

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด เป็นการให้ยาแก่ผู้เข้ารับการผ่าตัดก่อนที่ผู้ป่วยจะมีภาวะติดเชื้อหรือมีการปนเปื้อนเกิดขึ้น มีเป้าหมายเพื่อป้องกันการติดเชื้อภายหลังการผ่าตัด (Page, *et al.*, 1993; Janning and Rybak, 1997)

การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด จะให้ยาแก่ผู้ป่วยก่อนที่จะเข้ารับการผ่าตัด ซึ่งพบว่ามีประโยชน์และผลดีในกลุ่มผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดชนิดสะอาด (clean) หรือสะอาด-ปนเปื้อน (clean-contaminate) ส่วนกลุ่มผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดชนิดปนเปื้อน (contaminate) หรือแผลผ่าตัดชนิดสกปรกหรือมีหนอง (dirty) จะพิจารณาให้ยาแบบรักษา (Nichols, 1995)

2.1 การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด

การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อ มีเป้าหมายเพื่อป้องกันการติดเชื้อแผลผ่าตัด เพื่อป้องกันการตายหรือการเจ็บป่วยจากการติดเชื้อหลังผ่าตัด ลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการติดเชื้อหลังผ่าตัด โดยการให้ยาต้านจุลชีพไม่ทำให้เกิดอาการข้างเคียง ไม่เกิดผลเสียต่อเชื้อประจำถิ่น (normal flora) ของผู้ป่วยหรือโรงพยาบาล (The ASHP Commission on Therapeutics, 1999)

2.1.1 หลักการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด

การให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด แนะนำให้ยาเมื่อพบว่ามีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อหลังผ่าตัด หรือการติดเชื้อทำให้มีอัตราการตายหรืออัตราการเจ็บป่วยอยู่ในระดับสูง การเลือกใช้ยาควรพิจารณาปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ได้แก่ ชนิดของการผ่าตัด การติดเชื้อที่แผลผ่าตัด ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อของยา ประสิทธิภาพจากการศึกษาทางคลินิก ความปลอดภัย พิษของยา เกสซ์ซอลนศาสตร์ และค่าใช้จ่าย (Page, *et al.*, 1993; Nichols, 1995; Braden, 1996; Janning and Rybak, 1997) ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

2.1.1.1 ชนิดของยา

การเลือกใช้ยาชนิดใดขึ้นอยู่กับชนิดของการผ่าตัด โดยพิจารณาเลือกใช้ยาที่มีฤทธิ์ต่อเชื้อที่พบบ่อยว่าเป็นสาเหตุการติดเชื้อของการผ่าตัดชนิดนั้น ๆ ดังตาราง 1 ยาไม่จำเป็นต้องมีฤทธิ์ต่อเชื้อทุกชนิด (Braden, 1996) ทั้งนี้เนื่องจากไม่มียาเดี่ยว ๆ หรือยาผสมใดที่จะมีประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อในการผ่าตัดทุกชนิด (Nichols, 1995) และการเลือกใช้ยาไม่ควรเป็นยาที่มีฤทธิ์ครอบคลุมเชื้อมากเกินไป เนื่องจากจะมีผลให้เชื้อดื้อยามากขึ้น โดยไม่ได้เพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การใช้ยากลุ่ม cephalosporin รุ่นที่ 3 ไม่ได้พิสูจน์ว่ามีข้อดีกว่ายากลุ่ม cephalosporin รุ่นที่ 1 (Braden, 1996)

ตาราง 1 ตารางแสดงเชื้อแบคทีเรียที่พบบ่อยว่าเป็นสาเหตุของการติดเชื้อในการผ่าตัดแต่ละชนิด

ชนิดของการผ่าตัด	เชื้อที่พบบ่อยในการติดเชื้อ
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดหัวใจ (cardiac) ได้แก่ การผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับ prosthetic valve, coronary artery bypass และ open-heart surgery อื่นๆ รวมถึง pacemaker implantation 	<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Corynebacterium</i> , Enteric gram-negative bacilli
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดช่องอก (thoracic : non cardiac) 	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Streptococci</i> , Enteric gram-negative bacilli
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดเส้นเลือด ได้แก่ การผ่าตัดเส้นเลือด artery, การผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับ abdominal aorta, prosthesis หรือ groin incision 	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , Enteric gram negative bacilli
<ul style="list-style-type: none"> ● การตัดขาเนื่องจาก ischemia 	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , Enteric gram negative bacilli, Clostridia
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดช่องปากและในลำคอ 	<i>S. aureus</i> , Streptococci, Oral anaerobe
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดกระเพาะอาหารและลำไส้ (Gastroduodenal) 	Enteric gram negative bacilli, Gram positive cocci
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดทางเดินน้ำดี (Biliary tract) 	Enteric gram negative bacilli, Enterococci, Clostridia
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดบริเวณ Colorectal 	Enteric gram negative bacilli, Anaerobes
<ul style="list-style-type: none"> ● การผ่าตัดไส้ติ่ง 	Enteric gram negative bacilli, Anaerobes

ที่มา: Howard, 1999

2.1.1.2 เวลาที่บริหารยา

การบริหารยาที่มีประสิทธิภาพ ยาที่บริหารจะต้องไปสู่เนื้อเยื่อหรือบริเวณที่ผ่าตัดก่อนที่จะเริ่มผ่าตัด และระดับความเข้มข้นของยาต้องสูงในระดับที่สามารถฆ่าเชื้อได้และคงอยู่ตลอดช่วงเวลาที่ผ่าตัด (Page, *et al.*, 1993; Nichols, 1995; Brad4en, 1996; Janning and Rybak, 1997)

ประสิทธิภาพของการให้ยาด้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อขึ้นกับเวลาที่บริหารยา การบริหารยาก่อนการผ่าตัดเร็วเกินไป เช่น ก่อนผ่าตัด 3 - 4 ชั่วโมง หรือหลังการผ่าตัด ทำให้ระดับยาในเลือดและเนื้อเยื่อบริเวณที่ผ่าตัดต่ำหรือไม่เพียงพอในช่วงเวลาที่ผ่าตัด ส่งผลให้มีอัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้น (Nichols, 1995; Janning and Rybak, 1997)

จากการศึกษาของ Classen และคณะในแง่เวลาที่บริหารยากับความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ โดยแบ่งเวลาที่บริหารยาเป็น 4 ช่วง พบว่าอัตราการติดเชื้อของการบริหารยาภายใน 2 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัดมีอัตราการติดเชื้อต่ำที่สุด คือ 0.59% ดังตาราง 2 การบริหารยาในช่วงนานกว่า 2 ชั่วโมง ก่อนผ่าตัดและช่วงที่นานกว่า 3 ชั่วโมงหลังเริ่มผ่าตัดมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Classen, *et al.*, 1992)

ตาราง 2 ตารางแสดงช่วงเวลาที่บริหารยากับอัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัด

เวลาที่บริหารยา	อัตราการติดเชื้อ	ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ(Odds ratio) (ช่วงความเชื่อมั่น 95%)
> 2 ชั่วโมงก่อนผ่าตัด	3.8 %	4.3 * (1.8 - 10.4)
0 - 2 ชั่วโมงก่อนผ่าตัด	0.59 %	-
0 - 3 ชั่วโมงหลังผ่าตัด	1.4 %	2.1 † (0.6 - 7.4)
3 - 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด	3.3 %	5.8 ‡ (2.4 - 13.8)

ที่มา: Classen, *et al.*, 1992

* p = 0.001

† p = 0.23

‡ p = 0.0001

2.1.1.3 วิธีกำรบริหารยา (route)

การบริหารยามีหลายรูปแบบ เช่น การรับประทัน การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ แต่การบริหารยาทางหลอดเลือดดำ ก่อนที่จะเริ่มให้ดมยาสลบหรือให้ยาก่อนผ่าตัด 30 นาที ยาจะแพร่กระจายจากเลือดไปสู่เนื้อเยื่อหรือบริเวณที่ผ่าตัดอย่างรวดเร็ว และมีระดับยาที่แผลผ่าตัดเพียงพอ (Page, *et al.*, 1993; Nichols, 1995; Braden, 1996; Janning and Rybak, 1997) อย่างไรก็ตาม สำหรับการเตรียมลำไส้ให้สะอาดก่อนผ่าตัดลำไส้ โดยการให้ยาชนิดรับประทันหรือให้ผู้ป่วยที่ไม่ได้นอนโรงพยาบาลก่อนผ่าตัด อาจจะเป็นการให้ยาที่เหมาะสม(Howard, 1999)

2.1.1.4 เกสัชจลนศาสตร์ของยา

เกสัชจลนศาสตร์ของยาจะเป็นตัวแสดงถึงระยะเวลาที่ยาจะสามารถคงระดับยาที่สามารถฆ่าเชื้อได้นานเพียงพอ ยาที่มีค่าครึ่งชีวิตสั้นหรือยาที่ขับออกอย่างรวดเร็ว อาจต้องให้ยาซ้ำ เพื่อคงระดับยาตลอดระยะเวลาที่ผ่าตัด โดยอาจให้ซ้ำที่เวลา 2 เท่าของครึ่งชีวิตของยา (Page, *et al.*, 1993; Nichols, 1995) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาตรการกระจายยา จะมีผลต่อระดับความเข้มข้นของยาที่บริเวณเนื้อเยื่อแผลผ่าตัดเช่นเดียวกัน การที่ปริมาตรการกระจายยาเพิ่มขึ้น ทำให้ความเข้มข้นของยาลดลง เสี่ยงต่อการติดเชื้อหลังผ่าตัด ในช่วงระหว่างการผ่าตัดอาจมีการเสียเลือด การให้สารน้ำ การเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงตับไต อาจเป็นสาเหตุที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงค่าครึ่งชีวิตและปริมาตรการกระจายยาได้ (Braden, 1996)

2.1.1.5 ระยะเวลาในการให้ยาด้านจุลชีพป้องกันการติดเชื้อ

ระยะเวลาในการให้ยาด้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อ (antimicrobial prophylaxis) ควรให้ระยะเวลาที่สั้นที่สุด การให้ยานานกว่า 24 - 48 ชั่วโมง ไม่ได้ลดความเสี่ยงของการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด แต่อาจเพิ่มพิษของยา เพิ่มค่าใช้จ่าย และเปลี่ยนแปลงเชื้อปกติของร่างกาย (normal flora) (Braden, 1996) จากการศึกษาการให้ยาด้านจุลชีพก่อนการผ่าตัดในผู้ป่วยที่ผ่าตัดไส้ติ่ง โดยให้ยา cefoxitin และ metronidazole ร่วมกับ gentamicin จำนวน 1 ครั้ง ในผู้ป่วยที่เป็นไส้ติ่งอักเสบธรรมดาหรือไส้ติ่งปกติ พบว่ามีประสิทธิผลการติดเชื้อได้ดี โดยมีการติดเชื้อ ประมาณ 3% (Lau, *et al.*, 1986) นอกจากนี้ ในการศึกษาแบบไปข้างหน้า เปรียบเทียบการให้ยาแบบ 1 ครั้ง (n=1312) กับ การให้ยาแบบ 3 ครั้ง (n=1361) พบว่าในกลุ่มที่ให้ยา

แบบ 1 ครั้ง มีการติดเชื้อที่ต่ำกว่าแต่ไม่มีความแตกต่างกับการให้แบบ 3 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.09$) ซึ่งในกลุ่มที่ให้ยาหลายครั้งต้องการยาต้านจุลชีพมากกว่า ($p=0.002$) และต้องนอนโรงพยาบาลนานกว่า ($p=0.002$) (Wittmann, *et al.*, 1996, อ้างถึงใน Turina, 1992) และจากการศึกษา 3 ฉบับที่ศึกษาแบบ randomized, double blind ในการผ่าตัดลำไส้ (colon operation) พบว่าอัตราการติดเชื้อหลังผ่าตัด 2.5% ในการให้ยา 1 ครั้ง แต่การให้ยาหลายครั้งพบ 6.2% (Wittmann, *et al.*, 1996) นอกจากนี้ ในการศึกษาด้านระยะเวลาการให้ยาต้านจุลชีพกับการเกิดพิษจาก *Clostridium difficile* พบว่าการให้ยาต้านจุลชีพที่นานจะพบผลบวกต่อพิษของ *C. difficile* มากกว่า และทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะยาต้านจุลชีพมีผลไปเปลี่ยนแปลงเชื้อประจำถิ่น (normal flora) และทำให้เกิด pseudomembranous colitis (Kreisel, *et al.*, 1995) ดังนั้น จะเห็นว่าการให้ยาแบบ 1 ครั้ง สามารถลดการติดเชื้อไม่แตกต่างกับการให้ยาหลายครั้ง และทำให้เกิดผลข้างเคียงน้อยกว่า ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลได้

2.1.1.6 อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

พิษของยาหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาเป็นปัจจัยหนึ่งในการเลือกยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด ยาที่เลือกใช้ควรมีพิษต่ำ มีประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อ ตัวอย่างพิษของยากุ่มต่าง ๆ ดังตาราง 3 โดยทั่วไปยากุ่ม cephalosporins จะมีอาการไม่พึงประสงค์ที่ยอมรับได้ และอาการส่วนใหญ่จะกลับเป็นปกติหลังหยุดยา (Page, *et al.*, 1993)

ตาราง 3 ตารางแสดงอาการไม่พึงประสงค์ของยาที่พบบ่อย

กลุ่มยา	อาการไม่พึงประสงค์ของยา/พิษของยา		
	พบบ่อย	พบบางครั้ง	พบน้อย
Penicillins	Allergic reactions :rash, anaphylaxis(rare), diarrhea	Hemolytic anemia, Drug fever	Seizure Interstitial nephritis Electrolyte imbalance Marrow suppression Pseudomembranous colitis
Cephalosporins	Thrombophlebitis Gastrointestinal Symptoms	Allergic reactions: (rash,serum sickness, Anaphylaxis) Drug fever Coagulopathy Eosinophilia	Hemolytic anemia, Pancytopenia Abnormal liver enzymes Interstitial nephritis Pneumonia Pseudomembranous colitis
Aminoglycoside	Nephrotoxicity Ototoxicity	Rash Nausea, vomiting	Myoneural blockade Apnea
Clindamycin	Diarrhea Rash	Colitis Nausea, vomiting	Neutropenia
Vancomycin	Red man syndrome	Thrombophlebitis Chill and fever Ototoxicity	Nephrotoxicity Rash Neutropenia

ที่มา: Page, et al., 1993

ในการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด มักให้ยาเมื่อเกิดการติดเชื้อบ่อยหรือผลการติดเชื้อทำให้เกิดผลที่รุนแรง โดยมีหลักการให้ยา (Howard, 1999) คือ

- เลือกยาที่มีประสิทธิภาพต่อเชื้อ และ เลือกยาที่มีพิษต่ำ
- ให้ยา 1 ครั้ง ในขนาดยาที่ใช้รักษาทางหลอดเลือดดำก่อนผ่าตัด 30 - 60 นาที
- ให้ยาครั้งที่ 2 เมื่อการผ่าตัดนานกว่า 4 ชั่วโมงหรือระยะเวลาเกินกว่า 2 เท่าของค่าครึ่งชีวิตของยา

- ให้ยา 2 - 3 ครั้ง หลังผ่าตัด ไม่จำเป็นต้องให้นานเกิน 24 ชั่วโมง

2.1.2 แนวทางการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อจากการผ่าตัด

แนวทางการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อ พบว่ายาที่นำมากำหนดเป็นแนวทางการให้ยาต้านจุลชีพจากแหล่งต่าง ๆ นั้น เป็นยาที่ผ่านการศึกษาในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด และพบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันการผ่าตัดชนิดนั้น ๆ ได้ดี ซึ่งยาที่ใช้จะต้องครอบคลุมเชื้อที่พบบ่อยว่าเป็นสาเหตุของการติดเชื้อ โดยแนวทางดังกล่าวได้จากการรวบรวมจากการศึกษาหลายการศึกษาและจากการใช้ยาหลากหลายชนิด

แนวทางการให้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อมีการกำหนดจากหลาย ๆ แหล่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะใกล้เคียงกัน จากการรวบรวมแนวทางดังกล่าวรายละเอียดดังภาคผนวก ก

2.2 การติดเชื้อที่แผลผ่าตัด

การติดเชื้อที่แผลผ่าตัดพบได้ตั้งแต่ 3.5 - 40% (Vaque, *et al.*, 1996; Braden, 1996) ขึ้นกับชนิดของแผลผ่าตัดที่ทาง National Research Council (NRC) ประเทศสหรัฐอเมริกาได้แบ่งประเภทไว้ โดยในกลุ่มแผลผ่าตัดที่ไม่มีการปนเปื้อน (clean) มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อน้อยกว่า 5% ส่วนกลุ่มแผลผ่าตัดที่มีการปนเปื้อน หรือมีหนอง (contaminate or dirty) มีโอกาสติดเชื้อเพิ่มขึ้นเป็น 15 - 40 % (Braden, 1996)

2.2.1 ชนิดของแผลผ่าตัด

ตามที่หน่วยงาน National Research Council (NRC) ประเทศสหรัฐอเมริกาได้แบ่งชนิดของแผลผ่าตัดตามการปนเปื้อนของแผลผ่าตัดออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (วิลาวัดณ์ พิเชียรเสถียร, 2542; อนุวัฒน์ กิระสุนทรพงษ์และสุชาย สุนทรภา, 2544; Braden, 1996)

2.2.1.1 แผลผ่าตัดสะอาด (clean wound) คือ

- แผลผ่าตัดที่ผ่าผ่านเนื้อเยื่อที่ไม่ชุ่ม ไม่ติดเชื้อ
- แผลผ่าตัดที่ไม่ผ่านทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ ทางเดินปัสสาวะ ทางเดินน้ำดี อวัยวะสืบพันธุ์
- แผลผ่าตัดที่เตรียมการผ่าตัดไว้ล่วงหน้า เย็บปิดแผลหลังผ่าตัด (primary closure) ไม่ใส่ท่อระบายหรือระบายแบบเปิด (open drainage)
- ระหว่างผ่าตัดไม่มีเหตุการณ์ที่ละเมิดเทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique)
- แผลผ่าตัดผ่าผ่านเนื้อเยื่อที่ไม่มีการอักเสบ

2.2.1.2 แผลผ่าตัดสะอาด-ปนเปื้อน (clean-contaminated wound)

- การผ่าตัดแบบเร่งด่วนของแผลผ่าตัดชนิดสะอาด
- การผ่าตัดที่เตรียมการผ่าตัดล่วงหน้า ในการผ่าตัดผ่านทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ ทางเดินน้ำดี
- แผลผ่าตัดที่ผ่าผ่านทางเดินปัสสาวะและระบบสืบพันธุ์ที่ไม่มีการติดเชื้อของทางเดินปัสสาวะก่อนผ่าตัด
- แผลผ่าตัดที่ผ่าผ่านทางเดินน้ำดี ที่ไม่มีการติดเชื้อในน้ำดี
- การผ่าตัดซ้ำของการผ่าตัดชนิดสะอาดภายใน 7 วัน
- แผลผ่าตัดที่ใส่ท่อระบาย
- แผลถลอกแบบที่อ (blunt trauma) แผลผิวหนัง (intact skin) การเปิดแผลที่ไม่พบความผิดปกติ (negative exploration)
- ระหว่างการผ่าตัดมีการละเมิดเทคนิคปลอดเชื้อเล็กน้อย

2.2.1.3 แผลผ่าตัดปนเปื้อน (contaminated wound)

- แผลผ่าตัดมีผ่าผ่านเนื้อเยื่อที่มีการอักเสบ แต่ยังไม่มีการหนอง
- ระหว่างการผ่าตัดมีการละเมิดเทคนิคปลอดเชื้ออย่างมาก
- แผลผ่าตัดที่ผ่าผ่านทางเดินอาหารที่มีการรั่วที่เห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือมีรอยรั่วมากจากอวัยวะที่เป็นท่อ (hollow organ)
- แผลผ่าตัดที่ผ่าผ่านทางเดินปัสสาวะและระบบสืบพันธุ์ หรือทางเดินน้ำดีในขณะที่มีการติดเชื้อของปัสสาวะหรือน้ำดี
- แผลผ่าตัดผ่านแผลถลอกแบบเปิดและเกิดขึ้นใหม่ ๆ ไม่เกิน 4 ชั่วโมง
- แผลผ่าตัดแบบเปิดเรื้อรังที่ต้องปลูกถ่ายหรือทำการปกคลุมแผล

2.2.1.4 แผลผ่าตัดสกปรก (dirty wound)

- แผลผ่าตัดที่ผ่าผ่านเนื้อเยื่อที่เป็นหนองหรือฝี
- ก่อนผ่าตัด พบว่ามีรั่วของทางเดินอาหาร ทางเดินน้ำดี ทางเดินหายใจ หรือแผลผ่าตัดช่องท้องในกรณีอวัยวะภายในทะลุ
- แผลผ่าตัดที่ผ่าผ่านแผลถลอกที่มีเนื้อเยื่อตาย มีสิ่งแปลกปลอม มีการปนเปื้อนของอุจจาระ หรือแผลถลอกที่เกิดขึ้นเกิน 4 ชั่วโมงไปแล้ว

2.2.2 พยาธิสภาพของการติดเชื้อแบคทีเรียที่แผลผ่าตัด

การติดเชื้อที่บาดแผลเกิดขึ้นเนื่องจากมีเชื้อเข้าไปในบาดแผลผ่าตัด โดยมีพยาธิสภาพดังนี้ (หวานจิตต์ เกร์นพงษ์, 2531)

2.2.2.1 ด้านเชื้อแบคทีเรีย เมื่อเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนเข้าไปในบาดแผล เชื้อจะไม่แบ่งตัวในทันที แต่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ และ 3 ชั่วโมงหลังจากนั้น จึงเริ่มแบ่งตัวเพิ่มจำนวน เรียกระยะนี้ว่า “peroid of adaptation” แต่ถ้าหากเชื้อแบคทีเรียไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้ก็จะตายไป

2.2.2.2 สำหรับผู้ที่ได้รับเชื้อ (host) หรือผู้ที่รับการผ่าตัด เมื่อเชื้อแบคทีเรียเข้าไปในบาดแผล ร่างกายจะตอบสนองต่อการอักเสบทันที (early inflammatory reaponse) และจะเริ่มลดลงหลัง 3 ชั่วโมงไปแล้ว ดังนั้น ใน 3 ชั่วโมงแรก จึงเป็นระยะเวลาที่ร่างกายสร้างระบบป้องกันการติดเชื้อ ที่ให้ประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อมากที่สุด เรียก “Devisive period in defense against bacterial invasion”

ดังนั้น จะเห็นว่าช่วง 3 ชั่วโมงแรกจึงเป็นช่วงเวลาวิกฤต (critical period) ที่เชื้อแบคทีเรียยังไม่แบ่งตัวและระบบป้องกันการติดเชื้อของผู้ได้รับเชื้อมีประสิทธิภาพที่สุด

2.2.3 การวินิจฉัยการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด

การติดเชื้อแผลผ่าตัดส่วนใหญ่จะแสดงอาการหลังวันที่ 3 ของการผ่าตัด (กิจจา สนิธวานนท์, 2531) โดยทั่วไปมักพบในช่วงวันที่ 5 - 8 หลังผ่าตัด (Fisher, et al., 1999) ผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านจุลชีพหรือผู้ป่วยที่มีความบกพร่องในภูมิคุ้มกัน อาจแสดงอาการช้า เช่น อาจเป็น 10 - 14 วันได้ ชนิดของแบคทีเรียก็มีความสำคัญต่อการเกิดอาการ เช่น เชื้อพวก *Hemolytic streptococci* หรือพวก *Clostridium* อาจแสดงอาการภายใน 24 - 48 ชั่วโมง เป็นต้น (กิจจา สนิธวานนท์, 2531)

อาการและอาการแสดงของการติดเชื้อแผลผ่าตัดที่สำคัญ คือ ปวด บวม แดง ร้อน โดยผู้ป่วยอาจมีอาการปวดที่รุนแรงผิดปกติ หรืออาการปวดยังคงปวดอยู่นานหลายวันหลังผ่าตัด มีอาการบวม แดง โดยรอบ ๆ แผลอาจจะแดงและมีการอักเสบบวม หรือแผลอาจจะร้อนเมื่อสัมผัส นอกจากนี้ ยังพบอาการไข้ อุณหภูมิมากกว่า 39 องศาเซลเซียส (101 - 102 ฟาเรนไฮต์) ซึ่งมักพบว่ามีอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นด้วย (Fisher, et al., 1999)

แผลติดเชื้อพบอาการและอาการแสดงที่สำคัญ คือ ปวด บวม แดง ร้อน เช่นเดียวกับการอักเสบทั่วไป ปกติแผลผ่าตัดอาการปวดจะทุเลาลง ภายใน 2 - 3 วัน ถ้าผู้ป่วยมีอาการปวดแผลหลังวันที่ 3 - 4 ให้สงสัยว่าแผลอาจมีการติดเชื้อ อาการบวมแดงร้อนอาจมีหรือไม่มีก็ได้ ขึ้นกับการติดเชื้ออยู่ลึกหรือตื้นเพียงใด นอกจากนั้นอาการไข้ในวันที่ 3 - 4 หลังผ่าตัดมีส่วนช่วยในการวินิจฉัย (บรรจบ อินทรสุขศรี, 2542)

การวินิจฉัยการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดจะต้องมีข้อมูลอย่างน้อย 1 ข้อต่อไปนี้ (อนุวัฒน์ กิระสุนทรพงษ์และสุชาย สุนทรภา, 2544)

-มีอาการแสดงทางคลินิก เช่น บวม แดง เจ็บ ร้อน มีลักษณะของฝี ที่บริเวณแผลผ่าตัด หรือมีการแยกของแผลทั้งที่เกิดขึ้นเอง หรือเกิดจากศัลยแพทย์ผ่าเปิดแผลเมื่อสงสัยว่ามีการติดเชื้อ

-มีหนองไหลออกมาจากแผล

-พบเชื้อจากน้ำหรือเนื้อเยื่อที่เก็บมาจากแผลด้วยวิธีปลอดเชื้อ

-แพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยให้การวินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อของแผลผ่าตัด

การวินิจฉัยการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด ทางหน่วยงาน Centers for Disease Control (CDC) ประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดหลักเกณฑ์การวินิจฉัยในปี ค.ศ. 1992 โดยแบ่งการวินิจฉัยออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (วิลาวัดย์ พิเชียรเสถียร, 2542; Horan, *et al.*, 1992)

2.2.3.1 การติดเชื้อแผลผ่าตัด (surgical site infection, SSI) แบ่งออกเป็น

ก. การติดเชื้อบริเวณผิวหนังแผลผ่าตัด (Superficial incisional SSI)

หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดขึ้นในตำแหน่งผ่าตัดภายในเวลา 30 วัน หลังการผ่าตัด และมีผลเฉพาะที่ผิวหนัง และเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังร่วมกับมีอาการต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 อย่าง

-มีหนองออกจากตำแหน่งผ่าตัดขึ้นต้น ๆ

-ตรวจพบเชื้อจากการเพาะเชื้อจากของเหลวหรือเนื้อเยื่อบริเวณ

ตำแหน่งผ่าตัดขึ้นต้น ๆ

-มีอาการหรืออาการแสดงต่อไปนี้อย่างน้อย 1 อย่าง ได้แก่ ปวดหรือกดเจ็บ บวม แดง หรือ ร้อน และศัลยแพทย์เปิดแผล ยกเว้นการเพาะเชื้อได้ผลลบ

-แพทย์วินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อ

ข. การติดเชื้อบริเวณใต้ผิวหนังชั้นลึกของแผลผ่าตัด (Deep incisional SSI)

หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดขึ้นในตำแหน่งผ่าตัดภายในเวลา 30 วัน หลังการผ่าตัด กรณีที่ไม่มีการใส่อุปกรณ์ หรือภายในเวลา 1 ปี กรณีที่ใส่อุปกรณ์ โดยที่การติดเชื้อมันมีความสัมพันธ์กับการผ่าตัด และการติดเชื้อเกิดขึ้นกับเนื้อเยื่อชั้นพังผืด และกล้ามเนื้อของบริเวณผ่าตัด ร่วมกับมีลักษณะต่อไปนี้อย่างน้อย 1 อย่าง

-มีหนองออกจากตำแหน่งผ่าตัดชั้นลึก แต่ไม่ได้มาจากอวัยวะหรือช่องภายใน

-แผลผ่าตัดแยกหรือคล้ายแพทย์เปิดแผล เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 อย่าง ได้แก่ มีไข้ (อุณหภูมิสูงกว่า 38 องศาเซลเซียส) ปวดเฉพาะที่หรือกดเจ็บ เว้นแต่ผลการตรวจเพาะเชื้อได้ผลลบ

-พบฝี (abcess) หรือหลักฐานอื่น ๆ ที่แสดงการติดเชื้อในส่วนลึกของแผลจากการตรวจพบโดยตรงหรือระหว่างการผ่าตัดใหม่ หรือโดยการตรวจเนื้อเยื่อ หรือการตรวจทางรังสีวิทยา

-แพทย์วินิจฉัยว่ามีการติดเชื้อ

2.2.3.2 การติดเชื้อที่อวัยวะหรือช่องภายใน

หมายถึง การติดเชื้อที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากบริเวณตำแหน่งที่ผ่าตัด เป็นการติดเชื้อมีอวัยวะหรือช่องว่างภายในร่างกาย ภายในเวลา 30 วัน หลังการผ่าตัด กรณีที่ไม่มีการใส่อุปกรณ์ หรือภายในเวลา 1 ปี กรณีที่ใส่อุปกรณ์ โดยที่การติดเชื้อมันมีความสัมพันธ์กับการผ่าตัด ร่วมกับมีลักษณะต่อไปนี้อย่างน้อย 1 อย่าง

-มีหนองออกจากท่อระบายที่ใส่ไว้ภายในอวัยวะ

-ตรวจพบเชื้อจากการเพาะเชื้อจากของเหลวหรือเนื้อเยื่อในอวัยวะหรือช่องว่างภายในร่างกาย

-พบฝี (abcess) หรือหลักฐานอื่น ๆ ที่แสดงการติดเชื้อในส่วนลึกของแผลจากการตรวจพบโดยตรงหรือระหว่างการผ่าตัดใหม่ หรือโดยการตรวจเนื้อเยื่อ หรือการตรวจทางรังสีวิทยา

2.2.4 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ

การติดเชื้อของแผลผ่าตัด จะเกิดได้ตั้งแต่ช่วงระยะก่อนผ่าตัด ระหว่างการผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัด ภาวะสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อได้นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ประการ คือ

2.2.4.1 ชนิดและปริมาณของเชื้อที่เข้าสู่บาดแผล

เชื้อที่เข้าสู่บาดแผลอาจมาจากตำแหน่งที่อักเสบอยู่ก่อนในร่างกาย หรือเกิดขณะเตรียมก่อนผ่าตัด หรือขณะผ่าตัดก็ได้ (มงคล ตัญญาพัฒนกุล, 2531)

ก. แหล่งของเชื้อ แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดมาจาก 2 แหล่ง (สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2531) คือ

(1) แบคทีเรียในตัวผู้ป่วย (endogenous source) เช่น จากแบคทีเรียที่อยู่ตามผิวหนัง หรือแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่ตำแหน่งอื่นของร่างกาย

(2) แบคทีเรียจากแหล่งอื่นนอกในร่างกายผู้ป่วย (exogenous source) เช่น จากศัลยแพทย์ บุคคลากรอื่น สิ่งแวดล้อม เครื่องมือเครื่องใช้ เป็นต้น

ข. การปนเปื้อนบาดแผล แบคทีเรียปนเปื้อนบาดแผลผ่าตัดพบได้ 2 ระยะ (สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2531) คือ

(1) ขณะผ่าตัด (intra-operation contaminate) เนื่องจากการเตรียมผู้ป่วยไม่ดี เครื่องมือเครื่องใช้ในการผ่าตัดปนเปื้อนเชื้อ การผ่าตัดไม่ถูกต้อง หรือมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นขณะผ่าตัด เป็นต้น

(2) หลังผ่าตัด (post-operation contaminate) มีความสำคัญน้อย แต่อาจเกิดการปนเปื้อนเชื้อได้ เช่น จากการทำความสะอาดบาดแผล หรือเชื้อเข้าบาดแผลตามท่อระบายที่ใส่ไว้

2.2.4.2 ภาวะภูมิคุ้มกันของผู้ป่วย

ความต้านทานโรคของผู้ป่วยลดลง อาจเนื่องจากสุขภาพทั่วไปไม่ดี ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลงจากโรคต่าง ๆ เช่น มะเร็ง หรือจากการศึกษา เช่น การฉายรังสี การให้ยาเคมีบำบัด เป็นต้น และที่สำคัญสำหรับการติดเชื้อบาดแผลผ่าตัด คือ สภาพเนื้อเยื่อรอบ ๆ แผลผ่าตัดที่เอื้ออำนวยต่อการติดเชื้อ เช่น ขาดเลือดไปเลี้ยง (สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2531)

2.2.4.3 สิ่งแวดล้อม

ผู้ป่วยอยู่ในสภาพที่ต้องอาศัยเครื่องช่วยต่าง ๆ ในการรักษา เช่น เครื่องช่วยหายใจ ท่อยางที่ต่อกับกระเพาะปัสสาวะ ท่อยางที่นำเลือดและน้ำเหลืองออกจากร่างกาย หรือแม้แต่สายที่ให้อาหารทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น (มงคล ตัญญาพัฒนกุล, 2531) เป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อได้

2.2.5 ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อแผลผ่าตัด

การติดเชื้อที่แผลผ่าตัดเกิดขึ้นเนื่องจากมีเชื้อในแผลผ่าตัด ทำให้เกิดการอักเสบ และการติดเชื้อตามมา ในการติดเชื้ออาจมีผลจากปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยจากผู้ป่วยเอง การดูแลก่อนผ่าตัด เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการผ่าตัด ดังตาราง 4 (มงคล ตัญญาพัฒนกุล, 2531; สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2531; สมหวัง ด้านชัยวิจิตรและระวี พิมลสานต์, 2539; อะเคื้อ อุณหเลขกะ, 2545; Braden, 1996; Fischer, *et al.*, 1999)

ตาราง 4 ตารางแสดงปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อแผลผ่าตัด

ปัจจัยจากผู้ป่วย	ปัจจัยช่วงเวลาก่อนผ่าตัด	ปัจจัยช่วงระหว่างการผ่าตัด
อายุ	ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในโรงพยาบาลก่อนผ่าตัด	การปนเปื้อนขณะผ่าตัด
โรคอ้วน	การโกนขน	ระยะเวลาของการผ่าตัด
ภาวะทุพโภชนาการ	ไม่ได้อาบน้ำก่อนผ่าตัด	การห้ามเลือดด้วยการผูก
ภาวะโลหิตจาง	การเตรียมผิวหนังบริเวณผ่าตัด	การใส่สิ่งแปลกปลอม
เบาหวาน	การให้ยาต้านจุลชีพก่อนผ่าตัด	การใส่ท่อระบาย
ผิวหนังอักเสบ	-	เทคนิคการผ่าตัด
การติดเชื้อที่บริเวณอื่นของร่างกาย	-	-
ภัยอันตรายต่อเนื้อเยื่อ	-	-
รักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน	-	-
ความรุนแรงของการเจ็บป่วย	-	-
การเพิ่งได้รับการผ่าตัด	-	-
การอักเสบเรื้อรัง	-	-

ที่มา: มงคล ตัญญาพัฒนกุล, 2531; สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2531; สมหวัง ด้านชัยวิจิตรและระวี พิมลสานต์, 2539; อะเคื้อ อุณหเลขกะ, 2545; Braden, 1996; Fischer, *et al.*, 1999)

ปัจจัยเสี่ยงที่กล่าวมาข้างต้น เป็นปัจจัยชักนำที่อาจทำให้เกิดการติดเชื้อ เช่น โรคอ้วน ทำให้ผ่าตัดยาก มีการซ้ำของเนื้อเยื่อ แผลหายช้า เพราะมีเลือดเลี้ยงที่ชั้นใต้ผิวหนังน้อย (สมหวัง ด่านชัยวิจิตรและระวี พิมลศานต์, 2539) ภาวะโรคเบาหวาน เบาหวานที่เป็นเรื้อรังจะมีผลต่อเส้นเลือด ทำให้เลือดไปเลี้ยงอวัยวะน้อยลงระดับน้ำตาลที่สูงมาก ๆ ในเลือดและเนื้อเยื่อ จะทำให้การกินเชื้อโรคโดย macrophage น้อยลง (สมหวัง ด่านชัยวิจิตรและระวี พิมลศานต์, 2539) ความรุนแรงของการเจ็บป่วยหรือ ASA score ตามที่สมาคมวิสัญญีแพทย์อเมริกัน (American Society of Anesthesiologist, ASA) ได้จำแนกผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามปัญหา และโรคเดิมของผู้ป่วย ออกเป็น 5 กลุ่ม ดังภาคผนวก ข โดยพบว่าภาวะความรุนแรงของการเจ็บป่วยตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป มีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มขึ้น (Wells, 2000; อะเคื้อ อุณหเลขกะ, 2545) ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาลก่อนการผ่าตัด ระยะเวลาที่นานจะยิ่งทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากผู้ป่วยจะได้รับเชื้อซึ่งส่วนใหญ่เป็นเชื้อดื้อยาจากโรงพยาบาลและเชื้อเหล่านี้จะเพิ่มจำนวนอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายผู้ป่วย (อะเคื้อ อุณหเลขกะ, 2545) หรือเทคนิคการผ่าตัด การผ่าตัดที่ทำให้เกิดเนื้อเยื่อตาย เนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยง มีช่องว่างในแผล มีก้อนเลือดในแผล เป็นปัจจัยให้เกิดการติดเชื้อตามมา (อะเคื้อ อุณหเลขกะ, 2545) เป็นต้น

ในการศึกษาของ Ehrenkrantz ในปีค.ศ. 1978 (Carey, *et al.*, 1993) จากผู้ป่วย 9,108 คน พบว่าการติดเชื้อที่บริเวณอื่น โรคเบาหวานและการผ่าตัดระยะเวลาสั้น เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการติดเชื้อ

Haley และคณะ (Haley, *et al.*, 1985) ในปี ค.ศ.1985 ได้ศึกษาประสิทธิผลของการควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล (Study of the efficacy of nosocomial infection control : SENIC) จากผู้ป่วยจำนวนมากกว่า 100,000 พบว่าตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยเสริมการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด คือการผ่าตัดในช่องท้อง ระยะเวลาผ่าตัดนานกว่า 2 ชั่วโมง แผลผ่าตัดที่เป็นชนิดปนเปื้อนหรือสกปรก และการได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคมมากกว่าหรือเท่ากับ 3 โรค (Haley, *et al.*, 1985; Carey, *et al.*, 1993; Wells, 2000) ดังตาราง 5

Culver และคณะ (1991) ได้พัฒนาดัชนีที่บ่งชี้ความเสี่ยงของการติดเชื้อที่แผลผ่าตัด เรียกว่า NNIS (national nosocomial infection surveillance) risk index จากผู้ป่วยจำนวน 84,691 คน เพื่อเป็นดัชนีใช้เปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัดระหว่างศัลยแพทย์หรือระหว่างโรงพยาบาล โดยอาศัยปัจจัยเสี่ยงหลัก 3 ประการ คือ ผู้ป่วยที่มี ASA score เท่ากับ 3 หรือมากกว่า แผลผ่าตัดที่จัดอยู่ในประเภทแผลปนเปื้อนหรือแผลสกปรกและระยะเวลาในการ

ผ่าตัดมากกว่า percentile ที่ 75 ของการผ่าตัดแต่ละชนิด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ เป็นปัจจัยที่บ่งระดับความเสี่ยงในการติดเชื้อของผู้ป่วย ถ้ามีจำนวนของปัจจัยเหล่านี้มาก อัตราเสี่ยงต่อการติดเชื้อจะสูงขึ้น (Culver, et al., 1991)

นอกจากปัจจัยที่กล่าวข้างต้นแล้ว การผ่าตัดแบบฉุกเฉิน (emergency) พบว่ามีอัตราการติดเชื้อหลังผ่าตัดสูงกว่าการผ่าตัดที่ได้วางแผนแล้ว (elective) ในการผ่าตัดชนิดเดียวกัน โรงพยาบาลที่มีการผ่าตัดปริมาณสูง จะมีอัตราการติดเชื้อหลังผ่าตัดต่ำกว่าโรงพยาบาลที่มีปริมาณการผ่าตัดน้อย (Braden, 1996)

ตาราง 5 ตารางแสดงจำนวนการติดเชื้อตามจำนวนปัจจัยเสี่ยง SENIC และชนิดของแผลผ่าตัด

จำนวนปัจจัยเสี่ยง SENIC	จำนวนการติดเชื้อ (%)			
	แผลสะอาด	แผลสะอาด-ปนเปื้อน	แผลปนเปื้อน	แผลสกปรก
0	1.1	0.6	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
1	3.9	2.8	4.5	6.7
2	8.4	8.4	8.3	10.9
3	15.8	17.7	11.0	18.8
4	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	23.9	27.4

ที่มา: Carey, et al., 1993; Haley, et al., 1985; Wells, 2000

ปัจจัยเสี่ยง SENIC : 1) ผ่าตัดหน้าท้อง 2) ระยะเวลาผ่าตัดนานกว่า 2 ชั่วโมง 3) แผลผ่าตัดเป็นแผลชนิดแผลปนเปื้อนหรือแผลสกปรก 4) ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคอย่างน้อย 3 โรค

2.2.6 ใช้หลังผ่าตัด

ภายหลังการผ่าตัด โดยใช้ยาระงับความรู้สึกทั่วไป อาการที่พบบ่อย คือ ไข้ ซึ่งอาจมีได้ไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส คือ 38 องศาเซลเซียส และไม่นานกว่า 24 - 48 ชั่วโมง โดยเชื่อว่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารเหลวในร่างกายและเมตาบอลิซึม ถ้าไข้สูงและเกิน 48 ชั่วโมง ควรหาสาเหตุ สาเหตุที่พบบ่อยสุดใน 24 - 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด คือ ไข้จากระบบการหายใจ ส่วนไข้ในวันที่ 4 - 5 หลังผ่าตัด ควรนึกถึงแผลติดเชื้อ ไข้จากทางเดินปัสสาวะติดเชื้อ (บรรจบ อินทรสุขศรี, 2542)

ผู้ที่เข้ารับการผ่าตัดพบว่าเกิดไข้ใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด 27 - 48% ไข้ที่เกิดหลังการผ่าตัดอาจเป็นผลจากการปรับตัวของผู้ป่วย (overcompensation) ในการปรับอุณหภูมิจากภาวะที่รู้สึกเย็นช่วงผ่าตัด (Fischer, *et al.*, 1999)

ไข้ใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ไข้ในช่วงนี้อาจเป็นผลจากภาวะปอดแฟบ (atelectasis) หรือการล้มเหลวของการกำจัดสารคัดหลั่งจากทางเดินหายใจ ไข้ในช่วงนี้ไม่ได้บ่งบอกความผิดปกติ ยกเว้นไข้สูงและมีอาการทางระบบร่างกาย เช่น สั่น ความดันโลหิตต่ำ จิตแปรปรวน การขับปัสสาวะลดลง มีภาวะช็อก (Fischer, *et al.*, 1999)

ไข้ในช่วง 24 - 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ไข้ในช่วงนี้อาจเกิดจากภาวะแทรกซ้อนของทางเดินหายใจซึ่งพบบ่อยหรืออาจเกิดจากสายสวนที่ใส่ให้ผู้ป่วยทั้งก่อนและระหว่างที่เข้าห้องผ่าตัด (Fischer, *et al.*, 1999)

ไข้ในช่วง 48 - 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่ไม่มีไข้ระหว่าง 72 ชั่วโมงแรก ไข้ที่เกิดขึ้นมักบ่งบอกภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ เช่น หลอดเลือดดำอักเสบ (Fischer, *et al.*, 1999)

ไข้หลัง 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด สาเหตุที่พบบ่อย คือ การติดเชื้อที่แผลผ่าตัดที่ยังหลบไม่แสดงอาการ (latent) หรือที่มีการปวดแผลเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ อาจเกิดการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในผู้ที่ใส่สายสวนอยู่รวมทั้งอาจเกิดจากปอดอักเสบ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ภาวะดื้อยา ซึ่งพบน้อยมากรวมถึงการแพ้ยา (Fischer, *et al.*, 1999)

2.3 การใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ไม่เหมาะสม

การใช้ยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อที่ไม่เหมาะสมจากการศึกษาที่ผ่านมา พบการใช้ยาต้านจุลชีพที่ไม่เหมาะสมหลายประการ โดยรวมแล้วประมาณ 3 - 28% ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้เป็น การเลือกใช้ชนิดยาต้านจุลชีพเพื่อป้องกันการติดเชื้อไม่เหมาะสม 3 - 17% (Zelenitsky, *et al.*, 1996; Vaisbrud, *et al.*, 1999; Smith, *et al.*, 2001) เวลาที่ให้ยาป้องกันการติดเชื้อไม่เหมาะสม โดยมีการให้ยาในระยะเวลาที่นานกว่า 2 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัด 10 - 22% (Classen, *et al.*, 1992; Finkelstein, *et al.*, 1996; Zelenitsky, *et al.*, 1996; Frighetto, *et al.*, 2000) ให้ยาในช่วงหลังจากผ่าตัดนานกว่าหรือเท่ากับ 3 ชั่วโมง 16 - 17% (Classen, *et al.*, 1992; Finkelstein, *et al.*, 1996) นอกจากนี้ยังพบว่าการสั่งใช้ยานานเกินความจำเป็น 21 - 41% (Danzinger, 1996; Finkelstein, *et al.*, 1996)

การใช้ยาต้านจุลชีพไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดการติดเชื้อแผลผ่าตัด โดยในการศึกษาของ Classen (1992) พบว่าการให้ยาต้านจุลชีพในเวลาที่ไม่เหมาะสม เช่น การให้ยานานกว่า 2 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัด หรือช่วงหลังผ่าตัด 3 ชั่วโมง ทำให้อัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติเมื่อเทียบกับการให้ยาในเวลาที่เหมาะสม ($p < 0.0001$) (Classen, *et al.*, 1992) ส่วนการศึกษาของ Zelenitsky (1996) พบผู้ป่วยที่เกิดการติดเชื้อและต้องนอนโรงพยาบาลซ้ำเกิดจากการใช้ชนิดยาต้านจุลชีพไม่เหมาะสม โดยให้ยา metronidazole เพียงตัวเดียวในการผ่าตัด colorectal ซึ่งไม่เพียงพอในการป้องกันการติดเชื้อ (Zelenitsky, *et al.*, 1996) นอกจากนี้ การให้ยานานเกินความจำเป็น ไม่ได้ลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ แต่ในทางกลับกันอาจเพิ่มพิษของยาเพิ่มค่าใช้จ่ายได้

การติดเชื้อที่แผลผ่าตัดส่งผลเสียหลาย ๆ ด้าน ตัวอย่างเช่น ทำให้ผู้ป่วยต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้นเฉลี่ย 12.6 วันถ้าเป็นการติดเชื้อตื้น ๆ และ 14.3 วันถ้าเป็นการติดเชื้อลามลึก (สมหวัง ด่านชัยวิจิตรและระวี พิมลสานต์, 2539) สำหรับประเทศไทย การติดเชื้อนี้ทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้น 8 - 12 วัน ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อในกระแสเลือดซึ่งพบได้ 3.5 - 9.5% และมีโอกาสที่บุคคลอื่นนอกจากผู้ป่วยจะได้รับเชื้อ นอกจากนี้ทำให้ผู้ป่วยต้องทุกข์ทรมาน ขาดงาน สูญเสียทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ทางโรงพยาบาลที่ต้องแบกรับค่าใช้จ่าย 410.6 - 615.9 ล้านบาท/ปี หรือค่าใช้จ่ายวันละ 1,000 บาท ญาติผู้ป่วยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วย (สมหวัง ด่านชัยวิจิตรและระวี พิมลสานต์, 2539) อีกทั้งทางโรงพยาบาลรับผู้ป่วยได้น้อยลงถึง ร้อยละ 10 และยังมีผลต่อชื่อเสียง การรับรองมาตรฐานของโรงพยาบาล (hospital accreditation) เนื่องจากประสิทธิภาพในการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลสะท้อนคุณภาพของโรงพยาบาลนั้น ๆ (สมหวัง ด่านชัยวิจิตร, 2544)