

ปัจจัยทำนายภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัด ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรายค์

Predicting Factors of Early Postoperative Complications in Extremities Injury Patients

นันทิภักดิ์ พีรวัชรณวุฒิ* สุพร ดนัยดุซเดกุล เกศศิริ วงษ์คงคำ กุสุมา ชินอรุณชัย

Nantiphak Peerawasthanawut* Suporn Danaidutsadeekul Kessiri Wongkongkam Kusuma Chinaronchai

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย 10700

Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok, Thailand 10700

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอำนาจการทำนายของความเสี่ยงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บ ถึงได้รับการผ่าตัด ค่าดัชนีมวลกายและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมต่อภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรายค์ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บาดเจ็บรายค์และ/หรือบาดเจ็บระบบอื่นร่วมด้วยและได้รับการผ่าตัดรายค์ จำนวน 146 ราย โดยใช้เครื่องมือ แบบประเมินความเสี่ยงของการบาดเจ็บ แบบประเมินภาวะเปราะบางในผู้ป่วยสรีรกรรม The 5-Item Modified Frailty Index (mFI-5) และแบบประเมินภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดในผู้ป่วยบาดเจ็บทางสรีรกรรม (The Adapted Clavien-Dindo in trauma) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกส์ ผลการศึกษาพบว่าความเสี่ยงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด และภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมสามารถร่วมทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรายค์ได้ร้อยละ 40.5 (Nagelkerke $R^2 = .405$, $p < .05$) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัดเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรายค์ และสามารถนำข้อมูลไปใช้วางแผนร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บรายค์ที่ได้รับการผ่าตัดและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

คำสำคัญ: ความเสี่ยงของการบาดเจ็บ, ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด, ค่าดัชนีมวลกาย, ภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม, ภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยบาดเจ็บรายค์

Abstract

This research aimed to study the severity of the injury, the period from injury to surgery, body mass index, and the surgical frailty to early postoperative complications in patients with extremity injuries. The sample was patients with extremity injuries and/or injuries of other systems who underwent 146 extremity surgeries. The instruments used for data collection were The Injury Severity Score, The 5-Item Modified Frailty Index, and The Adapted Clavien Dindo in trauma. Statistical analysis using Logistic regression

Corresponding Author: *E-mail: suporn.dan@mahidol.ac.th

วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

วันที่รับ (received) 18 ก.พ. 2566 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 16 พ.ค. 2566 วันที่ตอบรับ (accepted) 28 พ.ค. 2566

with enter method. The results of the analysis found that the severity of the injury, the period from injury to surgery, and the surgical frailty could predict the early postoperative complications in patients with extremity injuries for 40.5% with statistical significance (Nagelkerke $R^2 = .405$, $p < .05$). Therefore, this knowledge should be applied to create a guideline for preoperative and postoperative care and prevention of severe complications in patients with extremity injuries. The results of this study are used as information for planning with a multidisciplinary team in caring for patients with extremity injuries who have undergone surgery and preventing possible complications.

Keywords: The severity of injuries, the period from injury to surgery, body mass index, the surgical frailty, early postoperative complications in patients with extremity injuries

บทนำ

การบาดเจ็บข้อมือ (Extremity injury) มีสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากอุบัติเหตุจราจร¹ ซึ่งประเทศไทยพบผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนนสูงสุดเป็นอันดับ 9 ของโลก² ผู้ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนถนนได้รับบาดเจ็บของอวัยวะร่วมกันหลายระบบ³ โดยเฉพาะกลุ่มผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์มีการบาดเจ็บของกระดูกข้อมือเกิดการแตกหักหรือการเคลื่อนของกระดูกข้อมือพบมากที่สุด¹ ร้อยละ 92.6 ผู้ป่วยบาดเจ็บข้อมือได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัยในภาวะฉุกเฉิน และช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาใช้ชีวิตประจำวันได้ใกล้เคียงหรือเป็นปกติ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามมาได้ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกที่เกิดขึ้นภายใน 30 วันหลังผ่าตัด และเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังได้

ภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บข้อมือที่พบ 5 อันดับแรก ได้แก่ Wound infection, Nonunion of fracture, Pulmonary Embolism Deep Vein Thrombosis และ Lung atelectasis^{4,5} นำไปสู่ภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรัง ผู้ป่วยไม่สามารถเดินหรือทำกิจวัตรประจำวันได้⁴ เกิดข้อยึดติด และอาจเกิดแผลกดทับได้⁶ การดูแลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดในระยะแรกของผู้ป่วยบาดเจ็บข้อมือเป็นบทบาทสำคัญของพยาบาล โดยการประเมินสัญญาณชีพ การประเมินลักษณะบาดแผล รายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลง ทำให้ผู้ป่วยได้รับการติดตามและดูแลรักษาได้ทันเวลาที่ รวมไปถึงการส่งเสริมการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายตามแผนการรักษาต่อเนื่องที่บ้าน ซึ่งหากป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดได้จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษา ลดอัตราการนอนโรงพยาบาล

อัตราการตายหรือภาวะทุพพลภาพ และเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วยและครอบครัว⁴

การศึกษาปัจจัยทำนายของการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดที่เฉพาะเจาะจงในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บข้อมือยังพบน้อย และยังไม่มีใครครอบคลุมในกลุ่มผู้ป่วยที่อาจได้รับบาดเจ็บหลายตำแหน่งทั้งข้อมือและข้อมือล่างร่วมกัน ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาปัจจัยทำนายภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บข้อมือตามกรอบแนวคิดทฤษฎีการปรับตัวของรอย⁷ โดยมีปัจจัยความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด ค่าดัชนีมวลกาย และภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมต่อภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บข้อมือ ซึ่งในประเทศไทยการบาดเจ็บข้อมือจากอุบัติเหตุจราจรเป็นอุบัติการณ์ที่เพิ่มสูงขึ้น ปัจจัยระดับความรุนแรงของการได้รับบาดเจ็บแตกต่างกันมีความซับซ้อนต้องได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดและมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดได้แตกต่างกัน⁸ ปัจจัยระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด การศึกษาในต่างประเทศมีความไม่สอดคล้องกัน⁹ ปัจจัยดัชนีมวลกายต่อภาวะแทรกซ้อนผู้ป่วยบาดเจ็บข้อมือหลังผ่าตัดไม่มีความจำเพาะในกลุ่มประชากรเอเชีย และผลการศึกษาในต่างประเทศที่ผ่านมา ยังไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจนในเกณฑ์การจำแนกดัชนีมวลกายที่แตกต่างกันของกลุ่มตัวอย่าง และปัจจัยภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมผลการศึกษาในต่างประเทศที่ผ่านมาพบว่าภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมสามารถเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดในผู้ป่วยบาดเจ็บข้อมือได้¹⁰ แต่ไม่สามารถอธิบายได้ชัดเจนในกลุ่มผู้ป่วยเอเชีย ด้วยลักษณะโครงสร้างของร่างกายและภาวะสุขภาพการเจ็บป่วยทาง

กรรมพันธุ์ที่แตกต่างกันของประชากรเอเชียและยุโรป ดังนั้น
คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว
เพื่อนำองค์ความรู้ไปต่อยอดวางแผนการพยาบาลเพื่อเฝ้าระวัง
และป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์
หลังการผ่าตัดที่จำเพาะในบริบทประเทศไทย เพื่อให้ผู้ป่วย
ได้รับการรักษาและการให้พยาบาลที่ถูกต้องและเหมาะสม
ผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์หลังผ่าตัดปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อน
สามารถฟื้นฟูร่างกายดำเนินชีวิตได้ตามปกติและมีคุณภาพ
ชีวิตที่ดี¹¹

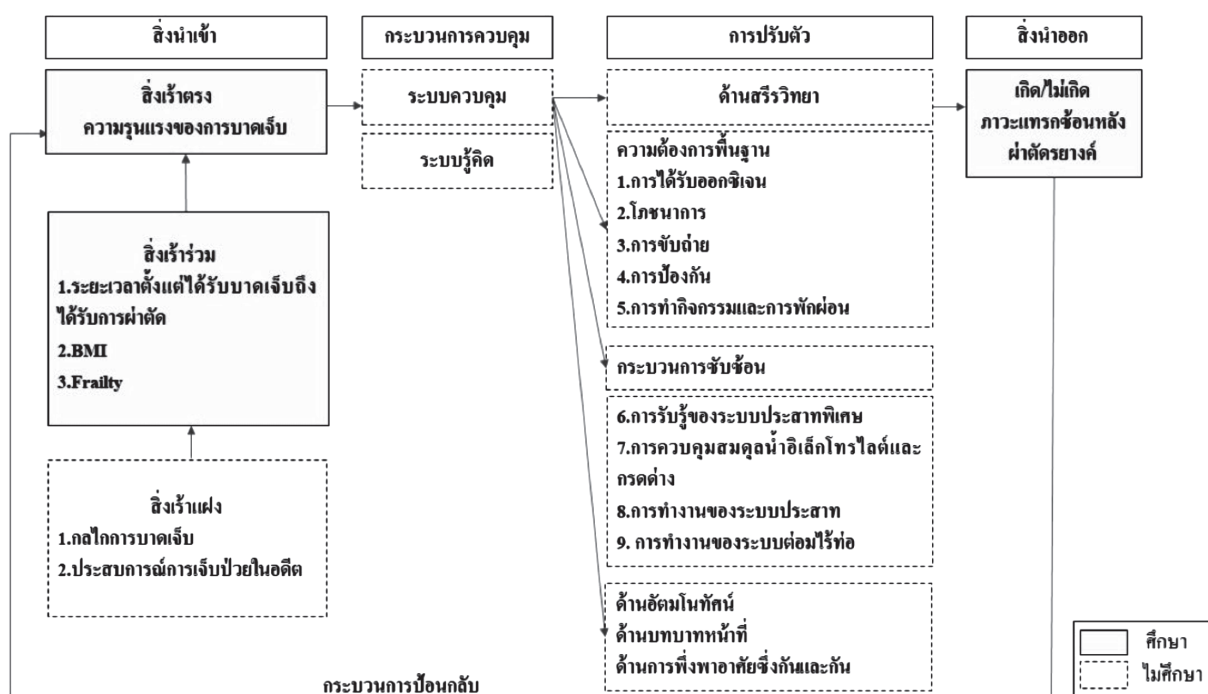
วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอำนาจการทำนายของความรุนแรงของ
การบาดเจ็บ ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด
ค่าดัชนีมวลกายและภาวะเปราะบางทางสรีรวิทยาต่อการเกิด
ภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ
รยางค์

สมมติฐาน ความรุนแรงของการบาดเจ็บระยะ
เวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัดค่าดัชนีมวลกาย
และภาวะเปราะบางทางสรีรวิทยา สามารถร่วมทำนายการ
เกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับ
บาดเจ็บรยางค์ได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ปัจจัยทำนายภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัด
ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ เป็นการปรับตัวด้านสรีระของ
ผู้ป่วยที่ได้รับผ่าตัดรยางค์ โดยประยุกต์ทฤษฎีการปรับตัว
ของรอย¹² การศึกษาครั้งนี้ผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์เป็นระบบเปิดที่มี
การปรับตัวต่อการบาดเจ็บที่ได้รับ โดยมีสิ่งเร้ามากระตุ้น
ได้แก่ สิ่งเร้าตรง คือ ความรุนแรงของการบาดเจ็บ สิ่งเร้าร่วม
คือ 1. ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด 2. ค่า
ดัชนีมวลกายของผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์ในภาวะปกติก่อนได้รับ
การผ่าตัด 3. ภาวะเปราะบางทางสรีรวิทยา 4. อายุของผู้ป่วย
บาดเจ็บรยางค์ และสิ่งเร้าแฝง คือ กลไกการบาดเจ็บ
ประสบการณ์การเจ็บป่วยในอดีต เมื่อผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์
ได้รับการผ่าตัดเป็นสิ่งเร้ามากระตุ้นร่างกายเกิดกระบวนการ
ควบคุมผ่านระบบควบคุมทางสรีระ (regulator subsystem)
และระบบรับรู้ (cognator subsystem) เกิดการตอบสนอง
โดยการปรับตัวด้านสรีรวิทยาจากกระบวนการซับซ้อน
การทำงานของระบบประสาท การควบคุมสมดุลสารน้ำ
ภาวะกรดต่าง การทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ ร่วมกับการปรับ
ตัวตามความต้องการพื้นฐานของผู้ป่วย ที่เปลี่ยนแปลงไปหลัง
ได้รับบาดเจ็บและผ่าตัดรยางค์ ส่งผลเป็นสื่อนำออก (output)
คือ ภาวะแทรกซ้อนผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์หลังผ่าตัด ที่แตกต่าง
กันตามแต่ความสามารถในการปรับตัวของผู้บาดเจ็บคนนั้น⁷



กรอบแนวคิดการปรับตัวด้านสรีระของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ โดยประยุกต์ทฤษฎีการปรับตัวของรอย⁷

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงทำนาย (Predictive Correlational Study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ทั้งเพศหญิงและชาย ที่เข้ารับการรักษานในแผนกผู้ป่วยใน ในหอผู้ป่วยศัลยกรรมสามัญ โรงพยาบาลกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร และหอผู้ป่วยศัลยกรรมสามัญ แผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์เกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษา ดังนี้ 1. ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงส่วนบนและ/หรือล่างที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด 2. ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บระบบอื่นร่วมด้วย ต้องไม่ได้รับการผ่าตัดในระบบอื่นๆ 3. ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรง และได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด หรือผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรง และได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด และมีการกลับเข้ารักษาซ้ำด้วยภาวะแทรกซ้อนภายใน 30 วันหลังผ่าตัด 4. ผู้ป่วยถามตอบรู้เรื่องสดีสัมพันธ์ขงขระตอบแบบสอบถามได้ และผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่ ไม่มีอาการเจ็บปวด หรือไม่ได้รับยาที่กดประสาท เช่น ยาแก้ปวดที่ออกฤทธิ์แรง เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา 1. ได้รับการผ่าตัดรักษา Soft tissue infection 2. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคทางจิตเวช ต้องได้รับการรักษาทางยาอย่างต่อเนื่อง 3. เป็นโรคเมเร็งกระดูกขงขระ

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*power 3.1 เลือกใช้สถิติการถดถอยโลจิสติก กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อำนาจทดสอบทางสถิติเท่ากับ .80 คำนวณจากคู่ความสัมพันธ์งานวิจัยที่ใกล้เคียง¹³ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 133 ราย เพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง¹⁴ ดังนั้นจึงได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 146 ราย

เครื่องมือในการวิจัย และคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 4 ส่วนดังนี้

1. แบบสอบถามส่วนบุคคลจำนวน 13 ข้อ ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปจำนวน 7 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ โรคประจำตัว การดื่มสุราและสูบบุหรี่ ข้อมูลการเจ็บป่วยและการรักษาจำนวน 6 ข้อ ได้แก่ วันที่เข้ารับการรักษ เวลาแรกถึงจนถึงการผ่าตัด ตำแหน่งที่ได้รับบาดเจ็บ ชนิดของ

การผ่าตัด น้ำหนักส่วนสูง และค่าดัชนีมวลกาย (BMI)

2. แบบประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บ (Injury Severity Score: ISS) เป็นเครื่องมือมาตรฐานใช้ประเมินระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ¹² แบ่งระบบร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บและนำการบาดเจ็บของแต่ละอวัยวะมาคำนวณ การแปลผลระดับความรุนแรงแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ความรุนแรงเล็กน้อย (1-8 คะแนน) ความรุนแรงปานกลาง (9-15 คะแนน) ความรุนแรงปานกลางถึงรุนแรง (16-24 คะแนน) ความรุนแรงมาก (25-34 คะแนน) ความรุนแรงมากที่สุด (35-75 คะแนน)

3. แบบประเมินภาวะเปราะบางในผู้ป่วยศัลยกรรม The 5-Item Modified Frailty Index (mFI-5) เป็นแบบประเมินภาวะเปราะบางในผู้ป่วยศัลยกรรม¹⁵ ตรวจสอบหาความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย นำคะแนนจากการสังเกตโดยผู้วิจัยและแพทย์เฉพาะทางศัลยศาสตร์ คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1 แบบประเมินมีข้อคำถาม 5 ข้อ ได้แก่ 1) Diabetes mellitus: non-insulin, insulin, or oral 2) Congestive heart failure within 30 day before surgery 3) Hypertension requiring medication 4) History of COPD or pneumonia 5) Functional health status before surgery: partially dependent or totally dependent โดยเกณฑ์การให้คะแนน คือ 1 คะแนน หมายถึง ใช่ และ 0 คะแนน หมายถึง ไม่ใช่ นำคะแนนรวมทั้ง 5 ข้อ แปลผล ดังนี้ 0 คะแนน หมายถึง ไม่มีภาวะเปราะบาง (Non - Frailty) 1 คะแนน หมายถึง เริ่มมีภาวะเปราะบาง (Pre - Frailty) และมากกว่า 1 คะแนน หมายถึง มีภาวะเปราะบาง (Frailty)

4. แบบประเมินภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดในผู้ป่วยบาดเจ็บทางศัลยกรรม (The Adapted Clavien-Dindo in trauma ; ACDiT)¹⁶ ตรวจสอบหาความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) นำไปใช้กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย ตรวจสอบหาความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 1 การแปลผลแบ่งตาม Grade 0 – 5 ซึ่ง Grade 5 หมายถึง เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงและเสียชีวิต

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งพิจารณาร่วมกับคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการ MU-MOU-IRB-NS2022/18.3101 ลงวันที่ 11 เมษายน 2565 ผ่านการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากโรงพยาบาลกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร รหัสโครงการ 007/65 ลงวันที่ 24 พฤษภาคม 2565 และผ่านการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากโรงพยาบาลสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร รหัสโครงการ 0133/8412 ลงวันที่ 5 สิงหาคม 2565

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ภายใต้การการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างภายหลังการได้รับการอนุมัติให้เก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลที่ทำการศึกษแล้ว ผู้วิจัยเข้าพบและแนะนำกับกลุ่มตัวอย่างชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย กลุ่มตัวอย่างแสดงความยินยอมจึงเริ่มดำเนินการเก็บข้อมูล โดยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างที่พักรักษาอยู่ในหอผู้ป่วย หลังได้รับการผ่าตัดตรงค้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบแบบสอบถาม 7 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลจากเวชระเบียน 18 ข้อ ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 30 นาที ผู้วิจัยนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัย ขออนุญาตติดตามอาการหลังผ่าตัด 30 วัน กรณีที่ผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากโรงพยาบาลแล้ว ผู้วิจัยขออนุญาตโทรสอบถามติดตามอาการทางโทรศัพท์ โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูล ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด ดัชนีมวลกาย และภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม ด้วยพิสัย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าเฉลี่ยร้อยละ
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัด ดัชนีมวลกายและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรายศ โดยใช้สถิติไคสแควร์

4. วิเคราะห์ปัจจัยร่วมทำนายความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บจนผ่าตัด ดัชนีมวลกายและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรายศ โดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic regression) แบบใส่ข้อมูลพร้อมกัน (Enter method)

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลความเจ็บป่วย การรักษา และการผ่าตัด กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 65.8 อายุเฉลี่ย 47.58 ปี (Min = 18, Max = 89, SD = 19.53) พบโรคร่วมร้อยละ 41.8 โรคร่วมที่พบมากที่สุด คือความดันโลหิตสูง คิดเป็นร้อยละ 28.8 ส่วนพฤติกรรมทางสุขภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในการศึกษาครั้งนี้ดื่มสุรา คิดเป็นร้อยละ 31.5 สูบบุหรี่คิดเป็นร้อยละ 28.1 มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 39.7 รองลงมาอ้วนระดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 24.0 และมีตำแหน่งได้รับการบาดเจ็บบริเวณขาพบมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.2 ได้รับการผ่าตัดชนิด Open reduction มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60.3 ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บจนถึงการผ่าตัดสูงสุด 19-24 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 22.6

ข้อมูลความรุนแรงของการบาดเจ็บ ภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดในผู้ป่วยบาดเจ็บรายศหลังผ่าตัดระยะแรก พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรุนแรงของการบาดเจ็บระดับรุนแรงปานกลางถึงรุนแรง คิดเป็นร้อยละ 70.5 (Mean = 17.33, Min = 11, Max = 33, SD = 4.36) กลุ่มตัวอย่างเริ่มมีภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม คิดเป็นร้อยละ 25.3 และมีภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม คิดเป็นร้อยละ 20.6 ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดคิดเป็นร้อยละ 37.0 และเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดคิดเป็นร้อยละ 63.0 โดยแบ่งจำแนกตามเกณฑ์ พบการเกิดภาวะแทรกซ้อน Grade 2 คือได้รับการรักษาโดยการใส่ยาปฏิชีวนะ ยากดดันแข็งตัวของเลือด หรือการให้เลือดสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 53.4 ภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดได้แก่ Wound Infection คิดเป็นร้อยละ 30.1 มีระยะเวลาการเกิดโดยเฉลี่ย 8 วันหลังผ่าตัด

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัดและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม

มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรก
หลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 ($X^2 = 8.764$, $p < .05$, $X^2 = 19.534$,
 $p < .05$, $X^2 = 36.629$, $p < .05$ ตามลำดับ)

ตารางที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การทำนายการทำนายตัวแปรอิสระ ต่อภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับ
บาดเจ็บอย่าง (n = 146)

ตัวแปรที่ศึกษา	B	S.E.	OR Exp(B)	95% C.I.		Wald	P value
				Lower	Upper		
1. ความรุนแรงของการบาดเจ็บ	.856	.393	2.354	1.085	5.108	4.695	.030*
2. ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บถึง ได้รับการผ่าตัด	.295	.139	1.343	1.023	1.763	4.520	.033*
3. ดัชนีมวลกาย	-.047	.135	.954	.731	1.244	.122	.727
4. ภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม	1.749	.406	5.748	2.595	12.736	18.570	.000**
ค่าคงที่	-3.559	1.277	.028			7.765	.005

* $p < .05$, ** $p < .001$, Predictive correct = 74%, Cox & Snell $R^2 = .297$, Nagelkerke $R^2 = .405$

จากตารางที่ 1 อำนวยการทำนายของความรุนแรง
ของการบาดเจ็บ ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการ
ผ่าตัด ดัชนีมวลกายและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมต่อ
ภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ
อย่าง พบว่าความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาตั้งแต่
ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัดและภาวะเปราะบางทาง
สรีรกรรม สามารถร่วมกันทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อน
ในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างได้
ร้อยละ 40.5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Nagelkerke $R^2 = .405$,
 $p < 0.05$) โดยแปลผลได้ดังนี้ ความรุนแรงของการบาดเจ็บที่
เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรก
หลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างเพิ่มขึ้น 2.4 เท่า
(OR = 2.354; 95% CI = 1.085-5.108, $p < .05$) ระยะเวลา
ตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัดที่เพิ่มขึ้น 1 คะแนน
จะมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วย
ที่ได้รับบาดเจ็บอย่างเพิ่มขึ้น 1.3 เท่า (OR = 1.343; 95%
CI = 1.023-1.763, $p < .05$) และภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม
ที่เพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะมีโอกาสภาวะแทรกซ้อนในระยะแรก
หลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างเพิ่มขึ้น 5.7 เท่า
(OR = 5.748; 95% CI = 2.595-12.736, $p < .05$)

การอภิปรายผลการวิจัย

ปัจจัยความรุนแรงของการบาดเจ็บ ผลการศึกษาพบ

ว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรุนแรงของการบาดเจ็บระดับปานกลาง
ถึงรุนแรงเป็นส่วนใหญ่และทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะ
แรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างได้ในระดับที่ 2
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR = 2.354; 95% CI = 1.085-
5.108, $p < .05$) เป็นไปตามสมมติฐานและสอดคล้องกับ
กรอบแนวคิดทฤษฎีการปรับตัวของรอย⁷ สอดคล้องกับ
การศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าความรุนแรงของการบาดเจ็บจาก
อุบัติเหตุมีแรงกระแทก ความเร็วของวัตถุเกิดการกระจาย
พลังงานไปยังอวัยวะของผู้บาดเจ็บเกิดความรุนแรงของ
การบาดเจ็บที่เพิ่มขึ้นทำให้การฟื้นฟูสภาพทางกายภาพหลัง
การได้รับบาดเจ็บลดลง¹⁷ และการศึกษาในครั้งนี้พบว่า
ความรุนแรงของการบาดเจ็บสามารถร่วมทำนายการเกิดภาวะ
แทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ
อย่างได้โดยพบการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด
ในผู้ป่วยบาดเจ็บอย่าง พบมากที่สุดร้อยละ 30.1

ปัจจัยระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการ
ผ่าตัดสามารถร่วมทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรก
หลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บอย่างได้อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติ (OR = 1.343; 95% CI = 1.023-1.763, $p < .05$)
เป็นไปตามสมมติฐานและสอดคล้องกับกรอบแนวคิดทฤษฎี
การปรับตัวของรอย⁷ พบการเกิดภาวะแทรกซ้อนระยะแรกหลัง
ผ่าตัด ในผู้ป่วยบาดเจ็บอย่าง พบภาวะปอดอักเสบร้อยละ 6.8
สอดคล้องกับการศึกษา¹⁸ ที่พบว่าผู้ป่วยบาดเจ็บกระดูกสะโพก

หักที่ได้รับการผ่าตัดล่าช้ามากกว่า 24 ชั่วโมงหลังได้รับการบาดเจ็บ ผู้ป่วยมีอัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วันหลังผ่าตัดเพิ่มมากขึ้น

ปัจจัยดัชนีมวลกายไม่สามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .727$) ไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบริบทที่มีความแตกต่างกันจากการศึกษาก่อนหน้า ซึ่งเป็นการศึกษาจากต่างประเทศ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์ที่มีค่าดัชนีมวลกายที่อยู่ในระดับน้ำหนักมาตรฐาน และอ้วนระดับ 1 เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกได้มากเช่นกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษา¹⁹ ที่พบว่าผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกข้อเท้าหักแบบปิดที่มีโรคอ้วน (ดัชนีมวลกาย $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) มีผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงกว่า และมีโอกาสเกิดโรคแทรกซ้อนมากกว่ากลุ่มน้ำหนักปกติ (ดัชนีมวลกาย = $18.5 - 24.9 \text{ kg/m}^2$)

ปัจจัยภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมสามารถร่วมทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($OR = 5.748$; $95\% \text{ CI} = 2.595-12.736$, $p < .05$) เป็นไปตามสมมุติฐาน และสอดคล้องกับกรอบแนวคิดทฤษฎีการปรับตัวของรอย⁷ กลุ่มตัวอย่างมีภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม (Frailty) ร้อยละ 20.5 และเริ่มมีภาวะเปราะบางทางสรีรกรรม (Pre-Frailty) ร้อยละ 25.3 และส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนระยะแรกภายใน 30 วันหลังผ่าตัดรยางค์ได้ร้อยละ 31.8 และ 33.0 ตามลำดับ อธิบายได้ว่าภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมเป็นสภาวะเปลี่ยนผ่านของบุคคลจากสภาพแข็งแรงสู่ภาวะอ่อนแอของผู้ป่วยสรีรกรรม จากการลดลงของพลังงานสำรองทางสรีรวิทยาของร่างกายเมื่อเผชิญกับความเครียดจากการบาดเจ็บรยางค์และได้รับการผ่าตัด ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการฟื้นฟูหลังการรักษา²⁰ และการปรับสมดุลของร่างกายหลังได้รับการผ่าตัดรักษาอาจมีโอกาสดังกล่าวด้านสุขภาพที่ไม่พึงประสงค์ ผู้บาดเจ็บรยางค์ร่วมกับภาวะสุขภาพที่ไม่ดี มีโรคประจำตัว และรวมถึงลักษณะโครงสร้างหรือความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อที่แตกต่างของแต่ละบุคคลทำให้เกิดภาวะเปราะบางในผู้ป่วยสรีรกรรมเมื่อได้รับการผ่าตัดอาจมีภาวะแทรกซ้อนได้ภายหลังการผ่าตัดจากภาวะเปราะบางของบุคคลนั้น¹¹ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา²¹ ที่พบว่าภาวะเปราะบางสามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสะโพก acetabulum และ

การบาดเจ็บที่แขนขาส่วนล่าง และสอดคล้องกับการศึกษา¹¹ ที่พบว่าภาวะเปราะบางมีผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดในผู้ป่วยกระดูกแขนหักได้

ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บถึงได้รับการผ่าตัดและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมสามารถร่วมทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ได้ และสามารถอธิบายโดยใช้ทฤษฎีการปรับตัวของรอย (The Roy adaptation model)⁴ เมื่อผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์ได้รับการกระตุ้นจากการบาดเจ็บ และผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์หลังได้รับการผ่าตัดร่างกายเกิดการปรับตัวตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นส่งผลให้เกิดการปรับตัวที่มีประสิทธิภาพและไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึงการเกิดภาวะแทรกซ้อนและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บจนถึงการผ่าตัดและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมสามารถทำนายภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ ดังนั้นควรนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแนวปฏิบัติในการพยาบาลผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัดและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ รวมทั้งนำไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อวางแผนร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพในการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์ที่ได้รับการผ่าตัดและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าความรุนแรงของการบาดเจ็บ ระยะเวลาดังแต่ได้รับบาดเจ็บจนถึงการผ่าตัดและภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมสามารถทำนายภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ สามารถนำข้อมูลและผลการศึกษาไปศึกษาวิจัยเพิ่มเติม เช่น สร้างโปรแกรมการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะเปราะบางทางสรีรกรรมก่อนและหลังการผ่าตัด สร้างโปรแกรมการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บรยางค์ที่รอเข้ารับการรักษาเพื่อเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดการติดเชื้อบริเวณที่ได้รับบาดเจ็บรยางค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

References

1. Mahdian M, Fazel RM, Sehat M, Khosravi G, & Mohammadzadeh M. Epidemiological Profile of Extremity Fractures and Dislocations in Road Traffic. Accidents in Kashan, Iran: a Glance at the Related Disabilities. The Archives of bone and joint surgery. 2017; 5(3): 186-92.
2. World Health Organization. Physical activit. Geneva: WHO; 2020.
3. Office of Transport and Traffic Policy and planning. Minutes Ministry of Defense Road Accident Situation. Bangkok: OTP; 2020.
4. Harris AM, Althausen PL, Kellam J, Bosse MJ, & Castillo R. Complications Following Limb-Threatening Lower Extremity Trauma. Journal of Orthopaedic Trauma. 2014; 23(1): 1-6.
5. Mueck KM, & Kao LS. Patients at High-Risk for Surgical Site Infection. Surgical Infections. 2017; 18(4): 440-6.
6. Rattanamongkol C, Sindhu S, Toskulkao T, & Iramaneerat C. Factors Related to the Severity of Postoperative Complications in Patients with Primary Gastrointestinal (Stomach, Liver, Bile Duct, Colon, and Rectum) Cancer. Thai Journal of Nursing Council. 2016; 31(3): 97-109. (in Thai)
7. Roy C. The Roy adaptation model. 3rd ed. Upper Saddle River (NJ): Pearson; 2008.
8. Khorgami Z, Ewing KL, Mushtaq N, Chow GS, & Howard CA. Predictors of discharge destination in patients with major traumatic injury: Analysis of Oklahoma Trauma Registry. The American Journal of Surgery. 2019; 218(3): 496-500.
9. Riedel MD, Parke A, Zheng M, Briceno J, Staffa SJ, Miller CP, Kaiser PB, Wu JS, Zurakowski D, & Kwon JY. Correlation of Soft Tissue Swelling and Timing to Surgery With Acute Wound Complications for Operatively Treated Ankle and Other Lower Extremity Fractures. Foot & Ankle International. 2019; 40(5): 526-36.
10. Rege M, Runner RP, Staley CA, Vu CC, Arora SS, & Schenker ML. Predicts mortality and complications in chronologically young patients with traumatic orthopaedic injuries. Elsevier Ltd. 2018; 49: 2234-8.
11. Omoke NI, & Nwigwe CG. An analysis of risk factors associated with traumatic extremity amputation stump wound infection in a Nigerian setting. International Orthopaedics. 2012; 36(11): 2327-32.
12. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, & Long WB. The Injury Severity Score: a method for Describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. Journal Trauma. 1974; 36(11): 2327-32.
13. Omoke NI, & Nwigwe CG. An analysis of risk factors associated with traumatic extremity amputation stump wound infection in a Nigerian setting. International Orthopaedics. 2012; 36: 2327-32.
14. Prommapun B. Interpreting Techniques for Using Parametric and Nonparametric Statistics in Social Sciences Research. Electronic Journal of Open and Distance Innovative Learning (e-JODIL). 2020; 10(1): 1-9.
15. Velanovich V, Antoine H, Swartz A, Peters D, & Rubinfeld I. Accumulating deficits model of frailty and postoperative mortality and morbidity: its application to a national database. Journal of Surgical Research. 2013; 18(3): 104-10.
16. Naumann DN, Vincent LE, Pearson N, Beaven A, Smith IM, Smith K, et al. An adapted Clavien-Dindo scoring system in trauma as a clinically meaningful non-mortality endpoint. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2018; 83(2): 241-8.

17. Pundee J, Chayaput P, Chanruangvanich W, & Wannatoop T. Predictors of Functional Restoration in Extremity Injury Patients. *Journal of Thailand Nursing and Midwifery Council*. 2019; 34(4): 48-63. (in Thai)
18. Pincus D, Ravi B, Wasserstein D, Huang A, Paterson M, Nathens BA, et al. Association Between Wait Time and 30-Day Mortality in Adults Undergoing Hip Fracture Surgery. *The Journal of the American Medical Association*. 2017; 318(20):1994-2003.
19. Stavem K, Naumann MG, Sigurdson U, & Utvag SE. The association of body mass Index with complications and functional outcomes after surgery for closed ankle fractures. *Bone Joint Journal*. 2017; 99(10): 1389-98.
20. Pramnoi T, Danaidutsadeekul S, & Chanruangvanich w. Factors Predicting Traumatic Patients Readiness for Hospital Discharge after Extremity Surgery. *Journal of Royal Thai Army Nurses*. 2022; 23(2): 179-87. (in Thai)
21. Wilson JM, Holzgreffe RE, Staley CA, Schenker, ML, & Meals CG. Use of a 5-Item Modified Frailty Index for Risk Stratification in Patients Undergoing Surgical Management of Distal Radius Fractures. *The journal of Hand Surgery*. 2018; 40(8): 701-9.