

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงและสาเหตุของการเกิดภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อในผู้ป่วยหลังจากการ ผ่าตัดแผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อ

ศิริวิทย์ คำแพง, พ.บ.¹

บทคัดย่อ

ภาวะกระดูกติดเชื้อและแผลติดเชื้อหลังจากมีกระดูกหักแบบมีแผลเปิดเป็นเรื่องที่พบได้บ่อย โดยวัตถุประสงค์หลักของการแก้ปัญหา คือการจัดการกับสาเหตุของการติดเชื้อก่อนที่จะมีการผ่าตัดเชื่อมกระดูก โดยเชื้อซึ่งเป็นสาเหตุของการติดเชื้อมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ อีกทั้งแนวโน้มของการติดเชื้อ *Pseudomonas* ซึ่งไม่ใช่เชื้อที่พบได้ทั่วไปมีมากขึ้น การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยแบบ Analytical study โดยใช้วิธี Case-Control study โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนและภาพถ่ายรังสี ปี 2562 -2567 ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะแผลติดเชื้อและกระดูกติดเชื้อในโรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย โดยมีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทั้งหมด 978 ราย (ทั้งแบบแผลเปิดและแบบไม่มีแผล) ซึ่งการรักษาทั้งแบบไม่ได้รับการผ่าตัดและได้รับการผ่าตัด การศึกษานี้ได้นำผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดร่วมกับมีการติดเชื้อแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เป็นกลุ่มที่ติดเชื้อ *Pseudomonas* spp. และกลุ่มที่ติดเชื้อที่ไม่ใช่เชื้อ *Pseudomonas* spp. และได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจสัมพันธ์กับภาวะแผลติดเชื้อและกระดูกติดเชื้อได้

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยที่เกิดภาวะแผลติดเชื้อและกระดูกติดเชื้อจำนวน 242 ราย โดยติดเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) คิดเป็น 61% (จากผลเพาะเชื้อ) เพศ กระดูกหักแบบไม่มีแผลและกระดูกหักแบบมีแผลระดับ 1 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในการศึกษานี้ ส่วนสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.001$) คือ โรคประจำตัวผู้ป่วย (โรคเบาหวานชนิดที่ 2), ชนิดและความรุนแรงของแผลเปิดตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป ชนิดของยาปฏิชีวนะที่ผู้ป่วยได้รับก่อนและหลังได้รับการผ่าตัดและการผ่าตัดภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง

สรุปจากการศึกษา กระบวนการจัดการและดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีกระดูกหักร่วมกับมีแผลเปิดควรที่จะมีการประเมินอย่างละเอียดและถี่ถ้วน โดยปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะแผลติดเชื้อและกระดูกติดเชื้อภายหลังจากการผ่าตัด คือ โรคไทรอยเรื้อรัง โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ชนิดและความรุนแรงของแผลเปิด และชนิดของยาปฏิชีวนะที่ผู้ป่วยได้รับก่อนและหลังได้รับการผ่าตัด อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การป้องกันไม่ให้เกิดภาวะกระดูกหักร่วมกับมีแผลเปิดเช่นกัน

คำสำคัญ: กระดูกติดเชื้อ, แผลติดเชื้อ, กระดูกหัก, กระดูกหักแบบมีแผลเปิด

¹ นายแพทย์ชำนาญการ แผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อ โรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ประเทศไทย
Email: sir_zeal@hotmail.com

The study of risk factors and cause of post operative wound infection in Orthopaedics surgery cases

Sirawitz Khamphaeng, M.D.¹

Abstract

Osteomyelitis following open fracture is common. The primary aim of managing this condition is to control the infection before the bone fixation procedure is performed. The organisms of infection are different in each area, and an increase in the *Pseudomonas* infection rate was shown. Method: An analytical study by the case-control method was applied in this study. Between 2562 and 2567, we treated 978 patients with bone fractures (both open and closed) in our unit. The management of patients with fractures had two options: conservative or surgical treatment. Patients with *Pseudomonas* infection or non-*Pseudomonas* infection were divided, and exposure to risk factors was reviewed. The risk factors that were age, underlying disease, fracture type, type of antibiotic drug, and time to operation were predicted.

These results found that 242 patients who developed osteomyelitis were treated. *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) (65%) was the most common organism cultured. Age and gender were not significant risk factors, but the significant risk factors in this study were chronic kidney disease, diabetes mellitus type II, open fracture Gustilo III, and type of prophylactic antibiotic drug.

Conclusion: The management of a patient who has a tibia fracture should be carefully evaluated. The rate of *Pseudomonas* infection was increased in patients with chronic kidney disease, diabetes mellitus type II, open fracture Gustilo III, and type of antibiotic drug in this study. The risk factor should be awareness, and prophylactic treatment must be effective in controlling infection in tibial fractures. The best choice of treatment is prevention.

KEYWORDS: Osteomyelitis, Infected wound, Fracture, Open fracture

¹ Orthopedics Surgeon, Uthumphonphaisai hospital, Sisaket Province, Thailand, Email: sir_zeal@hotmail.com

บทนำ

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงการติดเชื้อในผู้ป่วยกระดูกและข้อ เป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ศัลยกรรมกระดูกและข้อเพื่อลดความเสี่ยงการติดเชื้อให้กับผู้ป่วย ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความปลอดภัย ซึ่งจากรายงานการวิจัยที่ผ่านมา พบปัจจัยเสี่ยงการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ศัลยกรรมกระดูกและข้อหลังได้รับการศัลยกรรมและการให้ยาป้องกันการติดเชื้อและส่งผลให้ลดวันนอนโรงพยาบาลลง

โรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ เป็นโรงพยาบาลระดับ M2 ซึ่งเพิ่งเริ่มมีศัลยแพทย์กระดูกและข้อมาบรรจุและเริ่มมีการผ่าตัดทางศัลยกรรมกระดูกและข้อมากขึ้นเป็นลำดับ การดูแลรักษาภาวะกระดูกหักชนิดมีแผลเปิดและไม่มีแผลยังเป็นปัญหาที่พบบ่อยเสมอ การรักษาที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อน¹ เช่น กระดูกไม่ติด (Nonunion), กระดูกติดชนิดผิดปกติ (Malunion), ภาวะติดเชื้อของกระดูกและกระดูกอักเสบ (Osteomyelitis) เป็นต้น โดยเฉพาะกระดูกหน้าแข้ง (Tibia) เป็นกระดูกชิ้นที่มีการหักมากที่สุดชิ้นหนึ่งในร่างกาย เนื่องจากอวัยวะส่วนนี้ถูกปกคลุมด้วยผิวหนังและชั้นไขมันเป็นส่วนใหญ่และด้าน anteromedial จะไม่มีกล้ามเนื้อมาปกคลุม¹ ซึ่งการเกิดอันตรายต่อกระดูกชิ้นนี้ จะทำให้เกิดกระดูกหักชนิดมีแผลเปิด (Compound fracture) ได้ง่าย กระดูกอักเสบ หรือกระดูกอักเสบเป็นหนอง หรือกระดูกอักเสบติดเชื้อ (Osteomyelitis) คือ โรคที่เกิดจากกระดูกติดเชื้อโรค ทัวไปมักเป็นจากเชื้อแบคทีเรีย แต่อาจพบเป็นจากติดเชื้อราได้ ทั้งนี้ ขึ้นกับปัจจัยเสี่ยงของผู้ป่วยแต่ละคน² แบคทีเรียที่พบเป็นสาเหตุกระดูกอักเสบมีได้หลากหลายชนิด แต่ที่พบบ่อยคือ จากชนิด Staphylococcus aureus 4(แต่อาจพบเกิดจากแบคทีเรียหลายชนิดพร้อมกันได้บ่อยพอควร โดยเฉพาะกรณีเป็นกระดูกอักเสบเรื้อรัง) ส่วนเชื้อราที่พบเป็นสาเหตุได้บ่อยคือ ชนิด Candida กลไกการติดเชื้อที่เป็นสาเหตุเกิดกระดูกอักเสบเกิดได้ 3

ทาง³ คือ การติดเชื้อจากทางกระแสเลือด กระแสโลหิต (Hematogenous osteomyelitis) การติดเชื้อจากเนื้อเยื่อ อวัยวะใกล้เคียงกระดูกที่อักเสบติดเชื้อ และจากบาดแผลติดเชื้อที่ตัวกระดูกเอง (Contiguous-focus and post traumatic osteomyelitis) หรือการติดเชื้อจากเนื้อเยื่อกระดูกขาดเลือดจากการไหลเวียนเลือดไม่ดี (Osteomyelitis due to vascular insufficiency)

กระดูกอักเสบเกิดได้กับกระดูกทุกชิ้นของร่างกาย ที่พบบ่อยคือกระดูกขา กระดูกเท้า และกระดูกสันหลัง โดยทั่วไปมักพบกระดูกอักเสบเกิดเพียงตำแหน่งเดียว แต่อาจพบเกิดหลายตำแหน่งพร้อมกันได้ ทั้งนี้ขึ้นกับสาเหตุและสุขภาพพื้นฐานของผู้ป่วย กระดูกอักเสบสามารถพบได้ในทุกอายุ ตั้งแต่เด็กแรกเกิดไปจนถึงผู้สูงอายุ และโอกาสเกิดเท่ากันทั้งในผู้หญิงและในผู้ชาย ทั้งนี้สถิติการเกิดกระดูกอักเสบจะแตกต่างกันในแต่ละสถานพยาบาล โรงพยาบาลและ ในแต่ละประเทศ โดยขึ้นกับลักษณะปัจจัยเสี่ยงที่จะแตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่ จากการรวบรวมสถิติจากเวชระเบียนผู้ป่วยผ่าตัดทางศัลยกรรมกระดูกและข้อ ในโรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย พบว่าเชื้อที่ทำให้เกิดภาวะแผลติดเชื้อและกระดูกอักเสบมากในอันดับ 1 และ 2 คือ Pseudomonas aeruginosa และ Staphylococcus aureus ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษา เรื่อง ภาวะกระดูกอักเสบจากการติดเชื้อ Pseudomonas ดังนั้นผู้วิจัยต้องการทบทวนเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงและสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกอักเสบจากการติดเชื้อ Pseudomonas ในโรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย เพื่อจะได้ทราบถึงแนวทางป้องกันรวมถึงลดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยซึ่งเป็นประโยชน์ทั้งต่อตัวผู้ป่วย ญาติ และโรงพยาบาล

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อทราบถึงสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการทำให้เกิดภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและ

กระดูกอักเสบในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทางศัลยกรรมกระดูกและข้อ

2.สามารถทราบและรู้แนวทางการป้องกันการเกิดภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและกระดูกอักเสบในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทางศัลยกรรมกระดูกและข้อได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1.ลดภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ จากภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและกระดูกอักเสบในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทางศัลยกรรมกระดูกและข้อ

2.ลดอัตราการติดเชื้อของผู้ป่วยที่มาใช้บริการในโรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบแผนงานวิจัย (Study Design)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยแบบ Analytical study ใช้วิธี Case-Control study

ประชากรศึกษา (Study Population)

เป็นผู้ป่วยที่เกิดภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและกระดูกอักเสบในโรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย ระหว่าง วันที่ 1 กรกฎาคม 2562 – 30 มิถุนายน 2567

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าโครงการวิจัย (Inclusion Criteria)

1.เป็นผู้ป่วยที่เกิดภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและกระดูกอักเสบในโรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย ระหว่าง วันที่ 1 กรกฎาคม 2562 – 30 มิถุนายน 2567

2. เป็นผู้ป่วยอายุระหว่าง 10 – 70 ปี

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย (Exclusion Criteria)

1. ไม่มีผลเพาะเชื้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนและภาพถ่ายรังสี ปี 2562-2567 ในผู้ป่วยที่เกิดภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและกระดูกอักเสบในโรงพยาบาลอุทุมพร

พิสัย แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มติดเชื้อและกลุ่มไม่ติดเชื้อ ตามลำดับขั้นตอน

2. เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่มารักษาที่โรงพยาบาลอุทุมพรพิสัย ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและสามารถเข้าได้กับ Inclusion criteria ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น แบ่งผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีติดเชื้อและกลุ่มที่ไม่มีติดเชื้อ

3. เก็บข้อมูลทั้งสองกลุ่มในเรื่องปัจจัยเสี่ยง (Primary outcome) ที่มีผลต่อภาวะกระดูกติดเชื้อโดยมีวิธีการดังนี้

3.1 Underlying disease เก็บ ข้อมูลจากเวชระเบียน

3.2 Fracture type เก็บข้อมูลจากเวช ระเบียน

3.3 Time to operation เก็บ ข้อมูลจากเวชระเบียน

3.4 Time to antibiotics drug เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน

3.5 Type of antibiotics drug เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน

4. นำข้อมูลปัจจัยเสี่ยงที่เก็บทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาว่าปัจจัยใดมีความสำคัญทางสถิติ การวัดผลทางการวิจัย (Outcome measurement)

เก็บข้อมูลและประเมินผลหาสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะแผลผ่าตัดติดเชื้อและกระดูกอักเสบ โดยศึกษาและเก็บข้อมูลทั้งกลุ่มที่มีภาวะติดเชื้อและกลุ่มที่ไม่มีภาวะติดเชื้อ เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยง โดยมีอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญออร์โธปิดิกส์ร่วมประเมิน และถ้ามีความเห็นไม่ตรงกันให้ใช้ความเห็นของแพทย์ท่านที่สามมาร่วมประเมิน

Primary outcome: Infection ---

Risk factor

Age, Chronic kidney disease, Thalassemia, DM type II and Contamination

Secondary outcome:
Complication and new
prophylaxis antibiotics drug

confident interval ใช้ Program The STATA 17
(Stata Corp., College Station, TX, USA) ในการ
วิเคราะห์ข้อมูล

สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลกลุ่มที่มี Infection เปรียบเทียบกับกลุ่ม
Non - infection group โดย Categorical variables
ใช้ chi-square test และ continuous variables

- Student unpaired T-test (Normal distribution)
- Mann-Whitney U-test (Non-normal distribution)

การประเมิน risk factor ต่าง ๆ ใช้ logistic
multivariate regression analysis เพื่อที่จะ
แก้ปัญหา effect of confounding factors โดย
รายงานผลโดยใช้ ODD ratios (OR) และ 95%

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ
พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงาน
สาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ

ผลการวิจัย

ผู้ป่วยที่เกิดภาวะกระดูกติดเชื้อและแผลติดเชื้อ
ภายหลังจากการผ่าตัดมีจำนวน 242 ราย โดย
แบ่งเป็นติดเชื้อ Pseudomonas aeruginosa (P.
aeruginosa) จำนวน 147 ราย คิดเป็น 61% (จากผล
เพาะเชื้อ) และติดเชื้ออื่น จำนวน 95 ราย คิดเป็น 39%
โดยผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม มีข้อมูลพื้นฐานไม่ต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 1 : แสดงถึงการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม (ติดเชื้อ Pseudomonas และไม่ติดเชื้อ Pseudomonas)

Risk factors		Pseudomonas infection N (%)	Non-Pseudomonas infection N (%)	P-value
Age (years)		149(61.1)	93(38.4)	
Gender	Male	101(67.8)	57(61.3)	0.332
	Female	48(32.2)	36(38.7)	0.356
Underlying Disease	CKD	8(5.4)	5(5.4)	0.434
	Thalassemia	3(2)	9(9.7)	0.486
	DM II	61(40.9)	16(17.2)	0.501
Fracture type	Close	20(13.4)	41(44.1)	0.149
	Open	129(86.6)	52(55.9)	0.434
Contamination		133(71.51)	53(28.49)	0.147
Time to operation		137(91.1)	68(73.1)	0.325
Time to antibiotics drug		145(97.3)	71(76.3)	0.504

การศึกษานี้แสดงถึงเพศ การมีกระดูกหน้า
แข้งหักชนิดแบบไม่มีแผลและกระดูกหน้าแข้งหักแบบมี

แผลเปิดระดับ 1 ไม่นับสำคัญทางสถิติในการศึกษานี้
ส่วนสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ
($P < 0.001$) คือ โรคประจำตัวผู้ป่วย (โรคเบาหวานชนิด

ที่ 2) , ชนิดและความรุนแรงของแผลเปิดตั้งแต่ระดับที่ 2 ขึ้นไป ชนิดของยาปฏิชีวนะที่ผู้ป่วยได้รับก่อนและ หลังได้รับการผ่าตัดและการผ่าตัดภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง

ตารางที่ 2 : แสดงถึงการวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อทั้ง 2 กลุ่ม(ติดเชื้อ Pseudomonas และไม่ติดเชื้อ Pseudomonas)

Risk factors		Pseudomonas infection N(%)	Non-Pseudomonas infection N(%)	Crude ODD Ratio	P-value
Age (years)		149(61.1)	93(38.4)	3.3(1.8-5.7)	<0.001
Gender	Male	101(67.8)	57(61.3)	1	0.332
	Female	48(32.2)	36(38.7)	1.3(0.7-2.2)	0.356
Underlying Disease	CKD	8(5.4)	5(5.4)	0.9(0.-3.1)	1
	Thalassemia	3(2)	9(9.7)	0.1(0.05-0.7)	0.012
	DM II	61(40.9)	16(17.2)	3.3(1.7-6.2)	<0.001
Fracture type	Close	20(13.4)	41(44.1)	1	0.481
	Open	129(86.6)	52(55.9)	5.0(2.7-9.4)	<0.001
Contamination		133(71.5)	53(28.49)	7.4(3.5-15.2)	<0.001
Time to operation		137(91.1)	68(73.1)	4.2(1.9-8.8)	<0.001
Time to antibiotics drug		145(97.3)	71(76.3)	0.4(0.2-0.9)	1
Type of antibiotics drug		12(5)	4(2.7)	0.3(0.1-0.9)	0.037

ตารางที่ 3 : แสดงถึงการวิเคราะห์สาเหตุและปัจจัยเสี่ยงแยกแต่ละหัวข้อเฉพาะที่มีผลและสัมพันธ์ติดเชื้อ Pseudomonas

Factors	Cured OR(95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	P-value
Age			
< 40 years	1	1	
≥ 40 years	3.31(1.89-5.79)	1.97(1.01-3.85)	0.048
Contaminate/Wound			
Clean & I & II	1	1	
IIA - IIC	6.77(3.80-12.04)	4.53(2.16-9.51)	< 0.001
Time to operative			
≤ 24 Hr.	4.20(1.99-8.86)	2.18(0.89-5.37)	0.089
> 24 Hr.	1	1	
Fracture Type			
Closed	1	1	
Open	5.09(2.73-9.49)	1.31(0.54-3.15)	0.551
DM Type II	3.34(1.78-6.26)	2.19(1.04-4.59)	0.039

อภิปรายผล

การติดเชื้อ *Pseudomonas* spp. พบมากที่สุดจากผลเพาะเชื้อจากการศึกษานี้และมักจะพบในเคสที่ผู้ป่วยมีภาวะกระดูกหักแบบมีแผลเปิดในระดับที่มีการปนเปื้อนค่อนข้างมาก ส่วนในเคสที่เป็นแผลปิดแต่พบมีภาวะติดเชื้อ *Pseudomonas* spp. มักจะเป็นผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 40 ปี ซึ่งมีโรคประจำตัว คือโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ร่วมด้วย ซึ่งจากการวิเคราะห์ไม่คิดว่าอายุของผู้ป่วยจะมีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อ *Pseudomonas* spp. แต่เป็นจากการที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มากกว่า

ผู้ป่วยมีภาวะกระดูกหักแบบมีแผลเปิดในระดับมากกว่าระดับ II ถึงแม้จะได้รับการผ่าตัดที่เร็ว แต่เป็นการบ่งถึงว่ามีภาวะการปนเปื้อนที่ค่อนข้างมากทำให้อัตราการติดเชื้อ *Pseudomonas* spp. ยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งอาจจะต้องมีการแบ่งกระบวนการผ่าตัดออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นแรก คือ ถ่างสิ่งปนเปื้อนออกก่อน หลังจากนั้นจึงผ่าตัดอีกครั้งเพื่อเชื่อมกระดูก

จากการศึกษาที่บ่งชี้ว่าการที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่ < 24 ชั่วโมง มีผลต่อการติดเชื้อ *Pseudomonas* spp. นั้น อาจเนื่องจากการที่ผู้ป่วยมีภาวะฉุกเฉินอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องผ่าตัดด่วนแต่มีภาวะกระดูกหักแบบมีแผลเปิดในระดับมากกว่าระดับ II ร่วมด้วยทำให้ถึงได้รับการผ่าตัดเร็วแต่เป็นการผ่าตัดแบบเร่งด่วน อาจส่งผลให้ไม่ได้รับการผ่าตัดที่มีประสิทธิภาพ

ชนิดของการได้รับยาปฏิชีวนะทั้งก่อนและหลังผ่าตัดมีผลอย่างมากในการศึกษานี้ เนื่องจากมีความไวของเชื้อต่อยาปฏิชีวนะชนิดต่าง ๆ มีความแตกต่างกันตามเชื้อนั้น ๆ ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของการศึกษานี้ เนื่องจากการให้ยาปฏิชีวนะในแต่ละเคสขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ผู้ตรวจและทำการรักษา

สรุป

กระบวนการจัดการและดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีกระดูกหักร่วมกับมีแผลเปิดควรที่จะมีการประเมินอย่างละเอียดและถี่ถ้วน ต้องรู้ถึงสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจจะส่งผลให้เกิดภาวะกระดูกติดเชื้อได้ในอนาคต ซึ่งการศึกษานี้ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะกระดูกติดเชื้อภายหลังจากการผ่าตัด คือ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ชนิด ความรุนแรงของแผลเปิด และชนิดของยาปฏิชีวนะที่ผู้ป่วยได้รับก่อนและหลังได้รับการผ่าตัด ซึ่งปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ควรได้รับการเฝ้าระวังรวมถึงการป้องกันไม่ให้เกิดการติดเชื้อ ซึ่งต้องทำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันภาวะกระดูกติดเชื้อและป้องกันภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่อาจตามมาในอนาคต

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุดอีกอย่าง คือ การป้องกันไม่ให้เกิดภาวะกระดูกหักร่วมกับมีแผลเปิด ซึ่งควรจะทำควบคู่กับการแก้ไขปัญหาป้องกันการติดเชื้อต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. John C. Weinlein. Fractures of the lower extremity. Campbell's Operative Orthopaedics, 12th Edition 2013;54:2644-2648.
2. Okapa R, Rak S, Wenda J, Marczyński W, Walczak P, Macias J. Septic complications after multilocal fractures and multiple traumatic injury. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol. 2011 Jul-Aug;76(4):214-8. Polish.
3. Jason H. Calhoun, M.D. Osteomyelitis of the Long Bones. F.A.C.S., M.M. Manring, Ph.D. and Mark Shirliff, Ph.D. Semin Plast Surg. 2009 May; 23(2): 59-72

- 4.Oginni LM, Bamgboye EA, Ako-Nai AK, Onipede AO. The bacteriology of open fractures in Ile-Ife, Nigeria.Ikem IC Niger J Med. 2004 Oct-Dec;13(4):359-65. Erratum in: Niger J Med. 2005 Oct-Dec;14(4):461. Onipade, AO [corrected to Onipede, AO].
- 5.Yusof NM, Halim AS.Outcomes of infected grade IIIB open tibial fractures. Singapore Med J. 2012 Sep;53(9):591-4.
- 6.Ring J, Seifert J, van Thiel D, Lob G, Probst J.Fortschr Med.Chronic posttraumatic osteomyelitis. Clinical aspects and bacteriology]. 1976 Jan 8;94(1):3-6. German.
- 7.Russell TA. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 8 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams&Wilkins;2015.2075-130p
- 8.Matthew I. Rudloff , Chapter 54 Fracture of the lower extremities, Cambell : 2702-2704
- 9.Berkes M, Obrebskey WT, Scannell B, Ellington JK, Hymes RA, Bosse M.Maintenance of hardware after early postoperative infection following fracture internal fixation. Southeast Fracture Consortium.J Bone Joint Surg Am. 2010 Apr;92(4):823-8. doi: 10.2106/JBJS.I.00470.
- 10.Gross T, Kaim AH, Regazzoni P, Widmer AF. Current concepts in posttraumatic osteomyelitis: a diagnostic challenge with new imaging options. J Trauma. 2002 Jun. 52(6):1210-9.
- 11.Glass GE, Barrett SP, Sanderson F, Pearse MF, Nanchahal J. The microbiological basis for a revised antibiotic regimen in high-energy tibial fractures: preventing deep infections by nosocomial organisms. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2011 Mar;64(3):375-80. doi: 10.1016/j.bjps.2010.05.037. Epub 2010 Jun 29.