้กล่าวว่า การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดนั้น ผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดง คือ บริเวณแผลผ่าตัดจะปวด บวม ตึง แดงร้อนและมีหนองไหลออกมา ส่วนการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก ผู้ป่วยจะมีไข้และมีจำนวนเม็ดเลือดขาวในเลือดสูง แผลผ่าตัดอาจแยกออกจากกัน หรือสัณยแพทย์อาจทำการเปิดแผลใหม่

ปฏิกิริยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เป็นปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายต่อเชื้อจุลินทรีย์ อาจเกิดจากเชื้อชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ ปฏิกิริยาดังกล่าวที่เกิดขึ้นเป็นผลเนื่องมาจากทอกซิน โดยพวกกรัมบวกจะให้ exotoxin และพวกกรัมลบจะให้ endotoxin ซึ่งปฏิกิริยาของทอกซินทั้งสองชนิดนี้ ทำให้เนื้อเยื่อกลายเป็นของเหลว เกิดเนื้อตายเฉพาะส่วน และเป็นผลทำให้มีหนองและเกิดการละลายตัวของไฟบรินโดยไฟบริโนเจน (fibrinolysis) ตามมา มีการอุดตันของหลอดเลือดเล็กๆในบริเวณนั้นและมีเลือดคั่ง(hyperemia) จึงทำให้บริเวณนั้นมีอาการบวมแดง มีการซึมของเลือดตามมา (พงษ์ศิริ ปรารณาคี, 2532)

ปฏิกิริยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แบ่งได้เป็น 4 ระยะ ขึ้นอยู่กับความมากน้อยและความรุนแรงของเชื้อที่เกิดขึ้น (พงษ์ศิริ ปรารณาคี, 2532) คือ

ระยะที่ 1 Cellulitis เป็นการอักเสบของผิวหนัง และชั้นใต้ผิวหนัง ซึ่งเป็นระยะเริ่มแรกของการติดเชื้อ จะพบมีเม็ดเลือดขาวแทรกเข้ามา หลอดเลือดฝอยโป่งพองและแบคทีเรียจะแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว บริเวณนั้นจะบวมแดงร้อน ผิวหนังจะมัน

ระยะที่ 2 Suppuration และ Abscess formation เป็นระยะหลังของการอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อ พบว่าเนื้อเยื่อบริเวณนั้นกลายเป็นของเหลว มีการตายของเนื้อเยื่อในบริเวณนั้น พร้อมกับเกิดมีฝีหนองขึ้น ซึ่งการเกิดมีฝีหนองนี้ แสดงว่ามีการขังของแบคทีเรีย เนื้อเยื่อที่ตาย เม็ดเลือดขาว และทอกซิน ซึ่งเป็นผลจากการอักเสบที่เกิดขึ้นและไม่ได้รับการรักษา บริเวณนั้นจะมีลักษณะบวมแดงมากขึ้น พบ fluctuation test ให้ผลบวก

ระยะที่ 3 Lymphangitis เมื่อมีการอักเสบลุกลามมากขึ้น จะทำให้แขนงน้ำเหลืองในบริเวณใกล้เคียงเกิดลุกลามด้วย พบว่าจะมีลักษณะของรอยแดงๆ ตามทางของแขนงน้ำเหลืองไปยังบริเวณต่อมน้ำเหลืองในบริเวณนั้น ทำให้เกิดการติดเชื้อของต่อมน้ำเหลือง ต่อมน้ำเหลืองจะโต กดเจ็บ บวม มีเนื้อตายเกิดขึ้นบางส่วน และก็จะอาจเกิดฝีหนองของต่อมน้ำเหลืองตามมาด้วย

เมื่อการอักเสบมากขึ้นและร่างกายมีความต้านทานน้อยลง การติดเชื้อก็จะลุกลามไปและมีผลเกิดเป็นอาการทั่วไป ซึ่งเกิดจากการติดเชื้อทอกซินและ emboli เข้ากระแสเลือด และไปยังอวัยวะต่างๆ เช่น ปอด สมอง ไต ตับ และต่อมหมวกไต อวัยวะบางอย่างทำให้เกิดมีการติดเชื้อแบบนี้ได้ยาก เช่น กล้ามเนื้อลาย หัวใจ ม้ามและเนื้อเยื่อต่อ

ระยะที่ 4 Septicemia เมื่อเชื้อที่เข้าสู่ร่างกายมีความรุนแรงมากขึ้น ร่างกายไม่สามารถต้านทานได้ ก็จะเกิดการลุกลามของทอกซินและแบคทีเรียเข้าสู่กระแสเลือด เกิดภาวะเลือดเป็นพิษ ร่างกายจะเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบโดย มีอาการไข้ หนาวสั่น และมีอาการอื่นๆ ตามมา ซึ่งเป็นอาการของการกระจายเข้าสู่กระแสเลือดและเป็นระยะที่มีความรุนแรงของโรคเกิดขึ้นมาก

การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention : CDC) ได้พัฒนาเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดขึ้นใหม่ ในปี ค.ศ.1992 จากเกณฑ์เดิมที่เข้ามาตั้งแต่ ปี ค.ศ.1988 โดยเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นใหม่ได้ปรับเปลี่ยนคำว่า “แผลผ่าตัด” (surgical wound) เป็น “ตำแหน่งผ่าตัด” (surgical site) และแบ่งระดับของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดออกเป็น ระดับรอยแผลผ่าตัดและอวัยวะหรือช่องว่างภายในร่างกาย ซึ่งการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัด สามารถแบ่งได้เป็นการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น (superficial incisional surgical site infection) ที่รวมชั้นผิวหนังและใต้ผิวหนัง (skin and subcutaneous tissue) ไว้ด้วยกัน และการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นลึก (deep incisional surgical site infection) ที่รวมชั้นพังผืดและกล้ามเนื้อ (fascia and muscle) ไว้ด้วยกัน ส่วนการติดเชื้อที่อวัยวะหรือช่องว่างภายในร่างกาย (organ/space surgical site infection) นั้นรวมการติดเชื้อที่อวัยวะหรือช่องว่างภายในร่างกายที่ศัลยแพทย์เปิด หรือเกี่ยวข้องในขั้นตอนของการผ่าตัดด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (Horan et al., 1992)

1. การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัด (Incisional surgical site infection) แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

1.1.การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น (Superficial incisional surgical site infection)

หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดขึ้นภายใน 30 วันหลังจากผ่าตัด และมีผลต่อผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง บริเวณที่ผ่าตัด ร่วมกับข้อหนึ่งข้อใด ต่อไปนี้

1.1.1. มีหนองออกจากชั้นเนื้อเยื่อที่อยู่เหนือชั้นพังผืด

1.1.2. แยกเชื้อได้จากการเพาะเชื้อจากของเหลวหรือเนื้อเยื่อจากบริเวณผ่าตัด

1.1.3. ร่วมกับอาการและอาการแสดง อย่างน้อย 1 อย่างต่อไปนี้ ปวด หรือกดเจ็บ บริเวณแผลผ่าตัดบวม แดง หรือร้อน และสัณยแพทย์เปิดแผล ยกเว้นกรณีที่ผลการตรวจเพาะเชื้อเป็นลบ

1.1.4. สัณยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น

1.2. การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นลึก (Deep incisional surgical site infection)

หมายถึง การติดเชื้อเกิดขึ้นภายใน 30 วันหลังจากผ่าตัด ในกรณีที่ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ หรือภายใน 1 ปี หากมีการใส่อุปกรณ์ (implant) และการติดเชื้อเกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อชั้นพังผืดและกล้ามเนื้อ ร่วมกับสิ่งที่ตรวจพบอย่างน้อย 1 อย่าง ต่อไปนี้

1.2.1. มีหนองไหลจากชั้นใต้ผิวหนังบริเวณผ่าตัด

1.2.2. แผลผ่าตัดแยกเอง หรือสัณยแพทย์เปิดแผล เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการอย่างน้อย 1 อย่างต่อไปนี้ มีไข้ (อุณหภูมิ $> 38^{\circ}\text{C}$) ปวดบริเวณแผลหรือกดเจ็บ เว้นแต่ผลการตรวจเพาะเชื้อเป็นลบ

1.2.3. พับฝี (abscess) หรือหลักฐานอื่นที่แสดงการติดเชื้อ จากการตรวจพบโดยตรงขณะผ่าตัดใหม่ จากการตรวจเนื้อเยื่อหรือการตรวจทางรังสีวิทยา

1.2.4. สัณยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาวินิจฉัยว่า มีการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นลึก

2. การติดเชื้อที่ตำแหน่งอวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย (Organ/space surgical site infection) หมายถึง การติดเชื้อซึ่งเกิดขึ้นนอกเหนือจากบริเวณตำแหน่งที่ผ่าตัด การติดเชื้อเกิดที่อวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย การติดเชื้อเกิดขึ้นภายใน 30 วันหลังจากผ่าตัด ในกรณีที่ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ หรือภายใน 1 ปี ในกรณีที่ใส่อุปกรณ์ (implant) และการติดเชื้อเกี่ยวข้องกับการผ่าตัดและเกิดขึ้นที่อวัยวะ ร่วมกับลักษณะอย่างน้อย 1 อย่าง ต่อไปนี้

2.1. มีหนองจากท่อที่ใส่ไว้ในอวัยวะ

2.2. แยกเชื้อได้จากของเหลวหรือเนื้อเยื่อจากอวัยวะ

2.3. พับฝี หรือหลักฐานการติดเชื้อจากการตรวจขณะผ่าตัดใหม่ จากการตรวจเนื้อเยื่อหรือการตรวจทางรังสีวิทยา

2.4. สัณยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาวินิจฉัยว่า มีการติดเชื้อที่ตำแหน่งอวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย

หมายเหตุ หากการติดเชื้อเกิดขึ้นมากกว่า 1 ตำแหน่ง เช่น

1. การติดเชื้อเกิดขึ้นทั้งที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้นและชั้นลึก จะจัดเป็นการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก
2. กรณีที่เกิดการติดเชื้อที่อวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย (space) และมีหนองออกมาทางตำแหน่งที่ผ่าตัด ถือว่าเป็นผลแทรกซ้อนจากการผ่าตัด ดังนั้นจึงจัดเป็นการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแบบชั้นลึก

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด สามารถจำแนกเป็นปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวกับตัวผู้ป่วย ได้แก่ อายุ ภาวะโภชนาการ โรคร่วม (comorbidity disease) ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคถุงลมโป่งพอง และภาวะท้องมาน ประวัติการรักษา ได้แก่ ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด และยากดภูมิคุ้มกัน พฤติกรรมทางสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่และการดื่มสุรา และระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ปัจจัยเกี่ยวกับการผ่าตัด ได้แก่ ประเภทการผ่าตัด การได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัดและภายหลังผ่าตัด ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัด หรือภายหลังผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด การทำรูเปิดที่ผนังหน้าท้อง (ostomy) และการใส่ท่อระบาย (drain) และปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้เกิดโรค ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

ปัจจัยเกี่ยวกับตัวผู้ป่วย

ในภาวะปกติที่ร่างกายมีภูมิคุ้มกันที่ดี เมื่อมีสิ่งแปลกปลอมโดยเฉพาะเชื้อจุลชีพที่มีความรุนแรง และจำนวนไม่มากพอเข้าสู่ร่างกาย ก็ไม่สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจนเป็นอันตรายแก่ร่างกายได้ แต่ถ้าเมื่อไหร่ที่ร่างกายมีความอ่อนแอลง จากการเจ็บป่วยหรือการได้รับการผ่าตัด ทำให้ภูมิคุ้มกันหรือแนวป้องกันของร่างกาย โดยเฉพาะผิวหนังสูญเสียหน้าที่ ก็จะทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่

1. อายุ

ความเสี่ยงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจะแตกต่างกันตามกลุ่มอายุ ซึ่งพบว่าอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจะสูงขึ้นตามอายุของผู้ป่วยที่มากขึ้น จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่ศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป พบว่าความเสี่ยงของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจะเพิ่มขึ้น 1.2 เท่า ตามอายุของผู้ป่วยที่มากขึ้นทุกๆ 10 ปี (Lizan-Garcia, Garcia-Caballero, & Asensio-Vegas, 1997) และเมื่อจำแนกผู้ป่วยตามกลุ่มอายุพบว่า ผู้ป่วยที่มีช่วง

อายุ 31 ถึง 65 ปี, ช่วงอายุ 66 ถึง 75 ปี, และช่วงอายุมากกว่า 75 ปี มีความเสี่ยงเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่มีช่วงอายุเท่ากับหรือน้อยกว่า 30 ปี เท่ากับ 2.1, 2.3, และ 3.2 เท่าตามลำดับ (Delgado-Rodriguez, Sillero-Arenas, Medina-Cuadros, & Martinez-Gallego, 1997) และจากการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าผู้ป่วยที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 56 ปี มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ร้อยละ 3.9 ผู้ป่วยที่มีช่วงอายุ 56 ถึง 75 ปี มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 5.4 และผู้ป่วยที่มีช่วงอายุมากกว่า 75 ปี มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 3.9 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมด (Tang et al., 2001) ทั้งนี้เนื่องจากผู้สูงอายุ มีความเสื่อมในการทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ รวมทั้งประสิทธิภาพในการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรค อันได้แก่ B-lymphocyte, IgG, IgM, และ IgD ที่มีหน้าที่ป้องกันไม่ให้เชื้อโรคจับกับเนื้อเยื่อทำงานลดลง ร่วมกับการขาดสารอาหาร และมักมีโรคอื่นๆ ที่ส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น จึงทำให้ผู้สูงอายุมีโอกาสติดเชื้อได้ง่าย (Gamelli & Pories, 1991)

2. ภาวะโภชนาการ

การประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วย สามารถวิเคราะห์ได้จากการดูการเปลี่ยนแปลงของเลือด เช่น ค่าของฮีโมโกลบิน ฮีมาโตคริต จำนวนของลิมโฟไซต์ทั้งหมดในร่างกาย จากการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี เช่น ค่าระดับของอัลบูมินและทรานเฟอร์ริน หรือจากการวัดรูปร่างเช่น ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index)

ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เป็นการประเมินองค์ประกอบของร่างกาย (composition) ที่ง่ายและเที่ยงตรง (Komei, Tatsumi, & Tanaka, 1997) ซึ่งมีค่าปกติอยู่ในช่วง 19 ถึง 24 กิโลกรัมต่อเมตร² (อายุเท่ากับหรือมากกว่า 20 ปี) ถ้าค่ามากกว่า 25 ถึง 29.9 กิโลกรัมต่อเมตร² ถือว่ามีน้ำหนักมาก (overweight) เท่ากับหรือมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อเมตร² ถือว่าอ้วน (obesity) (Wilson, 2003) จากการศึกษาเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัด laparoscopic bowel resection ที่มีภาวะอ้วน (BMI มากกว่า 30 กิโลกรัมต่อเมตร²) และไม่อ้วน (BMI น้อยกว่า 30 กิโลกรัมต่อเมตร²) พบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนเปลี่ยนไปรับการผ่าตัดแบบเปิดช่องท้องมากกว่า (ร้อยละ 23.7 และร้อยละ 10.9 ตามลำดับ) มีระยะเวลาในการผ่าตัดที่นานกว่า (109 และ 94 นาทีตามลำดับ) มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดมากกว่า (ร้อยละ 22 และร้อยละ 13 ตามลำดับ) และเกิด anastomotic leakage สูงกว่า (ร้อยละ 5.1 และร้อยละ 1.2 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Senagore, Delaney, Madboulay, Brady, & Fazio, 2003) และจากการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดทั่วไป (general elective surgery) พบว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อเมตร² มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 30 กิโลกรัม

ต่อเมตร² แต่ภาวะอ้วนอย่างเดียวไม่สามารถทำนายการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ (Dindo, Muller, Weber, & Clavien, 2003)

ภาวะอ้วน เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ dyslipidemia และทำให้เกิดการติดเชื้อได้จากการตีบแคบของหลอดเลือด ทำให้การไหลเวียนเลือดไม่ดี เนื้อเยื่อขาดออกซิเจน ส่งผลให้ขบวนการจับกินเชื้อโรคของนิโตรฟิลทำงานลดลง (Wilson, 2003) จากการที่มีช่องว่างใต้ผิวหนังทำให้เกิด seroma ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย และจากปริมาณของไขมันที่มาก ทำให้ต้องเพิ่มขนาดของยาต้านจุลชีพในการป้องกันการติดเชื้อให้สูงขึ้น มากกว่าผู้ป่วยทั่วไป เพื่อให้เพียงพอต่อการครอบคลุมเชื้อโรคได้ (Forse et al., 1989)

แต่ในผู้ป่วยที่ขาดสารอาหาร โดยเฉพาะโปรตีน นิยมประเมินจากระดับอัลบูมินในเลือด (พรรณวดี พุฒวนะ, 2537) ซึ่งพบว่าระดับอัลบูมินที่ต่ำส่งผลให้อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงขึ้น จากการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินน้อยกว่า 3.0 กรัมเปอร์เซ็นต์ มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 12.3 ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมิน 3.0 ถึง 3.4 กรัมเปอร์เซ็นต์ มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 7.3 ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมิน 3.5 ถึง 3.9 กรัมเปอร์เซ็นต์ มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 4.5 และผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินเท่ากับหรือมากกว่า 4.0 กรัมเปอร์เซ็นต์ มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 3.8 (Tang et al., 2001) เดลกาโด-โรโดริกัส และคณะ (Delgado-Rodriguez et al., 1997) พบว่าผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปที่มีระดับอัลบูมินมากกว่า 48 กรัมต่อลิตร ไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในช่วง 46 ถึง 48, 43 ถึง 45, 40 ถึง 42, และเท่ากับหรือน้อยกว่า 39 กรัมต่อลิตร จะมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินมากกว่า 48 กรัมต่อลิตร เป็น 1.2, 1.5, 1.9, และ 2.8 เท่า ตามลำดับ

สาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เนื่องมาจากการขาดสารอาหารทำให้ภูมิคุ้มกันต่อเชื้อจุลชีพลดลง ผิวหนังและเนื้อเยื่ออ่อนแอ ทั้งยังไปขัดขวางกระบวนการหายของแผลและกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ โดยการขาดโปรตีนทำให้ไฮดรอกซีลีน ซึ่งช่วยในกระบวนการหายของแผลลดลง (Young, 1988) นอกจากนี้การขาดวิตามินซี (ascorbic acid) ซึ่งจำเป็นสำหรับปฏิกิริยา hydroxylation ของ proline และ lysine ในการสร้างคอลลาเจนและจำเป็นในการที่ไฮดรอกซีลีนยึดติดกัน (cross-linking) วิตามินดี จำเป็นในการสร้างกระดูก pyridoxine จำเป็นในการจับยึดกันของไฮดรอกซีลีนและธาตุสังกะสี ที่มีผลทำให้แผลหายช้า แผลที่หายใหม่ปริออกได้และอาจเกิดการติดเชื้อได้ง่ายด้วย (ธนิต วัชรพุกก์, 2534)

3. โรคร่วม

โรคร่วมเป็นปัจจัยตัวหนึ่งที่ส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มี

โรคประจำตัว จะมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีโรคประจำตัว คิดเป็น 13.7 ครั้ง และ 6.8 ครั้งต่อการผ่าตัด 100 ครั้งตามลำดับ (ลัดดาวัลย์ ปราชญ์วิทยาการ, 2542) และจากการศึกษาของ ลิซาน-กาเซีย และคณะ (Lizan-Garcia et al., 1997) และเดลกาโด-โรโดริเกซ และคณะ (Delgado-Rodriguez et al., 1997) ในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป พบว่าผู้ป่วยมะเร็งมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยปกติ 1.7 เท่า และ 2.9 เท่าตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากโรคมะเร็งทำให้ภูมิคุ้มกันในร่างกาย (cell-mediated immunity) ของผู้ป่วยบกพร่อง เกิดความอ่อนแอจากการขาดสารอาหาร และความรุนแรงของโรค ประกอบกับการได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด และรังสีรักษา ทำให้การสร้างเนื้อใหม่ช้าลงมาก เพราะเส้นเลือดเล็กตีบตัน fibroblast และ collagen ไม่ปกติ (ธนิต วัชรพุกก์, 2534)

นอกจากนี้ แทง และคณะ (Tang et al., 2001) พบว่าผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy ที่มีโรคประจำตัวแตกต่างกัน จะมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแตกต่างกัน ดังนี้ ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงที่ต้องรับประทานยา มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 8.2 และ 5.7 ตามลำดับ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดและหัวใจ มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 8.8 ผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับตับ ซึ่งรวมทั้งตับแข็งและไวรัสตับอักเสบนานเรื้อรัง มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 5.7 ผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวกับปอด ได้แก่ ถุงลมโป่งพองและหอบหืด มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 6.1 และผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจาง (ระดับฮีโมโกลบินน้อยกว่า 10 กรัมเปอร์เซ็นต์) มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 5.5 และยังพบว่าผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานทั้งชนิดที่พึ่งและไม่พึ่งอินซูลิน และภาวะท้องมาน (ascites) มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วย non cardiac surgery อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Malone, Genuit, Tracy, Gannon, & Napolitano, 2002)

สาเหตุที่ผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบไหลเวียนเลือดและหลอดเลือด มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูง เนื่องมาจากผู้ป่วยเบาหวานจะมีการตีบแคบของหลอดเลือด ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณผ่าตัดได้รับอาหารและออกซิเจนลดลง ส่งผลกระทบต่อกระบวนการหายของแผลและหากควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ดี (มากกว่า 200 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) การทำงานของกระบวนการจับกิน และทำลายเชื้อโรคของเม็ดเลือดขาวจะลดลง ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อได้ง่าย (ธนิต วัชรพุกก์, 2534) ส่วนผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของระบบไหลเวียนเลือดและหลอดเลือด ได้แก่ โรคกล้ามเนื้อหัวใจทำงานผิดปกติ (myocardial dysfunction) โรคความดันโลหิตสูงและโรคโลหิตจาง (anemia) จะติดเชื้อได้ง่าย เนื่องจากการนำออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อบริเวณแผลลดลง ทำให้ความสามารถของกระบวนการจับกินเชื้อโรคของเม็ดเลือดขาวลดลง จึงส่งผลให้ติดเชื้อได้ง่าย (ธนิต วัชรพุกก์, 2534)

4. ประวัติการรักษา

ประวัติการรักษาที่เป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ได้แก่ ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดและยากดภูมิคุ้มกัน

ผู้ป่วยที่มีประวัติผ่าตัดช่องท้องมาก่อน มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ จากการเกิด bleeding และ hematoma ภายหลังผ่าตัดซ้ำอีกครั้ง (Sellman, Intonti, & Ivert, 1997) โดย hematoma จะเป็นตัวขัดขวางการสร้างเนื้อเยื่อ เนื่องจาก hematoma จะเป็นแหล่งเจริญของเชื้อจุลินทรีย์และ hematoma ยังทำให้เนื้อเยื่อรอบๆแผลขาดออกซิเจน เป็นผลให้แผลหายช้าและอาจติดเชื้อที่แผลผ่าตัดได้ง่าย (Golsen, 1988) จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องมาก่อนมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด laparoscopic cholecystectomy โดยผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนบน ส่วนล่างและเคยผ่าตัดไส้ติ่งมาก่อน มีโอกาสเกิดแผลแยกภายหลังผ่าตัด คิดเป็นร้อยละ 70.7, 58.8, และ 2.1 ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมดตามลำดับ ซึ่งผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนมาก่อน ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดนานกว่าผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนล่าง และผู้ป่วยที่ไม่เคยผ่าตัดช่องท้องมาก่อนเท่ากับ 66.4 ± 34.2 นาที, 50.8 ± 24 นาที, และ 47.4 ± 25.6 นาทีตามลำดับ มีอัตราการผ่าตัดเปิดช่องท้องมากกว่าร้อยละ 19, 3.3, และ 5.4 ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมดตามลำดับ มีระยะเวลาในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานกว่า 3.4 ± 2.1 วัน, 2.6 ± 1.4 วัน, และ 2.8 ± 1.9 วันตามลำดับ และมีอัตราการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดสูงกว่าร้อยละ 5.2, 0.7, และ 1.2 ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมดตามลำดับ (Karayiannakis, Polychronidis, Perente, Botaitis, & Simopoulos, 2004)

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดจะติดเชื้อง่าย เนื่องจากยาเคมีบำบัดออกฤทธิ์ในการทำลายเซลล์มะเร็งและเซลล์ทั่วไป ส่งผลให้ความต้านทานต่อเชื้อโรคลดลง ขัดขวางกระบวนการหายของแผล และการฟื้นฟูของผู้ป่วย เนื่องจากยาเคมีบำบัดทำให้ความสมดุลของไนโตรเจนในแผลเปลี่ยนแปลงไป ยับยั้งการเกิดเส้นใย (fibroplasia) ลดการสะสมของคอลลาเจนและลดการสร้างหลอดเลือดใหม่ (neovascularization) (Ehrlichman, Seckel, Bryan, & Moschella, 1991) จากการศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ พบว่าผู้ป่วยที่เคยได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดมาก่อนจำนวน 25 ราย เกิดการติดเชื้อ 17 ราย แสดงให้เห็นว่าการได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดมาก่อนมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Penel, Lefebvre, Fournier, Sarini, Kara, & Lefebvre, 2001) แต่จากการศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง พบว่าการได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดมาก่อน ไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (Velasco, Thuler, Martins, & Dias, 1996)

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน มีโอกาสติดเชื้อได้ง่ายเนื่องจากยากดภูมิคุ้มกันมีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง prostacyclin และการเพิ่มจำนวนของ leukocytes (Karukonda, Fiynn, Boh, McBurney, Russo, & Millikan, 2000) ทั้งยังกดการทำงานของ Lymphocyte monocyte และ macrophages ตรงบริเวณที่มีการอักเสบ จึงทำให้แผลหายช้าและติดเชื้อได้ง่าย (ระวี พิมพ์สานต์, 2531) จากการศึกษาผลของ corticosteroid ต่อ epithelial migration ในผู้ป่วยที่ไม่มีการเปลี่ยนรูปของเซลล์เยื่อบุลำไส้เล็ก (non-transformed small intestinal epithelial cell line IEC-6 cells) และผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่ (human colon cancer-derived HT-29 cells) ซึ่งประเมินโดยใช้ vitro wounding model พบว่า corticosteroid มีผลต่อการหายของแผล โดยไปยับยั้งการซ่อมแซม (restitution) และการเพิ่มจำนวนของเยื่อบุผิวในลำไส้เล็ก (proliferation) ใน vitro wounding model (Jung, Fehr, Harder-d'Heureuse, Wiedenmann, & Dignass, 2001) แอสโซดี และพอนสกี (Aszodi & Ponsky, 1984) ได้ทำการศึกษาทดลองผลของสเตอรอยด์กับการหายของ bowel anastomosis ในหนู โดยฉีดเข้ากล้ามเนื้อในขนาดต่างๆ กันเป็นเวลา 14 วันหลังผ่าตัด พบว่าสเตอรอยด์ที่ฉีดให้ขนาด 10 และ 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีผลในการลดกระบวนการหายของแผล ในวันที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนสเตอรอยด์ที่ฉีดให้ขนาด 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทำให้เกิด bursting pressure ในวันที่ 4 และ 7 ภายหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน มีโอกาสเสี่ยงในการเกิดแผลแยก (dehiscence) ภายหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย (Riou, Cohen, & Johnson, 1992; Pavlidis et al., 2001) แต่จากการศึกษาในผู้ป่วย noncardiac surgery พบว่าการได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน ไม่สามารถทำนายการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ (Malone et al., 2002)

5. พฤติกรรมทางสุขภาพ

พฤติกรรมทางสุขภาพ ที่ส่งเสริมให้เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ได้แก่ การสูบบุหรี่และการดื่มสุรา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสูบบุหรี่เป็นระยะเวลานาน ทำให้มีโอกาสเป็นโรคมะเร็ง โดยเฉพาะมะเร็งปอด โรคหัวใจขาดเลือด โรคถุงลมโป่งพอง stroke atherosclerosis และการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ เนื่องจากสารที่อยู่ในบุหรี่ มีผลกระทบต่อกลไกการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อบริเวณแผล ได้แก่ สารนิโคตินมีผลทำให้หลอดเลือดตีบตัว การไหลเวียนสารอาหารในเลือดลดลง และสารนิโคตินยังไปเพิ่มการเกาะตัวของเกร็ดเลือดที่ผนังหลอดเลือด ส่งผลให้เกิดการอุดตันของลิ้มเลือดในหลอดเลือดขนาดเล็ก เนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยง เมื่อเนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยง ทำให้การสร้างเม็ดเลือดแดง ไฟโบรบลาสต์และแมคโคฟลาสดลง สารคาร์บอนมอนอกไซด์ทำให้การขนส่งและการเผาผลาญออกซิเจนลดลง ส่วนสารไฮโดรเจนไซยาไนด์ ไปมีผลยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่จำเป็นในการ

oxidative metabolism และการขนส่งออกซิเจนไปยังเซลล์ (Sliverstein, 1992) นอกจากนี้การสูบบุหรียังทำให้ระดับวิตามินซี ซึ่งมีความสำคัญต่อการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันในเลือดลดต่ำลงมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย (Dietrich et al., 2003) นอกจากนี้ยังพบว่า การสูบบุหรีมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจและการติดเชื้อที่แผลภายหลังผ่าตัดในผู้ป่วย ambulatory surgery (Myles, Iacono, Fletcher, Morris, McIlroy, & Fritsch, 2002) การสูบบุหรีมีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดภายหลังผ่าตัดมะเร็งเต้านมทุกวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งชนิดที่สูบปริมาณเล็กน้อย (1 ถึง 14 กรัมต่อวัน) และปริมาณมาก (เท่ากับหรือมากกว่า 15 กรัมต่อวัน) (Sorensen, Horby, Friis, Pilsgaard, & Jorgensen, 2002) การสูบบุหรียังมีความสัมพันธ์กับการเกิดเนื้อตาย (skin flap necrosis) และหนังกำพร้าลอกหลุด (epidermolysis) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย แต่จากการศึกษาในผู้ป่วย noncardiac surgery พบว่าการสูบบุหรีไม่สามารถทำนายการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ (Malone et al., 2002)

การดื่มสุราเป็นระยะเวลานาน มีผลกระทบต่ออวัยวะหลายระบบ เช่น ตับ หัวใจ ระบบประสาทและภูมิคุ้มกัน เป็นต้น ผู้ป่วยที่ดื่มสุราเป็นระยะเวลานาน มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ เนื่องจากแอลกอฮอล์ในสุรามีฤทธิ์ทำให้การทำงานของ T-lymphocyte, immunoglobulin ที่ผลิตโดย B cell, NK cell, neutrophil, และ macrophage activity เกิดการเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ภูมิคุ้มกันเสื่อมลง (MacGergor, 1986) ร่วมกับผู้ที่ดื่มสุราเป็นระยะเวลานาน (alcoholic) ส่วนมากจะเกิดภาวะทุพโภชนาการและน้ำหนักลด เนื่องจากแอลกอฮอล์จะไปรบกวนการดูดซึม (absorption) กระบวนการย่อย (digestion) การเผาผลาญ (metabolism) และการนำสารอาหารไปใช้ (utilization) โดยเฉพาะสารน้ำและวิตามิน ซึ่งแอลกอฮอล์จะออกฤทธิ์โดยตรงที่บริเวณลำไส้เล็ก ลดการดูดซึมวิตามิน ที่มีผลต่อการหายของแผล เช่น thiamin, folate, และ B₆ ส่วนวิตามิน A, C, D, E, K, และ B ก็ถูกดูดซึมน้อยลงบ้างเช่นกันจึงทำให้ผู้ป่วยที่ดื่มสุราเป็นเวลานานมีโอกาสติดเชื้อได้ง่าย (Tonnesen & Kehlet, 1999) ซึ่งจากการศึกษาผู้ป่วยในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปที่ดื่มสุราเป็นระยะเวลานาน พบว่าเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Rantala, Lehtonen, & Niinikoski, 1997) และจากการทบทวนงานวิจัยจาก Medline ในปี ค.ศ.1967 ถึง ค.ศ. 1998 เกี่ยวกับผลของการดื่มสุราที่เป็นระยะเวลานานกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด พบว่าครึ่งหนึ่งของงานวิจัยที่ทบทวนเป็นการเกิดภาวะแทรกซ้อนของแผลผ่าตัดที่เป็นการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด นอกจากนี้ยังทำให้เกิดภาวะเลือดออกและ cardiopulmonary insufficiency อีกด้วย (Tonnesen & Kehlet, 1999)

6. ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด

จำนวนวันที่ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด มีผลต่ออัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแตกต่างกัน โดยผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดนาน 15 ถึง 21 วัน มีอัตราการติดเชื้อ 50 ครั้งต่อ

การผ่าตัด 100 ครั้ง (ลัดดาวัลย์ ปราชญ์วิทยาการ, 2542) และจากการศึกษาของธีรากร คำบา (2538) พบว่า ระยะเวลาที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป พบว่าระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 3 วัน จะมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มขึ้น 1.1 เท่า (Lizan-Garcia et al., 1997) เดลกาโด-โรโดริกัส และคณะ (Delgado-Rodriguez et al., 1997) พบว่าผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด 2 ถึง 7 วัน ไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่ผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่า 1 วัน และมากกว่า 7 วัน จะมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด 2 ถึง 7 วัน เท่ากับ 2.5 และ 2.3 เท่าตามลำดับ

แทง และคณะ (Tang et al., 2001) ศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดน้อยกว่า 3 วัน มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 5.0 ผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด 3 ถึง 7 วัน มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 4.3 ผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด 8 ถึง 14 วัน มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 5.1 และผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดมากกว่า 14 วัน มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 11.9 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมด ซึ่งอัตราการติดเชื้อที่เพิ่มสูงขึ้น อาจเนื่องมาจากในขณะที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนั้น เชื้อจุลินทรีย์ที่ผิวหนังจะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะและจำนวนจนสามารถก่อให้เกิดโรคได้ หรืออาจเกิดจากการได้รับยาต้านจุลินทรีย์ทำให้เชื้อประจำถิ่นตาย หรือร่างกายมีภูมิคุ้มกันต่ำลง หรือผู้ป่วยได้รับเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล ซึ่งเชื้อเหล่านี้จะเข้าไปอาศัยและเพิ่มจำนวนในร่างกายผู้ป่วย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยได้รับเชื้อมากขึ้น เมื่อได้รับการผ่าตัดจึงทำให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากขึ้นด้วย (Westaby, & White, 1985)

ปัจจัยเกี่ยวกับการผ่าตัดที่มีผลทำให้ผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

1. ประเภทการผ่าตัด

เมื่อจำแนกตามความรีบด่วนทางศัลยกรรม สามารถแบ่งประเภทของการผ่าตัดได้เป็น การผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ (elective operation) และการผ่าตัดฉุกเฉิน (emergency operation) (นันทา เล็กสวัสดิ์, 2534) ซึ่งเนื่องจากการผ่าตัดฉุกเฉินเป็นการผ่าตัดที่ต้องดำเนินการทันทีเพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วย ผู้ป่วยบางรายอยู่ในภาวะที่มีการอักเสบหรือติดเชื้อเฉียบพลันก่อนผ่าตัด ทำให้แผลผ่าตัดปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้มาก และเนื่องจากความรีบเร่งของบุคลากรทำให้ความระมัดระวังในเทคนิคปราศจากเชื้อน้อยลง ประกอบกับปัจจัยทางด้านผู้ป่วยที่ไม่อาจเตรียมความพร้อมต่างๆ ได้ เช่น การอาบน้ำ การเตรียมผิวหนังหรือล้างไส้ก่อนผ่าตัด เป็นต้น แผลผ่าตัดที่เกิดขึ้นมักเป็นแผลปนเปื้อนหรือแผลสกปรก (Ehrenkranz & Meakins, 1992) จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่ศึกษาอัตราการ

ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป พบว่าการผ่าตัดฉุกเฉินมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าการผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ 1.99 เท่า (Lizan-Garcia et al., 1997) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของธีรากร คำบา (2538) และดี-โอลิเวียลา และคาร์วาลโฮ (De Oliveira & Carvalho, 2004) พบว่า การผ่าตัดฉุกเฉินมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าการผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ 1.44 เท่า และ 1.89 เท่าตามลำดับ

2. การได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัดและภายหลังผ่าตัด

การให้ยาต้านจุลชีพมีข้อบ่งชี้ 2 ประเภท ได้แก่ การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกัน (prophylactic antibiotic) เป็นการให้ยาขณะที่ยังไม่มีอาการติดเชื้อหรือเชื้ออยู่ในระยะฟักตัวและการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อรักษา (therapeutic antibiotic) เป็นการให้ยาเพื่อรักษาการติดเชื้อที่เกิดขึ้นแล้ว (ยงค์ รุ่งเรือง, 1992)

การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ถูกต้องตามวิธี เป็นการช่วยป้องกันและลดอัตราการติดเชื้อได้ โดยใช้ในการผ่าตัดที่ยังไม่มีอาการติดเชื้อหรือที่มีโอกาสที่จะถูกปนเปื้อนโดยเชื้อโรค ซึ่งมีจุดประสงค์ในการให้ยาต้านจุลชีพแตกต่างกัน ดังนี้ การให้ยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดแบบสะอาดเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการใส่สิ่งแปลกปลอมเข้าไปในร่างกาย เช่น ข้อเข่าเทียม เป็นต้น ในผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดแบบสะอาดถึงปนเปื้อน เพื่อเป็นการลดจำนวนเชื้อที่สัมผัสกับเนื้อเยื่อที่ผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีแผลปนเปื้อนและสกปรก เพื่อควบคุมการกระจายของเชื้อในระหว่างการผ่าตัดและเป็นการรักษาการติดเชื้อภายหลังผ่าตัดด้วย (Ehrenkranz & Meakins, 1992)

ปัจจุบันพบว่าการใช้ยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมทั้งขนาดและระยะเวลาในการให้ คิดเป็นร้อยละ 31 ถึงร้อยละ 62 ของผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพทั้งหมด (Tetteroo, Wagenvoort, & Bruining, 1992) หลักในการให้ยาต้านจุลชีพ ควรให้ตรงกับเชื้อโรคมากที่สุด โดยให้ก่อนผ่าตัดภายใน 30 นาทีหรือให้ในขณะที่กำลังผ่าตัด เพื่อให้ระดับยาขึ้นถึงระดับที่กำลังผ่าตัดได้ในขณะที่กำลังผ่าตัดและให้ภายหลังกลับหอผู้ป่วยอีกครั้งภายในเวลา 2 ชั่วโมง แต่ถ้าระยะเวลาในการผ่าตัดนานเกิน 4 ชั่วโมงหรือมีการเสียเลือดในระหว่างผ่าตัดมาก ก็ควรให้ยาซ้ำอีกครั้ง (Ehrenkranz & Meakins, 1992) ระยะเวลาในการให้ยาควรจะสั้น ไม่ควรให้ต่อเนื่องเกินกว่า 24 ชั่วโมง เพราะถ้าให้ยานานเกินไปจะเกิด superinfection นอกจากจะไม่ได้ลดอัตราของการติดเชื้อแล้ว ยังสร้างปัญหาเรื่องเชื้อดื้อยามากขึ้น (Nichols, 1998) ซึ่งจากการศึกษาของ ธีรากร คำบา (2538) พบว่าการได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อ มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อ มีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดลดลง 0.5 เท่า และผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อเท่ากับหรือมากกว่า 2 ชั่วโมงก่อนผ่าตัด มีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มขึ้น 5.3

เท่า (Lizan-Garcia et al., 1997) และจากการศึกษาของแทง และคณะ (Tang et al., 2001) ในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัด 1 ชนิด มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 3.1 ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพหลายขนาดก่อนผ่าตัด มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 5.1 เนื่องจากการให้ยาต้านจุลชีพหลายขนาด จะทำให้ยาไปเปลี่ยนแปลงเชื้อจุลชีพในร่างกาย ทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคแทรกซ้อน โดยเชื้อจะดื้อยามากขึ้น ทำให้การรักษาไม่ได้ผลในเวลาต่อมา (สมศักดิ์ โลหะเลขา, 2536) การให้ยาต้านจุลชีพแต่ละชนิดจะแตกต่างกันตามชนิดของการผ่าตัด โดยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระบบทางเดินน้ำดีมีโอกาสติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ถ้าพบว่ามีน้ำดีมีเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งพบว่าการติดเชื้ออาจสูงจนถึงร้อยละ 46 ถ้าการเพาะเชื้อได้ผลบวก เมื่อเทียบกับการติดเชื้อเพียงร้อยละ 1.2 ถ้าการเพาะเชื้อได้ผลลบ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงในการติดเชื้อได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี ได้รับการผ่าตัดฉุกเฉิน มีภาวะ jaundice มีไข้ หนาวสั่น 1 สัปดาห์ก่อนผ่าตัด และเคยผ่าตัดภายใน 1 เดือน หลังจากเคยเป็น acute cholecystitis, obstruction jaundice และ common duct stone ผู้ป่วยเหล่านี้จะมีผลเพาะเชื้อเป็นบวกมากกว่าร้อยละ 60 ยาต้านจุลชีพที่มักให้แก่ผู้ป่วย ได้แก่ ยากลุ่ม cephalosporin เช่น cefazolin โดยฉีดเข้าหลอดเลือดดำครั้งเดียวก่อนผ่าตัด หรือให้ยา gentamicin ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 1 ครั้งก่อนผ่าตัด หลังจากนั้นให้อีก 3 ครั้ง ห่างกันทุก 8 ชั่วโมง (Bohnen, 1999) ส่วนในผู้ป่วยที่ผ่าตัดลำไส้ใหญ่ มักเกิดการติดเชื้อจากการรั่วที่บริเวณรอยต่อของลำไส้หรือจากการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียของอุจจาระในขณะผ่าตัด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ยาต้านจุลชีพในการป้องกันการติดเชื้อเสมอ ยาที่นิยมให้ก่อนผ่าตัดมี 2 กลุ่ม ได้แก่ การให้รับประทานยา neomycin ร่วมกับ erythromycin base หรือ neomycin ร่วมกับ metronidazole 3 ครั้ง (เวลา 13.00, 14.00, 23.00 น.) และระยะหลังผ่าตัดให้ยา metronidazole ร่วมกับ gentamicin ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 3 ครั้ง ห่างกันทุก 8 ชั่วโมง หรือให้ยา cefoxitin ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ 3 ครั้ง ห่างกันทุก 4 ชั่วโมง ซึ่งควรให้ยาในช่วงสั้นๆ (Nichols, 1998)

3. ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด

การประเมินปริมาณของการเสียเลือด สามารถประเมินได้หลายวิธี เช่น จากค่าฮีโมโกลบิน ค่าฮีมาโตคริตหรือจากการดูปริมาณของการเสียเลือดโดยตรง ซึ่งการเสียเลือดจนถึงภาวะ hypovolemia จะทำให้ปริมาณการไหลเวียนของเลือดและออกซิเจนลดลง เป็นผลให้กระบวนการหายใจของเซลล์ทำงานลดลง เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ (Tartter, 1988) จากการศึกษาในผู้ป่วย non cardiac surgery พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับฮีมาโตคริตภายหลังผ่าตัดน้อยกว่า 36 เปอร์เซ็นต์ มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Malone et al., 2002) และจากการศึกษาในผู้ป่วย elective resection for primary colorectal cancer พบว่าปริมาณการเสียเลือดมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อหลังผ่าตัด โดยผู้ป่วยที่เสียเลือดน้อยกว่า 400, 400 ถึง 900, และ

มากกว่า 900 มิลลิลิตร เกิดการติดเชื้อร้อยละ 17, 25, และ 38 ของผู้ป่วยที่ได้รับเลือดทั้งหมดตามลำดับ (Mynster, Christensen, Moesgaard, & Nielson, 2000) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วย resection of large gastric cancer พบว่าผู้ป่วยที่มีปริมาณการเสียเลือดมากจะมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด ซึ่งรวมทั้งการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยผู้ป่วยที่เกิดและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนมีปริมาณการเสียเลือดเฉลี่ย 1,338 และ 782 มิลลิลิตรตามลำดับ (Yasuda, Shiraishi, Adachi, Inomata, Sato, & Kitano, 2001) นอกจากนี้ยังพบว่าการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดรวมทั้งการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการผ่าตัด elective spinal surgery มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการให้ยาระงับความรู้สึกนาน (duration of anesthesia (150 ถึง 770 นาที) และปริมาณการเสียเลือดที่มากขึ้น (30 ถึง 1500 ซีซี) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Guest, Do, & Silbert, 2004)

4. ปริมาณของการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด

การให้เลือด เป็นการเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด (Jensen et al. 1992) ในผู้ป่วยผ่าตัด intra-abdominal disease (Nielson, 1995) และเป็นการเพิ่มอัตราการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดด้วย (Ford, Van Moorlehem, & Menlove, 1993) ทั้งนี้เนื่องจากเลือดที่ให้ เป็น immunosuppression (Salo, 1988; Jensen, Hokland, & Nielsen, 1996) ที่มีผลต่อ immunological transfusion reactions, antibody, และ antigen transfusion reaction (Hogman, 1988) จากการศึกษาในผู้ป่วย elective resection for primary colorectal cancer พบว่าการให้เลือดในระหว่างผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด ซึ่งผู้ป่วยที่ได้รับเลือกร้อยละ 31 เกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด โดยเป็นผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่แผลผ่าตัดร้อยละ 12 ของผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดทั้งหมด (Mynster et al., 2000) แทง และคณะ (Tang et al., 2001) ศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าปริมาณของเลือดที่ให้ยิ่งมาก อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดยิ่งเพิ่มขึ้น โดยผู้ป่วยที่ไม่ได้รับเลือดในขณะผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 2.4 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ได้รับเลือดในขณะผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด 1 ถึง 3 ยูนิต มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 5.6 และได้รับเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 4 ยูนิต มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 16.2 โดยผู้ป่วยที่ได้รับเลือดในขณะผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด 1 ถึง 3 ยูนิต และเท่ากับหรือมากกว่า 4 ยูนิต มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับเลือดในขณะหรือหลังผ่าตัด 5.3 และ 6.2 เท่าตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่า ความเก่าของเลือดที่ให้มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มการติดเชื้อภายหลังผ่าตัดในผู้ป่วย major injury โดยผู้ป่วยที่ติดเชื้อเป็นผู้ป่วยที่ได้รับเลือดเก่าที่นานกว่า 14 และ 21 วัน จำนวน 11.7 ± 1.0 และ 9.9 ± 1.0 ยูนิตตามลำดับ (Offner, Moore, Biffl, Johnson, & Silliman, 2002) ทั้งนี้เนื่องจากการให้เลือดหรือผลิตภัณฑ์ของเลือด ที่อาจเป็นเลือดเก่าหลายๆ หน่วย จะทำให้

ผู้ป่วยได้รับสารจากเมตาบอลิซึม และ hemolysis ของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น เช่น กรดแลคติก แอมโมเนีย โพแทสเซียม รวมทั้งได้รับ ซิเตรต และฟอสเฟส เพิ่มขึ้นจาก anticoagulant ที่ผสมอยู่ในเลือด นอกจากนี้เม็ดเลือดแดงที่เก็บไว้นานยังมีระดับ 2, 3-DPG ต่ำ ซึ่งเป็นผลให้เนื้อเยื่อบริเวณแผลผ่าตัดได้รับออกซิเจนน้อยลง (ชาญวิทย์ ดันด์พิพัฒน์, 2534)

5. การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย

การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย เป็นวิธีการรักษาผู้ป่วย ศัลยกรรมวิธีหนึ่งที่ทำให้แผลผ่าตัดมีโอกาสติดเชื้อได้ เนื่องจากการทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง (ostomy) เปรียบเสมือนแผลเปิดที่เป็นทางเข้าของเชื้อได้ โดยเฉพาะการทำ colostomy ซึ่งเป็นทางออกของอุจจาระ จึงทำให้มีการปนเปื้อนอุจจาระที่แผลได้ตลอดเวลา ส่งผลให้แผลหายช้าและมีโอกาสติดเชื้อได้ง่าย (Ehrlichman et al., 1991) ส่วนท่อระบายที่ใส่ไว้ก็จะเป็นทางให้เชื้อสวนกลับเข้าไปสู่ข้างในได้โดยตรงเช่นกัน อีกทั้งภายในท่อระบายมักมีเลือดหรือน้ำเหลืองที่ตกค้างอุดตันอยู่ ทำให้จุลินทรีย์เข้าสู่แผลผ่าตัดได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การใส่ท่อระบาย ยังทำให้การหายของแผล (healing) ของเนื้อเยื่อลดน้อยลง และนำไปสู่การรั่วของรอยต่อลำไส้ ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อง่ายขึ้น ด้วย (ระวี พิมลสานต์, 2531) จากการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าผู้ป่วยที่มีการทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง (ostomy) และใส่ท่อระบาย มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 7.9 และ 6.7 และมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีการทำ ostomy และใส่ท่อระบาย 1.6 และ 2.1 เท่าตามลำดับ (Tang et al., 2001) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชีรากร คำบา (2538) ที่พบว่าผู้ป่วยที่ใส่ท่อระบาย มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากการศึกษาของ เวสตาบี และไวท์ (Westaby & White, 1985) พบว่าแผลสะอาดที่มีเลือดหรือซีรัมตกค้างอยู่ ถ้าไม่ได้ใส่ท่อระบายมีอัตราการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดร้อยละ 2.2 ในขณะที่ใส่ท่อระบายแบบปิดมีอัตราการติดเชื้อเพียงร้อยละ 0.6 เท่านั้น

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ทำให้เกิดโรค

โดยปกติร่างกายมีภูมิคุ้มกันต้านทานต่อการติดเชื้อ แต่เมื่อไรที่ร่างกายมีความอ่อนแอ เช่น ได้รับการผ่าตัดและประกอบกับมีจำนวนเชื้อเกิน 10^5 ตัวในเนื้อเยื่อแต่ละกรัม (Ehrenkranz & Meakins, 1992) ก็จะทำให้เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ ซึ่งเชื้อที่เป็นสาเหตุส่วนมากเป็นเชื้อแบคทีเรียที่มาจากตัวผู้ป่วย สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวผู้ป่วยและการสัมผัสโดยตรงกับผู้ป่วยอื่นๆที่กำลังมีการติดเชื้อ หรือบุคลากรในโรงพยาบาล ได้แก่ เชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Streptococcus group A* ซึ่งทนความแห้งและมีชีวิตอยู่ในฝุ่นได้นาน ส่วนกรณิลบรูปแท่ง มักตายในที่แห้ง แต่เจริญได้ดีในที่ชื้น จึงพบเชื้อเหล่านี้ได้ตามที่ชื้นๆทั่วไป เช่น อ่างน้ำ สบู่ พื้น และเครื่องช่วยหายใจ (respirator) เป็นต้น เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดการติดเชื้อที่พบภายในตัวผู้ป่วย เป็น normal flora ที่อยู่ตามอวัยวะ

ต่างๆ ได้แก่ บริเวณผิวหนังจะมีเชื้อ *Staphylococcus (epidermidis, aureus)*, *Streptococcus* และ *Diphtheroid* อยู่ ในลำไส้ จะมีเชื้อ gram negative bacilli ส่วนใหญ่เป็น *E.coli*, *Aerobic*, *Anaerobic* *Streptococcus*, *Clostridium* และ *Bacteroides fragilis* ซึ่งเชื้อเหล่านี้มีความสำคัญในการติดเชื้อภายในช่องท้อง โดยในลำไส้ใหญ่จะมีเชื้อตั้งแต่ 10^8 ถึง 10^{11} ในอุจจาระทุกกรัม เชื้อประมาณร้อยละ 95 เป็น anaerobe การเกิดการติดเชื้อภายหลังผ่าตัดลำไส้ใหญ่ จะเป็นแบบ polymicrobial ระหว่าง *E.coli* และ mixed anaerobe ในระบบทางเดินน้ำดี ปกติน้ำดีจะปราศจากเชื้อ แต่จากการผ่าตัดถุงน้ำดี โดยทั่วไปพบว่าประมาณร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 50 มีแบคทีเรียในน้ำดี (infected bile) เป็นแบคทีเรียที่ไหลย้อนมาจาก duodenum และส่วนใหญ่เป็น facultative ที่พบบ่อย คือ *E.coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Enterococci* และอาจพบเชื้ออื่นๆได้ เช่น *Proteus spp.*, *Aeromonas hydrophilo* ซึ่งการเกิดการติดเชื้อภายหลังผ่าตัดทางเดินน้ำดี ส่วนใหญ่จะเป็นแบบ polymicrobial เช่นกัน การติดเชื้อที่เกิดจากเชื้อชนิดเดียวพบได้ประมาณร้อยละ 33 ของการติดเชื้อทั้งหมด (หวานจิตต์ เกร็นพงษ์, 2531)

ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System (NNIS risk index))

NNIS risk index เป็นดัชนีความเสี่ยงของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จัดตั้งโดยศูนย์ควบคุมโรค สหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and Prevention: CDC) ประกอบไปด้วยเกณฑ์การประเมิน 3 อย่าง ได้แก่ ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ชนิดของแผลผ่าตัดและระยะเวลาในการผ่าตัด โดยมีคะแนนความเสี่ยงตั้งแต่ระดับ 0 ถึง ระดับ 3 ซึ่งระดับคะแนนมากขึ้น หมายถึงอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจะเพิ่มขึ้นเช่นกัน ดังการศึกษาของ มณฑา ณ ระนอง และคณะ (Na Narong et al., 2003) ในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป พบว่าผู้ป่วยที่มีดัชนีความเสี่ยงของ NNIS ระดับที่ 0, 1, 2, และ 3 จะมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเท่ากับ 1.7, 6.6, 13.4, และ 50.0 ครั้งต่อการผ่าตัด 100 ครั้งตามลำดับ

เกณฑ์การประเมินดัชนีความเสี่ยงของ NNIS มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (Culver et al., 1991)

1. ระดับความแข็งแรงของร่างกาย (American Society of Anesthesiologists (ASA) Score)

การประเมินด้วย ASA Score เป็นการประเมินโดยใช้สภาพความแข็งแรง (physical status) และความเสี่ยงต่อการให้ยาระงับความรู้สึกของผู้ป่วย จากความรุนแรงของโรคที่เกี่ยวกับร่างกายทั้งหมด (systemic diseases) ความผิดปกติทางด้านกายวิภาค (anatomic abnormality) และสรีรวิทยา (physiologic dysfunction) โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 5 ระดับ คือ (Hoffer, 1995)

ระดับที่1 ผู้ป่วยที่มีสุขภาพดี ไม่มีความผิดปกติในด้านต่างๆ เหล่านี้ ได้แก่ ด้านสรีรวิทยา สุขภาพจิต ชีวเคมี และการทำงานของอวัยวะต่างๆ

ระดับที่2 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายเล็กน้อย เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจที่มีความจำกัดในการทำกิจกรรมเล็กน้อย โรคความดันโลหิตสูง โรคหอบหืด โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวาน และโรคอ้วน เป็นต้น

ระดับที่3 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรง และเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยแต่ไม่ทำให้ไร้ความสามารถ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ หรือโรคปอดที่มีความจำกัดในการทำกิจกรรม โรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน เคยมีประวัติเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (myocardial infarction) หัวใจขาดเลือดชั่วคราว (angina pectoris) หรือเป็นโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมได้ไม่ดี เป็นต้น

ระดับที่4 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรง และไม่สามารถรักษาให้กลับมามีสุขภาพปกติด้วยยาหรือการผ่าตัด เช่น โรคหัวใจ โรคปอด โรคตับ โรคไต และโรคของต่อมไร้ท่อชั้นรุนแรงที่สุดยี่สิบห้าอย่าง เป็นต้น

ระดับที่5 ผู้ป่วยที่มีชีวิตอยู่ได้เพียง 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะได้รับการรักษาด้วยยา หรือการผ่าตัด ได้แก่ การช่วยเหลือครั้งสุดท้ายโดยการผ่าตัด หรือเป็นความพยายามที่จะทำให้ฟื้นคืนชีพ (resuscitation effort) เช่น การได้รับบาดเจ็บที่สมองหรืออวัยวะสำคัญหลายระบบ (major multisystem) การแตกของ aneurysm หรือการที่มีลิ้นเลือดขนาดใหญ่ไปอุดหลอดเลือดแดง pulmonary ที่ปอด (large pulmonary embolus) เป็นต้น

จากการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับความแข็งแรงของร่างกาย (ASA score) สูงขึ้น โอกาสพบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากขึ้นเช่นกัน ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับที่ 1 มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 3.2 ผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับที่ 2 มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 5.9 และผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับที่ 3 มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 6.7 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมด โดยผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับที่ 2 และระดับที่ 3 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับที่ 1 ถึง 1.7 เท่า (Tang et al., 2001) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของมณฑา ณ ระนอง และคณะ (Na Narong et al., 2003) และ เดลกาโด-โรโดริกัส และคณะ (Delgado-Rodriguez et al., 1997) ที่ศึกษาในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป ซึ่งจากการศึกษาของมณฑา ณ ระนอง และคณะ พบว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกาย ระดับที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 มีอัตราการติดเชื้อ 1.9, 4.7, 10.0, 13.1, และ 25.0 ครั้งต่อการผ่าตัด 100 ครั้ง โดยผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของ

ร่างกาย ระดับที่ 2, 3, 4, และ 5 มีโอกาสติดเชื้อมากกว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกาย ระดับที่ 1 เท่ากับ 2.0, 3.4, 4.4, และ 5.9 เท่าตามลำดับ

2. ชนิดของแผลผ่าตัด (Wound Classification)

เป็นการประเมินความเสี่ยงของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยแบ่งระดับของแผลตามการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในระหว่างการผ่าตัด (Howard & Lee, 1995) ซึ่งพัฒนามาจากการศึกษาผลของการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตในห้องผ่าตัดในการลดการเกิดการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดของสภากายวิเจียแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Research Council (NRC)) (National Research Council of Medical Science, 1964) ระดับของแผลแบ่งได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

2.1 แผลสะอาด (Clean wound) หมายถึง แผลผ่าตัดที่ผ่านเนื้อเยื่อที่ไม่ชอกช้ำ ไม่มีการติดเชื้อการผ่าตัดไม่ผ่านทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ ปากหรือลำคอ ทางเดินปัสสาวะ อวัยวะเพศ เป็นแผลผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ ไม่มีการใส่ท่อระบาย ระหว่างการผ่าตัดไม่มีการละเมิดเทคนิคการปลอดเชื้อ แผลสะอาด ได้แก่ แผลผ่าตัดใบหน้า ต่อมธัยรอยด์ หลอดเลือดหัวใจ แผลผ่าตัดไส้เลื่อน รวมทั้งการผ่าตัดกระดูกที่ไม่มีแผลเปิด

2.2. แผลสะอาดกึ่งปนเปื้อน (Clean-contaminated wound) หมายถึง แผลผ่าตัดที่ผ่านทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ ทางเดินปัสสาวะ มีการใส่ท่อระบาย หรือระหว่างการผ่าตัดมีการละเมิดเทคนิคการปลอดเชื้อเพียงเล็กน้อย ในขั้นตอนการผ่าตัดไม่มีการปนเปื้อนหรือเกิดการปนเปื้อนที่น้อยมาก เช่น การผ่าตัดไส้ติ่ง การผ่าตัดท่อน้ำดี

2.3. แผลปนเปื้อน (Contaminated wound) หมายถึง แผลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใหม่ (fresh traumatic wound) ภายใน 4 ถึง 6 ชั่วโมง แผลผ่าตัดผ่านเนื้อเยื่อที่มีการอักเสบเฉียบพลัน แต่ไม่มีหนอง ระหว่างการผ่าตัดมีการละเมิดเทคนิคการปลอดเชื้ออย่างมาก เช่น การผ่าตัดถุงน้ำดีอักเสบ (cholecystitis) การผ่าตัดกระเพาะปัสสาวะอักเสบ (cystitis)

2.4. แผลสกปรก (Dirty wound) หมายถึง แผลผ่าตัดที่ผ่านบาดแผลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมานานแล้ว (old traumatic wound) หรือเกิน 6 ชั่วโมงขึ้นไป การผ่าตัดอวัยวะภายในแตกทะลุ (perforated viscera) แผลผ่าตัดผ่านฝีหรือโพรงหนอง หรือการผ่าตัดลำไส้ที่มีการปนเปื้อนอุจจาระจากการแตกทะลุของลำไส้ แผลที่มีสิ่งแปลกปลอม

อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มขึ้นตามปริมาณของเชื้อที่ปนเปื้อน (Cruse & Foord, 1980; Culver et al., 1991; Haley, 1985; Olson & Lee, 1990) ซึ่งเมื่อทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยที่ศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปพบว่า ธีรากร คำบา (2538) พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในแผลสะอาด แผลสะอาดกึ่งปนเปื้อน แผลปนเปื้อน และแผลสกปรก เท่ากับ 0.9, 2.4, 12.9, และ 31.8 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ และจาก

การศึกษายังพบว่าชนิดของแผลผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ลิซาน-กาเซีย และคณะ (Lizan-Garcia et al., 1997) พบว่าแผลสะอากึ่งปนเปื้อน แผลปนเปื้อนและแผลสกปรก มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเป็น 6.4, 3.7, และ 9.3 เท่าของแผลสะอาดตามลำดับ เดลกาโด-โรโดริกัส และคณะ (Delgado-Rodriguez et al., 1997) พบว่าแผลสะอาดไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่แผลสะอาดกึ่งปนเปื้อนและแผลปนเปื้อน มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเป็น 0.9 และ 3.4 เท่าของแผลสะอาด และมณฑาณ ระนอง และคณะ (2003) พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในแผลสะอาด แผลสะอาดกึ่งปนเปื้อน แผลปนเปื้อนและแผลสกปรก เท่ากับ 2.3, 4.8, 14.9, และ 26.0 ครั้งต่อการผ่าตัด 100 ครั้งตามลำดับ โดยแผลสะอาดกึ่งปนเปื้อน แผลปนเปื้อนและแผลสกปรก มีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าแผลสะอาด 2.0, 5.4, และ 9.3 เท่าตามลำดับ ส่วนแทง และคณะ (Tang et al., 2001) ศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy พบว่าแผลสะอาดกึ่งปนเปื้อนและแผลปนเปื้อน มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 4.4 และ 21.7 โดยแผลปนเปื้อนมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเป็น 2.9 เท่า ของแผลสะอาดกึ่งปนเปื้อน

3. ระยะเวลาในการผ่าตัด (Duration of operation)

เป็นการประเมินความเสี่ยงของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดซึ่งเริ่มตั้งแต่แพทย์ลงมีดกรีดผิวหนังจนถึงเย็บปิดแผลผ่าตัด ประเมินโดยใช้ระดับเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 ของการผ่าตัดแต่ละชนิดตามรหัสของ International Classification of Disease, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9 CM) ดังนี้

1. การผ่าตัดถุงน้ำดี ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดไม่เกิน 2 ชั่วโมง
2. การผ่าตัดลำไส้ใหญ่ ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดไม่เกิน 3 ชั่วโมง
3. การผ่าตัดตับ ตับอ่อนและท่อทางเดินน้ำดี ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดไม่เกิน 4 ชั่วโมง

การผ่าตัดที่ใช้ระยะเวลานาน เป็นสาเหตุของการเพิ่มปริมาณการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย และอาจเป็นตัวบ่งชี้ถึง ความสลับซับซ้อนของการผ่าตัด ความชำนาญของศัลยแพทย์แต่ละคน และการลดประสิทธิภาพของการให้ยาต้านจุลชีพในการป้องกันการติดเชื้อในขณะผ่าตัด (Holzheimer, Haupt, Thiede, & Schwarzkopf, 1997) ซึ่งระยะเวลาในการผ่าตัดสามารถบ่งบอกถึง ความชำนาญของศัลยแพทย์ ความสลับซับซ้อนของการผ่าตัดและขนาดของเนื้อเยื่อที่ได้รับความชอกช้ำ ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Hootoon, Haley, Culver, White, Morgan, & Carroll, 1981) และนอกจากนี้ยังพบว่าความแตกต่างของศัลยแพทย์แต่ละคน ยังมีผลต่อการติดเชื้อภายหลังผ่าตัดด้วย (Conklin, Gray, Neilson, Wong, Tomita, & Matloff, 1988) ซึ่งเมื่อทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยที่ศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วย

ศัลยกรรมทั่วไปพบว่า ลัตดาวัลย์ ปราชญ์วิทยาการ (2542) พบผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดตั้งแต่ 6 ชั่วโมงขึ้นไป มีอัตราการติดเชื้อ 100 ครั้งต่อการผ่าตัด 100 ครั้ง และระยะเวลาในการผ่าตัดที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 60 นาที มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มขึ้น 1.5 เท่า (Lizan-Garcia et al., 1997) และจากการศึกษาของ เดลกาโด-โรโดริกัส และคณะ (Delgado-Rodriguez et al., 1997) พบว่าระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่า 30 นาที ไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่ระยะเวลาในการผ่าตัดที่ 30 ถึง 60 นาที, 61 ถึง 120 นาที, 121 ถึง 180 นาที, และมากกว่า 180 นาที มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่า 30 นาที เป็น 1.6, 2.0, 2.8, และ 4.6 เท่า ตามลำดับ ส่วนแท่ง และคณะ (Tang et al., 2001) พบว่าผู้ป่วยผ่าตัด elective colorectal via laparotomy ที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่า 2 ชั่วโมง มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 2.8 ระยะเวลาในการผ่าตัด 2.1 ถึง 3 ชั่วโมง มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 2.8 ระยะเวลาในการผ่าตัด 3.1 ถึง 4 ชั่วโมง มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 5.2 และระยะเวลาในการผ่าตัดที่มากกว่า 4 ชั่วโมง มีอัตราการติดเชื้อร้อยละ 8.6 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ คอปป์ และอิงค์ (Coppa & Eng, 1988) พบว่าผู้ป่วยผ่าตัด elective colon resection ที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดที่มากกว่า 215 นาที จะมีอัตราเสี่ยงในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูง

ผลกระทบของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล

ในการประเมินระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อกับไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีความแตกต่างกันตามวิธีที่ใช้ในการประเมิน ชนิดของการผ่าตัด ชนิดของผู้ป่วยที่เลือกศึกษา (Haley, Quade, & Freeman, 1980; Merle et al., 2000) ตำแหน่งที่เกิดการติดเชื้อและความรุนแรงของการติดเชื้อ (Fry, 2001) ซึ่งสถานบริการสุขภาพแห่งชาติในสหราชอาณาจักรได้ประมาณต้นทุนในการรักษาการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดขั้นต้นอย่างน้อยประมาณ 400 ดอลลาร์ต่อราย และในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ประมาณต้นทุนในการรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการผ่าตัดใหญ่ เช่น การติดเชื้อที่ sternum ภายหลังการผ่าตัดหัวใจ หรือการติดเชื้อที่ข้อเข่าเทียม เป็นต้น พบว่าต้นทุนในการรักษาพยาบาลประมาณ 10,000 ดอลลาร์ต่อราย

เมอร์เรล และคณะ (Merle et al., 2000) ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร โดยใช้วิธีประเมิน 2 วิธี คือ วิธี Appropriateness Evaluation Protocol (AEP) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นมาตรฐานและมีความเที่ยงตรงในการประเมินระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่ติดเชื้อใน

โรงพยาบาล กับวิธีจับคู่เปรียบเทียบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด พบว่าทั้ง 2 วิธี สามารถประเมินระยะเวลาในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่นานขึ้นของผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดระบบทางเดินอาหารได้แตกต่างกันเท่ากับ 3.5 และ 7.2 วันตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาก็ยังพบว่าวิธีที่ใช้ในการประเมินทั้ง 2 วิธี ยังไม่มีความแม่นยำเพียงพอ

กรีน และเวนเซล (Green & Wenzel, 1976) ศึกษาแบบย้อนหลังจับคู่เปรียบเทียบระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัดและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล โดยคิดค่าใช้จ่ายตามใบเสร็จรับเงินของโรงพยาบาล (hospital bill) ระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดใน 6 การผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด 6 การผ่าตัด มีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด appendectomy ทั้งติดเชื้อมีและไม่มีติดเชื้อมีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัด และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 12.3 วัน กับ 6.3 วัน และ 1,994.48 กับ 705.51 ดอลลาร์ต่อรายตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด cholecystectomy ทั้งติดเชื้อมีและไม่มีติดเชื้อมีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัด และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 18.5 วัน กับ 11.4 วัน และ 2,582.13 กับ 2,139.12 ดอลลาร์ต่อรายตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด colon resection ทั้งติดเชื้อมีและไม่มีติดเชื้อมีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัด และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 26.0 วัน กับ 12.2 วัน และ 4,414.77 กับ 2,823.58 ดอลลาร์ต่อรายตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด abdominal hysterectomy ทั้งติดเชื้อมีและไม่มีติดเชื้อมีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัด และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 13.3 วัน กับ 6.8 วัน และ 1,885.29 กับ 1,096.44 ดอลลาร์ต่อรายตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด caesarean section มีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัด และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 11.5 วัน กับ 5.7 วัน และ 1,302.80 กับ 775.30 ดอลลาร์ต่อรายตามลำดับ และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด coronary artery bypass graft มีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัด และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 26.0 วัน กับ 12.2 วัน และ 7,542.50 กับ 4,939.82 ดอลลาร์ต่อรายตามลำดับ

รัสเซล เนลสัน และเดวิด (Russell, Nelson, & David, 1986) ศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการติดเชื้อในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดชนิด Coronary artery bypass grafting (CABG) จากการศึกษาแบบย้อนหลัง ตั้งแต่ ค.ศ.1981 ถึง ค.ศ.1982 เปรียบเทียบระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (length of hospital stay) ค่ารักษาพยาบาล (hospital charges) และค่ายา (pharmacy charges) ของผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อมีและไม่มีติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลภายหลัง

ผ่าตัดเฉลี่ย 29.5 และ 12.8 วัน ตามลำดับ โดยผู้ป่วยติดเชื้อมีระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนานขึ้นเฉลี่ย 16.7 วัน ค่ารักษาพยาบาล (hospital charges) ของผู้ป่วยติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเฉลี่ย เท่ากับ 17,752 และ 9,634 ดอลลาร์ตามลำดับ และค่ายา (pharmacy charges) ของผู้ป่วยติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเฉลี่ย เท่ากับ 1,366 และ 530 ดอลลาร์ตามลำดับ โดยผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจะมีค่าใช้จ่ายตามใบเสร็จรับเงินของโรงพยาบาล (hospital bill) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 8,118 ดอลลาร์ มีค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล (hospital cost) เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6,605 ดอลลาร์ และมีค่ายา (pharmacy cost) เพิ่มขึ้นร้อยละ 158

จากการศึกษาแบบ historical cohort study 5 ปี (ค.ศ. 1985 ถึง ค.ศ. 1989) และจับคู่เปรียบเทียบในผู้ป่วยผ่าตัด abdominal hysterectomy ที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ในเมืองไอโอวา พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัดเฉลี่ย 10.7 และ 7.15 วันตามลำดับ โดยผู้ป่วยติดเชื้อมีระยะเวลาในการเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนานกว่าผู้ป่วยที่ไม่ติดเชื้อ 3.55 วัน (Kandura, 1993) จากการศึกษาต้นทุนที่เป็นจริงและภาระทางเศรษฐกิจของโรงพยาบาลในการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในปี ค.ศ.1995 ที่ประเทศแคนาดา ในผู้ป่วย 3,607 ราย ที่ได้รับการผ่าตัดแบบสะอาด พบว่าผู้ป่วย 47 ราย เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 1.3 และต้องกลับเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลซ้ำ 36 ราย เสียค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 4,048 ดอลลาร์แคนาดาต่อราย ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลภายหลังผ่าตัด นานขึ้นเฉลี่ย 12 วัน และโรงพยาบาลต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดครั้งนี้เป็นเงินทั้งหมด 146,900 ดอลลาร์แคนาดา (Oxley, Ciavaglia, & Garber, 1997)

และจากการศึกษาผลกระทบของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วย ICU ทั้งหมด 22,742 ราย ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง โดยจับคู่เปรียบเทียบผู้ป่วยติดเชื้อมีและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดตามดัชนีชี้วัดความเสี่ยงของ NNIS พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัดเฉลี่ย 11 วัน โดยมีระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัดนานขึ้น 6.5 วัน และผู้ป่วยต้องกลับเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลซ้ำเฉลี่ย 18 วัน โดยมีระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลภายหลังผ่าตัดนานขึ้น 12 วันต่อผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1 ราย ต้นทุนในการรักษาพยาบาล (direct cost) ของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเฉลี่ย 7,486 ดอลลาร์ โดยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น 3,089 ดอลลาร์ต่อผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1 ราย และเมื่อต้องกลับเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลซ้ำภายใน 30 วันนั้น พบว่าจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น 5,038 ดอลลาร์ต่อผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1 ราย (Kirkland, Briggs, Trivette, Wilkinson, & Sexton, 1999) และจากการรายงานของ

ประเทศเคนมาร์ก พบว่าโรงพยาบาลต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด คิดเป็นร้อยละ 0.5 ของงบประมาณในโรงพยาบาลทั้งหมด (Fry, 2001)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่าผู้ป่วย ศัลยกรรมมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เนื่องจากการผ่าตัดทำให้เกิดอันตราย ต่อผิวหนังและเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นด่านป้องกันตามธรรมชาติของร่างกาย ซึ่งการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เป็นการติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นตื้น การติดเชื้อที่รอยแผลผ่าตัดชั้นลึกและการติดเชื้อที่ตำแหน่ง อวัยวะหรือโพรงของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด อาการที่ปรากฏ คือ ปวด บวม แดง ร้อนและมี หนองออกจากบริเวณแผลผ่าตัด โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด สามารถ จำแนกเป็นปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวกับตัวผู้ป่วย ได้แก่ อายุ ภาวะโภชนาการ โรคร่วม ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคถุงลมโป่งพอง และภาวะท้องมาน ประวัติการรักษา ได้แก่ ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด และยากดภูมิคุ้มกัน พฤติกรรมทาง สุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่ และการดื่มสุรา ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด และระดับความ แข็งแรงของร่างกาย ปัจจัยเกี่ยวกับการผ่าตัด ได้แก่ ระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพก่อน ผ่าตัด จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัด หรือภายหลัง ผ่าตัด ปริมาณของการให้เลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด การทำรูเปิดที่ผนังหน้าท้อง การใส่ท่อระบาย ชนิดของแผลผ่าตัด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด และประเภทการผ่าตัด ปัจจัยที่ เกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ เชื้อประจำถิ่นที่มีอยู่ในร่างกายผู้ป่วย และเชื้อจากสิ่งแวดล้อม ภายนอก อาการและอาการแสดงของการติดเชื้อสามารถปรากฏอาการ ได้ทั้งขณะผู้ป่วยอยู่ โรงพยาบาลและภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ส่งผลกระทบให้ผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ ตำแหน่งผ่าตัดมีระยะเวลาของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น และเสียค่าใช้จ่ายในการ รักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายชนิดศึกษาไปข้างหน้า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของผู้ป่วยลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อนและระบบทางเดินน้ำดี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้ป่วยในแผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ทั้งชายและหญิงที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป และได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของผู้ป่วยลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อนและระบบทางเดินน้ำดี ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548

เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria) ได้แก่

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีโดยใช้กล้องส่องช่องท้อง (Laparoscopic cholecystectomy)
2. ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ภายใน 30 วันหลังผ่าตัด

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

จากการทดลองเก็บข้อมูลอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในโรงพยาบาลรามารับดี ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ซึ่งประเมินโดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC) ปี ค.ศ. 1992 และประเมินความเสี่ยงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดด้วยดัชนีความเสี่ยงของ NNIS พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่อง

ห้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อนและระบบทางเดินน้ำดี จำนวน 80 ราย มีการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 9 ราย

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสามารถคำนวณได้ ดังนี้ (Lemeshow, Hosmer, Klar, & Lwanya, 1991)

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

n = จำนวนตัวอย่าง

p = ความชุกของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

q = 1-p

z = 1.96 (เมื่อกำหนด $\alpha = 0.05$)

d = ความคลาดเคลื่อนของโอกาสที่จะเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (Maximum permissible error = $0.5 \times p$)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.1125 \times 0.8875}{(0.05625)^2}$$

$$= 121.39$$

ดังนั้น จำนวนตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้เท่ากับ 122 ราย

สถานที่วิจัย

สถานที่วิจัย เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนเตียงทั้งหมด 869 เตียง ให้การรักษาผู้ป่วยภายในกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและผู้ป่วยจากจังหวัดต่างๆ ตามระบบการส่งต่อผู้ป่วย โดยในการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากหอผู้ป่วยศัลยกรรม 5 แห่ง และห้องตรวจโรคศัลยกรรม 1 แห่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้ หอผู้ป่วยศัลยกรรม 4 แห่ง เป็นหอผู้ป่วยที่รับดูแลเฉพาะผู้ป่วยที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป ได้แก่ (1) หอผู้ป่วยศัลยกรรมที่รับดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทางระบบทางเดินอาหาร ผ่าตัดหลอดเลือด ผ่าตัดหัวใจและทรวงอกและศัลยกรรมตกแต่ง โดยแบ่งเป็น หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย 1 แห่ง มีจำนวนเตียงทั้งหมด 41 เตียง และหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง 1 แห่ง มีจำนวนเตียงทั้งหมด 45 เตียง (2) หอผู้ป่วยศัลยกรรมชายและหญิง 1 แห่ง มีจำนวนเตียงทั้งหมด 34 เตียง รับดูแลผู้ป่วยทั้งชายและหญิงที่ได้รับอุบัติเหตุ และศัลยกรรมทั่วไป (3) หอผู้ป่วยศัลยกรรมพิเศษ 1 แห่ง มีจำนวนเตียงทั้งหมด 17 เตียง รับดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทุกชนิด (4) หอผู้ป่วยบำบัดวิกฤตทางศัลยกรรม 1 แห่ง มีจำนวนเตียงทั้งหมด 6 เตียง รับดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหา

ซับซ้อนทางด้านศัลยกรรม จากการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง หรือมีสถานะของโรคที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ไม่ดีภายหลังผ่าตัดและ (5) ห้องตรวจโรคศัลยกรรม 1 แห่ง รับตรวจผู้ป่วยนอกที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไปที่มีปัญหาทางศัลยกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ หอผู้ป่วย จำนวนครั้งที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีความหนาของร่างกาย วันและเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล วันและเวลาที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล วันที่นัดมาตรวจภายหลังผ่าตัด จำนวนวันที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลก่อนผ่าตัด จำนวนวันที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลทั้งหมด และสัญญาณชีพแรกพบ ได้แก่ อุณหภูมิ ชีพจร อัตราการหายใจและความดันโลหิต

2. ข้อมูลการเจ็บป่วย เป็นข้อมูลเกี่ยวกับโรคร่วม (comorbidity disease) ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคถุงลมโป่งพองและภาวะท้องมาน ประวัติการรักษา ได้แก่ ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดและยากดภูมิคุ้มกัน และพฤติกรรมทางสุขภาพที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ได้แก่ การสูบบุหรี่และการดื่มสุรา

ส่วนที่ 2. แบบบันทึกข้อมูลทางคลินิก ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัด ได้แก่ วันที่ทำผ่าตัด ชนิดของการให้ยาระงับความรู้สึก ชนิดและวิธีของการผ่าตัด รหัส ICD-9 CM และระยะเวลาในการผ่าตัด

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัด และภายหลังผ่าตัด ได้แก่ ระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด ปริมาณของการให้เลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย

3. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นผลจากการตรวจเลือดก่อนผ่าตัด ได้แก่ ระดับอัลบูมิน ระดับฮีโมโกลบิน ระดับฮีมาโตคริต จำนวนเม็ดเลือดขาวและจำนวนเกร็ดเลือด

ส่วนที่ 3 แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ประกอบด้วย

1. แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งผู้วิจัยนำมาจากเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC) ปี ค.ศ. 1992 (Horan, Gaynes, Marton, Jarvis, & Emori, 1992) และระบุผลของการเพาะเชื้อ

2. แบบสัมภาษณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทางโทรศัพท์ ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจาก Phone follow-up tool ของนอย และครีวี่ดี (Noy & Creedy, 2002) ได้แก่

2.1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ รหัสชื่อ-สกุล เบอร์โทรศัพท์และวันที่โทรศัพท์ติดต่อ

2.2. คำถามในการประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งดัดแปลงมาจากเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ปี ค.ศ. 1992 ซึ่งมีคำถามทั้งหมด 6 ข้อ มีคำตอบ คือ ใช่หรือไม่ใช่

3. แบบประเมิน NNIS risk index ซึ่งผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินของ The National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) System ซึ่งพัฒนาโดยศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC) ได้แก่

3.1. ระยะเวลาในการผ่าตัด ประเมินโดยใช้ระดับเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 ของการผ่าตัดแต่ละชนิดตามรหัสของ International Classification of Disease, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9 CM) ดังนี้

3.1.1. การผ่าตัดถุงน้ำดี ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดไม่เกิน 2 ชั่วโมง

3.1.2. การผ่าตัดลำไส้ใหญ่ ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดไม่เกิน 3 ชั่วโมง

3.1.3. การผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดไม่เกิน 4 ชั่วโมง

3.2. ระดับความแข็งแรงของร่างกาย (ASA score) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 5 ได้แก่

ระดับ1 ผู้ป่วยที่มีสุขภาพดี

ระดับ2 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายเล็กน้อย

ระดับ3 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรงและเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินชีวิตของผู้ป่วย แต่ไม่ทำให้ไร้ความสามารถ

ระดับ4 ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรงและไม่สามารถรักษาให้กลับมาสู่สภาวะปกติด้วยยาหรือการผ่าตัด

ระดับ5 ผู้ป่วยที่มีชีวิตอยู่ได้เพียง 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะได้รับการรักษาด้วยยาหรือการผ่าตัด

การแปลผล ระดับความแข็งแรงของร่างกายสูง หมายถึง ผู้ป่วยมีสภาพความแข็งแรงของร่างกายน้อยและมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงจากการให้ยาระงับความรู้สึกมาก

3.3. ระดับของแผลผ่าตัด แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 4 ได้แก่

ระดับ1 แผลสะอาด (Clean wound) หมายถึง แผลผ่าตัดที่ผ่านเนื้อเยื่อที่ไม่ชอกช้ำ ไม่มีการติดเชื้อการผ่าตัดไม่ผ่านทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ ปากหรือลำคอ ทางเดินปัสสาวะ อวัยวะเพศ เป็นแผลผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ ไม่มีการใส่ท่อระบาย ระหว่างการผ่าตัดไม่มีการละเมิดเทคนิคการปลอดเชื้อ

ระดับ2 แผลสะอาดถึงปนเปื้อน (Clean-contaminated wound) หมายถึง แผลผ่าตัดที่ผ่านทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ ทางเดินปัสสาวะ มีการใส่ท่อระบาย หรือระหว่างการผ่าตัดมีการละเมิดเทคนิคการปลอดเชื้อเพียงเล็กน้อย ในขั้นตอนการผ่าตัดไม่มีการปนเปื้อน หรือเกิดการปนเปื้อนที่น้อยมาก

ระดับ3 แผลปนเปื้อน (Contaminated wound) หมายถึง แผลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใหม่ (fresh traumatic wound) ภายใน 4 ถึง 6 ชั่วโมง แผลผ่าตัดผ่านเนื้อเยื่อที่มีการอักเสบเฉียบพลัน แต่ไม่มีหนอง ระหว่างการผ่าตัดมีการละเมิดเทคนิคการปลอดเชื้ออย่างมาก

ระดับ4 แผลสกปรก (Dirty wound) หมายถึง แผลผ่าตัดที่ผ่านบาดแผลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมานานแล้ว (old traumatic wound) หรือเกิน 6 ชั่วโมงขึ้นไป การผ่าตัดอวัยวะภายในแตกทะลุ (perforated viscera) แผลผ่าตัดผ่านฝีหรือโพรงหนอง หรือการผ่าตัดลำไส้ที่มีการปนเปื้อน ออจากระจากการแตกทะลุของลำไส้ แผลที่มีสิ่งแปลกปลอม

การแปลผล ระดับของแผลผ่าตัดสูง หมายถึง ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียที่แผลผ่าตัดในระหว่างการผ่าตัดสูง

3.4. ระดับของ risk index ประเมินจากคะแนนรวมตามเกณฑ์ต่อไปนี้

3.4.1. มีระยะเวลาในการผ่าตัดเกินระยะเวลาที่กำหนด ให้ถือเป็น 1 คะแนน

3.4.2. มีระดับ ASA score 3, 4, และ 5 ให้ถือเป็น 1 คะแนน

3.4.3. มีระดับของแผลผ่าตัด 3 และ 4 ให้ถือเป็น 1 คะแนน

การแปลผล คะแนนรวมมาก หมายถึง ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูง

ส่วนที่ 4 แบบบันทึกต้นทุนในการรักษาพยาบาล ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาต้านจุลชีพ ซึ่งแบ่งเป็นก่อนผ่าตัดและภายหลังผ่าตัด ได้แก่ จำนวนและขนาดของยาที่ผู้ป่วยได้รับ วันที่เริ่มให้ยา วันที่หยุดยา และราคาของยาที่ใช้

2. แบบบันทึกต้นทุนในการรักษาพยาบาลขณะผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ได้แก่

2.1. การใช้สิทธิในการจ่ายค่ารักษาพยาบาลของผู้ป่วย

2.2. ต้นทุนทางตรงของผู้ป่วย แบ่งออกเป็น

2.2.1. ต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล ได้แก่ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าเอ็กซเรย์ ค่าตรวจ ค่าผ่าตัด ค่ารักษา ค่ายาต้านจุลชีพ ค่ายาอื่นๆและค่าเวชภัณฑ์/อุปกรณ์

2.2.2. ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล ได้แก่ ค่าห้องและค่าอาหาร

3. แบบบันทึกการรักษาและต้นทุนในการรักษาพยาบาลภายหลังจำหน่าย ได้แก่

3.1. การใช้สิทธิในการจ่ายค่ารักษาพยาบาลของผู้ป่วย

3.2. การรักษาที่ได้รับ ได้แก่ การทำแผล การเพาะเชื้อ ยาต้านจุลชีพ การนัดมาทำแผลที่โรงพยาบาลทุกวันและการกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ เนื่องจากติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

3.3. ต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย แบ่งออกเป็น

3.3.1. ต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล ได้แก่ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าเอ็กซเรย์/นิวเคลียร์ ค่าตรวจ ค่าผ่าตัด ค่ารักษา ค่ายาต้านจุลชีพ ค่ายาอื่นๆและค่าเวชภัณฑ์/อุปกรณ์

3.3.2. ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล ได้แก่ ค่าห้องและค่าอาหาร

คุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. ความตรงของเครื่องมือ (Validity)

ผู้วิจัยนำแบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ที่ประยุกต์ขึ้นจากเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมและป้องกันโรคสหรัฐอเมริกา และแบบสัมภาษณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทางโทรศัพท์ ที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจาก Phone follow-up tool ของนอย และครีดี (Noy & Creedy, 2002) ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content validity) ประกอบด้วย

อาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมการติดเชื้อ	1	ท่าน
อาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านสัลยกรรม	1	ท่าน
อาจารย์พยาบาลสาขาการควบคุมการติดเชื้อ	1	ท่าน
อาจารย์พยาบาลสาขาการพยาบาลศัลยศาสตร์	1	ท่าน
พยาบาลควบคุมโรคติดเชื้อที่มีประสบการณ์ในการเฝ้าระวังการติดเชื้อ	1	ท่าน

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำแบบเฝ้าระวังการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มาปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)

ผู้วิจัยและพยาบาลหน่วยควบคุมการติดเชื้อ 1 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา นำแบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ผ่านการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ ไปประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในโรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 5 ราย ซึ่งมีลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนดเหมือนกับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ โดยแต่ละคนทำการประเมินบริเวณตำแหน่งผ่าตัดของผู้ป่วยครั้งละ 1 รายพร้อมๆกันและบันทึกผลการประเมินลงในแบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแล้ว ผู้วิจัยวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของการสังเกต (interrater reliability) จากผลการประเมินของแต่ละคน โดยใช้สูตรดังนี้ (ยูวดี ภาษา, 2543)

$$\text{ความเชื่อมั่นของการสังเกต} = \frac{\text{จำนวนการสังเกตที่เหมือนกัน}}{\text{จำนวนการสังเกตที่เหมือนกัน} + \text{จำนวนการสังเกตที่ต่างกัน}}$$

ได้ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตเท่ากับ 1.00

การพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้ป่วยหรือญาติทราบวัตถุประสงค์ในการวิจัย และขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยนี้เป็นการศึกษาตามสภาพที่เป็นไปตามปกติของการดูแลรักษาผู้ป่วย ผู้วิจัยจะไม่กระทำการใดๆ ที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วยรายนั้นทั้งสิ้น เพียงแต่จะมีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและต้นทุนในการรักษาพยาบาลเท่านั้น ข้อมูลที่ได้จะถือเป็นความลับและนำไปใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น ผู้ป่วยสามารถแจ้งขอออกจากการศึกษาได้ก่อนที่การดำเนินการวิจัยจะสิ้นสุด โดยไม่ต้องให้เหตุผลหรือคำอธิบายใดๆ ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะไม่มีผลกระทบต่อการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย

การรวบรวมข้อมูล

ระยะเตรียมการ

1. เมื่อผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์แล้ว ผู้วิจัยขอหนังสือรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

2. ยื่นหนังสือผ่านผู้อำนวยการคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย พร้อมทั้งขออนุญาตรวบรวมข้อมูล ณ หน่วยงานต่างๆ ได้แก่ งานเวชระเบียน งานคลังและงานเภสัชกรรม หอผู้ป่วยศัลยกรรม 5 แห่ง ได้แก่ หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย หอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง หอผู้ป่วยศัลยกรรมชายและหญิง หอผู้ป่วยศัลยกรรมพิเศษ หอผู้ป่วยศัลยกรรมหนักและห้องตรวจโรคศัลยกรรม 1 แห่ง

3. เมื่อได้รับอนุญาต ผู้วิจัยนำหนังสือเข้าพบหัวหน้างานเวชระเบียน หัวหน้างานคลัง หัวหน้างานเภสัชกรรม หัวหน้าภาควิชาศัลยศาสตร์ หัวหน้าแพทย์ประจำบ้านแผนกศัลยศาสตร์ หัวหน้าการพยาบาลศัลยศาสตร์ หัวหน้าหน่วยตรวจโรคศัลยกรรมและหัวหน้าหอผู้ป่วยศัลยกรรมต่างๆ ที่ผู้วิจัยไปเก็บข้อมูล เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยครั้งนี้และขอความร่วมมือในการทำวิจัย

4. เตรียมผู้ช่วยวิจัย 1 ท่าน ซึ่งเป็นพยาบาลหน่วยตรวจโรคศัลยกรรมที่ได้รับการฝึกการใช้แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร่วมกับผู้วิจัยในการประเมินแผลผ่าตัด ในวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตามนัดที่ตึกผู้ป่วยนอก ห้องตรวจโรคศัลยกรรม

ระยะดำเนินการเก็บข้อมูล

1. ผู้วิจัยสำรวจรายชื่อผู้ป่วยที่จะเตรียมผ่าตัดล่วงหน้า จากตารางการเตรียมผ่าตัดประจำวัน ที่หอผู้ป่วย พร้อมทั้งคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดคุณสมบัติไว้

2. ผู้วิจัยพบผู้ป่วย เพื่อแนะนำตนเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนของการทำวิจัย อธิบายการพิทักษ์สิทธิในการเข้าร่วมวิจัย และขอให้ผู้ป่วยที่เข้าร่วมการวิจัยแสดงความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรตามลำดับ

3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยตั้งแต่วันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยบันทึกข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ประวัติการเจ็บป่วยและการรักษา จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วย และข้อมูลจากเวชระเบียน บันทึกข้อมูลการผ่าตัด จากใบบันทึกการผ่าตัด บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับความแข็งแรงของร่างกาย โดยใช้แบบประเมินของสมาคมวิสัญญี แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (ASA) จากใบประเมินการให้ยาระงับความรู้สึกก่อนผ่าตัด และบันทึกข้อมูลการใช้ยาต้านจุลชีพ และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จากแบบบันทึกการรักษาของพยาบาลและแพทย์ โดยมีขั้นตอน

การเก็บข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ในขณะที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้วิจัยประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 4 ของการผ่าตัด เนื่องจากการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมักเกิดในวันที่ 4 ถึง 6 ของการผ่าตัด (Howard & Lee, 1995:408) หรือภายหลังที่สลายแพทย์เปิดแผลหลังผ่าตัดแล้ว ผู้วิจัยเปิดทำแผลผ่าตัดของผู้ป่วยด้วยตนเอง เพื่อประเมินแผลผ่าตัดของผู้ป่วยด้วยตนเองทุกวัน วันละ 1 ครั้ง จนกระทั่งผู้ป่วยจำหน่าย ร่วมกับการอ่านบันทึกการรักษาของพยาบาลและแพทย์ ในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ว่าเกิดที่ชั้นใด ผู้วิจัยปรึกษาศัลยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาผู้ป่วยรายนั้นๆ และติดตามดูแลเฉพาะเชื้อจากแบบบันทึกการรักษาของแพทย์

3.2 ในวันสุดท้ายก่อนที่ผู้ป่วยจะจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ผู้วิจัยเปิดทำแผลผ่าตัดของผู้ป่วยด้วยตนเอง เพื่อประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสังเกตแผลผ่าตัด อาการและอาการแสดงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถสังเกตและประเมินแผลผ่าตัดของตนเองได้อย่างถูกต้อง

3.3 ภายหลังจากที่ผู้ป่วยจำหน่ายกลับบ้าน ในช่วงระยะเวลาก่อนครบ 30 วัน หลังการผ่าตัด ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยประเมินแผลผ่าตัด 1 ครั้งในวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตามนัดที่ตึกผู้ป่วยนอก ห้องตรวจโรคัลยกรรม โดยที่ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยประเมินแผลผ่าตัดพร้อมกับสลายแพทย์เจ้าของไข้ ในกรณีที่ผู้ป่วยเข้าห้องตรวจพร้อมกันหลายคน ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยติดตามไปประเมินแผลผ่าตัดในขณะที่ผู้ป่วยไปทำแผลที่ห้องทำแผล และเก็บข้อมูลจากแบบบันทึกการรักษาของแพทย์

3.4 ในกรณีที่ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และต้องกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำหรือต้องมาทำแผลที่โรงพยาบาลอีก ผู้วิจัยเก็บข้อมูลผู้ป่วยเพื่อประเมินต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลครั้งนี้ด้วย

3.5 ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถมาตรวจตามนัดหลังผ่าตัด ที่โรงพยาบาลรามาริบัติได้ ผู้วิจัยโทรศัพท์ติดตามผลในวันต่อมา

3.6 ในวันที่ 30 หลังการผ่าตัด ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้ป่วยทางโทรศัพท์ 1 ครั้ง เพื่อประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถติดต่อผู้ป่วยได้ในครั้งแรก จะโทรศัพท์ติดต่อครั้งที่ 2 ในวันที่ 31 หลังการผ่าตัด

4. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลต้นทุนทางตรงของผู้ป่วยขณะผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และภายหลังจากจำหน่ายจากฐานข้อมูลของงานคลังตามสิทธิในการจ่ายค่ารักษาพยาบาล ได้แก่ การจ่ายค่ารักษาพยาบาลด้วยตนเอง หรือใช้สิทธิต้นสังกัด ประกันสังคม และประกันสุขภาพถ้วนหน้า

5. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้ยาต้านจุลชีพ จากแบบบันทึกการรักษาของแพทย์ ตั้งแต่วันแรกของการผ่าตัดที่เริ่มให้ จำนวน ขนาด และวันที่หยุดให้ยาของผู้ป่วยแต่ละราย และนำข้อมูลที่รวบรวมได้ให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายเภสัชกรรม เพื่อคิดราคาของการใช้ยาต้านจุลชีพของผู้ป่วยแต่ละรายทั้งหมด ในการรักษาพยาบาลครั้งนี้

6. หลังจากได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลของผู้ป่วยมาจัดกลุ่มชนิดและวิธีการของการผ่าตัดตามรหัส ICD-9 CM และแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

7. ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูล และนำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for window version 11.5 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ
2. อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ของจำนวนครั้งของการติดเชื้อ และหาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้สูตร (ทัสสนี นุชประยูร และเต็มศรี ชำนาญกิจ, 2541)

$$\text{อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด} = \frac{\text{จำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด}}{\text{จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในช่วงเวลาเดียวกัน}} \times 100$$

3. ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

3.1. ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โรคร่วม ประวัติการผ่าตัดและการรักษา พฤติกรรมทางสุขภาพ ประเภทหอผู้ป่วย ชนิดและประเภทของการผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง การใส่ท่อระบาย ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดและระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันก่อนผ่าตัด วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิงไคสแควร์ (Chi-square)

- 3.2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

อายุ ระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือด ปริมาณการเสียเลือด ระดับฮีโมโกลบิน ระดับฮีมาโตคริต จำนวนเม็ดเลือดขาวและจำนวนเกร็ดเลือด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง Mann-Whitney U เนื่องจากผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างละเมิดข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องการกระจายของข้อมูลแบบโค้งปกติ

3.3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่าดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง Independent t-test

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิงการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก (Multiple logistic regression)

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง Mann-Whitney U เนื่องจากผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างละเมิดข้อตกลงเบื้องต้น เรื่องการกระจายของข้อมูลแบบโค้งปกติ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ความสัมพันธ์ของการเกิด การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาที่เข้า รับการรักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อ กับผู้ป่วย ไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี กลุ่ม ตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มาตรวจรักษาที่แผนกศัลยกรรมของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง ทั้งเพศ ชายและหญิงที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป และได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 จำนวน 124 ราย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ราย ติดตามไม่ได้ เนื่องจากผู้ป่วยไม่มาตรวจตามนัดและ โทรศัพทติดต่อไม่ได้ 2 ครั้งผู้วิจัยจึงตัดข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 รายนี้ออกจากการวิเคราะห์ ข้อมูล ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เท่ากับ 122 ราย กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีแผลผ่าตัดเป็น ชนิดแผลสะอากึ่งป็นเปื้อน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจำนวน 104 ราย และกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจำนวน 18 ราย โดยกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและต้อง กลับเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลซ้ำ จำนวน 3 ราย ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูป ตารางประกอบคำบรรยาย แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ส่วนที่ 3 ข้อมูลความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อมกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 122 ราย เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.75 จำแนกตามเพศ อายุ ภูมิฐานะ ค่าดัชนีมวลกาย การจ่ายค่ารักษาพยาบาล โรคร่วม ประวัติการผ่าตัดและการรักษา พฤติกรรมทางสุขภาพ ประเภทหอผู้ป่วย ชนิดและประเภทของการผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง การใส่ท่อระบาย ระยะเวลาในการผ่าตัด ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS ระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด และชนิดและวิธีการผ่าตัด แสดงดังตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 6



ตารางที่ 1

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ภูมิลำเนาและการ
จ่ายค่ารักษาพยาบาล (n=122)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	58	47.5
หญิง	64	52.5
อายุ (ปี) Mean = 60.26 SD = 13.90 Range = 19-86		
เท่ากับหรือน้อยกว่า 20 ปี	1	0.8
21 ถึง 40 ปี	11	9.0
41 ถึง 60 ปี	41	33.6
มากกว่า 60 ปี	69	56.6
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อเมตร²) Mean = 22.85 SD = 3.65 Range = 14.67-32.87		
น้อยกว่า 19	19	15.6
19 ถึง 24	65	53.3
มากกว่า 24	38	31.1
ภูมิลำเนา		
ต่างจังหวัด	84	68.9
กรุงเทพมหานคร	38	31.1
การจ่ายค่ารักษาพยาบาล		
จ่ายด้วยตนเอง	28	22.9
ประกันสังคม	3	2.5
กรมบัญชีกลาง	57	46.7
ประกันสุขภาพถ้วนหน้า	34	27.9

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 122 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.5 เป็นเพศชาย จำนวน 58 ราย คิดเป็นร้อยละ 47.5 มีอายุอยู่ระหว่าง 19 ถึง 86 ปี

เฉลี่ยเท่ากับ 60.26 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.90 กลุ่มตัวอย่างมีอายุอยู่ในช่วงมากกว่า 60 ปีมากที่สุด จำนวน 69 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.6 รองลงมา ได้แก่ ช่วงอายุ 41 ถึง 60 ปี จำนวน 41 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.6 และเมื่อจำแนกตามค่าดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 14.67 ถึง 32.87 กิโลกรัมต่อเมตร² ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.85 กิโลกรัมต่อเมตร² ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.65 ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 19 ถึง 24 กิโลกรัมต่อเมตร² มากที่สุด จำนวน 65 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมา มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 24 กิโลกรัมต่อเมตร² จำนวน 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.1 ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างมีภูมิลำเนาอยู่ต่างจังหวัด จำนวน 84 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.9 อยู่กรุงเทพมหานคร จำนวน 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.1 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จ่ายค่ารักษาพยาบาลโดยกรมบัญชีกลาง จำนวน 57 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมาใช้ประกันสุขภาพถ้วนหน้า จำนวน 34 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.9

ตารางที่ 2

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรคร่วม ประวัติการผ่าตัดและการรักษา และ พฤติกรรมทางสุขภาพ (n=122)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
โรคร่วม*		
มะเร็ง	81	66.4
เบาหวาน	20	16.4
ความดันโลหิตสูง	35	28.7
ถุงลมโป่งพอง	3	2.5
ภาวะท้องมาน	4	3.3
ประวัติการผ่าตัดและการรักษา		
มีประวัติการผ่าตัดช่องท้อง	33	27.0
ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด	6	4.9
ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน	8	6.6
พฤติกรรมทางสุขภาพ		
การสูบบุหรี่	37	30.3
การดื่มสุรา	30	24.6

*ผู้ป่วย 1 ราย มีโรคร่วมมากกว่า 1 โรค

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นโรคมะเร็ง จำนวน 81 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.4 รองลงมา ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง จำนวน 35 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.7 โรคเบาหวาน มีจำนวน 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.4 มีภาวะท้องมาน จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.3 และโรคถุงลมโป่งพอง มีจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.5 กลุ่มตัวอย่างเคยมีประวัติผ่าตัดช่องท้องมาก่อน จำนวน 33 ราย คิดเป็นร้อยละ 27 ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด มีจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.9 ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.6 สูบบุหรี่ จำนวน 37 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.3 และดื่มสุรา มีจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.6

ตารางที่ 3

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามหอผู้ป่วย ชนิดและประเภทการผ่าตัด การทำ
 รุเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย (n = 122)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
หอผู้ป่วย		
ศัลยกรรมชาย	29	23.8
ศัลยกรรมหญิง	53	43.4
ศัลยกรรมอุบัติเหตุ	25	20.5
ศัลยกรรมพิเศษ	15	12.3
ชนิดของการผ่าตัด		
ถุงน้ำดี	30	24.6
ลำไส้ใหญ่	70	57.4
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี	22	18
ประเภทการผ่าตัด		
การผ่าตัดฉุกเฉิน	30	24.6
การผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้	92	75.4
การทำรุเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง		
ไม่ได้ทำรุเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง	30	24.6
ได้ทำรุเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง	92	75.4
การใส่ท่อระบาย		
ไม่ได้รับการใส่ท่อระบาย	78	63.9
ได้รับการใส่ท่อระบาย	44	36.1

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยเพศหญิง ซึ่งเข้ารับการ
 รักษาที่หอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง จำนวน 53 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.4 รองลงมาเป็นผู้ป่วยเพศชาย ซึ่ง
 เข้ารับการรักษที่หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.8 กลุ่มตัวอย่างจำนวน
 70 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.4 ได้รับการผ่าตัดลำไส้ใหญ่ รองลงมาได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดี จำนวน 30

ราย คิดเป็นร้อยละ 24.6 กลุ่มตัวอย่างได้รับการผ่าตัดฉุกเฉิน มีจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.6 ได้รับการทำรื้อเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง จำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.6 และได้รับการใส่ท่อระบาย จำนวน 44 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.1



ตารางที่ 4

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาในการผ่าตัด ระดับความแข็งแรงของร่างกายและดัชนีความเสี่ยงของ NNIS (n=122)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ระยะเวลาในการผ่าตัด		
ถุงน้ำดี	30	24.6
เท่ากับหรือน้อยกว่า 2 ชั่วโมง	17	56.7
มากกว่า 2 ชั่วโมง	13	43.3
ลำไส้ใหญ่	70	57.4
เท่ากับหรือน้อยกว่า 3 ชั่วโมง	49	70.0
มากกว่า 3 ชั่วโมง	21	30.0
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี	22	18.0
เท่ากับหรือน้อยกว่า 4 ชั่วโมง	14	63.6
มากกว่า 4 ชั่วโมง	8	36.4
ระดับความแข็งแรงของร่างกาย (ASA Score*)		
ระดับ 1	10	8.2
ระดับ 2	62	50.8
ระดับ 3	43	35.3
ระดับ 4	7	5.7
ระดับ 5	0	0.0
ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS (NNIS risk index)		
ไม่เสี่ยง	45	36.9
เสี่ยงระดับ 1	55	45.1
เสี่ยงระดับ 2	22	18.0
เสี่ยงระดับ 3	0	0.0

*ASA Score: American Society of Anesthesiologists (ASA) Score

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดบริเวณถุงน้ำดีมากกว่า 2 ชั่วโมง จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.3 ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดบริเวณลำไส้ใหญ่มากกว่า 3 ชั่วโมง จำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.0 และใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดบริเวณตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีมากกว่า 4 ชั่วโมง จำนวน 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.4 เมื่อจำแนกตามระดับความแข็งแรงของร่างกาย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 2 จำนวน 62 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.8 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 3 จำนวน 43 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.3 และพบว่าไม่มีกลุ่มตัวอย่างรายใดที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 5 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีดัชนีความเสี่ยงของ NNIS ระดับ 1 จำนวน 55 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.1 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยง จำนวน 43 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.2 และพบว่าไม่มีกลุ่มตัวอย่างที่มีความเสี่ยงระดับ 3

ตารางที่ 5

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัดและจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด (n=122)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด		
ระยะเวลาของการได้รับยา		
น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	117	95.9
เท่ากับหรือนานกว่า 2 ชั่วโมง	5	4.1
การได้รับยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด		
จำนวนยาต้านจุลชีพ		
ไม่ได้รับยา	13	10.7
ได้รับยา 1 ชนิด	41	33.6
ได้รับยามากกว่า 1 ชนิด	68	55.7

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัดน้อยกว่า 2 ชั่วโมง จำนวน 117 ราย คิดเป็นร้อยละ 95.9 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับยาต้านจุลชีพเท่ากับหรือนานกว่า 2 ชั่วโมง จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.1 และเมื่อจำแนกตามการ

ได้รับยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด จำนวน 109 ราย คิดเป็นร้อยละ 89.3 ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัดมีจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.7

ตารางที่ 6

จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามชนิดและวิธีการผ่าตัด (n =122)

ชนิด และวิธีการผ่าตัด	จำนวน (%)	ชนิด และวิธีการผ่าตัด	จำนวน (%)
Cholecystectomy	30(24.6)	Colon surgery	70(57.4)
Partial cholecystectomy	1(0.8)	Isolation of segment of large intestine	1(0.8)
Total cholecystectomy	29(23.8)	Right hemicolectomy	17(13.9)
Bile duct,liver,or pancreatic surgery	22(18.0)	Left hemicolectomy	3(2.5)
Hepatotomy	1(0.8)	Sigmoidectomy	24(19.7)
Partial hepatectomy	6(4.9)	Other partial excision of large intestine	1(0.8)
Lobectomy of liver	5(4.1)	Total intra-abdominal colectomy	2(1.6)
Anastomosis of gallbladder to intestine	3(2.5)	Large-to-large intestinal anastomosis	1(0.8)
Choledochoenterostomy	1(0.8)	Exteriorization of large intestine	3(2.5)
Revision of anastomosis of biliary tract	1(0.8)	Abdominoperineal resection of rectum	3(2.5)
Internal drainage of pancreatic cyst	1(0.8)	Other anterior resection of rectum	7(5.7)
Radical pancreaticoduodenectomy	3(2.5)	Hartmann resection of rectum	4(3.3)
Anastomosis of hepatic duct to gastrointestinal tract	1(0.8)	Anterior resection of rectum with synchronous colostomy	4(3.3)

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดบริเวณลำไส้ใหญ่ จำนวน 70 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.4 ซึ่งเป็นการผ่าตัด Sigmoidectomy มากที่สุด จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.7 รองลงมา ได้แก่ การผ่าตัด Right hemicolectomy จำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.9 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดบริเวณอุ้งน้ำดี มีจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 24.6 ซึ่งส่วน

ใหญ่เป็นการทำผ่าตัด Total cholecystectomy จำนวน 29 ราย คิดเป็นร้อยละ 23.8 ทำผ่าตัด Partial cholecystectomy จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8 และพบว่ากลุ่มที่ทำผ่าตัดบริเวณตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี มีจำนวน 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 18 ส่วนใหญ่เป็นการทำผ่าตัด Partial hepatectomy มากที่สุด จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.9 รองลงมา ได้แก่ การทำผ่าตัด Lobectomy of liver จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.1

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 122 ราย เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จำนวน 18 ราย คิดเป็นการติดเชื้อ 18 ครั้ง อัตราการติดเชื้อ (infection rate) เท่ากับ 14.75 ต่อจำนวนผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในช่วงเวลาขณะอยู่โรงพยาบาลจำนวน 15 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 83.3 และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดหลังการจำหน่าย จำนวน 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 16.7 ระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อหลังผ่าตัดอยู่ในช่วง 3 ถึง 21 วัน เฉลี่ย 9.67 วัน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.871 อัตราการติดเชื้อจำแนกตามชนิดของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และเชื้อที่เป็นสาเหตุ แสดงดังตารางที่ 7 ถึงตารางที่ 8

ตารางที่ 7

จำนวนครั้ง และร้อยละของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจำแนกตามวิธีการผ่าตัดและชนิดของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (n=122)

ชนิด และวิธีการผ่าตัด	ชนิดของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด			รวม	ร้อยละ
	ชั้นต้น	ชั้นลึก	อวัยวะหรือ ช่องโพรงของร่างกาย		
Cholecystectomy	1(5.6)	4(22.2)	2(11.1)	7	38.9
Total cholecystectomy	1(5.6)	4(22.2)	2(11.1)	7	38.9
Colon surgery	1(5.6)	6(33.5)	0(0.0)	7	38.9
Right hemicolectomy	0(0.0)	1(5.6)	0(0.0)	1	5.6
Sigmoidectomy	1(5.6)	0(0.0)	0(0.0)	1	5.6
Other partial excision of large intestine	0(0.0)	1(5.6)	0(0.0)	1	5.6
Exteriorization of large intestine	0(0.0)	2(11.1)	0(0.0)	2	11.1
Abdominoperineal resection of rectum	0(0.0)	1(5.6)	0(0.0)	1	5.6
Hartmann resection of rectum	0(0.0)	1(5.6)	0(0.0)	1	5.6
Bile duct, liver, or pancreatic surgery	0(0.0)	3(16.8)	1(5.6)	4	22.3
Lobectomy of liver	0(0.0)	1(5.6)	0(0.0)	1	5.6
Radical pancreaticoduodenectomy	0(0.0)	1(5.6)	1(5.6)	2	11.1
Anastomosis of hepatic duct to gastrointestinal tract	0(0.0)	1(5.6)	0(0.0)	1	5.6
รวม	2	13	3	18	100
ร้อยละ	11.1	72.2	16.7	100	

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการทำ Cholecystectomy และ Colon surgery มากที่สุดจำนวน 7 ครั้งเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 38.9 เมื่อแบ่งตามชนิดของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่าพบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึกมากที่สุด จำนวน 13 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 72.2 โดยส่วนใหญ่พบในการทำ Total cholecystectomy จำนวน 4 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 22.2 และการทำ Exteriorization of large intestine จำนวน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 11.1 รองลงมาพบการติด

เชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นอวัยวะหรือโพรงของร่างกาย จำนวน 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 16.7 โดยส่วนใหญ่พบในการทำผ่าตัด Total cholecystectomy จำนวน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 11.1 และการทำผ่าตัด Radical pancreaticoduodenectomy จำนวน 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 5.6

ตารางที่ 8

จำนวนครั้ง และร้อยละของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจำแนกตามชนิดของการผ่าตัดและเชื้อที่เป็นสาเหตุ (n=18)

เชื้อที่เป็นสาเหตุ	ชนิดของการผ่าตัด			รวม	ร้อยละ
	ถุงน้ำดี	ลำไส้ใหญ่	ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี		
gram positive bacteria	4 (22.3)	2 (11.1)	3 (16.7)	9	50
MRSA*	2 (11.1)	0(0.0)	0(0.0)	2	11.1
<i>Enterococcus spp.</i>	1 (5.6)	2 (11.1)	3 (16.7)	6	33.3
Gram positive cocci	1 (5.6)	0(0.0)	0(0.0)	1	5.6
gram negative bacteria	3 (16.7)	5 (27.8)	1 (5.6)	9	50
<i>Escherichia coli</i>	2 (11.1)	5 (27.8)	1 (5.6)	8	44.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (5.6)	0(0.0)	0(0.0)	1	5.6
รวม	7	7	4	18	100
ร้อยละ	38.9	38.9	22.2	100	

* MRSA:Methicillin -Resistant Staphylococcus aureus

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก จำนวน 9 ครั้งหรือคิดเป็นร้อยละ 50 และเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ จำนวน 9 ครั้งหรือคิดเป็นร้อยละ 50 เชื้อแบคทีเรียแกรมบวกที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากที่สุด คือ *Enterococcus spp.* จำนวน 6 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.3 ซึ่งพบในการผ่าตัด ตับ ตับอ่อนและท่อทางเดินน้ำดี จำนวน 3 ครั้ง ผ่าตัดลำไส้ใหญ่ จำนวน 2 ครั้ง และผ่าตัดถุงน้ำดี จำนวน 1 ครั้ง เชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากที่สุด คือเชื้อ *Escherichia coli* มากที่สุด จำนวน 8 ครั้ง คิด

เป็นร้อยละ 44.4 ซึ่งพบในการผ่าตัดลำไส้ใหญ่ จำนวน 5 ครั้ง ผ่าตัดถุงน้ำดี จำนวน 2 ครั้ง ผ่าตัด ตับ ตับอ่อนและท่อทางเดินน้ำดี จำนวน 1 ครั้ง

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพศ ภูมิลำเนา โรคร่วม ประวัติการผ่าตัดและการรักษา พฤติกรรมทางสุขภาพ ประเภทหอผู้ป่วย ชนิดและประเภทของการผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง การใส่ท่อระบาย ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดและระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 13

ตารางที่ 9

ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพศและภูมิลำเนา

ปัจจัย	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด			อัตรา การติดเชื้อ	p
	ทั้งหมด (n=122)	มี (%) (n=18)	ไม่มี (%) (n=104)		
เพศ					1.000
ชาย	58(47.5)	9(7.4)	49(40.1)	15.5	
หญิง	64(52.5)	9(7.4)	55(45.1)	14.1	
ภูมิลำเนา					1.000
กรุงเทพมหานคร	38(31.1)	5(4.1)	33(27)	13.2	
ต่างจังหวัด	84(68.9)	13(10.7)	71(58.2)	15.5	

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า เพศและภูมิลำเนาไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ตารางที่ 10

ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โรคร่วม

ลักษณะทั่วไป	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		อัตรา การติดเชื้อ	p
		มี (%) (n=18)	ไม่มี (%) (n=104)		
โรคร่วม					
มะเร็ง					0.610
เป็น	81(66.4)	11(9)	70(57.4)	13.6	
ไม่เป็น	41(33.6)	7(5.7)	34(27.9)	17.1	
เบาหวาน					0.730
เป็น	20(16.4)	2(1.6)	18(14.8)	10.0	
ไม่เป็น	102(83.6)	16(13.1)	86(70.5)	15.7	
ความดันโลหิตสูง					0.640
เป็น	35(28.7)	6(4.9)	29(23.8)	17.1	
ไม่เป็น	87(71.3)	12(9.8)	75(61.5)	13.8	
ถุงลมโป่งพอง					0.380
เป็น	3(2.5)	1(0.8)	2(1.7)	33.3	
ไม่เป็น	119(97.5)	17(13.9)	102(83.6)	14.3	
ภาวะท้องมาน					0.480
เป็น	4(3.3)	1(0.8)	3(2.5)	25.0	
ไม่เป็น	118(96.7)	17(13.9)	101(82.8)	14.4	

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยที่เป็นโรคร่วม ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคถุงลมโป่งพองและภาวะท้องมาน ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ตารางที่ 11

ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประวัติการผ่าตัด และการรักษา และพฤติกรรมทางสุขภาพ

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		อัตรา การติดเชื้อ	p
		มี (%)	ไม่มี (%)		
		(n=18)	(n=104)		
ประวัติการผ่าตัดและการรักษา					
ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง					0.089
เคย	33(27.0)	8(6.5)	25(20.5)	24.2	
ไม่เคย	89(73.0)	10(8.2)	79(64.8)	11.2	
ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด					0.220
ได้รับ	6(4.9)	2(1.6)	4(3.3)	33.3	
ไม่ได้รับ	116(95.1)	16(13.1)	100(82.0)	13.8	
ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน					0.340
ได้รับ	8(6.6)	2(1.6)	6(5.0)	25.0	
ไม่ได้รับ	114(93.4)	16(13.1)	98(80.3)	14.0	
พฤติกรรมทางสุขภาพ					
การสูบบุหรี่					0.760
สูบบุหรี่	37(30.3)	6(4.9)	31(25.4)	16.2	
ไม่สูบบุหรี่	85(69.7)	12(9.8)	73(59.9)	14.1	
การดื่มสุรา					1.000
ดื่มสุรา	30(24.6)	4(3.3)	26(21.3)	13.3	
ไม่ดื่มสุรา	92(75.4)	14(11.5)	78(63.9)	15.2	

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยที่มีประวัติการผ่าตัดและการรักษา ได้แก่ การเคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องมาก่อน ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดและได้รับยากดภูมิคุ้มกัน ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ส่วนพฤติกรรมทางสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่และการดื่มสุรา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเช่นกัน



ตารางที่ 12

ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หอผู้ป่วย ชนิดของการผ่าตัด ประเภทของการผ่าตัด การทำรื้อเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		อัตรา การติดเชื้อ	p
		มี (%) (n=18)	ไม่มี (%) (n=104)		
หอผู้ป่วย					0.671
ศัลยกรรมชาย	29(23.8)	4(3.3)	25(20.5)	13.8	
ศัลยกรรมหญิง	53(43.4)	9(7.4)	44(36.0)	17.0	
ศัลยกรรมอุบัติเหตุ	25(20.5)	2(1.6)	23(18.9)	8.0	
ศัลยกรรมพิเศษ	15(12.3)	3(2.5)	12(9.8)	20.0	
ชนิดของการผ่าตัด					0.174
ถุงน้ำดี	30(24.6)	7(5.7)	23(18.9)	23.3	
ลำไส้ใหญ่	70(57.4)	7(5.7)	63(51.7)	10.0	
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี	22(18.0)	4(3.3)	18(14.7)	18.2	
ประเภทการผ่าตัด					1.000
การผ่าตัดฉุกเฉิน	30(24.6)	4(3.3)	26(21.3)	13.3	
การผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้	92(75.4)	14(11.5)	78(63.9)	15.2	
การทำรื้อเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง					0.380
ไม่ได้ทำรื้อเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง	92(75.4)	12(9.8)	80(65.6)	13.0	
ได้ทำรื้อเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง	30(24.6)	6(4.9)	24(19.7)	20.0	
การใส่ท่อระบาย					0.069
ไม่ได้รับการใส่ท่อระบาย	44(36.1)	3(2.5)	41(33.6)	6.8	
ได้รับการใส่ท่อระบาย	78(63.9)	15(12.3)	63(51.6)	19.2	

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า หอผู้ป่วย ชนิดของการผ่าตัด ประเภทของการผ่าตัด การทำ
 ารเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่
 ตำแหน่งผ่าตัด

ตารางที่ 13

ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระยะเวลาในการ
 ผ่าตัดและระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		อัตรา การติดเชื้อ	p
		มี (%) (n=18)	ไม่มี (%) (n=104)		
ระยะเวลาในการผ่าตัด					<0.05
ถุงน้ำดี					
เท่ากับหรือน้อยกว่า 2 ชั่วโมง	17(56.7)	2(6.7)	15(50.0)	11.8	
มากกว่า 2 ชั่วโมง	13(43.3)	5(16.7)	8(26.6)	38.5	
ลำไส้ใหญ่					
เท่ากับหรือน้อยกว่า 3 ชั่วโมง	49(70.0)	3(4.3)	46(65.7)	6.1	
มากกว่า 3 ชั่วโมง	21(30.0)	4(5.7)	17(24.3)	19.0	
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี					
เท่ากับหรือน้อยกว่า 4 ชั่วโมง	14(63.6)	1(4.6)	13(59.0)	7.1	
มากกว่า 4 ชั่วโมง	8(36.4)	3(13.6)	5(22.8)	37.5	
การได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด					
ระยะเวลาของการได้รับยา					0.160
น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	117(95.9)	16(13.1)	101(82.8)	13.7	
เท่ากับหรือนานกว่า 2 ชั่วโมง	5(4.1)	2(1.6)	3(2.5)	40.0	

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาในการผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่
 ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ ผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดสูง

น้ำดี ถ้าใส่ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี มากกว่า 2, 3, และ 4 ชั่วโมง มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่า 2, 3, และ 4 ชั่วโมงตามลำดับ ส่วนระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

3.2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ ระดับอัลบูมินในเลือด ระดับความแข็งแรงของร่างกาย และดัชนีความเสี่ยงของ NNIS จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือด ปริมาณการเสียเลือด ระดับฮีโมโกลบิน ระดับฮีมาโตคริต จำนวนเม็ดเลือดขาวและจำนวนเกร็ดเลือด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้การทดสอบ Mann-Whitney U และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้การทดสอบ Independent t-test ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 14 ถึงตารางที่ 18

ตารางที่ 14

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของอายุและภาวะโภชนาการ ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		อัตรา การติดเชื้อ	p
		มี (%) (n=18)	ไม่มี (%) (n=104)		
อายุ (ปี)					0.351
เท่ากับหรือน้อยกว่า 20 ปี	1(0.8)	0(0.0)	1(0.8)	0.0	
21 ถึง 40 ปี	11(9.0)	3(2.5)	8(6.5)	27.3	
41 ถึง 60 ปี	41(33.6)	5(4.1)	36(29.5)	12.2	
มากกว่า 60 ปี	69(56.6)	10(8.2)	59(48.4)	14.5	
Median	62	65	62		
Interquartile Range	54.00-70.00	54.75-77.00	53.25-69.00		
ภาวะโภชนาการ					
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อเมตร²)					0.257
น้อยกว่า 19	19(15.6)	4(3.3)	15(12.3)	21.1	
19 ถึง 24	65(53.3)	12(9.8)	53(43.5)	18.5	
มากกว่า 24	38(31.1)	2(1.6)	36(29.5)	5.3	
Mean (SD)	22.85(3.65)	21.95(3.60)	23.01(3.65)		
Range	14.67-32.67	16.61-32.87	14.67-32.67		
ระดับอัลบูมินในเลือด (กรัม/ลิตร)					<0.05
Median	40.15	33.2	40.55		
Interquartile Range	35.78-43.65	28.33-41.30	37.45-43.80		

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อและไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระดับอัลบูมินในเลือดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

มากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดสูงกว่า ส่วนอายุและค่าดัชนีมวลกาย พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 15

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระดับความแข็งแรงของร่างกายและดัชนีความเสี่ยงของ NNIS ระหว่างกลุ่มติดเชื้อกับไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		อัตรา การติดเชื้อ	p
		มี (%)	ไม่มี (%)		
		(n=18)	(n=104)		
ระดับความแข็งแรงของร่างกาย (ASA Score*)					0.221
ระดับ 1	10(8.2)	1(0.8)	9(7.4)	10.0	
ระดับ 2	62(50.8)	7(5.7)	55(45.1)	11.3	
ระดับ 3	43(35.3)	9(7.4)	34(27.9)	20.9	
ระดับ 4	7(5.7)	1(0.8)	6(4.9)	14.3	
Median	2.00	3.00	2.00		
Interquartile Range	2.00-3.00	2.00-3.00	2.00-3.00		
ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS (NNIS risk index)					<0.005
ไม่เสี่ยง	45(36.9)	2(1.6)	43(35.3)	4.4	
เสี่ยงระดับ 1	55(45.1)	9(7.4)	46(37.7)	16.4	
เสี่ยงระดับ 2	22(18.0)	7(5.7)	15(12.3)	31.8	
Median	1.00	1.00	1.00		
Interquartile Range	0.00-1.00	1.00-2.00	0.00-1.00		

* ASA Score: American Society of Anesthesiologists (ASA) Score

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อและไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของดัชนีความเสี่ยงของ NNIS แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005 กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีดัชนีความเสี่ยงของ NNIS ระดับสูง จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่

ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่มีดัชนีความเสี่ยงระดับต่ำ ส่วนระดับความแข็งแรงของร่างกาย พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 16

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		อัตรา การติดเชื้อ	p
		มี (%) (n=18)	ไม่มี (%) (n=104)		
จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด					<0.001
ไม่ได้รับยา	13(10.7)	1(0.9)	12(9.8)	7.7	
ได้รับยา 1 ชนิด	41(33.6)	2(1.6)	39(32.0)	4.9	
ได้รับยามากกว่า 1 ชนิด	68(55.7)	15(12.4)	53(43.3)	22.1	
Median	2.00	2.00	2.00		
Interquartile Range	1.00-2.00	2.00-4.00	1.00-2.00		

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อและไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ตารางที่ 17

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือด ปริมาณการเสียเลือด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีกับไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		p
		มี (n=18)	ไม่มี (n=104)	
ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด (วัน)				0.836
Median	2.0	1.5	2.0	
Interquartile Range	1.00-3.00	1.00-5.00	1.00-3.00	
ปริมาณการได้รับเลือด (มิลลิลิตร)				
ก่อนผ่าตัด				0.958
Median	0	0	0	
Interquartile Range	0.00-0.00	0.00-0.00	0.00-0.00	
ระหว่างหรือภายหลังผ่าตัด				0.363
Median	0	120	0	
Interquartile Range	0.00-346.00	0.00-441.00	0.00-281.00	
ปริมาณการเสียเลือด (มิลลิลิตร)				
ระหว่างผ่าตัด				0.958
Median	300	250	300	
Interquartile Range	100.00-525.00	100.00-725.00	112.50-500.00	

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่เกิดการติดเชื้อ และไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด และปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 18

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
ระหว่างกลุ่มติดเชื้อกับไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ปัจจัย	ทั้งหมด (n=122)	การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด		p
		มี (n=18)	ไม่มี (n=104)	
ระดับฮีโมโกลบิน (กรัมต่อเดซิลิตร)				0.631
Median	11.9	11.85	11.9	
Interquartile Range	10.70-12.93	10.38-13.00	10.73-12.90	
ระดับฮีมาโตคริต (เปอร์เซ็นต์)				0.195
Median	35.4	34.9	35.6	
Interquartile Range	32.08-37.95	31.30-36.20	32.73-38.10	
จำนวนเกร็ดเลือด ($\times 10^3$ ต่อไมโครลิตร)				0.530
Median	292	290.5	292	
Interquartile Range	221.25-347.25	221.25-330.25	219.75-352.75	
จำนวนเม็ดเลือดขาว ($\times 10^3$ ต่อไมโครลิตร)				0.914
Median	7.39	7.80	7.34	
Interquartile Range	6.12-9.58	5.73-11.9	6.17-9.56	

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อ และไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีค่ามัธยฐานของผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับฮีโมโกลบิน ฮีมาโตคริต จำนวนเกร็ดเลือดและจำนวนเม็ดเลือดขาวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19

ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากการวิเคราะห์ถดถอยลอจิสติก

ปัจจัย	Odd Ratio	95% CI	p
ระดับอัลบูมินในเลือด			
เท่ากับหรือมากกว่า 35 กรัมต่อลิตร	1.0		
น้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร	15.24	4.11-56.545	<0.001
ระยะเวลาในการผ่าตัด			
เท่ากับหรือน้อยกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75	1.0		
มากกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75	7.40	1.995-27.58	<0.01
ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง			
ไม่เคย	1.0		
เคย	4.25	1.20-15.03	<0.05

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า ระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาในการผ่าตัด และประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001, 0.01, และ 0.05 ตามลำดับ โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 35 กรัมต่อลิตร ประมาณ 15.24 เท่า ผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดสูงน้ำดี ถ้าใส่ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี มากกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดสูงน้ำดี ถ้าใส่ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 ประมาณ 7.4

เท่า และผู้ป่วยที่เคยมีประวัติการผ่าตัดช่องท้องมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องมาก่อนประมาณ 4.25 เท่า

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 122 ราย เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจำนวน 18 ราย และเป็นผู้ป่วยที่ต้องกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ เนื่องจากติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมดจำนวน 3 ราย โดยเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีจำนวน 2 ราย มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ เฉลี่ย 9.5 วัน และมีค่าใช้จ่ายในการเข้ารับการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาลซ้ำ ได้แก่ ค่ายาต้านจุลชีพและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด เฉลี่ยเท่ากับ 7,029 และ 27,862 บาท ตามลำดับ ส่วนอีก 1 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ซึ่งมีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำทั้งหมด 13 วัน และมีค่าใช้จ่ายในการเข้ารับการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาลซ้ำ ได้แก่ ค่ายาต้านจุลชีพและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด เท่ากับ 33,692 และ 86,996 บาท ตามลำดับ ซึ่งมีการวิเคราะห์ดังนี้

4.1. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลตั้งแต่วันผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย และระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลทั้งหมด ระหว่างกลุ่มติดเชื้ที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้ที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้การทดสอบ Mann-Whitney U ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 20 ถึงตารางที่ 21

ตารางที่ 20

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลตั้งแต่วันผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย ระหว่างกลุ่มติดเชื้กับไม่ติดเชื้ที่ตำแหน่งผ่าตัด (n=122)

ชนิดของการผ่าตัด	ระยะเวลาตั้งแต่วันผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย (วัน)			U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Rank	Sum of Ranks		
ถุงน้ำดี				21.00	<0.01
ติดเชื้	16.00 (6.00-21.00)	24.00	168.00		
ไม่ติดเชื้	5.00 (3.00-7.00)	12.91	297.00		
ลำไส้ใหญ่				18.00	<0.001
ติดเชื้	26.00 (18.00-57.00)	64.43	451.00		
ไม่ติดเชื้	8.00 (7.00-10.00)	32.29	2034.00		
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี				8.50	<0.05
ติดเชื้	16.50 (12.50-26.50)	18.38	73.50		
ไม่ติดเชื้	9.00 (7.00-12.50)	9.97	179.50		

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี และเกิดการติดเชื้ที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้ที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.001, และ 0.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 21

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานใน
โรงพยาบาลทั้งหมด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด (n=122)

ชนิดของการผ่าตัด	ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล (วัน)			U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Rank	Sum of Ranks		
ถุงน้ำดี				23.00	<0.01
ติดเชื้อ	18.00 (12.00-22.00)	23.71	166.00		
ไม่ติดเชื้อ	7.00 (4.00-10.00)	13.00	299.00		
ลำไส้ใหญ่				21.50	<0.001
ติดเชื้อ	28.00 (20.00-77.00)	63.93	447.50		
ไม่ติดเชื้อ	10.00 (9.00-13.00)	32.34	2037.50		
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี				15.00	0.073
ติดเชื้อ	21.50 (15.00-28.00)	16.75	67.00		
ไม่ติดเชื้อ	12.00 (9.00-20.50)	10.33	186.00		

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล ทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่าด้านจุลชีพ และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้การทดสอบ Mann-Whitney U ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 22 ถึงตารางที่ 23

ตารางที่ 22

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่าด้านจุลชีพ ระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด (n=122)

ชนิดของการผ่าตัด	ค่าด้านจุลชีพ (บาท)			U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Rank	Sum of Ranks		
ถุงน้ำดี				22.00	<0.05
ติดเชื้อ	10,947.00 (5,573.00-35,254.00)	23.86	167.00		
ไม่ติดเชื้อ	4,050 (422.00-7,174.00)	12.96	298.00		
ลำไส้ใหญ่				163.00	0.260
ติดเชื้อ	6,204.50 (1,034.00-24,120.00)	43.71	306.00		
ไม่ติดเชื้อ	4,782.75 (1,411.75-6,096.75)	34.59	2179.00		
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี				20.51	0.187
ติดเชื้อ	10,224 (4,021.81-26,903.50)	15.38	61.50		
ไม่ติดเชื้อ	2,913 (296.75-6,373.00)	10.64	191.50		

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่าด้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าด้านจุลชีพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 23

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดระหว่างกลุ่มติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดและไม่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด

ชนิดของการผ่าตัด	ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด (บาท)				U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Rank	Sum of Ranks			
ถุงน้ำดี				60.00	0.315	
ติดเชื้อ	39,209.00 (17,256.00-181,996.00)	18.43	129.00			
ไม่ติดเชื้อ	24,837.00 (19,949.00-43,211.00)	14.61	336.00			
ลำไส้ใหญ่				73.00	<0.05	
ติดเชื้อ	99,898.00 (52,786.00-214,396.00)	56.57	396.00			
ไม่ติดเชื้อ	48,847.00 (31,681.00-61,911.00)	33.16	2089.00			
ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี				25.00	0.349	
ติดเชื้อ	63,853.00 (38,901.00-190,096.00)	14.25	57.00			
ไม่ติดเชื้อ	51,514.00 (43,293.00-76,546.75)	10.89	196.00			

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

อภิปรายผล

จากการศึกษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของผู้ป่วยลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง สามารถนำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ และคำถามการวิจัยได้ดังนี้

อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเท่ากับ 14.75 ต่อจำนวนผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย ซึ่งเป็นอัตราการติดเชื้อที่ค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของปีนมนิ เรียวเดชะ (2545) ในโรงพยาบาลรามาริบัติ พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องเท่ากับร้อยละ 8.8 ของผู้ป่วยติดเชื้อทั้งหมด และเมื่อเปรียบเทียบกับโรงพยาบาลระดับตติยภูมิทั่วไปที่มีขนาดใกล้เคียงกัน เช่น โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดทั่วไปเท่ากับ 4.3 ต่อการผ่าตัด 100 ครั้ง (Na Narong, Thongpiyapoom, Thaikul, Jamulitrat, & Kasatpibal, 2003) ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ เป็นกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดเฉพาะถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ซึ่งร้อยละ 77.78 ของกลุ่มตัวอย่างที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากในลำไส้ใหญ่ มีปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งเป็นเชื้อประจำถิ่นสูงกว่าอวัยวะอื่นๆ และนอกจากนี้ยังพบว่า ในการผ่าตัดถุงน้ำดีประมาณร้อยละ 20 ถึง 50 สามารถพบแบคทีเรียในน้ำดี (infected bile) ซึ่งไหลย้อนมาจากลำไส้ใหญ่ (ลักษณะ จิตรีเชื้อ, 2534) ประกอบกับแผลผ่าตัดเป็นชนิดแผลสะอาดถึงปนเปื้อนทั้งหมด (clean contaminate wound) ซึ่งมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ร้อยละ 2 ถึงร้อยละ 10 (Roy & Perl, 1997; Seltzer, McGrow, Horsman, & Korniewicz, 2002) จึงทำให้พบอัตราการติดเชื้อที่ค่อนข้างสูง

ในการศึกษาครั้งนี้ พบระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอยู่ในช่วง 3 ถึง 21 วัน เฉลี่ย 9.67 วันหลังผ่าตัด ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของอลสันและลี (Olson & Lee, 1990) ที่พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอยู่ในช่วง 10 ถึง 13 วันหลังผ่าตัด แต่แตกต่างจากการศึกษาในระยะยาว 6 ปีของเวสและคณะ (Weiss, Statz, Dahms, Remucal, Dunn, & Beilman, 1999) พบการติดเชื้อที่

ตำแหน่งผ่าตัดอยู่ในช่วง 2 ถึง 149 วัน เฉลี่ย 20 วันหลังผ่าตัด อย่างไรก็ตามตามทฤษฎีของฮอวาร์ดและลี (Howard & Lee, 1995: 408) โดยปกติแล้วการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มักจะพบในวันที่ 4 ถึงวันที่ 6 หลังผ่าตัด แต่ก็สามารถพบการติดเชื้อหลังผ่าตัดในช่วงระยะเวลาต่อจากนั้น เป็นอาทิตย์หรือเป็นเดือนได้ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดขณะอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 83.3 และภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลร้อยละ 16.7 ซึ่งใกล้เคียงกับอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่พบอัตราการติดเชื้อหลังการจำหน่ายร้อยละ 14.6 (Na Narong et al., 2003) ธีรากร คำปา (2540) พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในโรงพยาบาลหนองคาย ขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 62.2 และภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลร้อยละ 37.8 และลัดดาวัลย์ ปราชญ์วิทยาการ (2542) พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในโรงพยาบาลลำปางขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 71.4 และภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลร้อยละ 28.6 ซึ่งอัตราการติดเชื้อที่พบหลังจำหน่ายต่ำกว่าการศึกษาของ ดี โอลิเวียราและคาร์วัลโฮ (De Oliveira & Carvalho, 2004) และของเวส และคณะ (Weiss et al., 1999) ที่พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดหลังจำหน่ายร้อยละ 73.7 และร้อยละ 53.9 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างของรายงานอัตราการติดเชื้อขึ้นกับประสิทธิภาพของวิธีที่ใช้ในการติดตามผู้ป่วยหลังจำหน่ายด้วย (Weigelt, Dryer, & Haley, 1992) ซึ่งจะเห็นได้ว่าหากไม่มีการติดตามหลังจำหน่าย จะทำให้พบรายงานอัตราการติดเชื้อต่ำกว่าความเป็นจริง โดยการติดเชื้อภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลสามารถพบได้ร้อยละ 19 ถึงร้อยละ 84 ของการติดเชื้อที่พบทั้งหมด (Mangran, Horan, Pearson, & Jarvis, 1999:248) และพบอุบัติการณ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงที่สุดในวันที่ 7 หลังการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล (De Oliveira & Carvalho, 2004) ตามแนวคิดของคอนดอน (Condon, 1993:390) การที่จะให้ได้ข้อมูลของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ถูกต้องนั้น ต้องมีการติดตามเป็นประจำวันในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 4 ภายหลังวันผ่าตัด ซึ่งการติดตามผู้ป่วยทั้งในขณะอยู่โรงพยาบาลและหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลภายใน 30 วันหลังผ่าตัด มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสามารถสะท้อนให้เห็นอัตราการติดเชื้อที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง เป็นผลให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงขนาดและความสำคัญของปัญหา และนำข้อมูลเหล่านั้นไปดำเนินการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อให้ได้ผลเต็มที่ เป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยต่อไป (Weiss et al., 1999; Nichols, 1991; Weigelt et al., 1992)

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึกจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 72.2 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในส่วนของอวัยวะหรือโพรงของร่างกายจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.7 และกลุ่มที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้นจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.1 (ตารางที่ 7) สำหรับเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จากการศึกษา

ครั้งนี้ พบสัดส่วนของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก และแกรมลบที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเท่ากัน โดยพบเชื้อ *Escherichia coli* ซึ่งเป็นเชื้อประจำถิ่นในการผ่าตัดลำไส้ใหญ่มากที่สุด ร้อยละ 27.8 รองลงมา ได้แก่ เชื้อ *Enterococcus spp.* พบในการผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อนำดีในน้ำดีมากที่สุด ร้อยละ 16.7 ส่วนการผ่าตัดถุงน้ำดีพบเชื้อ *Escherichia coli* และ *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (ตารางที่ 8) ซึ่งสามารถพบเชื้อ *Enterococcus spp.* และเชื้อ *Escherichia coli* ในน้ำดีได้ ประมาณร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 50 เนื่องจากแบคทีเรียเหล่านี้ไหลย้อนมาจากลำไส้ใหญ่ (ลักษณะ จิตรีเชื้อ, 2534) ส่วนเชื้อ *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* เป็นเชื้อดื้อยาที่พบในโรงพยาบาล สามารถพบได้ร้อยละ 30 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (วิรวรรณ ลูวิระ, 2549) ติดต่อกันโดยการสัมผัสและมักเกิดในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว ใส่สายสวน นอนอยู่โรงพยาบาลนาน หรืออาจเกิดจากการปนเปื้อนจากการดูแลของบุคลากร (Sand & Goldman, 1998) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในโรงพยาบาล 9 แห่ง ของประเทศไทย ได้แก่ โรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัย 1 แห่ง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ 4 แห่งและโรงพยาบาลทั่วไป 4 แห่ง พบว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อมากที่สุด ได้แก่เชื้อ *Escherichia coli* ร้อยละ 15.3 (Kasatpibal, Jamulitrat, & Chongsuvivatwong, 2005) ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร ซึ่งมีเชื้อ *Escherichia coli* เป็นเชื้อประจำถิ่นเป็นส่วนมาก และจากการศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุส่วนใหญ่ ได้แก่ เชื้อ *Staphylococcus aureus* ร้อยละ 28.1 รองลงมา ได้แก่ เชื้อ *Escherichia coli* ร้อยละ 16.7 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมด (Na Narong et al., 2003) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดแบบสะอาด ซึ่งมีเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก โดยเฉพาะเชื้อ *Staphylococcus aureus* เป็นเชื้อประจำถิ่นส่วนใหญ่ที่ผิวหนัง (Howard & Lee, 1995)

ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS และจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด และเมื่อนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ แล้ว พบว่าระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด และประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย โรคร่วม การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน

พฤติกรรมทางสุขภาพ ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ประเภทของการผ่าตัด ระยะเวลาในการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือ ภายหลังผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย ไม่มีความสัมพันธ์กับ การเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งอธิบายได้ว่า

1. ระดับอัลบูมินในเลือด มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยพบว่ากลุ่ม ตัวอย่างที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดส่วนใหญ่ มีค่ามัธยฐานของระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับ 33.2 กรัมต่อลิตร (ตารางที่ 14) และพบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับ หรือมากกว่า 35 กรัมต่อลิตร ประมาณ 15.24 เท่า (ตารางที่ 19) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปีน มณี เรียวเดชะ (2545) พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำกว่า 35 กรัมต่อลิตร มีโอกาสเกิดการ ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและการเสียชีวิตภายหลังผ่าตัด เท่ากับ 1.89 และ 9.24 เท่าของผู้ป่วยที่มี ระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 35 กรัมต่อลิตรตามลำดับ และพบว่าผู้ป่วยสัลยกรรม ทัวไป ที่มีระดับอัลบูมินในเลือดในช่วง 45 ถึง 47 กรัมต่อลิตร, 42 ถึง 44 กรัมต่อลิตร, 38 ถึง 41 กรัมต่อลิตร, และเท่ากับหรือน้อยกว่า 37 กรัมต่อลิตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่ง ผ่าตัด เท่ากับ 1.3, 2.0, 2.5, และ 4.1 เท่าของผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดมากกว่า 48 กรัมต่อลิตร ขึ้นไป ตามลำดับ (Medina-Cuadros, Sillero-Arenas, Martinez-Gallego, & Delgado-Rodriguez, 1996) ทั้งนี้เนื่องจากการขาดสารอาหาร ทำให้ภูมิคุ้มกันต่อเชื้อจุลชีพลดลง ผิวหนังและเนื้อเยื่ออ่อนแอ ทั้งยังไปขัดขวางกระบวนการหายของแผลและกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ โดยการขาด โปรตีนทำให้ไฮดรอกซิลิน ซึ่งช่วยในกระบวนการหายของแผลลดลง (Young, 1988)

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 13) โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดดุน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดิน น้ำดีมากกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่า กลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 7.4 เท่า (ตารางที่ 19) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าผู้ป่วยที่ใช้ ระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 1.0 เท่า (Na Narong et al., 2003) และการศึกษาในโรงพยาบาล 9 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลระดับ มหาวิทยาลัย 1 แห่ง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ 4 แห่งและโรงพยาบาลทั่วไปจำนวน 4 แห่ง พบว่า ผู้ป่วยผ่าตัดทั่วไปที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาส

เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 1.9 เท่า (Kasatpibal et al., 2005) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยผ่าตัดระบบทางเดินอาหารที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 2.49 เท่า (De Oliveira, Ciosak, Ferraz, & Grinbaum, 2006) และโคนิชิ วาตานาเบ้ คิชิโมโตะ และนาгава (Konishi, Watanabe, Kishimoto, & Nagawa, 2006) ยังพบว่าผู้ป่วยผ่าตัดลำไส้ใหญ่ที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเพิ่มขึ้นจะมีความเสี่ยงในการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากขึ้น โดยพบว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัด 3 ถึง 4 ชั่วโมง, 4 ถึง 5 ชั่วโมง, และมากกว่า 5 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดน้อยกว่า 3 ชั่วโมง เท่ากับ 0.45, 1.6, และ 2.4 เท่าตามลำดับ ทั้งนี้เพราะการทำผ่าตัดที่มีระยะเวลาในการผ่าตัดนาน จะทำให้เซลล์ถูกทำลายจากความเย็นและความแห้งของสิ่งแวดล้อม เนื้อเยื่อชอกช้ำจากการดึงรั้งขณะผ่าตัด ประสิทธิภาพของยาต้านจุลชีพในการป้องกันการติดเชื้อลดลง มีการปนเปื้อนเชื้อมากขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ความต้านทานการติดเชื้อของผู้ป่วยลดลงจากการดมยาสลบนาน และการผูกเส้นเลือดที่เพิ่มขึ้นทำให้ความต้านทานการติดเชื้อลดลง จึงทำให้อัตราการติดเชื้อสูงขึ้น (Gamelli & Pories, 1991; Nichols, 1991)

3. ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติเคยผ่าตัดช่องท้องมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เคยผ่าตัดช่องท้องมาก่อน ประมาณ 4.25 เท่า (ตารางที่ 19) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วย laparoscopic cholecystectomy พบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติเคยผ่าตัดช่องท้องมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด laparoscopic cholecystectomy โดยผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนบน ช่องท้องส่วนล่างและเคยผ่าตัดไส้ติ่งมาก่อน มีโอกาสเกิดแผลแยกภายหลังผ่าตัด คิดเป็นร้อยละ 70.7, 58.8, และ 2.1 ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมดตามลำดับ และผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนมาก่อน จะมีระยะเวลาในการผ่าตัดที่นานกว่า (66.4 ± 34.2 นาที) มีอัตราการผ่าตัดที่ต้องเปิดช่องท้องมากกว่า (19%) มีระยะเวลาในการเข้ารับการรักษานานกว่า (3.4 ± 2.1 วัน) และมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงกว่า (5.2%) เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนล่าง (50.8 ± 24 นาที, 3.3%, 2.6 ± 1.4 วัน, และ 0.7%) ตามลำดับ และไม่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องมาก่อน (47.4 ± 25.6 นาที, 5.4%, 2.8 ± 1.9 วัน, และ 1.2%) ตามลำดับ (Karayiannakis, Polychronidis, Perente, Botaitis, & Simopoulos, 2004) เนื่องจากผู้ป่วยที่มีประวัติเคยผ่าตัดช่องท้อง มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ จากการเกิด bleeding และ hematoma ภายหลังผ่าตัดซ้ำอีกครั้ง (Sellman, Intonti, & Ivert, 1997) โดย hematoma จะเป็นตัว

ขัดขวางการสร้างเนื้อเยื่อ เนื่องจาก hematoma จะเป็นแหล่งที่อยู่และแหล่งอาหารของเชื้อจุลินทรีย์ และ hematoma ยังทำให้เนื้อเยื่อรอบๆ แผลขาดออกซิเจน เป็นผลให้แผลหายช้าและอาจติดเชื้อที่แผลผ่าตัดได้ง่าย (Golsen, 1988)

4. ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งผู้ป่วยมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มขึ้นตามระดับของค่าดัชนีความเสี่ยงที่สูงขึ้น โดยพบว่าผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยง มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 1 และมีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 2 มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เท่ากับ 4.4, 16.4, และ 31.8 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ (ตารางที่ 15) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 0, 1, 2, และ 3 มีอัตราการติดเชื้อ เท่ากับ 1.7, 6.6, 13.4, และ 50.0 ต่อการผ่าตัด 100 ครั้งตามลำดับ (Na Narong et al., 2003) และจากการศึกษาในโรงพยาบาล 9 แห่ง พบว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 0, 1, และ 2 มีอัตราการติดเชื้อ เท่ากับ 0.8, 3.3, และ 5.5 ต่อการผ่าตัด 100 ครั้งตามลำดับ (Kasatpibal et al., 2005) นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อจำแนกผู้ป่วยตามช่วงเวลาของการอยู่โรงพยาบาล พบว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 1 และ 2 มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงในขณะที่ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล เท่ากับ 2.5 และ 4.8 เท่าตามลำดับ และหลังการจำหน่าย เท่ากับ 0.9 และ 1.0 เท่าตามลำดับ (Medina-Cuadros et al., 1996)

5. จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยพบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านจุลชีพและได้รับยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด 1 ชนิดและมากกว่า 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 7.7, 4.9, และ 22.1 ของผู้ป่วยทั้งหมด (ตารางที่ 16) ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดส่วนใหญ่ได้รับยาต้านจุลชีพหลังผ่าตัด 2 ชนิด, 3 ชนิด, และ 4 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 38.8, 5.6, และ 38.8 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมดตามลำดับ ซึ่งการให้ยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด มีจุดประสงค์ในการให้ยา 2 ประเภท คือ การให้ยาเพื่อป้องกันการติดเชื้อและการให้ยาเพื่อรักษาการติดเชื้อ ซึ่งการให้ยาเพื่อป้องกันการติดเชื้อมักทำให้ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี ได้รับการผ่าตัดฉุกเฉินและเคยมีประวัติผ่าตัดช่องท้องมาก่อน เป็นต้น ส่วนการให้ยาเพื่อรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดนั้น ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักได้ยาต้านจุลชีพมากกว่า 1 ชนิด ในการรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งการได้รับยาต้านจุลชีพหลายชนิดและได้รับเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เชื้อมีโอกาสดื้อยามากขึ้น (Kernodle & Kaiser, 2000) สอดคล้องกับการศึกษาของดีโอลิเวียรา และคณะ (De Oliveira et al., 2006) ในผู้ป่วยผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อและได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อการรักษา มีความเสี่ยงต่อการ

เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านจุลชีพเท่ากับ 1.46 และ 2.22 ตามลำดับ

6. อายุ จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 14) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของดี โอลิเวียรา และคณะ (De Oliveira et al., 2006) ในผู้ป่วยผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร พบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดส่วนใหญ่มีอายุเท่ากับหรือน้อยกว่า 60 ปี ซึ่งช่วงอายุดังกล่าว เป็นช่วงที่กระบวนการธรรมชาติของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเจริญเติบโตและเนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายสมบูรณ์เต็มที่ มีกลไกต่อต้านการติดเชื้อตามธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อจุลชีพต่างๆ จึงทำให้คนกลุ่มนี้มีการหายของแผลเร็ว (Pittman, 2007) ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุมากกว่า 60 ปี แต่พบอัตราการติดเชื้อสูงสุดในช่วงอายุ 21 ถึง 40 ปี เท่ากับ 27.3 รายต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า เนื่องจากผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในกลุ่มนี้ ได้รับการใส่ท่อระบายทุกราย และร้อยละ 66.7 มีประวัติเคยผ่าตัดช่องท้องและได้รับการผ่าตัดแบบฉุกเฉิน

7. ค่าดัชนีมวลกาย พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 14) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 53.3 มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 19 ถึง 24 กิโลกรัมต่อเมตร² หรืออยู่ในเกณฑ์ปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดลำไส้ใหญ่และทวารหนัก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 25 กิโลกรัมต่อเมตร² พบว่าค่าดัชนีมวลกายไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (Konishi et al., 2006) นอกจากนั้นจากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดส่วนใหญ่ พบในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 19 กิโลกรัมต่อเมตร² หรืออยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าปกติ เท่ากับ 21.1 รายต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายที่ต่ำกว่าเกณฑ์แสดงถึงความพร่องของภาวะโภชนาการ ซึ่งขัดขวางกระบวนการซ่อมแซมเนื้อเยื่อและกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อใหม่เพื่อการฟื้นฟูหายของแผลผ่าตัด และประสิทธิภาพในการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายเพื่อป้องกันการติดเชื้อ

8. โรคร่วม พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 10) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคร่วม คิดเป็นร้อยละ 76.54 ของผู้ป่วยทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชีรากร คำบา (2538) ที่พบว่าโรคเดิมของผู้ป่วยไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า ผู้ป่วยที่ศึกษาในครั้งนี้แม้จะมีโรคร่วม เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง เป็นต้น แต่สภาวะของโรคไม่รุนแรงและได้รับการควบคุมจากศัลยแพทย์และแพทย์ที่

เกี่ยวข้องแล้ว จึงอาจกล่าวได้ว่า หากโรคเดิมได้รับการควบคุมอย่างดีแล้ว จะไม่รบกวนสมดุลของร่างกายจนถึงขั้นเพิ่มโอกาสเสี่ยงเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

9. การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดและการได้รับยากดภูมิคุ้มกัน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 11) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยาเคมีบำบัดและยากดภูมิคุ้มกัน คิดเป็นร้อยละ 95.1 และ 93.4 ของผู้ป่วยทั้งหมดตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดประเภทที่กำหนดเวลาได้ จึงทำให้สามารถเตรียมความพร้อมของผู้ป่วย สถานที่และบุคลากรที่เกี่ยวข้องก่อนผ่าตัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสมิทธิ และคณะ (Smith et al., 2004) ในผู้ป่วยผ่าตัด colorectal resection พบว่าการได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกันก่อนผ่าตัด ไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่จากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด เท่ากับ 33.3 และ 13.8 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดทวารหนักที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน พบว่ามีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน เท่ากับ 3.7 เท่า (Konishi et al., 2006) ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มขึ้น เนื่องจากยาเคมีบำบัดออกฤทธิ์ในการทำลายเซลล์มะเร็งและเซลล์ทั่วไป ส่งผลให้ความต้านทานต่อเชื้อโรคลดลง ขัดขวางกระบวนการหายของแผลและการฟื้นฟูของผู้ป่วย เพราะยาเคมีบำบัดทำให้ความสมดุลของไนโตรเจนในแผลเปลี่ยนแปลงไป ยับยั้งการเกิดเส้นใย (fibroplasia) ลดการสะสมของคอลลาเจนและลดการสร้างหลอดเลือดใหม่ (neovascularization) (Ehrlichman, Seckel, Bryan, & Moschella, 1991) ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน ในการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน 25.0 และ 14.0 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพาวิลดิส และคณะ (Pavlidis et al., 2001) ที่พบว่าผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องและที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลที่ผนังหน้าท้องแยกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจนำไปสู่การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน มีโอกาสเกิดการติดเชื้อเพิ่มขึ้นจากยากดภูมิคุ้มกันที่มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง prostacyclin และการเพิ่มจำนวนของ leukocytes (Karukonda, Flynn, Boh, McBurney, Russo, & Millikan, 2000) ทั้งยังกดการทำงานของ lymphocyte, monocyte และ macrophages ตรงบริเวณที่มีการอักเสบ จึงทำให้แผลหายช้าและติดเชื้อได้ง่าย (ระวี พิมลสานต์, 2531)

10. พฤติกรรมทางสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่และการดื่มสุรา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 11) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ไม่ได้สูบบุหรี่และไม่ได้ดื่มสุรา คิดเป็นร้อยละ 69.7 และ 75.4 ของผู้ป่วยทั้งหมดตามลำดับ แต่จากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า ผู้ป่วยที่สูบบุหรี่มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่สูบบุหรี่ 16.2 และ 14.1 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด Elective Gastrointestinal พบว่าผู้ป่วยที่สูบบุหรี่มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้สูบบุหรี่ 1.76 เท่า (Sorensen et al., 2005) และการศึกษาในผู้ป่วย colorectal cancer พบว่าผู้ป่วยที่สูบบุหรี่หรือดื่มสุราที่มีปริมาณของแอลกอฮอล์มากกว่า 60 กรัมต่อวัน มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เกิดการรั่วซึมของรอยต่อระหว่างอวัยวะ (anastomotic leakage) และทำให้แผลหายช้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Nickelsen, Jorgensen, & Kronborg, 2005) ทั้งนี้เนื่องจากสารที่อยู่ในบุหรี่มีผลกระทบต่อกลไกการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อบริเวณแผล ได้แก่ สารนิโคตินมีผลทำให้หลอดเลือดตีบตัว การไหลเวียนสารอาหารในเลือดลดลงและสารนิโคตินยังไปเพิ่มการเกาะตัวของเกร็ดเลือดที่ผนังหลอดเลือด ส่งผลให้เกิดการอุดตันของลิ้นเลือดในหลอดเลือดขนาดเล็ก เนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยง เมื่อเนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยง ทำให้การสร้างเม็ดเลือดแดง ไฟโบร بلاสต์และแมคโคพลาสดลดลง สารคาร์บอนมอนอกไซด์ทำให้การขนส่งและการเผาผลาญออกซิเจนลดลง ส่วนสารไฮโดรเจนไซยาไนด์ ไปมีผลยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่จำเป็นในการ oxidative metabolism และการขนส่งออกซิเจนไปยังเซลล์ (Sliverstein, 1992) ซึ่งศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา ได้สร้างแนวทางในการป้องกันการเกิดติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยการให้ผู้ป่วยงดการสูบบุหรี่ก่อนผ่าตัดอย่างน้อย 30 วัน (Nichols, 2000)

11. ระดับความแข็งแรงของร่างกาย พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 15) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความแข็งแรงของร่างกายน้อยกว่าระดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 59 ของผู้ป่วยผ่าตัดทั้งหมด (ตารางที่ 4) ซึ่งผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 1 และระดับ 2 ถือว่าทั้ง 2 ระดับ เป็นระดับที่ผู้ป่วยมีพยาธิสภาพของร่างกายเล็กน้อย มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด น้อยกว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายมากกว่าระดับ 3 นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับสูงขึ้น อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดก็ยิ่งเพิ่มขึ้นด้วย โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 1, 2, 3, และ 4 มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เท่ากับ 10.0, 11.3, 20.9, และ 14.3 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 1, 2, 3, 4, และ 5 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เท่ากับ 2.0, 3.45, 4.40 และ 5.91 เท่าตามลำดับ (Na Narong et al., 2003) จากการศึกษาของแทงและคณะ (Tang et al., 2001) พบว่า

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อลำไส้ใหญ่และทวารหนักที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 2 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 1 เท่ากับ 1.7 เท่า และจากการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดระบบทางเดินอาหารที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 3, 4, และ 5 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่มีความแข็งแรงของร่างกายระดับ 1 และ 2 เท่ากับ 1.26 เท่า (De Oliveira et al., 2005)

12. ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 17) อาจเนื่องมาจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผู้ป่วยติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีค่ามัธยฐานของระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดใกล้เคียงกัน คือ 1.5 วัน และ 2.0 วัน ตามลำดับ และเป็นช่วงระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลก่อนผ่าตัดสั้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของดี โอลิเวียรา และคณะ (De Oliveira et al., 2006) ในผู้ป่วยผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร พบว่าระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด แต่จากการศึกษา 10 ปี พบอัตราการติดเชื้อในผู้ป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาลก่อนผ่าตัด 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 1.2 ถ้าอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด 1 อาทิตย์ พบอัตราการติดเชื้อร้อยละ 2.1 และถ้าอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดมากกว่า 2 อาทิตย์ พบอัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3.4 เนื่องจากระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลนานขึ้น ผิวหนังของผู้ป่วยจะมีโอกาสสัมผัสกับเชื้อแบคทีเรียในโรงพยาบาลมากขึ้น ประกอบกับผู้ป่วยมีภูมิคุ้มกันที่ต่ำลง จึงทำให้เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ง่ายยิ่งขึ้น (Cruse & Foord, 1980) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการศึกษาของอลสันและลี (Olson & Lee, 1990) ที่พบว่าผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อผ่าตัดส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 57 มีระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัดเท่ากับหรือมากกว่า 7 วันขึ้นไป

13. ประเภทของการผ่าตัด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จำนวน 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 75.4 ได้รับการผ่าตัดประเภทที่กำหนดเวลาได้ (ตารางที่ 3) จึงทำให้สามารถเตรียมความพร้อมของผู้ป่วย สถานที่และบุคลากรที่เกี่ยวข้องก่อนผ่าตัดได้ จึงทำให้มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อต่ำ (Ehrenkranz & Meakins, 1992) แต่จากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า อัตราการติดเชื้อในการผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ เท่ากับ 15.2 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย สูงกว่าอัตราการติดเชื้อในการผ่าตัดฉุกเฉิน เท่ากับ 13.3 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย (ตารางที่ 12) ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดที่กำหนดเวลาได้ในการศึกษาครั้งนี้มีอายุเท่ากับหรือมากกว่า 60 ปี จำนวน 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.87 เป็นโรคมะเร็งจำนวน 68 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.91 และได้รับการใส่ท่อระบายจำนวน 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.30 การมีอายุ 60 ปีขึ้นไปเป็นวัยผู้สูงอายุที่มีความเสื่อมในการทำหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ รวมทั้งประสิทธิภาพในการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโรคลดลง (Gamelli & Pories, 1991) ประกอบกับการเจ็บป่วยจาก

โรคกระเริงยิ่งส่งเสริมให้ภูมิคุ้มกันในร่างกาย (cell-mediated immunity) ของผู้ป่วยบกพร่อง เกิดความอ่อนล้า จากการขาดสารอาหารและความรุนแรงของโรค ร่วมกับการได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัดและรังสีรักษา ซึ่งจะทำให้กระบวนการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ช้าลงมาก เพราะเส้นเลือดเล็กตีบตัน fibroblast และ collagen ไม่ปกติ จึงทำให้ผู้สูงอายุมีโอกาสติดเชื้อได้ง่าย (ธนิต วัชรพุกก์, 2534) นอกจากนี้ การใส่ท่อระบายเป็นการเพิ่มช่องทางการเข้าสู่ร่างกายของเชื้อโรคและการสะสมของเชื้อโรค จากปัจจัยดังกล่าว ผู้ป่วยเหล่านี้จึงมีโอกาสติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูง แม้จะได้รับการเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดเป็นอย่างดี

14. ระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 13) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัดน้อยกว่า 2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 95.9 ซึ่งการให้ยาก่อนหรือระหว่างการผ่าตัดไม่เกิน 2 ชั่วโมง สามารถลดความรุนแรงของการติดเชื้อได้ แต่ถ้าได้รับยาต้านจุลชีพเกิน 2 ชั่วโมง ประสิทธิภาพของยาจะไม่แตกต่างจากการไม่ได้รับยาเลย และยาจะได้ผลดีที่สุดเมื่อให้ยาทันทีหลังการเริ่มทำการผ่าตัด (ยงค์ รงค์รุ่งเรือง, 2535) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัดเท่ากับหรือมากกว่า 2 ชั่วโมง มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัดน้อยกว่า 2 ชั่วโมงเท่ากับ 40.0 และ 13.7 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของคลาสเสน และคณะ (Classen et al., 1992) ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบแผลสะอากึ่งป็นเปิดและได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัดภายใน 2 หรือ 3 ชั่วโมงของการผ่าตัด พบว่า มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดน้อยกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัด 1 วัน หรือ 4 ชั่วโมงหลังผ่าตัด

15. ปริมาณการได้รับเลือดและปริมาณการเสียเลือด พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 17) อาจเนื่องจากผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของปริมาณการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัดหรือหลังผ่าตัดและปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดใกล้เคียงกัน แต่จากการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัด Elective Gastrointestinal พบว่าผู้ป่วยที่เสียเลือด 100 ถึง 500 มิลลิลิตรและเสียเลือดมากกว่า 500 มิลลิลิตรมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่เสียเลือดน้อยกว่า 100 มิลลิลิตร 1.70 และ 3.82 เท่า ตามลำดับ (Sorensen et al., 2005) ทั้งนี้เนื่องจากการเสียเลือดจนถึงภาวะ hypovolemia จะทำให้ปริมาณการไหลเวียนของเลือดและออกซิเจนลดลง เป็นผลให้ขาดวงจรกระบวนการหายของแผล เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ (Tartter, 1988) และจากการศึกษาของแทงและคณะ (Tang et al., 2001) พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อลำไส้ใหญ่และทวารหนักที่ได้รับเลือด 1 ถึง 3 ยูนิตและเท่ากับหรือมากกว่า 4 ยูนิต มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับเลือด 5.3 และ 6.2 เท่า

ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการให้เลือด เป็นการเพิ่มความเสี่ยงของการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด (Jensen et al., 1992) เนื่องจากเลือดที่ให้ เป็น immunosuppression (Salo, 19888; Jensen, Hokland, Nielsen, 1996) ที่มีผลต่อ immunological transfusion reactions และ antibody, antigen transfusion reaction (Hogman, 1988)

16. การทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด (ตารางที่ 12) ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ไม่ได้ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ได้รับการใส่ท่อระบาย ได้รับการผ่าตัดประเภทที่กำหนดเวลาได้ คิดเป็นร้อยละ 78.21 จึงทำให้สามารถเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยสถานที่และบุคลากรที่เกี่ยวข้องก่อนผ่าตัดได้ แต่จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าผู้ป่วยที่ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องเท่ากับ 20.0 และ 13.0 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ และผู้ป่วยที่ได้รับการใส่ท่อระบาย มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการใส่ท่อระบายเท่ากับ 19.2 และ 6.8 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดลำไส้ใหญ่และทวารหนักที่ได้ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องพบว่า มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง 7.3 และ 4.9 เท่าตามลำดับ (Konishi et al., 2006) ซึ่งสามารถพบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องได้มากกว่าร้อยละ 41 (Hackam & Rotstein, 1995) และจากการศึกษาของ Tang และคณะ (Tang et al., 2001) พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อลำไส้ใหญ่และทวารหนักที่ได้ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและได้ใส่ท่อระบาย มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้ทำรูปเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและไม่ได้ใส่ท่อระบาย 2.1 และ 1.6 เท่าตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากการทำ ostomy นั้น เปรียบเสมือนแผลเปิดที่เป็นทางเข้าของเชื้อได้ โดยเฉพาะการทำ colostomy ซึ่งเป็นทางออกของอุจจาระ จึงทำให้มีการปนเปื้อนอุจจาระที่แผลได้ตลอดเวลา ส่งผลให้แผลหายช้าและมีโอกาสติดเชื้อได้ง่าย (Ehrlichman et al., 1991) ส่วนท่อระบายที่ใส่ไว้ก็จะเป็นทางให้เชื้อสวนกลับเข้าไปสู่ข้างในได้โดยตรงเช่นกัน อีกทั้งภายในท่อระบายมักมีเลือดหรือน้ำเหลืองที่ตกค้างอุดตันอยู่ทำให้เชื้อจุลินทรีย์เข้าสู่แผลผ่าตัดได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การใส่ท่อระบายยังทำให้ healing ของเนื้อเยื่อลดน้อยลงและนำไปสู่การรั่วของรอยต่อลำไส้ ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อง่ายขึ้นด้วย (ระวี พิมลสานต์, 2531)

ผลกระทบของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทำให้ผู้ป่วยต้องกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ เนื่อง

จากเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดจำนวน 3 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดี จำนวน 2 ราย มีระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลเฉลี่ย 9.5 วัน มีค่ายาต้านจุลชีพ และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 7,029 และ 27,862 บาท ตามลำดับ ส่วนอีก 1 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี มีระยะเวลาเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลทั้งหมด 13 วัน มีค่ายาต้านจุลชีพ และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดเท่ากับ 33,692 และ 86,996 บาท ตามลำดับ ซึ่งในการประเมินระยะเวลาอยู่โรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล มีแตกต่างกันตามวิธีที่ใช้ในการประเมิน ชนิดของการผ่าตัด ชนิดของผู้ป่วยที่เลือกศึกษา (Haley et al., 1980; Merle et al., 2000) ตำแหน่งที่เกิดการติดเชื้อ และความรุนแรงของการติดเชื้อ (Fry, 2001)

จากการเปรียบเทียบระยะเวลาอยู่โรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลนานกว่า และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ดังนี้

1. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล

1.1. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล นับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 11 วัน ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลำไส้ใหญ่และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล นับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 18 วัน และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 7.5 วัน

1.2. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดีและลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของ

ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 11 วัน และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลำไส้ใหญ่และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 18 วัน ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่ง มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดนานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 9.5 วัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล

2.1. ค่ายาต้านจุลชีพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ายาต้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดีมีค่ามัธยฐานของค่ายาต้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 6,897 บาท ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ และตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อ มีค่ามัธยฐานของค่ายาต้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1,421.75 และ 7,311 บาทตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2. ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด เมื่อตัดปัจจัยที่อาจอิทธิพลผลการวิจัย ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการรักษาพยาบาลในหอผู้ป่วยพิเศษ จำนวน 3 ราย และค่าผ่าตัดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่าผลการวิเคราะห์ไม่แตกต่างจากผลการวิเคราะห์เมื่อไม่ได้ตัดปัจจัยเหล่านี้ ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด มากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 51,051 บาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อ มีค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 14,372 และ 12,339 บาทตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลงานวิจัยเรื่อง การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องในส่วน of ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 14.75 ต่อจำนวนผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย โดยพบว่าแผลผ่าตัดมีการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้น ชั้นลึก และอวัยวะหรือโพรงของร่างกาย เท่ากับร้อยละ 11.1, 72.2, และ 16.7 ตามลำดับ ระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอยู่ในช่วง 3 ถึง 21 วัน เฉลี่ย 9.67 วันหลังผ่าตัด ซึ่งร้อยละ 83.3 ของการ

ติดเชื้อที่พบเกิดขึ้นขณะอยู่โรงพยาบาล และร้อยละ 16.7 ของการติดเชื้อที่พบเกิดขึ้นภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่าการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ค่าดัชนีความเสี่ยงของ NNIS และจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.05, และ 0.001 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย โรคร่วม การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด การได้รับยาควบคุมภูมิคุ้มกัน พฤติกรรมทางสุขภาพ ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ประเภทของการผ่าตัด ระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย ไม่มีความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และเมื่อนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการศึกษารั้งนี้มาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ พบว่าระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมากกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 และการมีประวัติผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001, 0.01, และ 0.05 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล นับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงจำหน่าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล นับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.001, และ 0.05 ตามลำดับ เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ได้แก่ ค่ายาต้านจุลชีพและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ายาต้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วน

ลำไ้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าทางด้านจุลชีพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไ้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด มากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยเรื่องการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 สารสำคัญของงานวิจัยและส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะของงานวิจัย

ส่วนที่ 1 สารสำคัญของงานวิจัย

ในการศึกษารั้งนี้ รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงบรรยายชนิดศึกษาไปข้างหน้า โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด
2. ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ ภาวะโภชนาการ โรคร่วม ประวัติการรักษา พฤติกรรมทางสุขภาพ ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ประเภทการผ่าตัด ระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ปริมาณของการเสียเลือดขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือภายหลังผ่าตัด การทำรูเปิดที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย

3. เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นผู้ป่วยในแผนกศัลยกรรมโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ที่เข้ารับการรักษาโดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 122 ราย

เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria) ได้แก่ ผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีโดยใช้กล้องส่องช่องท้อง

(Laparoscopic cholecystectomy)

2. ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ภายใน 30 วันหลังผ่าตัด

สถานที่วิจัยเป็น โรงพยาบาลระดับตติยภูมิในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนเตียงทั้งหมด 869 เตียง ให้การรักษาผู้ป่วยภายในกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและผู้ป่วยจากจังหวัดต่างๆ ตามระบบการส่งต่อผู้ป่วย โดยในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากหอผู้ป่วยศัลยกรรม 4 แห่งและห้องตรวจโรคศัลยกรรม 1 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม แบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2. แบบบันทึกข้อมูลทางคลินิก

ส่วนที่ 3. แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ส่วนที่ 4. แบบบันทึกต้นทุนในการรักษาพยาบาล

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือแบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแล้ว ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือชุดดังกล่าวตามความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อมาผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือแบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด กับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ จำนวน 5 ราย โดยที่ผู้วิจัยและพยาบาลหน่วยควบคุมการติดเชื้อ 1 คน ที่มีประสบการณ์ในการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา แยกกันประเมินผู้ป่วยแต่ละคน แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกต (interrater reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตของเครื่องมือชุดดังกล่าวเท่ากับ 1.00

การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล ภายหลังจากที่เข้าพบกลุ่มตัวอย่างในวันแรกที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลและติดตามประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดภายหลังที่ศัลยแพทย์เปิดแผลแล้ว โดยที่ผู้วิจัยติดตามประเมินลักษณะแผลในช่วงเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล วันละ 1 ครั้ง และหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล 2 ครั้ง ได้แก่ การประเมินแผลผ่าตัดและตรวจสอบข้อมูลจากบันทึกการรักษาของแพทย์ในวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตามนัดที่หน่วยตรวจโรคศัลยกรรม 1 ครั้ง และการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ในวันที่ 30 หลังการผ่าตัด 1 ครั้ง ในกรณีที่ผู้วิจัยมีข้อสงสัยในการวินิจฉัยระดับของการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด ผู้วิจัยปรึกษาศัลยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาผู้ป่วยรายนั้นๆ และติดตามดูแลเพราะเชื่อจากแบบบันทึกการรักษาของแพทย์ ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถมาตรวจตามนัดได้หรือไม่

สามารถติดต่อผู้ป่วยทางโทรศัพท์ในวันที่ 30 หลังการผ่าตัดได้ ผู้วิจัยติดต่ออีกครั้งในวันรุ่งขึ้นหรือวันที่แพทย์นัดมาตรวจตามนัดครั้งต่อไป และผู้วิจัยเก็บข้อมูลต้นทุนทางตรงของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลงานคลังของโรงพยาบาล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for window version 11.5 ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ
2. อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ของจำนวนครั้งของการติดเชื้อ และหาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในช่วงเวลาเดียวกัน
3. ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย
 - 3.1. ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โรคร่วม ประวัติการผ่าตัดและการรักษา พฤติกรรมทางสุขภาพ ประเภทของผู้ป่วย ชนิดและประเภทของการผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง การใส่ท่อระบาย ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด และระยะเวลาในการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิงไคสแควร์ (Chi-square)
 - 3.2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ ระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่อยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS จำนวนของยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือด ปริมาณการเสียเลือด ระดับฮีโมโกลบิน ระดับฮีมาโตคริต จำนวนเม็ดเลือดขาวและจำนวนเกร็ดเลือด ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง Mann-Whitney U
 - 3.3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่าดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง Independent t-test
4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิงการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก (Multiple logistic regression)
5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับ

กลุ่ม ไม่ติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง Mann-Whitney U

ผลการวิจัย

1. อัตราการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัดเท่ากับ 14.75 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 ราย โดยพบว่าแผลผ่าตัดมีการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้น ชั้นลึก และอวัยวะหรือโพรงของร่างกาย เท่ากับร้อยละ 11.1, 72.2 และ 16.7 ตามลำดับ การติดเชื่อร้อยละ 83.3 เกิดขึ้นขณะอยู่ในโรงพยาบาลและการติดเชื่อร้อยละ 16.7 เกิดขึ้นหลังการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล และระยะเวลาที่เกิดการติดเชื่อหลังผ่าตัด เฉลี่ยเท่ากับ 9.67 วัน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่เกิดการติดเชื่อหลังผ่าตัดเท่ากับ 5.871

2. ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับ ระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ศักยภาพความเสี่ยงของ NNIS และจำนวนของยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.05, และ 0.001 ตามลำดับ

ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย โรคร่วม การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน พฤติกรรมทางสุขภาพ ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด ประเภทของการผ่าตัด ระยะเวลาในการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื่อก่อนผ่าตัด ปริมาณของการเสียเลือด ขณะผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือดก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้องและการใส่ท่อระบาย ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัด ($p > 0.05$)

เมื่อนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการศึกษาครั้งนี้ มาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ พบว่า

1). ระดับอัลบูมินในเลือด ผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 35 กรัมต่อลิตร ประมาณ 15.24 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

2). ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดสูงน้ำดี มากกว่า 2 ชั่วโมง ผ่าตัดลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อนมากกว่า 3 ชั่วโมง และผ่าตัดท่อทางเดินน้ำดีมากกว่า 4 ชั่วโมง มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่มีระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดสูงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีเท่ากับหรือน้อยกว่า 2, 3, และ 4 ชั่วโมงตามลำดับ ประมาณ 7.4 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3). ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง ผู้ป่วยที่มีประวัติเคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องมาก่อน มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องมา

ก่อน ประมาณ 4.25 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. การเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ของผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนองลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี พบว่า

3.1. กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนองถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.001, และ 0.05 ตามลำดับ

3.2. กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนองถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดนานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนองดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เปรียบเทียบต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ของผู้ป่วยติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อมีตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนองลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี พบว่า

4.1. กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนองถุงน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ารายด้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนองลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่ารายด้านจุลชีพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2. กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนองลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนองถุงน้ำดี ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะของการวิจัย

การปฏิบัติการพยาบาล

พยาบาลควรพัฒนาแผนการพยาบาล เพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล ที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดปัญหาระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล และ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้น จากการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนองลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ดังต่อไปนี้

1. ระยะเตรียมผ่าตัด พยาบาลควรให้ความรู้ผู้ป่วยเรื่องการเลือกรับประทานอาหารที่มี โปรตีนสูง ได้แก่ ไข่ขาว เนื้อสัตว์ ถั่วและนมถั่วเหลือง เพื่อเพิ่มระดับอัลบูมินในเลือด ส่งเสริมความ แข็งแรงของเนื้อเยื่อและการฟื้นหายของแผลผ่าตัด
2. ระยะผ่าตัด พยาบาลควรเฝ้าระวังปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการผ่าตัด และให้การ ปฏิบัติการพยาบาลด้วยเทคนิคป้องกันการติดเชื้ออย่างเคร่งครัด
3. ระยะหลังผ่าตัด พยาบาลควรเฝ้าระวังการติดเชื้ออย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในผู้ป่วยกลุ่ม เสี่ยงที่มีประวัติการผ่าตัดช่องท้องมาก่อน และระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ การผ่าตัดถุงน้ำดีมากกว่า 2 ชั่วโมง การผ่าตัดลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อนมากกว่า 3 ชั่วโมง และการผ่าตัดท่อน้ำดีมากกว่า 4 ชั่วโมง นอกจากนั้น พยาบาลควรให้ความรู้ผู้ป่วยเรื่องการ ประเมินตนเองเกี่ยวกับอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด วิธีการดูแลแผล ผ่าตัดขณะอยู่ที่บ้านและประโยชน์ของการมาตรวจตามนัด

การทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาระบาดวิทยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในการผ่าตัดชนิดอื่นๆ โดยแยกแต่ละประเภทโดยเฉพาะ เช่น การผ่าตัดทางศัลยกรรมกระดูกและข้อ ศัลยกรรมระบบ หลอดเลือดและหัวใจ ศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ และการผ่าตัดทางสูติกรรมและนรีเวช กรรม เป็นต้น เนื่องจากการผ่าตัดแต่ละประเภทมีความแตกต่างกัน ทั้งพยาธิสภาพ ความรุนแรงของ โรคและปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อประจำถิ่น
2. ควรมีการศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดใน ผู้ป่วยหลังการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล เพื่อทราบลักษณะของผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ และ ใช้ประกอบในการวางแผนป้องกันการติดเชื้อ
3. ควรมีการศึกษาแนวทางในการติดตามเฝ้าระวัง และป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่ง ผ่าตัดในผู้ป่วยหลังการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนทั้งทางตรง และทางอ้อมในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระหว่างผู้ป่วยที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อให้เห็นผลกระทบที่ชัดเจน และครอบคลุมยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก อาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรได้อย่าง สมบูรณ์



ชื่อวิทยานิพนธ์ การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง

ชื่อนักศึกษา นางสาว พัชรี เสน่ห์เจริญ 4536548 RAAN/M

พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประคอง อินทรสมบัติ, คม. (การบริหารการพยาบาล), สุปรีดา มั่นคง Ph.D. (Gerontological Nursing), ภาณุวัฒน์ เลิศสิทธิชัย, พ.บ.

บทสรุปแบบสมบูรณ์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลที่เป็นปัญหาสำคัญ และเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพของโรงพยาบาล เนื่องจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพ ทำให้การรักษามีความซับซ้อนมากขึ้น เพิ่มอัตราป่วย อัตราตายและการสูญเสียทางเศรษฐกิจและสังคม

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบได้บ่อยเป็นอันดับ 2 หรืออันดับ 3 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (Danchaivijitr & Chokloikaew, 1989; Merle et al., 2000; Roy & Perl, 1997) และสามารถพบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ร้อยละ 14 ถึงร้อยละ 16 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (Smyth & Emmerson, 2000) ซึ่งมีความแตกต่างกันตามขนาด ชนิดของโรงพยาบาล หอผู้ป่วยและลักษณะของผู้ป่วย จากการศึกษาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ระหว่างปี ค.ศ. 1975 ถึง ค.ศ. 1995) ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเท่ากับร้อยละ 24 (Haley, Culver, Morgan, White, Emori, & Hooton, 1985; Wenzel, 1995) ส่วนในประเทศไทย พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 2.3 ถึงร้อยละ 16.6 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (Danchaivijitr & Chokloikaew 1989; Danchaivijitr et al., 1995) การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสามารถพบได้ทั้งในขณะที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวในโรงพยาบาล และภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล โดยเฉพาะในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านระบบบริการสุขภาพ ทำให้โรงพยาบาลมีนโยบายลดอัตราการครองเตียง จึงทำให้มีความจำเป็นต้องจำหน่ายผู้ป่วยเร็วขึ้น ส่งผลให้อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีแนวโน้มปรากฏอาการภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งพบได้ร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 60 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด (Sherertz et al., 1992; Weigelt, Dryer, & Haley, 1992)

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษานานขึ้น และ

เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากขึ้น ซึ่งแตกต่างกันตามตำแหน่งของรอยแผลผ่าตัดและอวัยวะที่มีการติดเชื้อ จากการศึกษาในประเทศไทย พบว่าผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดต้องเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนานขึ้นประมาณ 8 ถึง 12 วันต่อการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1 ครั้ง (สมหวัง คำนชัยจิตรและคณะ, 2541) ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าผู้ป่วยต้องเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลนานขึ้นเฉลี่ย 7.3 วัน (Emori & Gaynes, 1993) และต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาการติดเชื้อในโรงพยาบาลแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 42 ของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด (Brachman, Dan, Haley, Hooton, Garner, & Allen, 1980) โดยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดแต่ละครั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 3,152 ดอลลาร์ (Emori & Gaynes, 1993) เป็นค่าใช้จ่ายในการรักษาทั้งทางตรงและทางอ้อม ประมาณ 6,700 ดอลลาร์ ถึง 9,500 ดอลลาร์ (Cruse, 1989) และในแต่ละปี ผู้ป่วยต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นประมาณ 1 ถึง 2 พันล้านเหรียญสหรัฐ (Holty & Wenzel, 1992) นอกจากนี้การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดยังนำไปสู่การเสียชีวิต ร้อยละ 0.62 ถึงร้อยละ 1.9 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด (Emori & Gaynes, 1993) การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดนอกจากจะมีผลกระทบต่อความเจ็บป่วย การตายและการสูญเสียทางเศรษฐกิจแล้ว ยังอาจทำให้การผ่าตัดนั้นไม่ประสบผลสำเร็จ และผู้ป่วยยังสามารถแพร่เชื้อไปสู่ผู้ป่วยอื่น บุคลากรทางการแพทย์ ญาติและชุมชนได้ (สมหวัง คำนชัยจิตร และคณะ, 2541)

เนื่องจากการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี เป็นการผ่าตัดใหญ่ ที่มีปริมาณของเชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นมาก ทำให้มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงและมีผู้ป่วยเข้ารับการรักษานเป็นจำนวนมากในแต่ละปี (ลักขณา จิตร์เชื้อ, 2534) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ของกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย ผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด การวางแผนการพยาบาล เพื่อป้องกันและควบคุมการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และพัฒนาคุณภาพการรักษาพยาบาลต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดทางระบาดวิทยาในการหาความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และหลักการทางเศรษฐศาสตร์ในการประเมินต้นทุนในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย

ระบาดวิทยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ระบาดวิทยา เป็นการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบและการกระจายของการเกิดโรค ซึ่งประกอบไปด้วยคน (host) สิ่งที่ทำให้เกิดโรค (agent) และสิ่งแวดล้อม (environment) โดยองค์ประกอบทั้ง 3 นี้มีความสัมพันธ์กัน ในภาวะปกติเมื่อองค์ประกอบทั้ง 3 มีความสมดุล ก็จะไม่ทำให้เกิดโรครุนแรง แต่หากมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดทำให้ภาวะสมดุลขององค์ประกอบตัวใดตัวหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป จะทำให้เกิดโรคหรือเกิดการระบาดของโรครุนแรง

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาลชนิดหนึ่งที่ผู้ป่วยได้รับเชื้อจุลินทรีย์ ขณะเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยเชื้อเหล่านี้จะทำให้เกิดโรคเมื่อร่างกายของผู้ป่วยอ่อนแอลง ปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อ ประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยส่วนบุคคล, ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการผ่าตัด และปัจจัยเกี่ยวกับเชื้อที่ทำให้เกิดโรค

(1) ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น อายุที่มากขึ้น ภาวะอ้วน ภาวะทุพโภชนาการ โรคเบาหวาน มะเร็ง ภาวะโลหิตจาง ความรุนแรงของการเจ็บป่วย ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ซึ่งประเมินจาก (American Society of Anesthesiologists (ASA) Score) การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด การติดเชื้อที่ตำแหน่งอื่นก่อนผ่าตัด และระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด เป็นต้น (Dellinger & Ehrenkranz, 1998; Garibaldi, Cushing, & Lerer, 1991; Haley, 1991; Lizan-Garcia, Garcia-Caballero, & Asensio-Vegas, 1997; Sherertz et al., 1992)

(2) ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการผ่าตัดที่ทำให้เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ อาจเกิดจากการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียขณะผ่าตัด จากขั้นตอนในการผ่าตัดหรือจากศัลยแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดได้ เช่น การปนเปื้อนของแผลขณะผ่าตัดจากวิธีการผ่าตัดที่ไม่ดีหรือการใช้เวลาในการผ่าตัดที่นาน การใส่ท่อระบาย การได้รับยาต้านจุลินทรีย์ในการป้องกันการติดเชื้อ เทคนิคในการทำแผลและทำความสะอาดก่อนผ่าตัด และการโกนขนก่อนผ่าตัด และปัจจัยอื่นๆที่อาจทำให้เกิดการติดเชื้อได้ ได้แก่ เทคนิคการฟอกทำความสะอาดก่อนผ่าตัด การชำระล้างของถุงมือผ่าตัด และระบบการระบายอากาศในห้องผ่าตัด เป็นต้น (Nichols, 1991; Mayhall, 1993 อ้างใน Roy & Perl, 1997) และ

(3) ปัจจัยเกี่ยวกับเชื้อที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ เชื้อในตัวผู้ป่วย เชื้อจากบุคลากร และสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล ซึ่งความรุนแรงของการติดเชื้อ ขึ้นอยู่กับชนิดและความรุนแรงของเชื้อโรคที่มีผลต่ออวัยวะนั้นๆ (Roy & Perl, 1997)

การประเมินต้นทุนในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ต้นทุนในการให้บริการ คือ ทรัพยากรที่ต้องใช้ไปในกิจกรรมนั้นทั้งหมด และประเมินเป็นตัวเงิน (บาท) ซึ่งผลรวมของทรัพยากรที่ต้องใช้ไปในรูปของตัวเงินนี้ เรียกว่า ต้นทุนของ

กิจกรรม (กริมย์ กมลรัตนกุล, 2530) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการประเมินต้นทุนในทัศนะของผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ผู้ป่วยต้องจ่ายในการรักษาพยาบาลครั้งนี้ โดยประเมินเฉพาะต้นทุนทางตรงจากการใช้บริการทางการแพทย์ (Direct medical cost) ได้แก่ ค่าเวชภัณฑ์/อุปกรณ์ ค่ายาปฏิชีวนะ และยาอื่นๆ ค่าหัตถการต่างๆ ได้แก่ ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ ค่าตรวจพิเศษ เช่น ค่าเอ็กซเรย์/นิวเคลียร์ และค่าบริการรักษาอื่นๆ ได้แก่ ค่าผ่าตัด ค่าตรวจ ค่ารักษา เช่น ค่าทำแผล ค่าฉีดยา เป็นต้น และต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับบริการทางการแพทย์ (Direct non-medical cost) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นผลมาจากการเจ็บป่วยของผู้ป่วย ได้แก่ ค่าอาหารและค่าห้อง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลระหว่างผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี

คำถามการวิจัย

1. อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในส่วน of ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี เป็นอย่างไร
2. มีปัจจัยอะไรบ้าง ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วน of ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี
3. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เมื่อเทียบกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วน of ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
4. ต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เมื่อเทียบกับผู้ป่วยไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วน of ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดีแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายแบบศึกษาไปข้างหน้า กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ครั้งนี้ เป็นผู้ป่วยในแผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ทั้งชายและหญิงที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป และได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 จำนวน 122 ราย โดยมีเกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีโดยใช้กล้องส่องช่องท้อง (Laparoscopic cholecystectomy) และไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ภายใน 30 วันหลังผ่าตัด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย (1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป (2) แบบบันทึกข้อมูลทางคลินิก (3) แบบประเมินข้อมูลการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ได้แก่ (3.1) แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC) ปี ค.ศ. 1992 (Horan, Gaynes, Marton, Jarvis, & Emori, 1992) และระบุผลของการเพาะเชื้อ (3.2) แบบสัมภาษณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทางโทรศัพท์ ผู้วิจัยดัดแปลงมาจาก Phone follow-up tool ของนอย และครีดี (Noy & Creedy, 2002) มีคำถามทั้งหมด 6 ข้อ มีคำตอบ คือ ใช่ หรือไม่ใช่ (3.3) แบบประเมิน NNIS risk index ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเกณฑ์การประเมินของ The National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) System ซึ่งพัฒนาโดยศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกา (CDC) ตามเกณฑ์ต่อไปนี้ ระยะเวลาในการผ่าตัดเกินระยะเวลาที่กำหนด (ระดับเปอร์เซ็นต์ไคต์ที่ 75 ของการผ่าตัดแต่ละชนิดตามรหัสของ International Classification of Disease, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9 CM)) ให้ถือเป็น 1 คะแนน ระดับความแข็งแรงของร่างกาย (American Society of Anesthesiologists (ASA) Score) เท่ากับ 3, 4, และ 5 ให้ถือเป็น 1 คะแนน และระดับของแผลผ่าตัด 3 และ 4 ให้ถือเป็น 1 คะแนน การแปลผล คะแนนรวมมาก หมายถึง ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูง และ (4) แบบบันทึกต้นทุนในการรักษาพยาบาล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ผู้วิจัยและพยาบาลหน่วยควบคุมการติดเชื้อ 1 คน ที่มีประสบการณ์ในการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ของศูนย์ควบคุมโรคสหรัฐอเมริกาสอบความเที่ยงของแบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด กับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี จำนวน 5 ราย โดยที่ผู้วิจัยและพยาบาลหน่วยควบคุมการติดเชื้อแยกกันประเมินผู้ป่วยแต่ละคนแล้ว วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกต (interrater reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นของการสังเกตของเครื่องมือชุดดังกล่าวเท่ากับ 1.00

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล ภายหลังที่เข้าพบกลุ่มตัวอย่างในวันแรกที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาพยาบาล และติดตามประเมินการติด

เชื่อที่ตำแหน่งผ่าตัดภายหลังที่ศัลยแพทย์เปิดแผลแล้ว โดยที่ผู้วิจัยติดตามประเมินลักษณะแผลในช่วงเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษารักษาในโรงพยาบาล วันละ 1 ครั้ง และหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล 2 ครั้ง ได้แก่ การประเมินแผลผ่าตัดและตรวจสอบข้อมูลจากบันทึกการรักษาของแพทย์ในวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตามนัดที่หน่วยตรวจโรคศัลยกรรม 1 ครั้ง และการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ในวันที่ 30 หลังการผ่าตัด 1 ครั้ง ในกรณีที่ผู้วิจัยมีข้อสงสัยในการวินิจฉัยระดับของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ผู้วิจัยปรึกษาศัลยแพทย์หรือแพทย์ผู้ให้การรักษาผู้ป่วยรายนั้นๆ และติดตามดูแลเฉพาะเชื้อจากแบบบันทึกการรักษาของแพทย์ ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถมาตรวจตามนัดได้ หรือไม่สามารถติดต่อผู้ป่วยทางโทรศัพท์ในวันที่ 30 หลังการผ่าตัดได้ ผู้วิจัยติดต่ออีกครั้งในวันรุ่งขึ้นหรือวันที่แพทย์นัดมาตรวจตามนัดครั้งต่อไป และผู้วิจัยเก็บข้อมูลต้นทุนทางตรงของผู้ป่วยจากฐานข้อมูลงานคลังของโรงพยาบาล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for window version 11.5 และนำเสนอข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ หาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในช่วงเวลาเดียวกัน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้การทดสอบ Mann-Whitney U และการทดสอบ Independent t-test วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก (Multiple logistic regression) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของ ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษารักษาในโรงพยาบาลและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ระหว่างกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและกลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยใช้การทดสอบ Mann-Whitney U

ผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ป่วย 124 ราย ให้ความยินยอมเป็นกลุ่มตัวอย่าง แต่ในช่วงระหว่างการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยไม่สามารถติดตามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 รายได้ครบถ้วน เนื่องจากผู้ป่วยไม่มาตรวจตามนัดและไม่สามารถติดต่อได้ทางโทรศัพท์ ผู้วิจัยจึงตัดข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 รายนี้ ออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 122 ราย

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 64 ราย คิดเป็นร้อยละ 52.5 มีอายุอยู่ระหว่าง

19 ถึง 86 ปี อายุเฉลี่ยเท่ากับ 60.26 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.90 มีภูมิลำเนาอยู่ต่างจังหวัด จำนวน 84 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.9 จำหน่ายรักษาพยาบาลโดยกรมบัญชีกลาง จำนวน 57 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.7 และได้รับการผ่าตัดบริเวณลำไส้ใหญ่ ร้อยละ 57.4 ซึ่งเป็นการผ่าตัด Sigmoidectomy มากที่สุด ร้อยละ 19.7

อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 122 ราย เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จำนวน 18 ราย คิดเป็นการติดเชื้อ 18 ครั้ง อัตราการติดเชื้อ (infection rate) เท่ากับร้อยละ 14.75 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในช่วงเวลาขณะอยู่โรงพยาบาลจำนวน 15 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 83.3 และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดหลังการจำหน่าย จำนวน 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 16.7 ระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อหลังผ่าตัดอยู่ในช่วง 3 ถึง 21 วัน ระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อหลังผ่าตัดเฉลี่ยเท่ากับ 9.67 วัน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.871 พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในการทำ Cholecystectomy และ Colon surgery มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 38.9 เมื่อแบ่งตามชนิดของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่าเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชนิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.2

เชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก และเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ จำนวน 9 ครั้งเท่ากัน เชื้อแบคทีเรียแกรมบวกที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากที่สุด คือเชื้อ *Enterococcus spp.* คิดเป็นร้อยละ 33.3 ซึ่งส่วนใหญ่พบในการผ่าตัดตับ ตับอ่อนและท่อทางเดินน้ำดี เชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากที่สุด คือ เชื้อ *Escherichia coli* มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.4 ซึ่งส่วนใหญ่พบในการผ่าตัดลำไส้ใหญ่

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับ ระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS และจำนวนของยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.05, และ 0.001 ตามลำดับ และเมื่อนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ พบว่า ระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมากกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 และการมีประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001, 0.01, และ 0.05 ตามลำดับ (ตารางที่ 19)

ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วย

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีแผลผ่าตัดเป็นชนิดแผลสะอากึ่งปนเปื้อน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จำนวน 104 ราย และกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จำนวน 18 ราย โดยกลุ่มติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและต้องกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ มีจำนวน 3 ราย

กลุ่มตัวอย่างเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และเป็นผู้ป่วยที่ต้องกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ เนื่องจากเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทั้งหมด 3 ราย เป็นผู้ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดี จำนวน 2 ราย มีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลโดยเฉลี่ย 9.5 วัน และมีค่าใช้จ่ายในการเข้ารับการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาลซ้ำ ได้แก่ ค่ายาต้านจุลชีพและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดโดย เฉลี่ยเท่ากับ 7,029 และ 27,862 บาทตามลำดับ ส่วนอีก 1 ราย เป็นผู้ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ซึ่งมีระยะเวลาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด 13 วัน และมีค่าใช้จ่ายในการเข้ารับการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาล ได้แก่ ค่ายาต้านจุลชีพ และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดเท่ากับ 33,692 และ 86,996 บาทตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของ ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่วันผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วน of ถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.001, และ 0.05 ตามลำดับ (ตารางที่ 20)

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของ ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วน of ถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วน of ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิด การติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 21)

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของค่ายาต้านจุลชีพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วน of ถุงน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ายาต้านจุลชีพ มากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่ม

ตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าทางด้านจุลชีพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลรวมอันดับที่ของ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 23)

การอภิปรายผล

จากการศึกษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดช่องท้องในส่วนของลำไส้ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง สามารถนำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ และคำถามการวิจัย ได้ดังนี้

1. อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 14.75 ซึ่งเป็นอัตราการติดเชื้อที่ค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับการศึกษาของปิ่นมณี เรียวเดชะ (2545) พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องโรงพยาบาลราชบพิธร้อยละ 8.8 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมด และเมื่อเทียบกับโรงพยาบาลระดับตติยภูมิทั่วไปที่มีขนาดใกล้เคียงกัน เช่น โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 4.3 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมด (Na Narong, Thongpiyapoom, Thaikul, Jamulitrat, & Kasatpibal, 2003) ทั้งนี้อธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ เป็นกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง โดยเฉพาะลำไส้ใหญ่ ที่มีปริมาณของเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งเป็นเชื้อประจำถิ่นสูงกว่าอวัยวะอื่นๆ ประกอบกับแผลผ่าตัดเป็นชนิดแผลสะอาดถึงปนเปื้อนทั้งหมด (clean contaminate wound) ซึ่งมีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ร้อยละ 2 ถึงร้อยละ 10 (Roy & Perl, 1997; Seltzer, McGrow, Horsman, & Korniewicz, 2002)

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอยู่ในช่วง 3 ถึง 21 วัน ระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเฉลี่ย 9.67 วันหลังผ่าตัด ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของอลสันและลี (Olson & Lee, 1990) ที่พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอยู่ในช่วง 10 ถึง 13 วันหลังผ่าตัด จากการศึกษาครั้งนี้พบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลร้อยละ 83.3 และหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลร้อยละ 16.7 ซึ่งใกล้เคียงกับอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่พบอัตราการติดเชื้อหลังการจำหน่ายร้อยละ 14.6 (Na Narong et al., 2003) แต่อัตราการติดเชื้อที่พบหลังจำหน่ายต่ำกว่าการศึกษาของ ดิ โอลิเวียรา และคาร์วาโฮ (De Oliveira & Carvalho, 2004) และของคาร์ล และคณะ (Carl et al., 1999) ที่พบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดหลังจำหน่ายร้อยละ 73.7 และร้อยละ 53.9 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างของอัตราการติดเชื้อขึ้นกับประสิทธิภาพของวิธีที่ใช้ในการติดตามผู้ป่วยหลังจำหน่ายด้วย (Weigelt, Dryer, & Haley, 1992) ซึ่งจะเห็นได้ว่าหากไม่มีการติดตามหลังจำหน่าย จะทำให้อัตราการติดเชื้อต่ำกว่าความเป็นจริง โดยสามารถพบการติดเชื้อหลังการจำหน่ายได้ร้อยละ 19 ถึงร้อยละ 84 ของการติดเชื้อที่พบ (Mangran, Horan, Pearson, & Jarvis, 1999) สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า การที่จะให้ได้ข้อมูลของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ถูกต้องนั้น ต้องมีการติดตามเป็นประจำในสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 4 หลังวันผ่าตัด (Condon, 1993:390) ซึ่งการติดตามผู้ป่วยทั้งในขณะที่อยู่โรงพยาบาลและหลังจำหน่ายภายใน 30 วันหลังผ่าตัด มีความจำเป็นอย่างยิ่ง สามารถสะท้อนให้เห็นอัตราการติดเชื้อที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง เป็นผลให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงขนาดและความสำคัญองปัญหา และนำข้อมูลเหล่านั้นไปดำเนินการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อให้ได้ผลเต็มที่ เป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยต่อไป (Carl et al., 1999; Nichols, 1991; Weigelt et al., 1992)

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึกจำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 72.2 สำหรับเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด จากการศึกษาครั้งนี้ พบเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกและแกรมลบที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเท่ากัน 9 ครั้ง โดยพบเชื้อ *Escherichia coli* ซึ่งเป็นเชื้อประจำถิ่นในการผ่าตัดลำไส้ใหญ่มากที่สุดร้อยละ 27.8 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในโรงพยาบาล 9 แห่ง พบเชื้อที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งมากที่สุด ได้แก่เชื้อ *Escherichia coli* ร้อยละ 15.3 (Kasatpibal, Jamulitrat, & Chongsuvivatwong, 2004) ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มที่ทำการศึกษามีส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่มีเชื้อ *Escherichia coli* เป็นเชื้อประจำถิ่น

2. การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS และจำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด นอกจากนั้นยังพบว่าเมื่อนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ พบว่า ระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดและประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย โรคร่วม การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน พฤติกรรมทางสุขภาพ ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ประเภทของการผ่าตัด ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง การใส่ท่อระบาย ระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อ

เชื่อก่อนผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือดและปริมาณการเสียเลือด ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งอธิบายได้ว่า

2.1. ระดับอัลบูมินในเลือด มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดส่วนใหญ่ มีค่ามัธยฐานของระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับ 33.2 กรัมต่อลิตร และพบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 35 กรัมต่อลิตร ประมาณ 15.24 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของปีนมนิ เรียวเดชะ (2545) พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดต่ำกว่า 35 กรัมต่อลิตร มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและการเสียชีวิตภายหลังผ่าตัด เท่ากับ 1.89 และ 9.24 เท่าของผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 35 กรัมต่อลิตรตามลำดับ และพบว่าผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป ที่มีระดับอัลบูมินในเลือดในช่วง 45 ถึง 47 กรัมต่อลิตร, 42 ถึง 44 กรัมต่อลิตร, 38 ถึง 41 กรัมต่อลิตร, และเท่ากับหรือน้อยกว่า 37 กรัมต่อลิตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เท่ากับ 1.3, 2.0, 2.5, และ 4.1 เท่าของผู้ป่วยที่มีระดับอัลบูมินในเลือดมากกว่า 48 กรัมต่อลิตรขึ้นไป ตามลำดับ (Medina-Cuadros, Sillero-Arenas, Martines-Gallego, & Delgado-Rodriguez, 1996) ทั้งนี้เนื่องจากการขาดสารอาหารทำให้ภูมิคุ้มกันต่อเชื้อจุลินทรีย์ลดลง ผิวหนังและเนื้อเยื่ออ่อนแอ ทั้งยังไปขัดขวางกระบวนการหายของแผลและกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อใหม่ โดยการขาดโปรตีนทำให้ไฮดรอกซิลีน ซึ่งช่วยในกระบวนการหายของแผลลดลง (Young, 1988)

2.2. ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดสูงน้ำดี ถ้าใส่ใหญ่ ดับ ดับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี มากกว่าระยะเวลาจุกตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่ากลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะเวลาจุกตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 7.4 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่าจุกตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่าจุกตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 1.0 เท่า (Na Narong et al., 2003) และการศึกษาในโรงพยาบาล 9 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลระดับมหาวิทยาลัย 1 แห่ง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ 4 แห่ง และโรงพยาบาลทั่วไปจำนวน 4 แห่ง พบว่าผู้ป่วยผ่าตัดทั่วไปที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่าระยะเวลาจุกตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่าระยะเวลาจุกตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 1.9 เท่า (Kasatpibal et al., 2005) นอกจากนี้ พบว่าผู้ป่วยผ่าตัดระบบทางเดินอาหารที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดมากกว่าระยะเวลาจุกตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 มีโอกาส

เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเท่ากับหรือน้อยกว่า ระยะเวลาจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 เท่ากับ 2.49 เท่า (De Oliveira, Ciosak, Ferraz, & Grinbaum, 2006) และโคนิชิ วาตานาเบ้ คิชิโมโตะ และนาากาวา (Konishi, Watanabe, Kishimoto, & Nagawa, 2006) ยังพบว่าผู้ป่วยผ่าตัดลำไส้ใหญ่ที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเพิ่มขึ้นจะมีความเสี่ยงในการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากขึ้น โดยพบว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัด 3 ถึง 4 ชั่วโมง, 4 ถึง 5 ชั่วโมง, และมากกว่า 5 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดน้อยกว่า 3 ชั่วโมง เท่ากับ 0.45, 1.6, และ 2.4 เท่าตามลำดับ ทั้งนี้เพราะการทำผ่าตัดที่มีระยะเวลาในการผ่าตัดนาน จะทำให้เซลล์ถูกทำลายจากความเย็นและความแห้งของสิ่งแวดล้อม เนื้อเยื่อชอกจากการดึงรั้งขณะผ่าตัด ประสิทธิภาพของยาต้านจุลชีพในการป้องกันการติดเชื้อลดลง มีการปนเปื้อนเชื้อมากขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ความต้านทานการติดเชื้อของผู้ป่วยลดลงจากการดมยาสลบนาน และการผูกเส้นเลือดที่เพิ่มขึ้นทำให้ความต้านทานการติดเชื้อลดลง จึงทำให้อัตราการติดเชื้อสูงขึ้น (Gamelli & Pories, 1991; Nichols, 1991)

2.3. ประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติเคยผ่าตัดช่องท้องมีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เคยผ่าตัดช่องท้องมาก่อน ประมาณ 4.25 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วย laparoscopic cholecystectomy พบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติเคยผ่าตัดช่องท้องมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด laparoscopic cholecystectomy โดยผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนบน ช่องท้องส่วนล่าง และเคยผ่าตัดไส้ติ่งมาก่อน มีโอกาสเกิดแผลแยกภายหลังผ่าตัด คิดเป็นร้อยละ 70.7, 58.8, และ 2.1 ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมดตามลำดับ และผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนมาก่อน จะมีระยะเวลาในการผ่าตัดที่นานกว่า (66.4 ± 34.2 นาที) มีอัตราการผ่าตัดที่ต้องเปิดช่องท้องมากกว่า (19%) มีระยะเวลาในการเข้ารับการรักษานานกว่า (3.4 ± 2.1 วัน) และมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดสูงกว่า (5.2%) เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนล่าง (50.8 ± 24 นาที, 3.3%, 2.6 ± 1.4 วัน, และ 0.7%) ตามลำดับ และไม่เคยได้รับการผ่าตัดช่องท้องมาก่อน (47.4 ± 25.6 นาที, 5.4%, 2.8 ± 1.9 วัน, และ 1.2%) ตามลำดับ (Karayiannakis, Polychronidis, Perente, Botaitis, & Simopoulos, 2004) เนื่องจากผู้ป่วยที่มีประวัติเคยผ่าตัดช่องท้อง มีโอกาสเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ จากการเกิด bleeding และ hematoma ภายหลังผ่าตัดซ้ำอีกครั้ง (Sellman, Intonti, & Ivert, 1997) โดย hematoma จะเป็นตัวขัดขวางการสร้างเนื้อเยื่อ เนื่องจาก hematoma จะเป็นแหล่งที่อยู่และแหล่งอาหารของเชื้อจุลชีพ และ hematoma ยังทำให้เนื้อเยื่อรอบๆ แผลขาดออกซิเจน เป็นผลให้แผลหายช้าและอาจติดเชื้อที่แผลผ่าตัดได้ง่าย (Golsen, 1988)

2.4. ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งผู้ป่วยมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดเพิ่มขึ้นตามระดับของค่าดัชนีความเสี่ยงที่สูงขึ้น โดยพบว่าผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยง มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 1 และมีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 2 มีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เท่ากับ 4.4, 16.4, และ 31.8 ต่อผู้ป่วยผ่าตัด 100 รายตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 0, 1, 2, และ 3 มีอัตราการติดเชื้อ เท่ากับ 1.7, 6.6, 13.4, และ 50.0 ต่อการผ่าตัด 100 ครั้งตามลำดับ (Na Narong et al., 2003) และจากการศึกษาในโรงพยาบาล 9 แห่ง พบว่า ผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 0, 1, และ 2 มีอัตราการติดเชื้อ เท่ากับ 0.8, 3.3, และ 5.5 ต่อการผ่าตัด 100 ครั้งตามลำดับ (Kasatpibal et al., 2005) นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อจำแนกผู้ป่วยตามช่วงเวลาของการอยู่โรงพยาบาล พบว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีความเสี่ยงระดับ 1 และ 2 มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงในขณะที่ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล เท่ากับ 2.5 และ 4.8 เท่าตามลำดับ และหลังการจำหน่าย เท่ากับ 0.9 และ 1.0 เท่าตามลำดับ (Medina-Cuadros et al., 1996)

2.5. จำนวนยาต้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด โดยพบอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านจุลชีพและได้รับยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด 1 ชนิดและมากกว่า 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 7.7, 4.9, และ 22.1 ของผู้ป่วยทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดส่วนใหญ่ได้รับยาต้านจุลชีพหลังผ่าตัด 2 ชนิด, 3 ชนิด, และ 4 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 38.8, 5.6, และ 38.8 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อทั้งหมดตามลำดับ ซึ่งการให้ยาต้านจุลชีพภายหลังผ่าตัด มีจุดประสงค์ในการให้ยา 2 ประเภท คือ การให้ยาเพื่อป้องกันการติดเชื้อและการให้ยาเพื่อรักษาการติดเชื้อ ซึ่งการให้ยาเพื่อป้องกันการติดเชื้อมักให้ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 70 ปี ได้รับการผ่าตัดฉุกเฉินและเคยมีประวัติผ่าตัดช่องท้องมาก่อน เป็นต้น ส่วนการให้ยาเพื่อรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดนั้น ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักได้ยาต้านจุลชีพมากกว่า 1 ชนิด ในการรักษาการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ซึ่งการได้รับยาต้านจุลชีพหลายชนิดและได้รับเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เชื้อมีโอกาสดเกิดการดื้อยามากขึ้น (Kernodle & Kaiser, 2000) สอดคล้องกับการศึกษาของดี โอลิเวียรา และคณะ (De Oliveira et al., 2006) ในผู้ป่วยผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อและได้รับยาต้านจุลชีพเพื่อการรักษา มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาต้านจุลชีพเท่ากับ 1.46 และ 2.22 ตามลำดับ

3. ผลกระทบของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

ในการประเมินระยะเวลาอยู่โรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล มีแตกต่างกันตามวิธีที่ใช้ในการประเมิน ชนิดของการผ่าตัด ชนิดของผู้ป่วยที่เลือกศึกษา (Haley et al., 1980;

Merle et al., 2000) ตำแหน่งที่เกิดการติดเชื้อและความรุนแรงของการติดเชื้อ (Fry, 2001)

จากการเปรียบเทียบระยะเวลาอยู่โรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดและไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลนานกว่า และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ดังนี้

3.1. ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

3.1.1 ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล นับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 11 วัน ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลำไส้ใหญ่และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 18 วัน และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงวันจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 7.5 วัน

3.1.2 ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด มากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดถุงน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 11 วัน และผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดลำไส้ใหญ่และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 18 วัน ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 9.5 วัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2. ต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล

3.2.1 ค่ายาด้านจุลชีพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ายาด้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดีมีค่ามัธยฐานของค่ายาด้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 6,897 บาท ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ และตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อ มีค่ามัธยฐานของค่ายาด้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 1,421.75 และ 7,311 บาท ตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2.2 ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 51,051 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดีและเกิดการติดเชื้อ มีค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด 14,372 และ 12,339 บาทตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลงานวิจัยเรื่อง การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดร้อยละ 14.75 โดยพบว่าแผลผ่าตัดมีการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้น ตื้น ชั้นลึก และอวัยวะหรือโพรงของร่างกาย เท่ากับร้อยละ 11.1, 72.2, และ 16.7 ตามลำดับ ระยะเวลาที่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอยู่ในช่วง 3 ถึง 21 วัน เฉลี่ย 9.67 วัน ซึ่งร้อยละ 83.3 ของการติดเชื้อที่พบเกิดขึ้นขณะอยู่โรงพยาบาล และร้อยละ 16.7 ของการติดเชื้อที่พบเกิดขึ้นหลังจำหน่าย

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่าการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับระดับอัลบูมินในเลือด ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ดัชนีความเสี่ยงของ NNIS และจำนวนยาด้านจุลชีพที่ได้รับภายหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.05, และ 0.001 ตามลำดับ และเมื่อนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณลอจิสติก เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆ พบว่าระดับอัลบูมินในเลือดน้อยกว่า 35 กรัมต่อลิตร ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมากกว่าจุดตัดเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ 75 และการมีประวัติการผ่าตัดช่องท้อง มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001, 0.01, และ 0.05 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ อายุ ค่าดัชนี

มวลกาย โรคร่วม การได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด การได้รับยากดภูมิคุ้มกัน พฤติกรรมทางสุขภาพ ระดับความแข็งแรงของร่างกาย ประเภทของการผ่าตัด ระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลก่อนผ่าตัด การทำรื้อเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง การใส่ท่อระบาย และระยะเวลาของการได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด ปริมาณการได้รับเลือด และปริมาณการเสียเลือด ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล นับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงจำหน่าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล นับตั้งแต่หลังผ่าตัดจนถึงจำหน่าย นานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.001, และ 0.05 ตามลำดับ เปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดนานกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่า มีระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาล ได้แก่ ค่ายาต้านจุลชีพ และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่ายาต้านจุลชีพมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่า มีค่ายาต้านจุลชีพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ และเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมด มากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดในส่วนของถุงน้ำดี ตับ ตับอ่อน และท่อทางเดินน้ำดี ทั้งที่เกิดการติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การนำผลวิจัยไปใช้

การปฏิบัติการพยาบาล

พยาบาลควรพัฒนาแผนการพยาบาล เพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล

ที่ตำแหน่งผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดปัญหาระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้น จากการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดในส่วนของลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี ดังต่อไปนี้

1. ระยะเตรียมผ่าตัด พยาบาลควรให้ความรู้ผู้ป่วยเรื่องการเลือกรับประทานอาหารที่มีโปรตีนสูง ได้แก่ ไข่ขาว เนื้อสัตว์ ถั่วและนมถั่วเหลือง เพื่อเพิ่มระดับอัลบูมินในเลือด ส่งเสริมความแข็งแรงของเนื้อเยื่อและการฟื้นฟูของแผลผ่าตัด
2. ระยะผ่าตัด พยาบาลควรเฝ้าระวังปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการผ่าตัด และให้การปฏิบัติการพยาบาลด้วยเทคนิคป้องกันการติดเชื้ออย่างเคร่งครัด
3. ระยะหลังผ่าตัด พยาบาลควรเฝ้าระวังการติดเชื้ออย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่มีประวัติการผ่าตัดช่องท้องมาก่อน และระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ การผ่าตัดถุงน้ำดีมากกว่า 2 ชั่วโมง การผ่าตัดลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อนมากกว่า 3 ชั่วโมง และการผ่าตัดต่อทางเดินน้ำดีมากกว่า 4 ชั่วโมง นอกจากนี้ พยาบาลควรให้ความรู้ผู้ป่วยเรื่องอาการประเมินตนเองเกี่ยวกับอาการและการแสดงของการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด วิธีการดูแลแผลผ่าตัด ขณะอยู่ที่บ้าน และประโยชน์ของการมาตรวจตามนัด

การวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาระบาดวิทยาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ในการผ่าตัดชนิดอื่นๆ โดยแยกแต่ละประเภทโดยเฉพาะ เช่น การผ่าตัดทางศัลยกรรมกระดูกและข้อ ศัลยกรรมระบบหลอดเลือดและหัวใจ ศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ และการผ่าตัดทางสูติกรรมและนรีเวชกรรม เป็นต้น เนื่องจากการผ่าตัดแต่ละประเภทมีความแตกต่างกัน ทั้งพยาธิสภาพ ความรุนแรงของโรคและปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อประจำถิ่น
2. ควรมีการศึกษาเชิงวิเคราะห์ เพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยหลังการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล เพื่อทราบลักษณะของผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อและใช้ประกอบในการวางแผนป้องกันการติดเชื้อ
3. ควรมีการศึกษาแนวทางในการติดตามเฝ้าระวัง และป้องกันการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยหลังการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล
4. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนทั้งทางตรง และทางอ้อมในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระหว่างผู้ป่วยที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อให้เห็นผลกระทบที่ชัดเจนและครอบคลุมยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก อาจไม่สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรได้อย่าง
สมบูรณ์



THESIS TITLE: SURGICAL SITE INFECTIONS, RISK FACTORS,
LENGTH OF HOSPITAL STAY AND DIRECT COSTS IN PATIENTS
UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY

PATCHAREE SANEHJAROEN 4536548 RAAN/M

M.N.S. (ADULT NURSING)

THESIS ADVISORS: PRAKONG INTARASOMBAT, M.Ed.,
SUPREEDA MONKONG Ph.D. (Gerontological Nursing), PANUWAT
LERTSITHICHAJ, M.D.

EXTENDED SUMMARY

BACKGROUND AND RATIONALE OF THE STUDY

Hospital-acquired infections particularly surgical-site infection is an important problem which represents an indicator of hospital quality. Hospital-acquired infections is a significant complication which affects the overall health service system. Hospital-acquired infections contributes to a complexity of treatment, morbidity, mortality, and socioeconomic costs.

Surgical site infection was the second or the third rank of total hospital-acquired infections (Danchaivijitr & Chokloikaew, 1989; Merle et al., 2002.; Roy & Perl, 1997). The prevalence rate of surgical site infection ranged from 14% to 16% of total hospital-acquired infections (Smyth & Emmerson, 2000). The reported prevalence rate of surgical site infection varied based on size and type of the hospital, ward, and the patients' characteristics. In the United States of America the prevalence rate of surgical-site infection was 24% (Haley, Culver, Morgan, White, Emori, & Hooton, 1985; Wenzel, 1995). In Thailand the reported prevalence rate of surgical-site infection ranged from 2.3% to 16.6% of total hospital-acquired infection (Danchaivijitr & Chokloikaew, 1989; Danchaivijitr et al., 1995). Surgical site infection could be found during hospital admission and after hospital discharge. At

this time the change of health care system affected the hospital's policy to reduce the patient's length of hospital stay as much as possible. Thus, the patient had to early discharge and this situation tended to increase the late infection rate of surgical site infection. The late infection rate of surgical site infection varied from 20.0% to 60.0% of total surgical site infection (Sherertz et al., 1992; Weigelt, Dryer, & Haley, 1992).

Surgical site infection increases the patient's length of hospital stay and the health care cost based on the surgical-site and the infected organs. In Thailand the patient's length of hospital stay increased from 8 to 12 days per surgical-site infection (Danchaivijitr et al., 1998). In the United States of America the average patient's length of hospital stay increased 7.3 days (Emori & Gaynes, 1993). In addition, the patient had extra charge for each surgical-site infection about 42% of the total health care cost (Brachman, Dan, Haley, Hooton, Garner, & Allen, 1980). The health care cost for each surgical site infection was \$3,152 (Emori & Gaynes, 1993). It consisted of direct and indirect cost ranged from \$6,700 to \$9,500 (Cruse, 1989). The extra charge for the patient's surgical site infection was about one to two billions each year (Holty & Wenzel, 1992). Moreover, surgical site infection was the leading cause of death ranged from 0.62% to 1.9% of the total patient's surgical-site infection (Emori & Gaynes, 1993). Surgical site infection affected not only morbidity, mortality, or socioeconomic cost, but also the success of surgery and the cross dissemination of infection from the infected patient to other patients, health care providers, relatives, and community (Danchaivijitr et al., 1998).

Abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system is a major surgery. These surgical sites contained a lot of local bacteria which contributed to the cause of surgical-site infection. In addition, the incidence rate of these abdominal surgeries was increased each year (Jitrichoy, 1991). Therefore, the researcher is interested in studying the surgical site infection rate, the association between surgical-site infection and associated factors, and the difference of the length of hospital stay and direct health care cost between the infected patient and the non-infected patient who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system at a tertiary care hospital, Bangkok, Thailand. The findings of this study will be basic data

of surgical-site infection surveillance, prevention, and control for improving the quality of nursing care.

CONCEPTUAL FRAMEWORK OF THE STUDY

In this study the researcher used the epidemiology perspective to examine the association between surgical site infection and associated factors. In addition, the researcher used the principle of economics to assess the patients' medical cost.

Epidemiology of surgical site infection

Epidemiology is a subject which studies about the components and the dissemination of diseases. There are three reciprocal associated components: host, agent, and environment. At normal status, these three components were equilibrium. However, when there is a factor leads to disturb the balance of these components, diseases and the dissemination of diseases occur.

Surgical site infection, one type of hospital-acquired infections, resulted from the patients received some germs during hospital admission. These germs contributed to diseases when the patients' strength decreased. Associated factors of infection consisted of personal, environmental and surgery, and germ factors. Personal factors were aging, extreme obesity, malnutrition, diabetes, cancer, anemia, the severity of illness. In addition, others were the patients' strength based on American Society of Anesthesiologists (ASA) Score, steroids, chemotherapy, previous infection at other sites, and duration of hospital admission before surgery (Dellinger & Ehrenkranz, 1998; Garibaldi et al., 1991; Haley, 1991; Lizan-Garcia, Garcia-Caballero & Asensio-Vegas, 1997; Sherertz et al., 1992). Environmental and surgery factors were contamination, inappropriate surgical procedures, long duration of operation, pre-operation antibiotic, cleaning techniques and others (Nichols, 1991; Mayhall, 1993 cited by Roy & Perl, 1997). Germ factors involved the germs from the patients, health care providers, and the hospital environment. The severity of infection depended on type and the severity of germs involved the affected organs (Roy & Perl, 1997).

Health care cost

Health care cost is resources which are used in all activities and evaluated as money value such as Baht. The overall money value is called the activity cost (Ratanakul, 1987). In this study the researcher is interested to evaluate direct health care cost of the patient who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system at a tertiary care hospital, Bangkok, Thailand. This direct health care cost consists of two components: direct medical and non-medical cost. Direct medical costs consist of: medical equipments; antibiotic and other medications; procedure (laboratory test); special test (x-ray); treatments (operation, diagnosis, treatment). Direct non-medical costs are diet and room service. Direct medical and non-medical costs are collected from the hospital database.

Research objectives

1. To study the infection rate of surgical-site infection in the patients who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system.
2. To study the association between surgical-site infection and associated factors in the patients who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system.
3. To study the difference of the length of hospital stay and direct health care cost between the infected patient and the non-infected patient who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system.
4. To study the difference of direct health care cost between the infected patient and the non-infected patient who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system.

Research questions

1. What is the infection rate of surgical site infection in the patients who

received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system?

2. What are the associated factors of surgical site infection in the patients who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system?

3. What is the difference of the length of hospital stay between the infected patient and the non-infected patient who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system?

4. What is the difference of direct health care cost between the infected patient and the non-infected patient who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system?

RESEARCH METHODOLOGY

This study is a descriptive, prospective research. The sample of this study is 122 patients aged 15 years old or older, both gender who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system at a tertiary care hospital during October, 2004 and August, 2005. In the case of the patients who received laparoscopic cholecystectomy or could not collect data after 30 days post-operation were excluded from this study.

Research instruments of this study were developed by the researcher based on review literature. Research instruments consist of four parts as follows:

- (1.). General data form;
- (2.). Clinical data form;
- (3.). Surgical-site infection data forms which consists of:

(3.1). Surgical-site infection form based on the surgical-site infection criteria of Centers for Disease Control and Prevention: CDC in 1992 (Horan, Gaynes, Marton, Jarvis, & Emori, 1992: 607-608) and the reported wound culture;

(3.2). Surgical-site infection follow-up form applied from the Phone follow up tool's Noy & Creedy (2002) has 6 items, and each item has two choices;

(3.3). NNIS risk index form based on the National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) System's criteria are duration of operation at 75 percentile classified by the International Classification of Disease, Ninth Revision,

Clinical Modification (ICD-9 CM), the strength based on ASA score, and level of surgical site. The higher the risk index, the higher the risk of surgical-site infection surgical site infection.

(4.). Direct health care cost form.

Research instruments of this study were approved for content validity by five experts. The reliability of these research instruments were tested in five patients who received an abdominal surgery particularly the large intestine, the liver, the pancreas, and the bile duct system at a tertiary care hospital by the researcher and an experienced infectious control nurse. The interrater reliability of these research instruments was 1.00.

Data collection was done by the researcher after approaching the patients on the first day of hospital admission. The researcher collected general and clinical data, and assessed surgical-site infection after the first wound dressing by the surgeon. The researcher assessed surgical-site infection once a day during hospital admission and two times after hospital discharge. After hospital discharge, the researcher assessed surgical-site infection by herself or using the surgeon's record on the follow-up day at the out-patient unit, Department of Surgical, a tertiary care hospital. In addition, the researcher interviewed the patients by using telephone follow-up on the 30th date after operation. Whenever the researcher questioned about the level of surgical-site infection diagnosis, the researcher consulted with the surgeon and examined the surgeon's record about wound culture. In the case of the patients' loss follow-up or the 30th date after operation interview was unavailable, the researcher tried to contact the patients again at tomorrow or the next follow-up day. In addition, the researcher collected the patients' direct health care cost from the hospital database.

Data analysis was done by using the SPSS for window version 11.5. Surgical-site infection rate was analyzed by using frequency and percentage. The association between surgical-site infection and associated factors was test by using Chi-square. The difference of associated factors was compared by using Mann-Whitney U and Independent t-test. Multiple logistic regression was used to analyze the predicting factors of surgical-site infection. The difference of the length of hospital stay between the infected patient and the non-infected patient was compared by using Mann-Whitney U.

RESULTS

At first, the researcher approached 124 patients to participate in this study. However, the researcher could not complete about 2 patients' missing data because of their loss follow-up at the outpatient clinic and failure telephone follow-up during data collection process. Finally, only 122 patients undergoing abdominal surgery were the sample of this study.

The samples' characteristics

Most of the samples were female (52.5%), aged ranged from 19 to 86 years old, Mean = 60.26 years (13.90), stayed in other provinces (68.9%), and paid hospital health care cost by using government officer's right (46.7%). Most of them received an abdominal surgery particularly the large intestine (57.4%) and the most large intestine surgery was Sigmoidectomy (19.7%)

The surgical site infection rate

From 122 total samples, there were 18 patients who had surgical-site infection or the surgical-site infection rate was 14.75%. Most of the infected patients had surgical-site infection during hospital admission (83.3%) more than after hospital discharge (16.7%). Duration of post-operation infection ranged from 3 to 21 days and averaged 9.67 days. The most common surgical site infection was Cholecystectomy and Colon surgery 38.9%. About 72.2% of surgical site infection occurred at deep surface of skin.

Both gram positive and gram negative bacteria contributed to surgical site infection. The most common gram positive bacterium was *Enterococcus spp.* (33.3%) which was found in patient who received an abdominal surgery about the liver, the pancreas, and the bile duct system. The most common gram negative bacterium was *Escherichia coli* (44.4 %) which were found in patient who received an abdominal surgery about the large intestine.

The associated factors of surgical-site infection

Plasma albumin level, duration of operation, NNIS risk index, and received post- operation antibiotics were associated with surgical-site infection at 0.01, 0.05, 0.05 and 0.001, respectively.

The total risk factors of surgical site infection were, after controlling for confounding effects by multivariate logistic regression analysis, plasma albumin level less than 35 g/L, duration of operation more than 75 percentile, and history of abdominal surgery were associated with surgical-site infection at 0.001, 0.01 and 0.05, respectively (Table 1).

Table 1

The association between risk factors and surgical site infection derived from multivariate analysis

Factors	Odd Ratio	95% CI	p
Plasma albumin level			
≥ 35 g/L	1.0		
< 35 g/L	15.24	4.11-56.545	<0.001
Duration of operation			
≥ cutoff 75 percentiles	1.0		
< cutoff 75 percentiles	7.40	1.995-27.58	<0.01
History of abdominal surgery			
No	1.0		
Yes	4.25	1.20-15.03	<0.05

The length of hospital stay and direct health care cost

All of the samples had cleaned and contaminated wound. Eighteen patients from total 104 patients had surgical site infection. For those infected patients, three patients had readmission and two patients died at hospital. The researcher could not contact two of the samples who lost follow-up.

For those three infected patients who had readmission, two patients received bile surgery. The average length of hospital stay was 9.5 days. Extra charge of antibiotics and total health care cost were 7,029 and 27,862 Baht, respectively.

Another patient received an abdominal surgery about the liver, the pancreas, and bile duct system. The length of hospital stay was 13 days. Extra charge of antibiotics and total health care cost were 33,692 and 86,996 Baht, respectively.

As compared with the patients who did not have surgical site infection, the patients who had surgical site infection and received an abdominal surgery about bile; the large intestine; the liver, the pancreas, and bile duct system had longer length of hospital stay from operation day to hospital discharge at 0.01, 0.001, and 0.05, respectively (Table 2).

As compared with the patients who did not have surgical site infection, the patients who had surgical site infection and received an abdominal surgery about bile and the large intestine had longer total length of hospital stay at 0.01 and 0.001, respectively (Table 3).

As compared with the patients who did not have surgical site infection, the patients who had surgical site infection and received an abdominal surgery about bile had higher antibiotic cost at 0.01 (Table 4).

As compared with the patients who did not have surgical site infection, the patients who had surgical site infection and received an abdominal surgery about the large intestine had higher hospital care cost at 0.01 (Table 5).

Table 2

The difference of mean rank of length of stay from operation day to hospital discharge between surgical site infection group and no surgical site infection group

Type of operations	Length of hospital stay (Day)			U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Rank	Sum of Ranks		
Cholecystectomy				21.00	<0.01
SSI	16.00 (6.00-21.00)	24.00	168.00		
No SSI	5.00 (3.00-7.00)	12.91	297.00		
Colon				18.00	<0.001
SSI	26.00 (18.00-57.00)	64.43	451.00		
No SSI	8.00 (7.00-10.00)	32.29	2034.00		
Bile duct, liver, or pancreatic				8.50	<0.05
SSI	16.50 (12.50-26.50)	18.38	73.50		
No SSI	9.00 (7.00-12.50)	9.97	179.50		

SSI:Surgical site infection

Table 3

The difference of mean rank of total length of stay between surgical site infection group and no surgical site infection group

Type of operations	Length of hospital stay (day)			U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Rank	Sum of Ranks		
Cholecystectomy				23.00	<0.01
SSI	18.00 (12.00-22.00)	23.71	166.00		
No SSI	7.00 (4.00-10.00)	13.00	299.00		
Colon				21.50	<0.001
SSI	28.00 (20.00-77.00)	63.93	447.50		
No SSI	10.00 (9.00-13.00)	32.34	2037.50		
Bile duct, liver, or pancreatic				15.00	0.073
SSI	21.50 (15.00-28.00)	16.75	67.00		
No SSI	12.00 (9.00-20.50)	10.33	186.00		

SSI:Surgical site infection

Table 4

The difference of mean rank of antibiotic cost between surgical site infection group and no surgical site infection group

Type of operations	Antibiotic cost (bath)			U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Rank	Sum of Ranks		
Cholecystectomy				22.00	<0.05
SSI	10,947.00 (5,573.00-35,254.00)	23.86	167.00		
No SSI	4,050 (422.00-7,174.00)	12.96	298.00		
Colon				163.00	0.260
SSI	6,204.50 (1,034.00-24,120.00)	43.71	306.00		
No SSI	4,782.75 (1,411.75-6,096.75)	34.59	2179.00		
Bile duct, liver, or pancreatic				20.51	0.187
SSI	10,224 (4,021.81-26,903.50)	15.38	61.50		
No SSI	2,913 (296.75-6,373.00)	10.64	191.50		

SSI:Surgical site infection

Table 5

The difference of mean rank of hospital care cost between surgical site infection group and no surgical site infection group

Type of operations	Hospital care cost (bath)		U	p-value
	Median (Interquartile Range)	Mean Sum of Rank Ranks		
Cholecystectomy			60.00	0.315
SSI	39,209.00 (17,256.00-181,996.00)	18.43 129.00		
No SSI	24,837.00 (19,949.00-43,211.00)	14.61 336.00		
Colon			73.00	<0.05
SSI	99,898.00 (52,786.00-214,396.00)	56.57 396.00		
No SSI	48,847.00 (31,681.00-61,911.00)	33.16 2089.00		
Bile duct, liver, or pancreatic			25.00	0.349
SSI	63,853.00 (38,901.00-190,096.00)	14.25 57.00		
No SSI	51,514.00 (43,293.00-76,546.75)	10.89 196.00		

SSI:Surgical site infection

DISCUSSION

In this study the surgical site infection rate of the samples was 14.75%. This surgical site infection rate of the samples was higher than that of Reodecha's study (2003) about (8.8%) or another tertiary care hospital: Songklanagarind Hospital (4.3%) (Na Narong, Thongpiyapoom, Thaikul, Jamulitrat, & Kasatpibal, 2003). It might be explained that most of the samples undergoing abdominal surgery were the large intestine surgery (57.4%) and the most large intestine surgery was Sigmoidectomy (19.7%). Large intestine was a surgical site which had a lot of local germs and had clean contaminate wound which led to the risk of infection ranged from 2 to 10 % (Roy & Perl, 1997; Seltzer, McGrow, Horsman, & Korniewicz, 2002).

The difference of mean rank of length of stay Duration of surgical site infection ranged from 3 to 21 days, average was 9.67 days after operation. This

duration of surgical-site infection was similar to Olson and Lee's study (1990) ranged from 10 to 13 days after operation. Surgical site infection occurred during hospital admission (83.3%) and after hospital discharge (16.7%). This surgical site infection rate after hospital discharge was similar to that of Songklanagarind Hospital (14.6%) (Na Narong et al., 2003), but lower than those of 73.7% in De Oliveira and Carvalho's study (2004) and 53.9% in Carl and colleagues' study (1999). It might be explained this difference of these surgical-site infection rate by the effectiveness of follow-up methods (Weigelt, Dryer & Haley, 1992). Unless having follow-up, the reported surgical-site infection rate could be underestimate. The reported surgical-site infection rate after hospital discharge ranged from 19% to 84% (Mangran, Horan, Pearson & Jarvis, 1999: 248). Condon (1993:390) recommended that the surgical site infection should be follow-up regularly at 1st, 3rd, and 4th after hospital discharge. Follow-up about surgical site infection during hospital admission and after hospital discharge were necessary for representing the magnitude of surgical-site infection and management (Carl et al, 1999; Nichols, 1991; Weigelt et al., 1992).

Most samples had surgical site infection at deep surface of skin (72.2%). *Escherichia coli* was the most common germ of surgical site infection about the large intestine in this study (27.8%) and other study (15.3%) (Kasatpibal, Jamulitrat, & Chongsuvivatwong, 2004). It might be explained that *Escherichia coli* is the local germ in the gastrointestinal system.

2. Factors associated with surgical-site infection

Factors associated with surgical-site infection were plasma albumin level less than 35 g/L, duration of operation more than 75 percentile, and history of abdominal surgery at 0.001, 0.01 and 0.05, respectively (Table 2). It might be explained as follows.

Plasma albumin level was associated with surgical site infection because malnutrition leads to low immunization, disturb healing process and granulation process of tissue (Young, 1988). Duration of operation more than 75 percentile was associated with surgical-site infection. The longer duration of operation, the higher is risk of infection. Long duration of operation contributed to cell and tissue destruction,

reduction of antibiotics, the risk of cross contaminate, and low immunization (Gamelli & Pories, 1991; Nichols, 1991). History of surgery was associated with surgical-site infection because of bleeding and hematoma from repeated operation (Sellman, et al., 1997). Hematoma disturbs the granulation process of tissue (Golsen, 1988).

3. The length of hospital stay and direct health care cost

Although 104 samples had cleaned and contaminated wound, eighteen patients had surgical site infection. For those infected patients, three patients had readmission and two patients died at hospital. These two patients received bile surgery. The average length of hospital stay was 9.5 days. Extra charge of antibiotics and total health care cost were 7,029 and 27,862 Baht, respectively. Another patient received an abdominal surgery about the liver, the pancreas, and bile duct system. The length of hospital stay was 13 days. Extra charge of antibiotics and total health care cost were 33,692 and 86,996 Baht, respectively.

Generally the patients who had surgical site infection had longer length of hospital stay and higher health care cost. The patients who received an abdominal surgery about three type of operation and had surgical site infection had longer length of hospital stay from operation day to hospital discharge than those who had non surgical site infection. In addition, the patients who received an abdominal surgery about bile and the large intestine and had surgical site infection had longer total length of hospital stay than those who had non surgical site infection. The patients who received an abdominal surgery about bile and had surgical site infection had higher antibiotic cost than those who did not have surgical site infection.

The patients who received an abdominal surgery about large intestine and had surgical site infection had higher hospital care cost than those who did not have surgical site infection. It might be explained that surgical site infection leads to a complexity of treatment particularly specific antibiotics which have high cost. In addition, surgical site infection leads to slow healing process, resulting in extend duration of hospital admission.

CONCLUSION

The findings of this study challenge nursing profession to prevent and control this phenomenon: hospital-acquired surgical site infection of patient undergoing abdominal surgery. Nurses have to pay more attention to the patients who have associated factors of hospital-acquired surgical site infection particularly plasma albumin level less than 35 g/L, duration of operation more than 75 percentile, and history of abdominal surgery. Nurses have to concern with the magnitude of this phenomenon and develop specific nursing care plan for improving quality of care. For example, during the pre-operative phase, nurses should teach patients about how to select high protein diet such as egg, meat, and beans for improving blood albumin level, promoting the strength of tissues and the granulation process of surgical site. During the operative phase, nurse should be careful with environmental and operative factors by using universal precaution seriously. During the post operative phase, nurse should pay attention to universal precaution continuously particularly the patients who had history of abdominal surgery and had duration of operation more than the standard. In addition, nurses should teach patients about self-monitoring about signs and symptoms of infection, wound care at home, and the benefits of keeping appointment as the surgeon order.

To study with the epidemiology of hospital-acquire infection at other surgical-sites, analyze factors associated with hospital-acquire surgical site infection after hospital discharge, develop clinical nursing guideline for infection surveillance after hospital discharge, compare direct and indirect costs between infected patients and non-infected patient are recommended for doing further research.

บรรณานุกรม

- ชาญวิทย์ ตันต์พิพัฒน์. (2534). Hemostasis, Bleeding Disorder, Blood and Blood Product. ใน ชาญวิทย์ ตันต์พิพัฒน์ และชนิด วัชรพุทก์. (บรรณาธิการ.), ตำราศัลยศาสตร์ เล่ม 1 (หน้า 59-67). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัสสนี นุชประยูร และเต็มศรี ชำนิจารกิจ. (2541). สถิติในวิจัยทางการแพทย์. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ชนิด วัชรพุทก์. (2534). Wound Healing and Wound Care. ใน ชาญวิทย์ ตันต์พิพัฒน์ และชนิด วัชรพุทก์. (บรรณาธิการ.), ตำราศัลยศาสตร์ เล่ม 1 (หน้า 37-48). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรากร คำบา. (2538). การติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ตำแหน่งผ่าตัดของผู้ป่วยในโรงพยาบาลหนองคาย. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลด้านการควบคุมการติดเชื้อ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นาดยา ปริกัมสิต พิพัฒน์ ถักมิมจิรกุล วัชร ก้อนแก้ว และวราภรณ์ พุ่มสุวรรณ. (2544). การติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ตำแหน่งแผลผ่าตัดของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดในแผนกศัลยกรรมโรงพยาบาลโพธาราม. จุลสารชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย, 11(3), 35-40.
- นันทา เล็กสวัสดิ์. (2534). การพยาบาลผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและการพยาบาลผู้ป่วยหลังผ่าตัด. เชียงใหม่: ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บรรจง วรรณยิ่ง ประนอม มานู ศิริรัตน์ ตันสุทธากุล และปราณี เกษะจินดาวัฒน์. (2537). โรคติดเชื้อในโรงพยาบาลรายปี ปี 2533-2535. จุลสารชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย, 4(1), 35-40.
- บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2547). ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์. กรุงเทพฯ: บริษัท ยูเอนด์ ไอ อินเตอร์มีเดีย จำกัด.
- พงษ์ศิริ ปรารณาดิ. (2532). Surgical Infection. ใน ไตรจักร ชันดู และทรงพล ศรีสุโข. (บรรณาธิการ.), *Practical Surgery for Medical Students* (หน้า 99-114). เชียงใหม่: โครงการตำรา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พรรณวดี พุชวัฒนะ. (2537). โภชนาการสำหรับผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต. ใน สมจิต หนูเจริญกุล.

- (บรรณาธิการ.), การพยาบาลทางอายุรศาสตร์ เล่ม 2. (หน้า 295-310). กรุงเทพฯ: วิ.เจ.พรินต์ติ้ง.
- เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย. (2546). หลักการและการใช้สถิติการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางการพยาบาล. สงขลา: โรงพิมพ์อัสลามเพรส.
- ภิรมย์ กมลรัตนกุล. (2534). เศรษฐศาสตร์คลินิก II: วิธีการทางเศรษฐศาสตร์คลินิก. จุฬาลงกรณ์เวชสาร, 31(11), 851-861.
- ยงค์ รุ่งเรือง. (2535). หลักการและวิธีการใช้ยาต้านจุลชีพในทางศัลยกรรม. จุลสารชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย, 2(1), 26-31.
- ยุวดี ภาขมาลี เลิศมาลีวงศ์ เขียวลักษณ์ เล่าหะจินดา วิไล ลิสุวรรณ พรรณวดี พุทธิวัฒนะ และรุจิเรศ ธีบุญ. (2543). วิจัยทางการพยาบาล. กรุงเทพฯ: สยามศิลป์การพิมพ์.
- ระวี พิมพ์สานต์. (2531). Prevention of surgical infections. ใน ณรงค์ ไวท์ยางกูร อรุณเผ่าสวัสดิ์ ชุมศักดิ์ พุกผาพวง และทองดี ชัยพานิช. (บรรณาธิการ.), ศัลยศาสตร์วิวัฒน์ 6 (หน้า 319-338). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร.
- ลักขณา จิตธีระ. (2534). การเฝ้าระวังการติดเชื้อแผลผ่าตัด. จุลสารชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย, 1(2), 37-38.
- ลัดดาวัลย์ ปราชญ์วิทยาการ. (2542). การติดเชื้อในโรงพยาบาลที่ตำแหน่งผ่าตัดในผู้ป่วยศัลยกรรม โรงพยาบาลลำปาง. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลด้านการควบคุมการติดเชื้อ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วีรวรรณ ลูวิระ. (2549). การดื้อยาปฏิชีวนะของแบคทีเรีย. สงขลานครินทร์เวชสาร, 24(5), 453-459.
- หวนจิตต์ เกรินทร์. (2531). Microbiology ทางศัลยกรรม. ใน ณรงค์ ไวท์ยางกูร อรุณ เผ่าสวัสดิ์ ชุมศักดิ์ พุกผาพวง และทองดี ชัยพานิช. (บรรณาธิการ.), ศัลยศาสตร์วิวัฒน์ 6 (หน้า 359-371). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร.
- สมคิด แก้วสนธิ และภิรมย์ กมลรัตนกุล. (2534). เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข: การวิเคราะห์และประเมินผลบริการสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมหวัง ด่านชัยวิจิตร. (2539). นโยบายการใช้ยาต้านจุลชีพ (Antibiotic Policy). จุลสารชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย, 6(1), 20-24.
- สมหวัง ด่านชัยวิจิตร ยุวดี ดันติวัฒนาไพบูรณ์ ศรีเบญจา ไวทยพิเชษฐ สมพร สันติประสิทธิ์กุล สุมาลี ภควรรุณี และคณะ. (2541). การติดเชื้อที่บาดแผลผ่าตัด (Surgical wound infection). จุลสารชมรมควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแห่งประเทศไทย, 8 (2), 1-6.
- สมศักดิ์ โล่ห์เลขา. (2536). การใช้ยาปฏิชีวนะในทางศัลยกรรม. ใน ณรงค์ ไวท์ยางกูร อวยชัย

- เปลื้องประสิทธิ์ ทองอวบ อุดรวิเชียร และทองดี ชัยพานิช. (บรรณาธิการ.), *ศัลยศาสตร์* วิชา 11. (หน้า 57-66). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กรุงเทพเวช
- อะเคื่อ อุณหเลขกะ. (2541). การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล. (*Prevention of Nosocomial Infections*). กรุงเทพฯ: บริษัท เจ.ซี.ซี การพิมพ์ จำกัด.
- Aszodi, A., & Ponsky, J.L. (1984). Effects of Corticosteroid on the Healing Bowel Anastomosis. *American Surgeon*, 50(10), 546-548.
- Bohnen, J. (1999). Principles of Perioperative Antibacterial Prophylaxis: Management of Surgical Site Infections. *Disease Management & Health Outcomes*, 6(2), 73-81.
- Brachman, P.S. (1998). Surgical Infections. In J.V. Bennett & P.S. Brachman (Eds.), *Hospital Infections* (4th ed., pp.3-22). Philadelphia: J.B.Lippincott.
- Brachman, P.S., Dan, B.B., Haley, R.W., Hooton, T.M., Garner, J.S., & Allen, J.R. (1980). Nosocomial Surgical Infection: Incidence and Cost. *Surgical Clinics of North America*, 60, 15-25.
- Centers for Disease Control and Prevention. (1991). Nosocomial Infection Rates for Interhospital Comparison: Limitations and Possible Solutions. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 12(10), 609- 621.
- Classen, D.C., Evans, R.S., Pestotnik, .S.L., Horn, S.D., Menlove, R.L., & Burke, J.P. (1992). The Timing of Prophylactic Administration of Antibiotic and the Risk of Surgical Wound Infection. *New England Journal of Medicine*, 326(5), 281-286.
- Condon, R.E. (1993). Overview of Surgical Infection: Surgical sepsis 1993 and Beyond. In L.M. Nyhus (Ed.), *Problem in General Surgery*, 10(3), 387-395.
- Conklin, C.M., Gray, R.J., Neilson, D., Wong, P., Tomita, D.K., & Matloff, J.M. (1988). Determinants of Wound Infection Incidence after Isolated Coronary Artery Bypass Surgery in Patients Randomized to Receive Prophylactic Cefuroxime or Cefazolin. *Annals Thoracic of Surgery*, 46, 172-177.
- Coppa, G.F., & Eng, K. (1988). Factors Involved in Antibiotic Selection in Elective Colon and Rectal Surgery. *Surgery*, 104, 853-857.
- Cruse, P.J., & Foord, R. (1980). The Epidemiology of Wound Infection: A 10-Year Prospective Study of 62,939 Wounds. *Surgical Clinic of North America*, 60(1), 27-40.

- Culver, D.H., Horan, T.C., Gaynes, R.P., Morton, W.J., Jarvis, A.R, Emori, T.G., et al. (1991). Surgical Wound Infection Rates by Wound Class, Operative Procedure, and Patient Risk Index. *American Journal of Medicine*, 91(suppl 3B), 152S-157S.
- Danchaivijitr, S., & Chokloikaew, S. (1989). A National Prevalence Study of Nosocomial Infections 1988. *Journal Medicine Association Thai*, 78, 1-6.
- Danchaivijitr S., Jitreecheue, L., Chokloikaew, S., Suthisanon, L., Tantiwatanapaibool, Y., & Poomsuwan, W. (1995). A National Study on Surgical Wound Infections 1992. *Journal Medicine Association Thai*, 78, S73-S77.
- Delgado-Rodri'guez, M., Sillero-Arenas, M., Medina-Cuadros, M., & Marti'nez-Gallego, G. (1997). Nosocomial Infection in Surgical Patients: Comparison of Two Measures of Intrinsic Patient Risk. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(1), 19-23.
- Dellinger, E.P., & Ehrenkranz, N.J. (1998). Surgical Infections. In J.V. Bennett & P.S. Brachman (Eds), *Hospital Infections* (4thed., pp.571-585). Philadelphia: J.B.Lippincott.
- De Oliveira, A.C., & Carvalho, D.V. (2004). Postdischarge Surveillance: The Impact on Surgical Site Infection Incidence in a Brazilian University Hospital. *American Journal of Infection Control*, 32(6), 358-361.
- De Oliveira, A.C., Ciosak, S.I., Ferraz, E.M., & Grinbaum, R.S. (2006). Surgical Site Infection in Patients Submitted to Digestive Surgery: Risk Prediction and the NNIS Risk Index. *American Journal of Infection Control*, 34(4), 201-207.
- Dietrich, M., Block, G., Norkus, E. P., Hudes, M., Traber, M. G., Cross, C. E., et al. (2003). Smoking and exposure to environmental tobacco smoke decrease some plasma antioxidants and increase Y-tocopherol in vivo after adjustment for dietary antioxidant intakes. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 77(1), 160-166.
- Dindo, D, Muller, M.K., Weber, M., & Clavien, P.A. (2003). Obesity in General Elective Surgery. *Lancet*, 361, 2032-2035.
- Ehrenkranz, N.J., & Meakins, J.L. (1992). Surgical Infections. In J.V. Bennett & P.S.

- Brachman (Eds.), *Hospital Infections* (3th ed., pp.685-710). Philadelphia: J.B. Lippincott.
- Ehrlichman, R.J., Seckel, B.R., Bryan, D.J., & Moschella, C.J. (1991). Complications of Wound Healing. *Surgical Clinics of North America*, 71(6), 1323-1351.
- Emori, T.G., & Gaynes, R.P. (1993). An Overview of Nosocomial Infections, Including the Role of the Microbiology Laboratory. *Clinical Microbiology Review*, 6, 428-422.
- Ford, C.D., Van Moorleghem, G., & Menlove, R. (1993). Blood Transfusions and Postoperative Wound Infection. *Surgery*, 113(6), 603-607.
- Forse, R.A., Karam, B., MacLean, L.D., & Christou, N.V (1989). Antibiotic Prophylaxis for Surgery in Morbidly Obese Patients. *Surgery*, 106, 750-757.
- Fry, D.E. (2001). The Economic Costs of Surgical Site Infection. *Surgical Infection* (pp.37-43). Mary Ann Liebert, Inc.
- Gamelli, R.L., & Pories, S.E. (1991). The Epidemiology of Surgical Wound Infection. In J.M. Davis & G.T. Shires (Eds.), *Principles and Management of Surgical Infection* (pp. 149-173). Philadelphia: J.B.Lippincott.
- Garibaldi, R.A., Cushing, D., & Lerer, T. (1991). Risk Factors for Postoperative Infection. *American Journal of Medicine*, 91(Suppl 3B), 158S-163S.
- Garner, J.S., Jarvis, W.R., Emori, T.G., Horan, T.C., & Hughes, J.M. (1988). CDC Definitions of Nosocomial Infection. *American Journal of Infection Control*, 16, 128-140.
- Gaynes, R.P., Culver, D.H., Horan, T.C., Edwards, J.R., Richards, C., Tolson, J.S., & The National Nosocomial Infections Surveillance System. (2001). Surgical site Infection (SSI) Rates in the United States, 1992-1998: The National Nosocomial Infections Surveillance System Basic SSI Risk Index. *Clinical Infectious Diseases*, 33(Suppl 2), S69-S77.
- Gaynes, R.P., & Horan, T.C., (1996). Organization and Implementation of Infection Control Program. In C.G. Mayhall (Ed.). *Hospital Epidemiology and Infection Control* (pp. 1017-1031). Baltimore: William & Wilkins.
- Golsen, J.B. (1988). Wound Healing for the Dermatologic Surgeon. *Journal Dermatology Surgery Oncology*, 14, 959- 972.

- Green, J.W., & Wenzel, R.P. (1976). Postoperative Wound Infection: A Controlled Study of the Increased Duration of Hospital Stay and Direct Cost of Hospitalization. *Annals of Surgery*, 6(3), 264-268.
- Guest, J.D., Do, S.V., & Silbert, L. (2004). Mild hypothermia, Blood Loss and Complications in Elective Spinal Surgery. *The Spine Journal*, 4(2), 130-137.
- Hackam, D.J., & Rotstein, O.D. (1995). Stoma closure and Wound Infection: An Evaluation of Risk Factors. *Canadian Journal of Surgery*, .38, 144-148.
- Haley, R.W. (1991). Nosocomial Infections in Surgical Patients: Developing Valid Measure of Intrinsic Patient Risk. *American Journal of Medicine*, 91 (Suppl 3B), 145-151.
- Haley, R.W., Culver, D.H., Morgan, W.M., White, J.W., & Emori, T.H. (1985). The Nationwide Nosocomial Infection Rate: A New Need for Vital Statistics. *Journal of Epidemiology*, 121 (2), 159-167.
- Haley, R.W., Culver, D.H., Morgan, W.M., White, J.W., Emori, T.H., & Hooton, T.M. (1985). Identifying Patients at High Risk of Surgical Wound Infection. A Simple multivariate Index of Patient Susceptibility and Wound Contamination. *American Journal of Epidemiology*, 121(2), 206-214.
- Haley, R.W., Culver, D.H., White, J.W., Morgan, W.M., Emori, T.H., Munn, et al. (1985). The Efficacy of Infection Surveillance and Control Programs in Preventing Nosocomial Infections in U.S. Hospital. *American Journal of Epidemiology*, 121, 182-205.
- Haley, R.W., Quade, D.H., & Freeman, H.E. (1980). CDC SENIC Planning Committee. Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC Project): Summary of Study Design. *American Journal of Epidemiology*, 111, 472.
- Haley, R.W., Schaberg, D.R., Von allman, S.D., & McGowan, J.E. Jr. (1980). Estimating the Extra Charges and Prolongation of Hospitalization Due to Nosocomial Infections: A Comparison of Methods. *The Journal of Infectious Diseases*, 141(2), 248-257.
- Hoffer, J.L. (1995). Anesthesia. In M.H. Margaret & J.C. Rothrock (Eds.), *Care of the Patient in Surgery* (10th ed., pp.143 - 181). St.Louis: Mosby.
- Hogman, C. (1988). Immunologic Transfusion Reactions. *Acta Anesthesiology*

- Scandinavian*, 32, (Suppl. 89), 412.
- Holtz, T.H., & Wenzel, R.P. (1992). Postdischarge Surveillance for Nosocomial Wound Infection: A Brief Review and Commentary. *American Journal of Infection Control*, 20(4), 206-213.
- Holzheimer, R.G., Haupt, W., Thiede, A., & Schwarzkopf, A. (1997). The Challenge of Postoperative Infections: Dose the Surgeon Make a Difference? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(6), 449-456.
- Hootoon, T.M., Haley, R.W., Culver, D.H., White, J.W., Morgan, W.M., & Carroll, R.J. (1981). The Joint Association of Multiple Risk Factors with the Occurrence of Nosocomial Infection. *American Journal of Medicine*, 70, 960-970.
- Horan, T.C., & Emori, T.C. (1997). Definitions of Key Terms Used in the NNIS System. *American Journal of Infection Control*, 25(2), 112-116.
- Horan, T.C., Gaynes, R.P., Marton, W.J., Jarvis, W.R., & Emori, T.G. (1992). CDC Definitions of Nosocomial Surgical Site Infections, 1992: A Modification of CDC Definitions of Surgical Wound Infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 13(10), 606-608.
- Howard, R. J., & Lee, J.T. (1995). Surgical Wound Infection: Epidemiology, Surveillance, and Clinical Management. In R.J. Howard & R.L. Simmons (Eds), *Surgical Infection Disease*, (3rd ed, pp.401-411). Appleton & Lange.
- Jensen, L.S., Andersen, A.J., Christiansen, P.M., Hokland, P., Juhi, C.O., Madsen, G., et al. (1992). Postoperative Infection and Natural Killer Cell Function Following Blood Transfusion in Patients Undergoing Elective Colorectal Surgery. *British Journal of Surgery*, 79(6), 513- 516.
- Jensen, L.S., Hokland, M., Nielsen, H.J. (1996). A Randomized Controlled Study of the Effect of Bedside Leukocyte Depletion on the Immunosuppressive Effect of Whole Blood Transfusion in Patient Undergoing Elective Colorectal Surgery. *British Journal of Surgery*, 83, 973-977.
- Joseph, M.M., & Pamela, W. (2000). Antibiotic Use and Cost Indicators at a Rural Hospital: A Pilot Project. *American Journal of Infection Control*, 28(6), 415-420.
- Jung, S., Fehr, S., Harder-d'Heureuse, J., Wiedenmann, B., & Dignass , A.U. (2001).

- Corticosteroids Impair Intestinal Epithelial Wound Repair Mechanisms in Vitro. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 36(9), 963-970.
- Kandula, P.V., & Wenzel, R.P. (1993). Postoperative Wound Infection after Total Abdominal Hysterectomy: A Controlled Study of the Increased Duration of Hospital Stay and Trends in Postoperative Wound Infection. *American Journal of Infection Control*, 21(4), 201-204.
- Kasatpibal, N., Jumulitrat, S., & Chongsuvivatwong, V. (2005). Standardized Incidence Rates of Surgical Site Infections: A Multicenter Study in Thailand. *American Journal of Infection Control*, 33(10), 587-594.
- Karayiannakis, A.J., Polychronidis, A., Perente, S., Botaitis, S., & Simopoulos, C. (2004). Laparoscopic Cholecystectomy in Patient with Previous Upper and Lower Abdominal Surgery. *Surgical Endoscopy*, 8(1), 97-101.
- Karukonda, S.R.K., Flynn, T.C., Boh, E.E., McBurney, E.I., Russo, G.G., & Millikan, L.E. (2000). The Effects of Drugs on Wound Healing: Part 1. *International Journal of Dermatology*, 39(4), 250-257.
- Kernodle, D.S., & Kaiser, A.B. (2000). Postoperative Infections and Antimicrobial Prophylaxis. In G.L. Mendell, J.V. Bennett & R.D. Dolin (Eds.), *Principles and Practice of Infectious Diseases* (4th ed., pp. 2742-2755). Philadelphia: J.B. Lippincott.
- Kirkland, K.B., Briggs, J.P., Trivette, S.L., Wilkinson, W.E., & Sexton, D.J. (1999). The Impact of Surgical-Site Infections in the 1990s: Attributable Mortality, Excess Length of Hospitalization, and Extra Costs. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 20, 725-730.
- Komei, H., Tatsumi, N., & Tanaka, S. (1997). Assessment of Body Composition by Using a New Chart Methods. *American Journal of Human Biology*, 9(5), 573-578.
- Lemeshow, S., Hosmer, Jr.D.W., Klar, J., & Lwanya, S.K. (1991). *Adequate of Sample Size in Health Studies* (pp.36-47), New York: John Wiley & Sons.
- Lizan-Garcia, M., Garcia-Caballero, J., & Asensio-Vegas, A. (1997). Risk Factors for Surgical-Wound Infection in General Surgery: A Prospective Study. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(5), 310-315.
- MacGregor, R.R. (1986). Alcohol and Immune Defense. *The Journal of the American*

- Medical Association*, 256(11), 1474-1479.
- Malone, D.L., Genuit, T., Tracy, J.K., Gannon, C., & Napolitano, L.M. (2002). Surgical Site Infections: Reanalysis of Risk Factors. *Journal of Surgical Research*, 103(1), 89-95.
- Mangran, A.J., Horan, T.C., Pearson, M.L., & Jarvis, W.R. (1999). Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, University of Minnesota, Minneapolis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 20, 247-280.
- Manian, F.A. (1997). Surveillance of Surgical Site Infections in Alternative Settings: Exploring the Current Options. *American Journal of Infection Control*, 25(2), 102-105.
- Medina-Cuadros, M., Sillero-Arenas, M., Martines-Gallego, G., & Delgado-Rodriguez, M. (1996). Surgical Wound Infections Diagnosed after Discharge from Hospital: Epidemiologic Differences with In-Hospital Infections. *American Journal of Infection Control*, 24(6), 421-428.
- Martone, W.J., Jarvis, W.R., Edward, J.R., Culver, D.H., & Haley, R.W. (1998). Incidence and Nature of Endemic and Epidemic Nosocomial Infections. In J.V. Bennett & P.S. Brachman (Eds.), *Hospital Infections* (4th ed., pp.461-475). Philadelphia: J.B.Lippincott.
- Merle, V., Germain, J. M., Chamouni, P., Daubert, H., Froment, L., Michot, F., et al. (2000). Assessment of Prolonged Hospital Stay Attributable to Surgical Site Infections Using Appropriateness Evaluation Protocol. *American Journal of Infection Control*, 28(2), 109-115.
- Murphy, C. L., & McLaws, M.L. (1999). Methodologies Used in Surveillance of Surgical Wound Infections and Bacteremia in Australian Hospitals. *American Journal of Infection Control*, 27(6), 474-481.
- Myles, P.S., Iacono, G. A. B., Fletcher, H., Morris, J., McIlroy, D., & Fritsch, L. (2002). Risk of Respiratory Complications and Wound Infection in Patients Undergoing Ambulatory Surgery: Smokers versus Nonsmokers. *Anesthesiologists*, 97(4), 842-847.
- Mynster, T., Christensen, I.J., Moesgaard, F., & Nielson, H.J. (2000). Effects of the

- Combination of Blood Transfusion and Postoperative Infection Complication on Prognosis after for Colorectal Cancer. *British Journal of Surgery*, 87, 1553-1562.
- Na Narong, M., Thongpiyapoom, S., Thaikul, N., Jumulitrat, S., & Kasatpibal, N. (2003). Surgical Site Infections in Patients Undergoing Major Operations in a University Hospital: Using Standardized Infection Ratio as a Benchmarking Tool. *American Journal of Infection Control*, 31(5), 274-279.
- Nagachinta, T., Stephens, M., Reitz, B., & Polk, B.F. (1987). Risk Factors for Surgical Wound Infection Following Cardiac Surgery. *Journal of Infection Disease*, 156, 967-973.
- National Academy of Sciences-National Research Council. (1964). Organization, Methods, and Physical Factors: Factor Influencing the Incidence of Wound Infection. *Annals of Surgery*, 160 (suppl.), 19-81.
- National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. (1996). National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) Report, Data Summary from October 1996-April 1996. *American Journal of Infection Control*, 24(5), 380-388.
- _____. (2002). National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) Report, Data Summary from January 1992 to June 2002, Issued August 2002. *American Journal of Infection Control*, 30(8), 458-475.
- National Research Council of Medical Science. (1964). Postoperative Wound Infections: The Influence of Ultraviolet Irradiation on the Operating Room and of Various other Factors. *Annals of Surgery*, 160(Suppl 2), 1-196.
- Nichols, R.L. (1991). Surgical Wound Infection. *The American Journal of Medicine*. 91(Suppl 3B), 54S-64S.
- Nichols, R.L. (1998). Prophylaxis for Surgical Infections. In S.L. Gorbach, J.G. Bartlett & N.R. Blacklow (Eds.), *Infections Disease* (2thed., pp. 470-480). Philadelphia: W.B.Saunders.
- Nielson, H.J. (1995). Detrimental Effects of Perioperative Blood Transfusion. *British Journal of Surgery*, 82, 582-587.
- Noy, D., & Creedy, D. (2002). Postdischarge surveillance of Surgical Site Infections:

- A Multi-Method Approach to Data Collection. *American Journal of Infection Control*, 30(7), 417-424.
- Nystrom, A.S., Jonstan, A. Hojer, H., & Ling, I. (1990). Incisional Infection and Cancer among the Elderly: A Case Control Study. *Journal of Surgery Oncology*, 45, 250-256.
- Offner, P.J., Moore, E.E., Biffl, W.L., Johnson, J.L., & Silliman, C.C. (2002). Increase Rate of Infection Associated with Transfusion of Old Blood after Severe Injury. *Archives of surgery*, 137, 711-717.
- Olson, M.M., & Lee, J.M. (1990). Continuous, 10-Year Wound Infection Surveillance: Results, Advantages and Unanswered Questions. *Archives of surgery*, 125, 794-803.
- Oxley, C., Ciavaglia, R., & Garber, G. (1997). Nosocomial Surgical-Site Infections: Measuring the Economic Cost to a Tertiary Care Medical Center (Abstracts). *American Journal of Infection Control*, 25(2), 161.
- Patricia, W.S., Elaine, L., & Lina, N.K. (2002). A Systematic Audit of Economic Evidence Linking Nosocomial Infections and Infection Control Interventions: 1990-2000. *American Journal of Infection*, 30(3), 145-152.
- Pavlidis, T.E., Galatianos, I.N., Papaziogas, B.T., Lazaridis, C.N., Atmatzidis, K.S., Makris, J.G., et al. (2001). Complete Dehiscence of the Abdominal Wound and Incriminating Factors. *Europe Journal of Surgery*, 167, 351-354.
- Penel, N., Fournier, C., Lefebvre, D., Roussel-Delvallez, M., Sarini, J., Kara, A., Mallet, Y., & Lefebvre, J.L. (2004). Previous Chemotherapy as Predictor of Wound Infection. *Head & Neck*, 26(6), 513-517.
- Penel, N., Lefebvre, D., Fournier, C., Sarini, J., Kara, A., & Lefebvre, J.L. (2001). Risk Factors for Wound Infection in Head and Neck Cancer Surgery: A Prospective Study. *Head & Neck*, 23(6), 447-455.
- Pertowski, C.A., Baron, R.C., Lasker, B., Werner, S.B., & Jarvis, W.R. (1995). Nosocomial Outbreak of *Candida Albicans* Sternal Wound Infection Following Cardiac Surgery. *Journal of Infection Disease*, 172, 817-823.
- Pessaux, P., Msika, S., Atalla, D., Hay, J., & Flamant, Y. (2003). Risk Factors for

- Post Operative Infections Complications in Noncolorectal Abdominal Surgery: A Multivariate Analysis Based on Prospective Multivariate Study of 4,781 Patients. *Archives of surgery*, 138, 314-324.
- Pittman, J. (2007). Effect of Aging on Wound Healing: Current Concepts. *Journal of the Wound, Ostomy and Continence Nurses Society*, 34(4), 412-415.
- Pottinger, J.M., Herwaldt, L.A., & Perl, T.M. (1997). Basics of Surveillance-An Overview. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(7), 513-527.
- Rantala, A, Lehtonen, O.P., & Niinikoski, J. (1997). Alcohol Abuse: A Risk Factor for Surgery Wound Infection? *American Journal of Infection Control*, 25(5), 381-386.
- Reodecha, P. (2003). Screening of Malnutrition and Risk of Postoperative Infections and Mortality in Patients Undergoing Abdominal Surgery. Thesis of Master Degree of Nursing Science (Adult Nursing), Faculty of Graduate Studies, Mahidol University.
- Riou, J.P.A., Cohen, J.R., & Johnson, H. Jr. (1992). Factors Influencing Wound Dehiscence. *American Journal of Surgery*, 163, 324-330.
- Roy, M.C., & Perl, T.M. (1997). Basic of Surgical-Site Infection Surveillance. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 18(9), 659-668.
- Russell, M., Nelson, H.J. & David, J.D. (1986). The Economic Implications of Infection in Cardiac Surgery. *Annals of Thoracic Surgery*, 42(3), 240-246.
- Sands, K.E.F., & Goldmann, D.A. (1998). Epidemiology of Staphylococcus and Group A Streptococci. In J.V. Bennett & P.S. Brachman (Eds.), *Hospital Infections* (4th ed., pp.3-22). Philadelphia: J.B.Lippincott.
- Salo, M. (1988). Immunosuppressive Effects of Blood Transfusion in Anaesthesia and Surgery. *Acta Anesthesiology Scandinavian*, 32 (Suppl. 89), 26-34.
- Sawyer, R.G., Raymond, D.P., Pelletier, S.J., Crabtree, T.D., Gleason, T.G., & Pruett, T.L. (2001). Implications of 2,457 Consecutive Surgical Infections Entering Year 2000. *Annals of Surgery*, 233(6), 867-874.
- Scott, J.D., Forrest, A., Feuerstein, S., Fitzpatrick, P., & Schentag, J.J. (2001). Factors Associated with Postoperative Infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 22, 347-351.
- Sellman, M., Intonti, M. A. M., & Ivert, T. (1997). Reoperations for Bleeding after

- Coronary Artery Bypass Procedures during 25 Years. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 11(3), 521-527.
- Seltzer, J., McGrow, K., Horsman A., & Korniewicz, D.M. (2002). Awareness of Surgical Site Infections for Advanced Practice Nurses. *AACN Clinical Issues Advanced Practice in Acute & Critical Care*, 13(3), 398-409.
- Senagore, A.J., Delaney, C.P., Madboulay, K., Brady, K.M., & Fazio, V.W. (2003). Laparoscopic Colectomy in Obese and Non Obese Patients. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 7(4), 558-561.
- Sherertz, R.J., Garibaldi, R.A., Marosok, R.D., Mayhall, C.G., Scheckler, W.E., Berg, R., et al. (1992). Consensus Paper on the Surveillance of Surgical Wound Infections. *American Journal of Infection Control*, 20(5), 263-270.
- Silverstein, P. (1992). Smoking and Wound Healing. *American Journal of Medicine*, 93(1A), 22S-24S.
- Smith, R., Bohl, J.K., McElearney, T.S., Friel, C.M., Barclay, M.M., Sawyer, R.G., et al. (2004). Wound Infection after Elective Colorectal Resection. *Annals of Surgery*, 239(5), 599-607.
- Smyth, E.T., & Emmerson, A.M. (2000). Surgical site Infection Surveillance. *Journal of Hospital Infection*, 45(3), 173-184.
- Sorensen, L.T., Hemmingsen, V., Kallehave, F., Wille-Jorgensen, P, Kjaergaard, J., Moller, L.N., et al. (2005). Risk Factors for Tissue and Wound Complications in Gastrointestinal Surgery. *Annals of Surgery*, 241(4), 654-658.
- Sorensen, L.T., Horby, J., Friis, E., Pilsgaard, B., & Jorgensen, T. (2002). Smoking as a Risk Factor for Wound Healing and Infection in Breast Cancer Surgery. *Europe Journal Surgery Oncology*, 28(8), 815-820.
- Steed, C.J. (1999). Common Infections Acquired in the Hospital: The Nurse's Role in Prevention. *Nursing Clinics of North America*, 34(2), 443-461.
- Tang, R., Chen, H.H., Wang, Y.L., Changchien, C.R., Chen, J.S., Hsu, K.C., et al. (2001). Risk Factors for Surgical Site Infection after Elective Resection of the Colon and Rectum: A Single-Center Prospective Study of 2,809 Consecutive Patients. *Annals of Surgery*, 234(2), 181-189.
- Tartter, P.I. (1988). Blood Transfusion and Infectious Complications following Colorectal Cancer Surgery. *British Journal of Surgery*, 75(8), 789-792.

- Tennesen, H., & Kehlet, H. (1999). Review Preoperative Alcoholism and Postoperative Morbidity. *British Journal of Surgery*, 86(7), 869-874.
- Tetteroo, G.W.M., Wagenvoort, J.H.T., & Bruining, H.A. (1992). Role of Selective Decontamination in Surgery. *British Journal of surgery*, 79(4), 300-304.
- Thomas, C., Mehrhof, A.I., & Cohen, I.K. (1984). Biology of Wound Healing. *Surgical Clinic of North America*, 64(4), 721-733.
- Tonnesen, H. (1992). Influence of Alcohol on Several Physiological Functions and Its Reversibility: A Surgical View. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 86, 67-71.
- Vegas, A.A., Jodra, V.M., & Garcia, M.L. (1993). Nosocomial Infection in Surgery Ward: A Controlled Study of Increased Duration of Hospital Stays and Direct Cost of Hospitalization. *Europe Journal of Epidemiology*, 9, 504-510.
- Velasco, E., Thuler, L.C.S., Martins, A.D.S., & Dias, M.D.C. (1996). Risk Factors for Infectious Complications after Abdominal Surgery for Malignant Disease. *American Journal of Infection Control*, 24(1), 1-6.
- Vilar-Compte, D., Mohar, A., Sandoval, S., Gordillo, P., Volkow, P., & Margarita de la Rosa. (2000). Surgical Site Infections at the National Cancer Institute in Mexico: A Case-Control Study. *American Journal of Infection Control*, 28(1), 14-20.
- Weigelt, J.A., Dryer, D., & Haley, R.W. (1992). The Necessity and Efficiency of Wound Surveillance after Discharge. *Archives of surgery*, 127, 77-82.
- Weiss, C.A., Statz, C.L., Dahms, R.A., Remucal, M.J., Dunn, D.C., & Beilman, G.J. (1999). Six Years of surgical Wound Infection Surveillance at a Tertiary Care Center: Review of the Microbiology and Epidemiological Aspects of 20007 Wounds. *Archives of surgery*, 134(9), 1041-1049.
- Wenzel, R.P. (1995). The Economic of Nosocomial Infection. *Journal of Hospital Infection*, 31, 79-87.
- Westaby, S., & White, S. (1985). Wound Infection. In S. Westaby (Ed.). *Wound Care*. London: William Heinemann Medical Book.
- Wilson, J. A., & Clark, J.J. (2003). Obesity: Impediment to wound infection. *Critical Care Nursing Quarterly*, 26(2), 119-132.
- Wong, E.S. (1996). Surgical Site Infections. In C.G. Mayhall (Ed.). *Hospital*

Epidemiology and Infection Control (pp. 154-157). Baltimore: William & Wilkins.

Yasuda, K., Shiraishi, N., Adachi, Y., Inomata, M., Sato, K., & Kitano, S. (2001).

Risk Factors for Complications Following Resection of Large Gastric Cancer.
British Journal of Surgery, 88, 873-877.

Young, M.E. (1988). Malnutrition and Wound Healing. *Heart & Lung*, 17(1), 60-67.





ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป
2. แบบบันทึกข้อมูลทางคลินิก
3. แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ประกอบด้วย
 - 3.1. แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นตื้น ชั้นลึกและอวัยวะหรือช่องภายในร่างกาย
 - 3.2. แบบสัมภาษณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทางโทรศัพท์
 - 3.3. แบบประเมิน NNIS risk index
4. แบบบันทึกต้นทุนในการรักษาพยาบาล ประกอบด้วย
 - 4.1. แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาต้านจุลชีพ
 - 4.2. แบบบันทึกต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล
 - 4.3. แบบบันทึกการรักษาและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลภายหลังจำหน่าย

แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

เลขที่

H.N.

ตึก Admit ครั้งที่

เบอร์โทรศัพท์

ข้อมูลทั่วไป

1. อายุ ปี เพศ 1. ☐ ชาย 2. ☐ หญิง
2. น้ำหนัก กิโลกรัม ส่วนสูง เซนติเมตร
3. ค่าดัชนีความหนาของร่างกาย กิโลกรัม/เมตร²
4. ภูมิลำเนา
5. วันที่รับไว้ในโรงพยาบาล เวลา นาฬิกา
6. วันที่จำหน่ายจากโรงพยาบาล เวลา นาฬิกา
7. วันที่นัดมาตรวจหลังผ่าตัด
8. รวมจำนวนวันที่เข้ารับการรักษาก่อนผ่าตัด วัน
9. รวมจำนวนวันที่เข้ารับการรักษารวม วัน
10. สัญญาชีพแรกรับ:
 - อุณหภูมิ องศาเซลเซียส ชีพจร ครั้ง/นาที
 - อัตราการหายใจ ครั้ง/นาที ความดันโลหิต มิลลิเมตรปรอท

ข้อมูลการเจ็บป่วย

1. เป็นโรคมะเร็ง 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
2. เป็นโรคเบาหวาน 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
3. เป็นโรคความดันโลหิตสูง 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
4. เป็นโรคถุงลมโป่งพอง 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
5. เป็นภาวะท้องมาน 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
6. ได้รับการรักษาด้วยเคมีบำบัด 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
7. ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
8. เคยผ่าตัดช่องท้องมาก่อน 1. ☐ ใช่ 2. ☐ ไม่ใช่
9. คีโมสุรา ปี
10. สูบบุหรี่ ปี

แบบบันทึกข้อมูลทางคลินิก

เลขที่ □□□

ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัด

1. วันที่ทำผ่าตัด
2. ประเภทของการผ่าตัด
 1. ☐ เตรียมการล่วงหน้า
 2. ☐ ชุกเฉิน
3. ชนิดของการให้ยาระงับความรู้สึก
 1. ☐ GA
 2. ☐ GB
4. ชนิดของการผ่าตัด
 1. ☐ Cholecystectomy
 2. ☐ Colon surgery
 3. ☐ Bile duct, liver, or pancreatic surgery
5. วิธีการผ่าตัด รหัส ICD-9 CM □□.□□
6. ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด ชั่วโมง นาที

ข้อมูลการรักษาในระหว่างก่อน ขณะ และหลังผ่าตัด

1. ได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่
2. ได้รับยาต้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อก่อนผ่าตัด ≥ 2 ชั่วโมง
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่
3. ปริมาณเลือดที่เสียระหว่างผ่าตัด ซีซี
4. ปริมาณเลือดที่เสียภายหลังผ่าตัด ซีซี
5. ปริมาณเลือดที่ได้รับก่อนผ่าตัด ยูนิต
6. ปริมาณเลือดที่ได้รับระหว่างหรือหลังผ่าตัด ยูนิต
7. การทำรูเปิดของอวัยวะที่ผนังหน้าท้อง (ostomy)
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่
8. การใส่ท่อระบาย
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1. ระดับอัลบูมินในเลือด กรัม/ลิตร
2. ระดับฮีโมโกลบิน กรัม/เดซิลิตร
3. ระดับฮีมาโตคริต %
4. จำนวนเม็ดเลือดขาว /ไมโครลิตร
5. จำนวนเกร็ดเลือด /ไมโครลิตร

แบบประเมินการติดตามตำแหน่งผ่าตัด

H.N. □□□□-□□□□-□□

1. การติดตามตำแหน่งผ่าตัดเริ่มต้น

วันที่ □□□□

ลักษณะอาการและการแสดง	ระยะเวลาของการติดตามตำแหน่งผ่าตัดเริ่มต้น											
	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7	วันที่ 8	วันที่ 9	วันที่ 10	วันที่ 11	วันที่ 12	วันที่ 13	วันที่ 14
1. มีหนองไหลออกจากแผลผ่าตัด	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี	มี ไม่มี
2. นำสารเหลว หรือชิ้นเนื้อของแผลผ่าตัดไปเพาะเชื้อแล้วได้ผลบวก												
3. ร่วมกับอาการและการแสดง อย่างน้อย 1 อย่างต่อไปนี้ - ปวด หรือกดเจ็บ												
- บริเวณแผลบวม แดง หรือร้อน												
- คลายแพทย์เปิดแผล เมื่อผลเพาะเชื้อเป็นบวก												
4. คลายแพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อ												

วันที่ของเชื้อที่เพาะได้

เลขที่ □□□

2. การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก

ลักษณะอาการและการแสดง	ระยะเวลาของการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก													
	วันที่ 3		วันที่ 4		วันที่ 5		วันที่ 6		วันที่ 7		วันที่ 8		วันที่ 9	
	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
1. มีหนองไหลออกจากชั้นพังคืด หรือชั้นกล้ามเนื้อของแผลผ่าตัด														
2. แผลผ่าตัดแยกเอง หรือฉีกขาดแผลเนื่องจากผู้ป่วยมีอาการอย่างน้อย 1 อย่างต่อไปนี้ - มีไข้ (อุณหภูมิ > 38.0°C)														
- ปวดบริเวณแผล หรือกดเจ็บ เมื่อแผลเจาะเป็นบวม														
3. พบฝี หรือหลักฐานอื่นที่แสดงการติดเชื้อจากการตรวจพบโดยตรงขณะผ่าตัดใหม่ จากการตรวจชั้นเนื้อ หรือการตรวจทางรังสีวิทยา														
4. คลายแพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะติดเชื้อ														

ชนิดของเชื้อที่เพาะได้

แบบสัมภาษณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทางโทรศัพท์

เบอร์โทรศัพท์..... วันที่โทรติดต่อ เลขที่ □□□

สวัสดีค่ะ ดิฉันนางสาว พัทรี เสน่ห์เจริญ นักศึกษาพยาบาลปริญญาโท ที่เคยดูแลและทำแผลให้คุณ.....ในขณะที่อยู่โรงพยาบาล วันนี้ครบ 30 วันหลังผ่าตัด ดิฉันจึงโทรศัพท์มาถามอาการ และประเมินแผลผ่าตัดว่ามีการติดเชื้อหรือไม่ โดยให้คุณ.....ตอบคำถามว่ามี/ไม่มี หรือใช่/ไม่ใช่ ดังคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อกลับไปอยู่บ้านบริเวณแผลผ่าตัดของคุณมีอาการผิดปกติหรือไม่?
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่
2. ถ้ามีอาการผิดปกติ คุณมีอาการอย่างไรบ้าง?
 1. ☐ ปวด
 2. ☐ มีหนองไหล
 3. ☐ บวม กดเจ็บ
 4. ☐ บริเวณแผลผ่าตัดแดงร้อน
 5. ☐ อื่นๆ
3. ระหว่างพักอยู่ที่บ้านหลังผ่าตัด คุณเคยมีไข้สูงหรือไม่?
 1. ☐ มี
 2. ☐ ไม่มี
4. คุณได้ไปพบแพทย์เพื่อตรวจอาการผิดปกติที่บริเวณแผลผ่าตัดหรือไม่?
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่
5. แพทย์ตรวจวินิจฉัยว่าแผลผ่าตัดของคุณมีอาการผิดปกติหรือไม่?
 1. ☐ มี
 2. ☐ ไม่มี
6. แพทย์ได้สั่งยามาเชื้อมาให้คุณรับประทานหรือไม่?
 1. ☐ ใช่ ชื่อยา
 2. ☐ ไม่ใช่
7. แพทย์ได้ให้การรักษายาอื่นแก่คุณอีกหรือไม่?
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่
8. คุณกลับเข้าไปอยู่ในโรงพยาบาลอีกหรือไม่?
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่
9. แพทย์ได้ทำการเพาะเชื้อจากบริเวณแผลผ่าตัดของคุณหรือไม่?
 1. ☐ ใช่
 2. ☐ ไม่ใช่

แบบประเมิน NNIS risk index

เลขที่

H.N.

ระยะเวลาในการผ่าตัด

ถ้ามีระยะเวลาในการผ่าตัดเกินระยะเวลาที่กำหนด ถือว่ามี risk index 1 คะแนน

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Bile duct, liver, or pancreatic surgery | 1. ☐ ≤ 4 ชั่วโมง | 2. ☐ > 4 ชั่วโมง |
| 2. Cholecystectomy | 1. ☐ ≤ 2 ชั่วโมง | 2. ☐ > 2 ชั่วโมง |
| 3. Colon surgery | 1. ☐ ≤ 3 ชั่วโมง | 2. ☐ > 3 ชั่วโมง |

ระดับของ ASA score

ถ้ามีระดับ ASA score ที่ 3, 4 และ 5 ถือว่ามี risk index 1 คะแนน

1. ☐ ระดับที่ 1 ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีสุขภาพดี ไม่มีความผิดปกติในด้านต่างๆ เหล่านี้ ได้แก่ ด้านสรีรวิทยา สุขภาพจิต ชีวเคมี และการทำงานของอวัยวะต่างๆ
2. ☐ ระดับที่ 2 ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายเล็กน้อย เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจที่มีความจำกัดในการทำกิจกรรมเล็กน้อย โรคความดันโลหิตสูง โรคหอบหืด โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคเบาหวาน และโรคอ้วน เป็นต้น
3. ☐ ระดับที่ 3 ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรง และเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินชีวิตของผู้ป่วย แต่ไม่ทำให้ไร้ความสามารถ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ หรือโรคปอดที่มีความจำกัดในการทำกิจกรรม โรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อน เคยมีประวัติ เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย (myocardial infarction) หัวใจขาดเลือดชั่วคราว (angina pectoris) หรือเป็นโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมได้ไม่ดี เป็นต้น
4. ☐ ระดับที่ 4 ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของร่างกายรุนแรง และไม่สามารถรักษาให้กลับมามีสุขภาพปกติด้วยยาหรือการผ่าตัด เช่น โรคหัวใจ โรคปอด โรคตับ โรคไต และโรคของต่อมไร้ท่อขั้นรุนแรง ที่สูญเสียหน้าที่อย่างมาก เป็นต้น
5. ☐ ระดับที่ 5 ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีชีวิตอยู่ได้เพียง 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะได้รับการรักษา ด้วยยาหรือการผ่าตัด ได้แก่ การช่วยเหลือครั้งสุดท้ายโดยการผ่าตัด หรือเป็นความพยายามที่จะทำให้ฟื้นคืนชีพ (resuscitation effort) เช่น การได้รับบาดเจ็บที่สมองหรืออวัยวะสำคัญหลายระบบ (major multisystem) การแตกของ aneurysm หรือการที่มีลิ้นเลือดขนาดใหญ่ ไปอุดตันหลอดเลือดแดง pulmonary ที่ปอด (large pulmonary embolus) เป็นต้น

ระดับของแผลผ่าตัด

ถ้ามีระดับของแผลผ่าตัดที่ 3 และ 4 ถือว่ามี risk index 1 คะแนน

1. ☐ แผลสะอาด 2. ☐ แผลสะอาดถึงปนเปื้อน 3. ☐ แผลสะอาดปนเปื้อน 4. ☐ แผลสกปรก

ระดับของ risk index

1. ☐ 0 2. ☐ 1 3. ☐ 2 4. ☐ 3

แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้จ่ายด้านจุลชีพ

เลขที่ □□□

H.N. □□□-□□-□□

Admit ครั้งที่

ก่อนผ่าตัด

วันที่เริ่มให้	ชนิดและขนาด	วันที่หยุดให้	ราคา (บาท)
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
รวม			

หลังผ่าตัด

วันที่เริ่มให้	ชนิดและขนาด	วันที่หยุดให้	ราคา (บาท)
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
รวม			

แบบบันทึกต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลขณะผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล

เลขที่ □□□

H.N. □□□-□□-□□

ส่วนที่ 1

การใช้สิทธิในการจ่ายค่ารักษาพยาบาลของผู้ป่วย

- | | |
|--|---|
| 1. ☐ จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาลเองทั้งหมด | 4. ☐ ดันสังกัด |
| 2. ☐ ประกันสังคม | 5. ☐ ประกันสุขภาพ 30 บาท |
| 3. ☐ สังคมสงเคราะห์ | |

ส่วนที่ 2

ต้นทุนทางตรงของผู้ป่วย

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)			รวม
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
<u>ต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล</u>				
ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ				
ค่าเอ็กซเรย์/นิวเคลียร์				
ค่าตรวจ				
ค่าผ่าตัด				
ค่ารักษา				
ค่ายาต้านจุลชีพ				
ค่ายาอื่นๆ				
ค่าเวชภัณฑ์/อุปกรณ์				
ค่าอื่นๆ				
รวม				
<u>ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล</u>				
ค่าห้อง				
ค่าอาหาร				
รวม				

แบบบันทึกการรักษาและต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลภายหลังจำหน่าย

ID □□□

H.N. □□□-□□-□□

ส่วนที่ 1

การรักษาที่ได้รับ

- | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| 1. ทำแผล | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 2. เพาะเชื้อ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 3. ให้ยาต้านจุลชีพ | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 4. นัดมาทำแผลที่โรงพยาบาลทุกวัน | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |
| 5. กลับเข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลซ้ำ จากติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด | ☐ ใช่ | ☐ ไม่ใช่ |

ส่วนที่ 2

การใช้สิทธิในการจ่ายค่ารักษาพยาบาลของผู้ป่วย

- | | |
|---|--|
| ☐ จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาลเองทั้งหมด | ☐ ต้นสังกัด |
| ☐ ประกันสังคม | ☐ ประกันสุขภาพ 30 บาท |
| ☐ สังคมสงเคราะห์ | |

ส่วนที่ 3

ต้นทุนทางตรงของผู้ป่วย

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)			รวม
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
<u>ต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาล</u>				
ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ				
ค่าเอ็กซเรย์/นิวเคลียร์				
ค่าตรวจ				
ค่าผ่าตัด				
ค่ารักษา				
ค่ายาต้านจุลชีพ				
ค่ายาอื่นๆ				
ค่าเวชภัณฑ์/อุปกรณ์				
ค่าอื่นๆ				
รวม				

ภาคผนวก ข



หนังสือยินยอมโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ

(Informed Consent Form)

ชื่อโครงการ การคิดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปีกซ้ายที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง

ชื่อผู้วิจัย นางสาวพัชรี เสน่ห์เจริญ นักศึกษาพยาบาลปริญญาโท สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

*ชื่อผู้เข้าร่วมการวิจัย.....

อายุ.....เลขที่เวชระเบียน.....

คำยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....ได้ทราบรายละเอียดของโครงการวิจัยตลอดจนประโยชน์ และข้อเสียที่จะเกิดขึ้นต่อข้าพเจ้าจากผู้วิจัยแล้วอย่างชัดเจน ไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้นและยินยอมให้ทำการวิจัยในโครงการที่มีชื่อข้างต้น และข้าพเจ้ารู้ว่าถ้ามีปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้น ข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ และข้าพเจ้าสามารถไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อตัวข้าพเจ้า นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง กระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ลงชื่อ.....(ผู้เข้าร่วมการวิจัย)

.....(พยาน)

.....(พยาน)

วันที่

คำอธิบายของแพทย์หรือผู้วิจัย

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งข้อเสียที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบแล้วอย่างชัดเจน โดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ลงชื่อ.....(แพทย์หรือผู้วิจัย)

วันที่.....

หมายเหตุ : กรณีผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในใบยินยอมนี้ให้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยฟังจนเข้าใจแล้ว และให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบในการให้ความยินยอม ดังกล่าวข้างต้นไว้ด้วย

* ผู้เข้าร่วมการวิจัย หมายถึง ผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัย



หนังสือยินยอมโดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ

สำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ไม่สามารถแสดงความยินยอมได้ด้วยตนเอง

ชื่อโครงการ การคิดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารักษาใน โรงพยาบาล และต้นทุนทางตรง ในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง

ชื่อผู้วิจัย นางสาวพัชรี เสน่ห์เจริญ นักศึกษาพยาบาลปริญญาโท สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

*ชื่อผู้เข้าร่วมการวิจัย.....

อายุ.....เลขที่เวชระเบียน.....

คำยินยอมของผู้มีอำนาจกระทำการแทนผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจกระทำการ แทนนาย/นาง/นางสาว/ด.ช./ด.ญ.....ในฐานะ.....ได้ทราบ รายละเอียดของโครงการการวิจัย ตลอดจนประโยชน์ และข้อเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นต่อผู้เข้าร่วมการวิจัยจากผู้วิจัยแล้ว อย่างชัดเจนไม่สิ่งใดปิดบังซ่อนเร้นและยินยอมให้ทำการวิจัยในโครงการที่มีชื่อข้างต้น และข้าพเจ้ารู้ว่าถ้ามี ปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ และข้าพเจ้าสามารถไม่ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าร่วม โครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับ นอกจากนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูล เฉพาะเกี่ยวกับตัวผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผย ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เข้าร่วมการวิจัยต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง กระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทาง วิชาการเท่านั้น

ลงชื่อ..... (ผู้มีอำนาจกระทำการแทน)

..... (พยาน)

..... (พยาน)

วันที่

คำอธิบายของแพทย์หรือผู้ทำวิจัย

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งข้อเสี่ยงที่อาจจะ เกิดขึ้นแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยให้ผู้มีอำนาจกระทำการแทนทราบแล้วอย่างชัดเจน โดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ลงชื่อ..... (แพทย์หรือผู้วิจัย)

วันที่.....

* ผู้เข้าร่วมการวิจัย หมายถึง ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัย

ภาคผนวก ก



เอกสารชี้แจงข้อมูล/คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย
(Patient/Participant Information Sheet)

ชื่อโครงการ

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด ปัสสาวะที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และ
ต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้อง

ชื่อผู้วิจัย นางสาวพัชรี เสน่ห์เจริญ

สถานที่วิจัย

หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย ศัลยกรรมหญิง ศัลยกรรมพิเศษ ศัลยกรรมอุบัติเหตุ ศัลยกรรม
หนัก และห้องตรวจโรคศัลยกรรม โรงพยาบาลรามารับดี

บุคคลและวิธีการติดต่อเมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

นางสาวพัชรี เสน่ห์เจริญ

115/132 หมู่ 7 แขวงจิมพลี เขต ดลิ่งชัน กรุงเทพฯ

โทรศัพท์ 081-5653780

E-mail address patcharesa@gmail.com

ผู้สนับสนุนการวิจัย ไม่มี

ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาสำคัญ และเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพของ
โรงพยาบาล ที่ส่งผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพ ทำให้การรักษามีความซับซ้อนมากขึ้น ผู้ป่วย

อยู่โรงพยาบาลนานขึ้น และเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมากขึ้น

การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด พบได้ถึงร้อยละ 14 ถึงร้อยละ 16 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมด (Smyth & Emmerson, 2000) ซึ่งสามารถพบการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดได้ทั้งขณะที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวในโรงพยาบาล และภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล โดยเฉพาะในปัจจุบันที่มีนโยบายให้โรงพยาบาลลดอัตราการครองเตียง จึงทำให้มีความจำเป็นต้องจำหน่ายผู้ป่วยเร็วขึ้น ส่งผลให้อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด มีแนวโน้มปรากฏอาการภายหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลเพิ่มขึ้นด้วย การผ่าตัดลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี เป็นการผ่าตัดใหญ่ ที่มีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก ประกอบกับการผ่าตัดดังกล่าวเป็นการผ่าตัดภายในช่องท้องที่มีโอกาสติดเชื้อสูง จึงทำให้ผู้ป่วยมีความสนใจที่จะศึกษา อัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด หากความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และผลกระทบที่เกิดขึ้นแก่ผู้ป่วยที่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดดังกล่าว เพื่อให้ทราบขนาดและความรุนแรงของปัญหา ตลอดจนหาแนวทางในการป้องกันและควบคุมการเกิดการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อยกระดับมาตรฐานในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วย ให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด หากความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องเปรียบเทียบระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และต้นทุนทางตรงในการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยติดเชื้อ และไม่ติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดของท้องส่วนลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน และระบบทางเดินน้ำดี

รายละเอียดที่จะปฏิบัติต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้วิจัยขอเก็บข้อมูลของผู้ป่วยจากเวชระเบียน ใบบันทึกการรักษาของแพทย์และพยาบาล โดยผู้วิจัยประเมินแผลผ่าตัดของผู้ป่วยในระหว่างที่ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล ในช่วงที่แพทย์มาทำแผลทุกวัน ติดตามประเมินแผลผ่าตัดพร้อมแพทย์ในวันที่ผู้ป่วยมาตรวจตามนัดที่ห้องตรวจโรคศัลยกรรม และโทรศัพท์ติดตามอีกครั้งในวันที่ 30 ของการผ่าตัด โดยใช้แบบสัมภาษณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทางโทรศัพท์ ซึ่งใช้เวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 3-5 นาที ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิตอบรับ และปฏิเสธในการเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาใดๆทั้งสิ้น

ประโยชน์และผลข้างเคียงที่จะเกิดแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะไม่ได้รับผลประโยชน์โดยตรง แต่จะเป็นประโยชน์ในการให้บุคลากร

ทางการแพทย์ ได้ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด เพื่อเป็นแนวทางในการเฝ้าระวัง และวางแผนการพยาบาลแก่ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องชนิดอื่นต่อไป

การเก็บข้อมูลเป็นความลับ

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ จะถูกเก็บเป็นความลับ และนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ถ้าท่านมีปัญหาข้อสงสัยหรือรู้สึกกังวลใจกับการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถติดต่อกับประธานกรรมการ
จริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี โทร. 0-2201-1541 ในเวลาราชการ

ภาคผนวก ง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบประเมินการติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัด และแบบสัมภาษณ์การติดเชื้อที่ตำแหน่งผ่าตัดทางโทรศัพท์ ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา และภาษาที่ใช้จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์กำธร มาลาธรรม
หน่วยโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจและเวชศาสตร์ชุมชน ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี
2. นายแพทย์สมชัย ลิ้มศรีจำเริญ
ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
3. อาจารย์ ศิริลักษณ์ อภิวัฒนะชัย
หน่วยป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาธิบดี
4. นางศิริรัตน์ ต้นสุขธากุล
พยาบาลผู้ชำนาญการ หน่วยป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ โรงพยาบาลรามาธิบดี
5. นางสาวสุวลักษณ์ วงศ์จรโลงศิล
พยาบาลผู้ชำนาญการ หอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง โรงพยาบาลรามาธิบดี

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวพัชรี เสน่ห์เจริญ
วัน เดือน ปี เกิด	27 ธันวาคม 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2537-2540 พยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2545-2550 พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่
สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลศิริราช 2 פרานนก บางกอกน้อย กรุงเทพฯ Tel. 02-4197346-7 E-mail: patcharesa@gmail.com
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	โรงพยาบาลศิริราช 2 פרานนก บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700