

การศึกษาย้อนหลังเชิงติดตามผลการผ่าตัดที่ล่าช้าในผู้ป่วยกระดูกหัก แบบบาดแผลเปิดในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โคโรนา 2019 และอัตราการติดเชื้อแทรกซ้อนทางออร์โธปิดิกส์ Delayed Surgical Debridement in Open Fractures Amidst The COVID-19 Pandemic and Infection Rates : A Retrospective Cohort Study

วรงค์พร พงศ์ภิญโญภาพ พ.บ.,
วว. ออร์โธปิดิกส์
กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
โรงพยาบาลสมุทรสาคร
จังหวัดสมุทรสาคร

Warongporn Pongpinyopap M.D.,
Dip., Thai Board of Orthopaedics
Division of Orthopaedics
Samutsakhon Hospital
Samut Sakhon

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการผ่าตัดและอัตราการติดเชื้อของผู้ป่วยกระดูกหักแบบบาดแผลเปิด ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระลอกใหม่ ในโรงพยาบาลสมุทรสาคร ศึกษาปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด รายงานอุบัติการณ์และกลไกการบาดเจ็บเปรียบเทียบกับช่วงสถานการณ์ปกติ

วิธีการศึกษา: การศึกษาย้อนหลังเชิงติดตามผู้ป่วย 210 ราย ที่เข้ารับการรักษาสภาพกระดูกหักแบบเปิดระหว่าง 21 ธันวาคม 2563 ถึง 31 มีนาคม 2564 เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปทางประชากร ตำแหน่งบาดเจ็บ กลไกการบาดเจ็บ ระดับความรุนแรง ผลคัดกรองการติดเชื้อไวรัสโคโรนา ก่อนผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด ระยะเวลาได้รับยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือด ระยะเวลาอนโรงพยาบาล และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

ผลการศึกษา: อายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คือ 35.7 ± 14.1 ปี ระยะเวลาการผ่าตัดเฉลี่ย 13.2 ± 7.9 ชั่วโมง ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย 26.5 ± 21.3 นาที การติดเชื้อหลังผ่าตัดพบ 16 ราย (ร้อยละ 7.6) อัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงระยะเวลาเดียวกันใน พ.ศ. 2562 และ 2563 แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($n = 11$, ร้อยละ 5.5 และ $n = 15$, ร้อยละ 6.5; $p = 0.693$) ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด 34 ราย (ร้อยละ 16.2) ประกอบด้วย การติดเชื้อ 16 ราย (ร้อยละ 7.6) การผ่าตัดซ้ำ 8 ราย (ร้อยละ 3.8) การตัดอวัยวะส่วนปลาย 4 ราย (ร้อยละ 1.9) การผ่าตัดปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ 5 ราย (ร้อยละ 2.4) การกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล 1 ราย (ร้อยละ 0.5) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด คือ ความรุนแรงระดับสามของ Gustilo และ Anderson (OR 3.53; 95% CI, 1.23–10.12 และ OR 6.46; 95% CI, 2.88–14.49) ในขณะที่ระยะเวลาการผ่าตัดมากกว่า 12 ชั่วโมง ไม่สัมพันธ์กับการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด (OR 1.70; 95% CI, 0.56–5.17 และ OR 1.90; 95% CI, 0.84–4.31)

สรุป: การผ่าตัดที่ล่าช้าในผู้ป่วยกระดูกหักแบบเปิดไม่ได้ ก่อให้เกิดอัตราการติดเชื้อที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด คือ ความรุนแรงระดับสามของ Gustilo และ Anderson

คำสำคัญ : โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กระดูกหักแบบเปิด อัตราการติดเชื้อ ภาวะแทรกซ้อน ระยะเวลาการผ่าตัด วารสารแพทย์เขต 4-5 2564 ; 40(4) : 515–28.

Abstract

Objective: The purposes of this study were to determine the association between delayed time to surgical debridement and an infection rate in open fractures during the COVID-19 pandemic, to evaluate the association between other clinical determinants and complications, and to compare the incidence of open fractures during lockdown period with the normal situation.

Methods: A retrospective cohort study of 210 patients with open fractures between December 21, 2020 and March 31, 2021 was conducted. The data collection included patient demographics, fracture sites, mechanism of injuries, Gustilo and Anderson grading, the RT-PCR for COVID-19 screening, time to surgery, operative time, duration of intravenous antibiotics, the length of hospital stay, and complications.

Results: The mean age of patients was 35.7 ± 14.1 years. The preoperative screening for COVID-19 using RT-PCR test were negative in all patients. The mean time to surgery was 13.2 ± 7.9 hours. The average surgical time was 26.5 ± 21.3 minutes. The postoperative infections were found in 16 patients (7.6%). The increase in infection rate showed no statistically significant difference compared with the same period in 2019 and 2020 ($n = 11$, 5.5% and $n = 15$, 6.5%; $p = 0.693$). Total complications accounting for 16.2% ($n = 34$) included surgical site infection ($n = 16$, 7.6%), re-surgery ($n = 8$, 3.8%), limb amputation ($n = 4$, 1.9%), soft tissue defect needed flap coverage ($n = 5$, 2.4%) and re-admission within 30 days ($n = 1$, 0.5%). The multivariate logistic regression analysis demonstrated that the strongest factor for both infections and total complications was Grade 3 of Gustilo and Anderson (OR 3.53; 95% CI, 1.23–10.12 and OR 6.46; 95% CI, 2.88–14.49 respectively). Meanwhile a delayed time to surgery was not a potential predictive factor for infections and total complications (OR 1.70; 95% CI, 0.56–5.17 and OR 1.90; 95% CI, 0.84–4.31).

Conclusion: Despite a delayed surgical debridement in open fractures during the COVID-19 pandemic, no statistically significant increase in infection rate was observed. The strongest predictor for the development of infections and other complications was a high grade of injury (Grade 3 of Gustilo and Anderson classification)

Keywords : COVID-19, open fractures, infection rates, complications, time to surgery

Received : May 31, 2021; Revised : Jun 26, 2021; Accepted : Sep 22, 2021

Reg 4-5 Med J 2021 ; 40(4) : 515–28.

บทนำ

กระดูกหักแบบเปิด คือ ภาวะกระดูกหักที่มีบาดแผลเปิดติดต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าไปสู่ตำแหน่งที่มีการหักของกระดูก ทำให้เชื้อโรคจากภายนอกปนเปื้อนเข้าสู่กระดูกได้ ส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อแผลผ่าตัด การติดเชื้อในกระดูก กระดูกติดเชื้อหรือไม่ติด อันส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในการกลับคืนสู่กิจวัตรประจำวัน ทั้งนี้ปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มโอกาสในการติดเชื้อ ได้แก่ ขนาดบาดแผล ระยะเวลาก่อนได้รับการรักษา ระดับการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน ความรุนแรงของกระดูกที่หัก และระดับการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อม โดยการจำแนกระดับความรุนแรงนั้นนิยมใช้ Gustilo and Anderson classification เพื่อช่วยเป็นแนวทางในการให้ยาปฏิชีวนะเพื่อการป้องกันการติดเชื้อ นอกจากนี้การล้างแผลในท้องผ่าตัดโดยเร็ว ได้รับการยอมรับเป็นมาตรฐานว่าช่วยลดภาวะการติดเชื้อได้ โดยระยะเวลาที่เหมาะสมยังคงเป็นที่ถกเถียงกัน ในอดีตมีแนวทางปฏิบัติ ได้แก่ “A 6-hour rule” หรือ “The golden 8-hour rule” อย่างไรก็ตามในหลายการศึกษาต่อมาพบว่าการผ่าตัดที่ล่าช้ากว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 24 ชั่วโมง นั้น ไม่เพิ่มอัตราการติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญ^{1,2,3,4,5,6}

ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทั่วโลก ได้ส่งผลกระทบต่อการรักษาผู้ป่วยทางออร์โธปิดิกส์ในสถานพยาบาลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การเลื่อนการผ่าตัดผู้ป่วยที่ไม่เร่งด่วนอยู่ในภาวะจำเป็น เพื่อลดการใช้ทรัพยากรอันมีอย่างจำกัด ในขณะที่การผ่าตัดผู้ป่วยกึ่งเร่งด่วนและผู้ป่วยเร่งด่วนนั้นก็มีระยะเวลารอผ่าตัดนานขึ้น เนื่องจากต้องมีการตรวจการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ก่อนผ่าตัด เพื่อการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม อีกทั้งเป็นการเฝ้าระวังและป้องกันการแพร่กระจายเชื้อสู่บุคลากรทางสาธารณสุขด้วย

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระลอกใหม่ในประเทศไทยในช่วงเดือนธันวาคม 2563 ซึ่งมีการแพร่ระบาดสูงสุดในจังหวัดสมุทรสาคร

ทำให้การผ่าตัดผู้ป่วยกระดูกหักแบบเปิดโดยเร็วตามมาตรฐานเป็นไปได้โดยยาก เนื่องจากต้องมีการเก็บตัวอย่างจากทางเดินหายใจส่วนบน เพื่อตรวจการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ก่อนผ่าตัดทุกราย ซึ่งระยะเวลารอคอยผลตรวจด้วยวิธี RT-PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction) ใช้เวลาหลายชั่วโมง อีกทั้งมีจำนวนรอบการตรวจต่อวันที่จำกัด ทำให้การผ่าตัดเกิดขึ้นได้อย่างล่าช้า บางรายต้องรอผ่าตัดนานกว่า 24 ชั่วโมง ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาในอดีตเกี่ยวกับอัตราการติดเชื้อจากการผ่าตัดในผู้ป่วยภาวะกระดูกหักแบบเปิดที่ล่าช้าเกิน 24 ชั่วโมง ด้วยเหตุดังกล่าวจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ คือ เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อของผู้ป่วยกระดูกหักแบบเปิดที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ระลอกใหม่ โรงพยาบาลสมุทรสาคร วัตถุประสงค์รองของงานวิจัย คือ เพื่อศึกษาระยะเวลารอผ่าตัดระยะเวลานานโรงพยาบาลภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ปัจจัยเสี่ยงที่อาจส่งผลต่อการเกิดการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ รายงานอุบัติการณ์และกลไกการบาดเจ็บเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันในสถานการณ์ปกติสองปีย้อนหลัง

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยและพิจารณาจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลสมุทรสาคร เลขที่โครงการวิจัย SKH REC 23/2564/V.1 รูปแบบเป็นการศึกษาแบบย้อนหลังเชิงติดตาม (retrospective cohort study) เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 21 ธันวาคม 2563 ถึง 31 มีนาคม 2564 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สูงสุดในเขตจังหวัดสมุทรสาคร และเป็นเขตพื้นที่ควบคุมสูงสุด

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria)

1. อาการสำคัญมาด้วยภาวะกระดูกหักแบบเปิด
2. เข้ารับการรักษากายในระยะเวลา 12 ชั่วโมงหลังเกิดการบาดเจ็บ
3. เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน
4. ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดล้างแผลและ/หรือยึดตรึงกระดูกตำแหน่งที่หักในห้องผ่าตัด

เกณฑ์การคัดเลือกออก (exclusion criteria)

1. เคยมีประวัติกระดูกหักและ/หรือกระดูกติดเชื่อในตำแหน่งเดียวกันกับการบาดเจ็บในครั้งนี้
2. มีการบาดเจ็บอื่น ๆ ร่วมหลายระบบ
3. มีความไม่มั่นคงของสัญญาณชีพ
4. มีระดับความรู้สึกตัวไม่มั่นคง
5. มีโรคร่วมทางอายุกรรมอันเป็นเหตุให้ระยะเวลาอนโรงพยาบาลเพิ่มขึ้นจากโรคดังกล่าว (โดยไม่มีข้อบ่งชี้ในการนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลต่อด้วยเหตุจากภาวะกระดูกหักแบบเปิดอีกต่อไป)

จากเกณฑ์ข้างต้นทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 210 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลอายุ เพศ สัญชาติ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ กลไกการบาดเจ็บ ตำแหน่งบาดเจ็บ ระดับความรุนแรงตาม Gustilo และ Anderson ผลตรวจคัดกรองเชื้อไวรัสโคโรนา ระยะเวลาผ่าตัด ระยะเวลาอนโรงพยาบาล ระยะเวลาได้รับยาปฏิชีวนะ การติดเชื้อหลังผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนอื่น มีการขอใช้ข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยในที่เข้ารับการรักษาด้วยภาวะกระดูกหักแบบเปิดในช่วง 21 ธันวาคม 2561 ถึง 31 มีนาคม 2562 และ 21 ธันวาคม 2562 ถึง 31 มีนาคม 2563 เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ

การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย การรักษาผู้ป่วยภาวะกระดูกหักแบบเปิดทุกรายตามมาตรฐานได้แก่

- การรักษาเบื้องต้นในห้องฉุกเฉิน ได้แก่ ล้างแผลด้วยน้ำเกลือปลอดเชื้อปริมาณมาก นำสิ่งสกปรกที่เห็นได้ชัดเจนออกจากแผล ปิดแผลด้วยวัสดุ

ปลอดเชื้อ ตามกระดูกเบื้องต้นให้ครอบคลุมข้อที่อยู่สูงและต่ำกว่าตำแหน่งที่หัก 1 ระดับ การให้ยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดตามความรุนแรงของ Gustilo และ Anderson และให้วัคซีนป้องกันบาดทะยักตามข้อบ่งชี้

- การเก็บตัวอย่างส่งตรวจจากทางเดินหายใจส่วนบน เพื่อตรวจหาเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยวิธี RT-PCR มีการตรวจ 3 รอบต่อวัน ได้แก่ 8.00, 14.00, และ 18.00 น. ใช้เวลารอคอยผลประมาณ 3-5 ชั่วโมง ทั้งนี้แนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมุทรสาครทุกรายจะต้องใช้ผลการตรวจด้วยวิธี RT-PCR เท่านั้น

- การผ่าตัดล้างแผลอย่างเป็นระบบ (systematic debridement) และ/หรือมีการยึดตรึงกระดูกด้วยโลหะตามข้อบ่งชี้ ทั้งนี้ในรายที่ไม่สามารถยึดตรึงกระดูกด้วยโลหะภายในได้ในการผ่าตัดครั้งแรก จะมีการผ่าตัดเพื่อยึดตรึงกระดูกภายนอกเบื้องต้นก่อน หลังจากนั้นจึงจะมีการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกภายในอีกครั้ง

การวินิจฉัยภาวะติดเชื้อประกอบด้วย การติดเชื้อแผลผ่าตัด (surgical site infections, SSIs) โดยยึดคำจำกัดความของ CDC คือ การติดเชื้อที่เกิดขึ้นหลังจากการผ่าตัดในบริเวณที่ผ่าตัด ซึ่งอาจเกิดบริเวณขึ้นเพียงชั้นผิวหนังหรือระดับลึกกว่านั้นภายใน 30 วัน หลังจากผ่าตัด วินิจฉัยเบื้องต้นจากการตรวจร่างกาย โดยอาจมีไข้ อาการปวดเพิ่มขึ้นผิดปกติ ไม่สัมพันธ์กับระยะเวลาที่ผ่านไปหลังผ่าตัด แผลบวมแดงหรือซึมนีหนองไหล พบระดับการเพิ่มสูงขึ้นของ ESR, CRP, และตรวจพบเชื้อจากการส่งเพาะเชื้อจากแผล⁷ ส่วนการติดเชื้อในกระดูก (osteomyelitis) คือ การอักเสบติดเชื้อของกระดูก มีอาการกดเจ็บเฉพาะที่ของกระดูกที่มีการติดเชื้อ ตรวจพบการอักเสบเฉพาะที่ เช่น บวม แดง ร้อนบริเวณโดยรอบ ในบางรายอาจจะพบหนองทะลุจากกระดูกออกมาข้างนอกผ่านรูเปิดผิวหนัง พบระดับการเพิ่มสูงขึ้นของเม็ดเลือดขาว, ESR, CRP, และตรวจพบเชื้อจากการส่งเพาะเชื้อ

ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์จำนวนและเปอร์เซ็นต์สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ การทดสอบสมมติฐานของข้อมูลกลุ่มจะใช้ chi-square test หรือ Fisher's exact test ส่วนข้อมูลต่อเนื่องใช้ t test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบสมมติฐาน p -value $\leq .05$ ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรข้อมูลกลุ่มที่เป็นปัจจัยตัวเดียวใช้สถิติ univariate logistic regression analysis คำนวณ odds ratio การวิเคราะห์ตัวแปรต้นหลายตัวพร้อมกันใช้ multivariate logistic regression analysis คำนวณค่า adjusted odds ratio และช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% มีการใช้วิธี forward และ backward stepwise ในการวิเคราะห์ความผันแปรตัวแปรร่วม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS version 26.0

ผลการศึกษา

จากกลุ่มตัวอย่าง 210 ราย อายุเฉลี่ย 35.7 ± 14.1 ปี (range, 3–88 ปี) เป็นเพศชาย 171 คน (ร้อยละ 81.4) เพศหญิง 39 คน (ร้อยละ 18.6) เชื้อชาติไทย 120 คน (ร้อยละ 57.1) พม่า 86 คน (ร้อยละ 41.0) ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 22.80 ± 4.54 กิโลกรัม/เมตร² จำแนกเป็น กลุ่มดัชนีมวลกายน้อยกว่า 25 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 158 ราย (ร้อยละ 75.2) ดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กิโลกรัม/เมตร² จำนวน 52 ราย (ร้อยละ 24.8) ผู้ป่วย 54 ราย (ร้อยละ 25.7) มีประวัติสูบบุหรี่ และผู้ป่วย 156 ราย (ร้อยละ 74.3) ไม่สูบบุหรี่ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ 189 ราย (ร้อยละ 90) ไม่มีโรคประจำตัว เป็นโรคเบาหวาน 5 ราย (ร้อยละ 2.5) โรคอื่น ๆ 16 ราย (ร้อยละ 7.5) ผลตรวจการติดเชื้อไวรัสโคโรนาให้ผลไม่พบเชื้อทั้งหมด 210 คน (ร้อยละ 100) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของประชากรที่ศึกษา

ข้อมูลทางประชากร	จำนวน
จำนวนประชากรที่ศึกษา	N = 210
อายุ (ปี)	
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	35.7 ± 14.1
พิสัย	3–88
เพศ (ราย, เปอร์เซ็นต์)	
ชาย	171 (81.4)
หญิง	39 (18.6)
เชื้อชาติ (ราย, เปอร์เซ็นต์)	
ไทย	120 (57.1)
พม่า	86 (41.0)
อื่นๆ	4 (1.9)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	22.80 ± 4.54
พิสัย	16.26–42.61
ดัชนีมวลกาย <25 (ราย, เปอร์เซ็นต์)	158 (75.2)
ดัชนีมวลกาย >25 (ราย, เปอร์เซ็นต์)	52 (24.8)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของประชากรที่ศึกษา (ต่อ)

ข้อมูลทางประชากร	จำนวน
การสูบบุหรี่ (ราย, เปอร์เซ็นต์)	
สูบบุหรี่	54 (25.7)
ไม่สูบบุหรี่	156 (74.3)
โรคประจำตัว (ราย, เปอร์เซ็นต์)	
ไม่มีโรคประจำตัว	189 (90)
มีโรคประจำตัว	21 (10)
- เบาหวาน	5 (2.5)
- โรคอื่น ๆ	16 (7.5)
ผลตรวจหาเชื้อไวรัสโคโรนาด้วยวิธี RT-PCR (ราย, เปอร์เซ็นต์)	
ไม่พบการติดเชื้อ	210 (100)
พบการติดเชื้อ	0 (0)

ตำแหน่งบาดเจ็บจำแนกเป็น กระดูกข้อมือ 150 ราย (ร้อยละ 71.4), กระดูกข้อมือกลาง 60 ราย (ร้อยละ 28.6) การบาดเจ็บส่วนใหญ่เกิดจากการประสบอันตรายขณะทำงานโดยพบ 108 ราย (ร้อยละ 51.4), อุบัติเหตุจราจร 50 ราย (ร้อยละ 23.8), การบาดเจ็บในครัวเรือน 37 ราย (ร้อยละ 17.6), ตกที่สูง 3 ราย (ร้อยละ 1.4), และถูกทำร้ายร่างกาย 4 ราย (ร้อยละ 1.9), ระดับความรุนแรงตาม Gustilo และ Anderson พบความรุนแรงระดับ 1 คิดเป็น 104 ราย (ร้อยละ 49.5), ระดับ 2 จำนวน 42 ราย (ร้อยละ 20), ระดับ 3A จำนวน 59 ราย (ร้อยละ 28.1), ระดับ 3B จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 2.4),

และไม่พบการบาดเจ็บในระดับ 3C ระยะเวลารอผ่าตัดเฉลี่ย 13.2 ± 7.9 ชั่วโมง (range, 4–75.9 ชั่วโมง) ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง 113 ราย (ร้อยละ 53.9) ผู้ป่วยที่มีระยะเวลารอผ่าตัดมากกว่า 12 ชั่วโมง 97 ราย (ร้อยละ 46.1) ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย 26.5 ± 21.3 นาที (range, 10–120 นาที) ระยะเวลานอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 4.4 ± 5.5 วัน (range, 1–34 วัน) ระยะเวลาที่ได้รับยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดน้อยกว่า 4 วัน 136 ราย (ร้อยละ 64.8) ได้รับยาปฏิชีวนะ 4-7 วัน 40 ราย (ร้อยละ 19) และได้ยาปฏิชีวนะมากกว่า 7 วัน 34 ราย (ร้อยละ 16.2) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการบาดเจ็บและการรักษาด้วยการผ่าตัดในโรงพยาบาล

ข้อมูลที่ศึกษา	จำนวน (ราย, เปอร์เซ็นต์)
ตำแหน่งที่บาดเจ็บ	
กระดูกข้อมือ	150 (71.4)
กระดูกข้อมือ	60 (28.6)
กลไกการบาดเจ็บ	
การประสบอันตรายจากการทำงาน	108 (51.4)
อุบัติเหตุจราจร	50 (23.8)
- รถจักรยานยนต์	48 (22.9)
- รถยนต์นั่งหรือรถขนาดใหญ่	1 (0.5)
- คนเดินเท้า	1 (0.5)
การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุในครัวเรือน	37 (17.6)
การตกจากที่สูง	3 (1.4)
การทำร้ายร่างกาย	4 (1.9)
อื่นๆ	8 (3.8)
ระดับความรุนแรงตาม Gustilo และ Anderson	
-ระดับที่ 1	104 (49.5)
-ระดับที่ 2	42 (20)
-ระดับที่ 3A	59 (28.1)
-ระดับที่ 3B	5 (2.4)
-ระดับที่ 3C	0 (0)
ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บจนได้รับการผ่าตัด (ชั่วโมง)	
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	13.2 \pm 7.9
พิสัย	4-75.9
<6 ชั่วโมง	23 (11)
6-12 ชั่วโมง	90 (42.9)
12-24 ชั่วโมง	82 (39)
>24 ชั่วโมง	15 (7.1)
ระยะเวลาในการผ่าตัด (นาที)	
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	26.5 \pm 21.3
พิสัย	10-120

ตารางที่ 2 ข้อมูลการบาดเจ็บและการรักษาด้วยการผ่าตัดในโรงพยาบาล (ต่อ)

ข้อมูลที่ศึกษา	จำนวน (ราย, เปอร์เซ็นต์)
ระยะเวลาในโรงพยาบาล (วัน)	
ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.4 \pm 5.5
พิสัย	1-34
ระยะเวลาที่ได้รับยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดดำ (วัน)	
<4 วัน	136 (64.8)
4-7 วัน	40 (19)
>7 วัน	34(16.2)

ผู้ป่วยส่วนใหญ่จำนวน 176 ราย (ร้อยละ 83.8) ไม่พบภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด การติดเชื้อหลังผ่าตัด พบจำนวน 16 ราย (ร้อยละ 7.6) การผ่าตัดซ้ำ 8 ราย (ร้อยละ 3.8) การผ่าตัดปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ 5 ราย (ร้อยละ 2.4)

การตัดอวัยวะส่วนปลาย 4 ราย (ร้อยละ 1.9) การกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลภายใน 30 วันมีจำนวน 1 ราย (ร้อยละ 0.5) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดรักษา

ประเภทภาวะแทรกซ้อน	จำนวน (ราย, เปอร์เซ็นต์)
ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	176 (83.8)
การติดเชื้อหลังผ่าตัด	16 (7.6)
การเข้ารับการผ่าตัดซ้ำ	8 (3.8)
การผ่าตัดปลูกถ่ายเนื้อเยื่อคลุมกระดูกจากภาวะเนื้อเยื่อตาย	5 (2.4)
การตัดอวัยวะส่วนปลาย	4 (1.9)
การกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลภายในระยะเวลา 30 วัน	1 (0.5)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ต่อการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ พบว่า ความรุนแรงของกระดูกหักแบบเปิดระดับสามขึ้นไป มีความสัมพันธ์ในการเกิดการติดเชื้อหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .020$) ดังตารางที่ 4 ระยะเวลาการผ่าตัดที่มากกว่า 12 ชั่วโมง และความรุนแรงของกระดูกหักแบบเปิดระดับสามขึ้นไป มีความสัมพันธ์

ในการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .047$ และ $p = .001$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 5 อัตราการติดเชื้อที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงระยะเวลาเดียวกันในพ.ศ. 2562 และ 2563 พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($n = 11$, ร้อยละ 5.5 และ $n = 15$, ร้อยละ 6.5; $p = .693$) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของการเกิดการติดเชื้อหลังผ่าตัดและปัจจัยต่าง ๆ

ปัจจัยที่ต้องการศึกษา	ไม่ติดเชื้อ	ติดเชื้อ	P-value
อายุ (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.117
≤40 ปี	134 (94.4)	8 (5.6)	
>40 ปี	60 (88.2)	8 (11.8)	
ดัชนีมวลกาย (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.562
<25 กิโลกรัม/เมตร ²	145 (91.8)	13 (8.2)	
≥25 กิโลกรัม/เมตร ²	49 (94.2)	3 (5.8)	
การสูบบุหรี่ (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.507
สูบบุหรี่	143 (91.7)	13 (8.3)	
ไม่สูบบุหรี่	51 (94.4)	3 (5.6)	
ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บจนได้รับการผ่าตัด (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.173
<12 ชั่วโมง	107 (94.7)	6 (5.3)	
>12 ชั่วโมง	87 (89.7)	10 (10.3)	
ระดับความรุนแรงตาม Gustilo และ Anderson (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.020
ระดับที่ 1 และ 2	139 (95.2)	7 (4.8)	
ระดับที่ 3	55 (85.9)	9 (14.1)	

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดและปัจจัยต่าง ๆ

ปัจจัยที่ต้องการศึกษา	ไม่มีภาวะแทรกซ้อน	มีภาวะแทรกซ้อน	P-value
อายุ (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.110
≤40 ปี	123 (86.6)	19 (13.4)	
>40 ปี	53 (77.9)	15 (22.1)	
ดัชนีมวลกาย (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.538
<25 กิโลกรัม/เมตร ²	131 (82.9)	27 (17.1)	
≥25 กิโลกรัม/เมตร ²	45 (86.5)	7 (13.5)	
การสูบบุหรี่ (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.750
สูบบุหรี่	46 (85.2)	8 (14.8)	
ไม่สูบบุหรี่	130 (83.3)	26 (16.7)	
ระยะเวลาตั้งแต่บาดเจ็บจนได้รับการผ่าตัด (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.047
<12 ชั่วโมง	100 (88.5)	13 (11.5)	
>12 ชั่วโมง	76 (78.4)	21 (21.6)	
ระดับความรุนแรงตาม Gustilo และ Anderson (ราย, เปอร์เซ็นต์)			.001
ระดับที่ 1 และ 2	134 (91.8)	12 (8.2)	
ระดับที่ 3	42 (65.6)	22 (34.4)	

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบข้อมูลผู้ป่วยกระดูกหักแบบเปิดที่เข้ารับการรักษในช่วงเวลาเดียวกันสองปีย้อนหลัง

ข้อมูลที่ศึกษา	21 ธ.ค. 61– 31 มี.ค. 62	21 ธ.ค. 62– 31 มี.ค. 63	21 ธ.ค. 63– 31 มี.ค. 64	P-value
จำนวนผู้ป่วย (ราย)	199	232	210	
กลไกการบาดเจ็บสูงสุด (ราย, เปอร์เซ็นต์)				
- การประสบอันตรายจากการทำงาน	112 (56.3)	132 (56.9)	108 (51.4)	.461
- อุบัติเหตุจราจร	58 (29.1)	59 (25.4)	50 (23.8)	.453
ระยะเวลาอนโรงพยาบาล (วัน)				
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.6 ± 6.4	5.3 ± 8.2	4.4 ± 5.5	.169
พิสัย	1–32	1–50	1–34	
อัตราการติดเชื้อ (ราย, เปอร์เซ็นต์)	11 (5.5)	15 (6.5)	16 (7.6)	.693

เมื่อใช้สถิติการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก ทั้งแบบ univariate และ multivariate ในการหาค่า odds ratio และ adjusted odds ratio และใช้วิธี stepwise regression ในการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมด้วย พบว่าใน univariate logistic regression analysis ของ การเกิดการติดเชื้อ ความรุนแรงของกระดูกหักแบบเปิด ระดับสามของ Gustilo และ Anderson เป็นปัจจัยเสี่ยง ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 3.25; 95% CI, 1.15–9.16) และใน multivariate logistic regression analysis ก็พบนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (OR 3.53; 95% CI, 1.23–10.12) ดังตารางที่ 7 ส่วน univariate logistic regression analysis ของการเกิดภาวะแทรกซ้อน ทั้งหมดพบว่า ระยะเวลารอผ่าตัดมากกว่า 12 ชั่วโมง

และความรุนแรงของกระดูกหักแบบเปิดระดับสาม เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 2.13; 95% CI, 1.00–4.51 และ OR 5.85; 95% CI, 2.67–12.81 ตามลำดับ) ในขณะที่การวิเคราะห์ multivariate logistic regression analysis พบว่า ความรุนแรงของกระดูกหักแบบเปิดระดับสามของ Gustilo และ Anderson เท่านั้น เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิด ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 6.46; 95% CI, 2.88–14.49) โดยระยะเวลา รอผ่าตัดมากกว่า 12 ชั่วโมง ไม่พบความสัมพันธ์กับ การเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญ (OR 1.90; 95% CI, 0.84–4.31) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อ

ปัจจัยที่ศึกษา	Univariate logistic regression		Multivariate logistic regression	
	OR	95% CI	OR	95% CI
อายุ >40 ปี	2.23	0.80, 6.23	2.68	0.92, 7.81
เพศชาย	3.65	0.47, 28.53	3.40	0.40, 29.06
ดัชนีมวลกาย ≥25 กิโลกรัม/เมตร ²	0.68	0.19, 2.50	0.78	0.20, 3.05
การสูบบุหรี่	0.65	0.18, 2.36	0.65	0.17, 2.54
ตำแหน่งบาดเจ็บบริเวณรยางค์ล่าง	2.07	0.73, 5.84	1.50	0.49, 4.65

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการติดเชื้อ (ต่อ)

ปัจจัยที่ศึกษา	Univariate logistic regression		Multivariate logistic regression	
	OR	95% CI	OR	95% CI
ระดับความรุนแรงตาม Gustilo และ Anderson				
1 และ 2	1			
3	3.25	1.15, 9.16	3.53	1.23, 10.12

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน

ปัจจัยที่ศึกษา	Univariate logistic regression		Multivariate logistic regression	
	OR	95% CI	Adjusted OR	95% CI
อายุ >40 ปี	1.83	0.87, 3.88	2.27	0.98, 5.13
เพศชาย	1.39	0.50, 3.85	0.92	0.28, 2.95
ดัชนีมวลกาย ≥ 25 กิโลกรัม/เมตร ²	0.76	0.31, 1.85	0.79	0.30, 2.13
การสูบบุหรี่	0.87	0.37, 2.06	1.16	0.44, 3.07
ตำแหน่งบาดเจ็บบริเวณรยางค์ล่าง	1.98	0.92, 4.24	1.37	0.59, 3.20
ระยะเวลารอผ่าตัด >12 ชั่วโมง	2.13	1.00, 4.51	1.90	0.84, 4.31
ระดับความรุนแรงตาม Gustilo และ Anderson				
1 และ 2	1			
3	5.85	2.67, 12.81	6.46	2.88, 14.49

วิจารณ์

จากการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทั่วโลก ต่อกระบวนการเตรียมผู้ป่วยเพื่อผ่าตัด การบริหารจัดการทรัพยากรทางสาธารณสุขที่มีจำกัด การปกป้องบุคลากรทางการแพทย์จากความเสี่ยงสัมผัสเชื้อจากผู้ป่วย^{8,9,10,11,12,13,14} โดย Berner และคณะ⁸ ได้รายงานการรักษาผู้ป่วยกระดูกหักแบบเปิดในรยางค์ล่าง จำนวน 212 ราย ใน 10 ประเทศ ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่

ร้อยละ 73 ยังคงได้รับการผ่าตัดภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง อัตราการติดเชื้อคิดเป็นร้อยละ 5 Wallace และคณะ⁹ รายงานการรักษาผู้ป่วยทางออร์โธปิดิกส์ ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในสหราชอาณาจักร โดยเสนอแนะว่า การรักษาผู้ป่วยภาวะกึ่งเร่งด่วนและเร่งด่วนนั้น ไม่ควรเป็นไปอย่างล่าช้า และควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นสำคัญ Gupta และคณะ¹⁰ ศึกษาผลการรักษาผู้ป่วยกระดูกหักแบบเปิดในอินเดีย พบว่า แม้จำนวนผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุจะลดลง แต่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่

แผนกฉุกเฉินล่าช้าเพิ่มขึ้น ได้ยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือด
ล่าช้า ส่งผลให้อัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้น

การศึกษาวิจัยนี้พบว่า อัตราการติดเชื้อหลัง
ผ่าตัดและการเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่น มีความสัมพันธ์
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความรุนแรงของการบาดเจ็บ
ระดับสามตาม Gustilo และ Anderson งานวิจัยฉบับนี้
ยังแสดงให้เห็นว่า ระยะเวลารอผ่าตัดไม่ได้มีความ
สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเกิดการติดเชื้อ
และการเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ สอดคล้องกับ
การศึกษาของ Ketonis และคณะ¹⁵ ที่พบว่า อัตราการ
ติดเชื้อของภาวะกระดูกหักแบบเปิดบริเวณมือเพิ่มสูงขึ้น
ในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ และการติดเชื้อไม่สัมพันธ์
กับระยะเวลารอผ่าตัด นอกจากนี้ Khatod และคณะ¹⁶
ศึกษาผู้ป่วยกระดูกหน้าแข้งหักแบบเปิด จำนวน 103 ราย
พบว่า อัตราการติดเชื้อสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของ
การหักของกระดูกจำแนกโดย Gustilo และ Anderson
ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างของการติดเชื้อในผู้ป่วย
กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดล่าช้า การศึกษาของ Tornetta
และคณะ¹⁷ พบว่า ในภาวะกระดูกหักแบบเปิดของ
รยางค์ล่างนั้น กลไกการบาดเจ็บที่รุนแรง ระดับ
การปนเปื้อนอย่างมาก การผ่าตัดย้ายเนื้อเยื่อมีความ
สัมพันธ์กับการติดเชื้อหลังผ่าตัด ในขณะที่ระยะเวลา
รอผ่าตัดไม่เพิ่มอัตราการติดเชื้อ สำหรับปัจจัยอื่นๆ
ได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ ตำแหน่ง
รยางค์ที่บาดเจ็บ ในงานวิจัยนี้พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์
ต่อการเกิดการติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ อย่างมี
นัยสำคัญเช่นกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความเห็นสอดคล้องกับงาน
วิจัยส่วนใหญ่ว่า การให้ยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดโดยเร็ว
เป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อหลังผ่าตัด¹⁸

นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วย กลไก
การบาดเจ็บ ระยะเวลาอนโรงพยาบาล และอัตราการ
ติดเชื้อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกัน ใน พ.ศ. 2562 และ
2563 ก็ไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่น่าสังเกต คือ ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ

ไวรัสโคโรนา 2019 ระลอกใหม่ในประเทศไทย ซึ่งมีการ
แพร่ระบาดสูงสุดในจังหวัดสมุทรสาคร และเป็นพื้นที่ที่
มีการประกาศห้ามบุคคลออกนอกเคหสถานในช่วงเวลา
ที่กำหนด แต่อุบัติการณ์ของอุบัติเหตุไม่ได้ลดลง โดย
สาเหตุหลักเกิดจากการประจบอันตรายขณะทำงาน
ทั้งนี้จากรายงานประจำปี 2562 ของสำนักงานกองทุน
เงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน
พบว่า จังหวัดสมุทรสาครมีอัตราการประจบอันตราย
จากการทำงานสูงสุดเป็นอันดับสองของประเทศคิดเป็น
14.44 ต่อลูกจ้าง 1,000 ราย¹⁹ ส่วนสาเหตุรองลงมา คือ
อุบัติเหตุจราจร ซึ่งจำนวนไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติเปรียบเทียบกับสองปีก่อน ($p = 0.453$) แม้จะมี
มาตรการบังคับจำกัดการเดินทางและการมีปฏิสัมพันธ์
ทางสังคมก็ตาม สอดคล้องกับ Campbell และคณะ¹⁴
ที่พบว่า แม้จะมีการจำกัดระยะเวลาการเดินทาง
แต่อุบัติเหตุทางจราจรยังคงมีอุบัติการณ์อยู่ในระดับสูง
เนื่องจากปริมาณรถยนต์ในท้องถนนมีจำนวนลดลง
จึงมีการใช้ความเร็วในการขับขี่สูงขึ้น ซึ่งน่าจะใช้อธิบาย
สาเหตุของอุบัติเหตุทางจราจรที่มีจำนวนมากเป็น
อันดับสองในงานวิจัยนี้ได้เช่นกัน

ข้อจำกัดในการศึกษาวิจัยนี้ คือ เป็นการศึกษา
แบบย้อนหลัง มีช่วงกรอบเวลาที่ศึกษาติดตามจำกัด และ
เป็นการศึกษาในสถานพยาบาลแห่งเดียว แต่อย่างไรก็ดี
งานวิจัยนี้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก และเป็นงานวิจัย
ที่ต้องการสะท้อนผลกระทบของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา
2019 ที่ส่งผลต่อการดูแลผู้ป่วยภาวะกระดูกหักแบบ
เปิดที่มีความจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดล้างแผลโดยเร็ว
โดยในอนาคตจำเป็นต้องมีงานวิจัยแบบไปข้างหน้า
(prospective study) เพื่อทดสอบสมมติฐานดังกล่าว
ทั้งนี้การผ่าตัดผู้ป่วยที่มาด้วยภาวะกระดูกหักแบบเปิด
โดยเร่งด่วนยังคงถือเป็นมาตรฐานในการรักษาที่ยอมรับ
โดยทั่วไป (standard of care)

สรุป

การผ่าตัดที่ล่าช้าในผู้ป่วยกระดูกหักแบบ
บาดแผลเปิดในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ
ไวรัสโคโรนา 2019 ไม่ได้ก่อให้เกิดอัตราการติดเชื้อ
ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยที่ส่งผลต่อ
การติดเชื้อและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด คือ ความรุนแรง
ระดับสามของการบาดเจ็บตามการจำแนกโดย Gustilo
และ Anderson

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณนายแพทย์อนุกุล
ไทยถนันทน์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมุทรสาคร,
นายแพทย์ชัยวิเชียร กิจพ่อคำ หัวหน้ากลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
โรงพยาบาลสมุทรสาคร, ว่าที่ร้อยโท นายแพทย์
เต็มพงษ์ ดำริห์ศิลป์ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
และ ดร. กมลภู ถนอมสัจย์ คณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่ได้อนุเคราะห์
ให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Bednar DA, Parikh J. Effect of time delay from injury to primary management on the incidence of deep infection after open fractures of the lower extremities caused by blunt trauma in adults. *J Orthop Trauma.* 1993; 7(6): 532–5. doi: 10.1097/00005131-199312000-00008.
2. Kindsfater K, Jonassen EA. Osteomyelitis in grade II and III open tibia fractures with late debridement. *J Orthop Trauma.* 1995; 9(2): 121–7. doi: 10.1097/00005131-199504000-00006.
3. Harley BJ, Beaupre LA, Jones CA, et al. The effect of time to definitive treatment on the rate of nonunion and infection in open fractures. *J Orthop Trauma.* 2002; 16(7): 484–90. doi: 10.1097/00005131-200208000-00006.
4. Schenker ML, Yannascoli S, Baldwin KD, et al. Does timing to operative debridement affect infectious complications in open long-bone fractures? A systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2012; 94(12): 1057–64. doi: 10.2106/JBJS.K.00582.
5. Fernandes Mde C, Peres LR, de Queiroz AC Jr, et al. Open fractures and the incidence of infection in the surgical debridement 6 hours after trauma. *Acta Ortop Bras.* 2015; 23(1): 38–42. doi: 10.1590/1413-78522015230100932
6. Kamat AS. Infection rates in open fractures of the tibia: is the 6-hour rule fact or fiction? *Adv Orthop.* 2011; 2011: 943495. doi: 10.4061/2011/943495
7. McLaren AC, Lundy DW. AAOS Systematic Literature Review: Summary on the Management of Surgical Site Infections. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019; 27(16): e717–e20. doi: 10.5435/JAAOS-D-18-00653.
8. Berner JE, Chan JK, Gardiner MD, et al. Standards for treatment of open lower limb fractures maintained in spite of the COVID-19 pandemic: Results from an international, multi-centric, retrospective cohort study. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020; S1748-6815(20)30728-2. doi: 10.1016/j.bjps.2020.12.052.

9. Wallace CN, Kontoghiorghe C, Kayani B, et al. The impact of COVID-19 on trauma and orthopaedic surgery in the United Kingdom. *Bone Jt Open*. 2020; 1(7): 420–3. doi: 10.1302/2633-1462.17.BJO-2020-0102
10. Gupta R, Singhal A, Kapoor A, et al. Effect of COVID-19 on surgical management of open fractures and infection rates: A tertiary care experience in Indian set-up. *J Clin Orthop Trauma*. 2021; 12(1): 16–21. doi: 10.1016/j.jcot.2020.10.050
11. Kumar Jain V, Lal H, Kumar Patralekh M, et al. Fracture management during COVID-19 pandemic: A systematic review. *J Clin Orthop Trauma*. 2020; 11(Suppl 4): S431–S41. doi: 10.1016/j.jcot.2020.06.035
12. Giorgi PD, Gallazzi E, Capitani P, et al. How we managed elective, urgent, and emergency orthopedic surgery during the COVID-19 pandemic: The Milan metropolitan area experience. *Bone Jt Open*. 2020; 1(5): 93–7.
13. Jerome JTJ, Mercier F, Mudgal CS, et al. Perspectives and Consensus among International Orthopaedic Surgeons during Initial and Mid-lockdown Phases of Coronavirus Disease. *J Hand Microsurg*. 2020; 12(3): 135–62. doi: 10.1055/s-0040-1713964.
14. Campbell E, Zahoor U, Payne A, et al. The COVID-19 Pandemic: The effect on open lower limb fractures in a London major trauma centre - a plastic surgery perspective. *Injury*. 2021; 52(3): 402–6. doi: 10.1016/j.injury.2020.11.047.
15. Ketonis C, Dwyer J, Ilyas AM. Timing of Debridement and Infection Rates in Open Fractures of the Hand: A Systematic Review. *Hand (N Y)*. 2017; 12(2): 119–26. doi:10.1177/1558944716643294.
16. Khatod M, Botte MJ, Hoyt DB, Meyer RS, Smith JM, Akesson WH. Outcomes in open tibia fractures: relationship between delay in treatment and infection. *J Trauma*. 2003; 55(5): 949–54. doi: 10.1097/01.TA.0000092685.80435.63.
17. Tornetta P III, Della Rocca GJ, Morshed S, et al. Risk Factors Associated With Infection in Open Fractures of the Upper and Lower Extremities. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2020; 4(12): e20.00188. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-20-00188.
18. Chang Y, Bhandari M, Zhu KL, et al. Antibiotic Prophylaxis in the Management of Open Fractures: A Systematic Survey of Current Practice and Recommendations. *JBJS Rev*. 2019; 7(2): e1. doi: 10.2106/JBJS.RWW.17.00197.
19. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน. รายงานประจำปี 2562 กองทุนเงินทดแทน. กรุงเทพฯ: 2563: 1–147