

บทความวิจัย

การศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกและปัจจัยเกี่ยวข้อง หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

พัชรารณณ์ เนตรสว่าง¹อินทิรา รูปสว่าง²สุภาพ อารีเอื้อ³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยย้อนหลังเชิงพรรณนาเพื่อศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกและปัจจัยเกี่ยวข้องหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โดยใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โรงพยาบาลรามารามิบัติจักรีนฤพดินทร์แบบนัดหมายล่วงหน้า และเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 154 ราย รวบรวมข้อมูลโดยแบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล และผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติถดถอยโลจิสติก ผลการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่มีอาการปวดเล็กน้อยหรือไม่มีอาการปวดทั้งก่อนและหลังผ่าตัด และไม่มีรายงานการติดเชื้อหรือภาวะแทรกซ้อน ความสามารถในการงอเข่าหลังผ่าตัดดีขึ้นจากก่อนการผ่าตัดเป็นมากกว่า 100 องศาภายใน 12 สัปดาห์หลังการผ่าตัด และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ยไม่เกิน 5 วัน โดยผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม 12 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า อายุและดัชนีมวลกาย ทำนายการเกิดภาวะพิสัยการงอข้อเข่าติดขัด ใน 12 สัปดาห์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น (OR=0.944, 95% CI=.897-.993) ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น (OR=0.927, 95% CI=.864-.996) และพบดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นเพิ่มความเสี่ยง 1.115 เท่าในการเกิดพิสัยการเหยียดข้อเข่าติด (OR=1.115, 95% CI=1.034-1.201) ผลการวิจัยนี้โรงพยาบาลสามารถใช้ในการวางแผนการผ่าตัดและออกแบบแนวทางการดูแลรักษาเพื่อลดการเกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมซึ่งจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย

คำสำคัญ: ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์/ การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม/ อัตราการงอเข่า/ ระดับความปวด

¹ รักษาการแทนหัวหน้าหอผู้ป่วย 5C งานการพยาบาลผู้ป่วยใน ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลรามารามิบัติจักรีนฤพดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดสมุทรปราการ

Corresponding Author, Email: patcharaporn.nat@mahidol.edu

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามารามิบัติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ

³ รองศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามารามิบัติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ

Research article

A study of clinical outcomes and its associated factors after total knee arthroplasty

*Patcharaporn Natsawang¹**Inthira Roopsawang²**Suparb Aree-Ue³*

Abstract

This study is a retrospective descriptive research project examining clinical outcomes and associated factors following total knee replacement surgery. Data were collected from the medical records of patients who underwent elective total knee replacement at Ramathibodi Chakri Naruebodindra Hospital, along with electronic medical records, from January 1, 2020, to December 31, 2021. A total of 154 patients were included. Data were collected by recording forms, including personal data and adverse clinical outcomes. The data were analyzed using descriptive statistics and logistic regression analysis. The results revealed that most patients experienced mild or no pain both before and after surgery, with no reported infections or complications. Additionally, postoperative knee flexion improved significantly, increasing preoperatively to more than 100 degrees within 12 weeks after surgery. The average length of hospital stay was no more than five days. The adverse clinical outcomes after total knee arthroplasty at 12 weeks showed that age and body mass index significantly predicted the occurrence of knee flexion stiffness at 12 weeks, including increasing age (OR=0.944, 95% CI=.897-.993), increasing body mass index (OR=0.927, 95% CI=.864 -.996), and increasing body mass index was found to increase the risk of knee extension stiffness 1.115 times (OR=1.115, 95% CI=1.034-1.201). The findings of this study can guide hospitals in surgical planning and the development of care protocols to reduce adverse clinical outcomes in patients undergoing total knee replacement, ultimately enhancing patient safety.

Keywords: clinical outcomes/ total knee arthroplasty/ knee flexion rate/ pain scale

¹ Head Nurse of Ward 5C, Inpatient Department, Chakri Naruebodindra Hospital, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Samut Prakan Province

Corresponding Author, Email: patcharaporn.nat@mahidol.edu

² Assistant Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok

³ Associate Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok

บทนำ

โรคข้อเข่าเสื่อม (osteoarthritis of knee) เป็นโรคที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเสื่อมของข้อเข่าโดยพบการทำลายกระดูกอ่อนผิวข้อ โรคนี้ส่วนใหญ่พบในผู้สูงอายุ มีลักษณะทางคลินิกที่สำคัญคือ ปวดข้อ ข้อฝืด การทำงานของข้อเสียไป การเคลื่อนไหวลดลง หากกระบวนการนี้ดำเนินต่อไปจะมีผลทำให้ข้อผิดรูปและพิการ ในที่สุด¹ องค์การอนามัยโลกคาดการณ์ในปี 2563 จะมีผู้ป่วยกระดูกและข้อประมาณ 570 ล้านคน เพิ่มขึ้นจาก 400 ล้านคนในปี 2551 โดยเฉพาะโรคข้อเข่าเสื่อมมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น อายุ 65-75 ปี พบได้ประมาณร้อยละ 10-30 ในประเทศไทยมีอัตราการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมเท่ากับ 57.10 ต่อประชากรแสนคน หรือมากกว่า 6 ล้านคน โดยพบมากในเพศหญิงประมาณ 4 เท่า² การรักษาโดยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Total Knee Arthroplasty: TKA) การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมเพื่อการควบคุมอาการของโรคและลดอาการปวดให้ลดลงหรือหายไป เพิ่มประสิทธิภาพของข้อ และสามารถกลับไปใช้ชีวิตประจำวันได้ใกล้เคียงปกติ ทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีมากขึ้น³ การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม เป็นแนวทางการรักษาเมื่อผู้ป่วยมีอาการปวดมาก และได้รับการรักษาด้วยวิธีอื่น ๆ แล้วไม่ดีขึ้น⁴ การผ่าตัดดังกล่าวเป็นหัตถการที่ประสบความสำเร็จสูงในการช่วยให้บรรเทาอาการต่าง ๆ โดยเฉพาะช่วยลดอาการปวดข้อเข่าสามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ และช่วยยืดอายุการใช้งานของข้อเข่าให้ยาวนาน^{4,5} อย่างไรก็ตามการดูแลก่อนและหลังการผ่าตัดนั้นมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการล่าช้าในการฟื้นฟู การทำหน้าที่ของข้อเข่าไม่มีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ทางคลินิกไม่ดี

ความต้องการการดูแลระยะยาวหรืออาจส่งผลต่อการเกิดความพิการได้ การป้องกันการเกิดการติดเชื้อแผลผ่าตัด (surgical site infection) เลือดคั่งใต้ผิวหนัง (hematoma) ภาวะสับสนเฉียบพลันหลังผ่าตัด (delirium) ข้อเข่าติด โดยการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้บุคลากรทางด้านสุขภาพแผนการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและจัดการเตรียมความพร้อมก่อนจำหน่าย (discharge planning) ให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด แต่เป็นการศึกษาในบริบทของต่างประเทศมากกว่า ในบริบทของไทย โรงพยาบาลรามาริบัติจักรีนฤพดินทร์ เป็นโรงพยาบาลขนาด 400 เตียง ให้บริการระดับทุติยภูมิขั้นสูง โดยให้การดูแลรักษากลุ่มประชาชนในจังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทราและจังหวัดใกล้เคียงกรุงเทพมหานคร มีผู้ป่วยรับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในปี 2563 และปี 2564 เป็นจำนวน 85 และ 69 รายตามลำดับ ซึ่งจัดเป็น 1 ใน 5 ลำดับของการผ่าตัดที่มากที่สุดของโรงพยาบาล⁶

ความปวดหลังผ่าตัดเป็นความปวดที่เกิดขึ้นแบบฉับพลันทันทีหลังผ่าตัด เกิดจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและกระดูกที่ถูกตัดออกมากในระหว่างการผ่าตัด นอกจากนั้นหลังผ่าตัดผู้ป่วยต้องมีการฟื้นฟูสภาพโดยทำกายภาพบำบัด ผีกเหยียดและงอเข่าตั้งแต่วันแรกหลังผ่าตัด⁷ และต้องลุกเดินโดยเร็วเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน ในหลอดเลือดดำ (Venous Thromboembolism: VTE)⁸ นอกจากนั้นยังพบว่า การฝึกกายบริหารและลุกเดินทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกปวดมากขึ้น และเป็นอุปสรรคต่อการฟื้นฟูหลังผ่าตัด⁷ การศึกษาความรุนแรงของความปวดในระยะหลังผ่าตัดในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม พบว่า ผู้ป่วย

ร้อยละ 66 มีความปวดเรื้อรัง ผู้ป่วยที่ได้รับการจัดการความปวดไม่เพียงพอจะเป็นอุปสรรคในการฟื้นฟูสภาพ การเคลื่อนไหวข้อเข่าน้อยลง พิสัยของข้อลดลง เกิดพังผืดในข้อ การฟื้นตัวช้า แผลหายช้า เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดดำอุดตัน เพิ่มจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงขึ้น และความพึงพอใจต่อการรักษาลดลง⁹ การบรรเทาอาการปวดที่เหมาะสม เช่น การประคบเย็นร่วมกับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อ ช่วยลดอาการปวดในระยะ 3 วันแรก สามารถเคลื่อนไหวข้อเข่าและสามารถเดินได้ดีขึ้น⁷

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลเป็นอีกปัจจัยสำคัญในการส่งผลต่อการฟื้นฟูและผลลัพธ์ทางคลินิกภายหลังการผ่าตัด พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ และดัชนีมวลกาย ส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ดีทางคลินิกหลังผ่าตัด ได้แก่ อัตราการงอเข่าที่มากกว่า 90 องศา ความปวด ความสามารถในการเคลื่อนไหว และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โดย พบว่า ผู้ป่วยเพศหญิงมีอัตราการงอเข่ามากกว่าผู้ชายเนื่องจากผู้หญิงใส่ใจดูแลตรวจตามนัด และทำกายภาพอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้สามารถเดินออกจากบ้านได้เองใน 1 เดือน และเดินได้ไม่มีอาการปวด¹⁰ ด้านอายุมีการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ทางลบกับการฟื้นตัวหลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในผู้สูงอายุ โดยผู้ที่มีอายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน เนื่องจากความเสื่อมต่าง ๆ ของร่างกายทำให้ทนต่อการผ่าตัดได้น้อยกว่า โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 60-69 ปี อธิบายได้ว่าอายุที่มากขึ้นทำให้การฟื้นตัวหลังผ่าตัดช้าลง ความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายลดลง กำลังกล้ามเนื้อลดลง เกิดกล้ามเนื้อลีบ ประกอบกับมีอาการปวดร่วมด้วย ส่งผลให้เกิดข้อเข่า

ติดขัดติดเชื้อได้¹¹ อย่างไรก็ตามมีการศึกษาเปรียบเทียบ พบว่า ผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 59 ปี ส่วนใหญ่อยู่คนเดียวและต้องประกอบอาชีพ ทำให้ขาดการดูแลปฏิบัติตัวตามคำแนะนำ เมื่อนัดติดตาม 6 เดือน พบว่า มีอัตราการงอเข่าน้อยกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี¹⁰ นอกจากนั้นยัง พบว่า ปัจจัยด้านดัชนีมวลกายมีผลทำให้เกิดความสำเร็จในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ได้แก่ อัตราการงอเข่า ความปวด การเดิน โดย พบว่า ผู้ที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 65 กิโลกรัม มีผลทำให้เกิดความสำเร็จในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมากกว่าผู้ที่มีน้ำหนักมากกว่า ในผู้ที่เป็นโรคอ้วนมีผลทำให้ความสำเร็จของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมน้อยลง เนื่องจากมีน้ำหนักตัวส่งผลต่อการเดิน ทำให้ความปวดมากกว่าผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า¹⁰ แม้ว่าการผ่าตัดดังกล่าวมีผลลัพธ์ที่ดีในการฟื้นฟูความสามารถในการทำหน้าที่การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมเป็นการผ่าตัดใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่มีโรคร่วมหลายโรค โรคร่วมที่พบได้บ่อยได้แก่ โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไตเป็นต้น จะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งกายภาพ สรีรภาพ และการทำหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคร่วม ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติ การดูแลรักษาซับซ้อนมากขึ้น ทำให้กระบวนการฟื้นตัวหลังผ่าตัดล่าช้าออกไป เมื่อมีโรคที่อยู่ในสภาวะที่ไม่สามารถควบคุมได้ ส่งผลต่อการเคลื่อนไหว ลุกออกจากเตียงเพื่อกายภาพได้ล่าช้า ทำให้เพิ่มจำนวนวันนอนโรงพยาบาลยาวนานขึ้น ร่วมกับมีกำลังกล้ามเนื้อลดลง เกิดกล้ามเนื้อลีบ และข้อเข่าติดได้ เช่น ในผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด จะเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดภาวะตกเลือด ภาวะช็อค ความดันโลหิตต่ำ หรือ

ในผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดแผลผ่าตัดติดเชื้อได้¹¹ ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญถึงการดูแลอย่างใกล้ชิดในระยะรักษาตัวในโรงพยาบาลโดยเฉพาะการดูแลโดยพยาบาลในระยะ 24-72 ชั่วโมงแรก เพื่อที่ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินภาวะแทรกซ้อน ลดระยะเวลานอนในโรงพยาบาลและป้องกันภาวะไม่พึงประสงค์หลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมได้อย่างทันท่วงที ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยฟื้นหายอย่างปลอดภัย มีการศึกษาพบว่า ความสามารถในการงอข้อเข่า หรือพิสัยของการงอข้อเข่าหลังผ่าตัดถือเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของการฟื้นหายภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โดยพบว่า ความสามารถในการงอข้อเข่าอย่างน้อย 90 องศา ในระยะหลังผ่าตัด 2 สัปดาห์เป็นคุณสมบัติที่ผู้ป่วยสามารถใช้ข้อเข่าในการเดินหรือนั่งได้ใกล้เคียงกับการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันมากที่สุด¹² โดยการศึกษา พบว่า การงอข้อเข่าที่ 125 องศา ทำให้ผู้สูงอายุสามารถทำกิจกรรมส่วนใหญ่ในชีวิตประจำวันได้ หากการงอข้อเข่า <125 องศา มีแนวโน้มที่จะมีความสามารถในการเดินลดลง¹³ ดังนั้นการเกิดข้อยึดติดที่ทำให้การงอข้อเข่าได้น้อยกว่าปกติจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญในการทำนายผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์

ดังนั้นการเข้าใจถึงปัจจัยที่มีส่วนส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์จะช่วยให้พยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์ให้การดูแลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาในประเทศไทย โดยธีรพงศ์ โสภิชฎิกุล¹⁰ ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสำเร็จของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าในโรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา พบว่าเพศ อายุ และน้ำหนัก มีความสัมพันธ์ต่อการงอข้อเข่าหลังผ่าตัดที่ 1 และ 6 เดือน แต่ยังไม่พบการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังการผ่าตัดเปลี่ยน

ข้อเข่าเทียมรวมถึงการติดตามผลลัพธ์ทางคลินิกหลังผ่าตัดหลังจำหน่ายที่ 2 สัปดาห์ และ 3 เดือน ซึ่งระยะเวลา 3 เดือนเป็นระยะเวลาที่สามารถพัฒนาอัตราการงอข้อเข่าได้ดีที่สุด¹⁰ เพื่อใช้ประเมินผลลัพธ์ทางคลินิก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกและผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในระยะเวลาดังกล่าว เพื่อนำมาวางแผนการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและจัดการเตรียมความพร้อมก่อนจำหน่าย (discharge planning) ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์ระหว่างรักษาในโรงพยาบาลในระยะหลังผ่าตัด 2 สัปดาห์ และ 3 เดือนของ

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดผลลัพธ์ทางคลินิกไม่พึงประสงค์ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในระยะที่รับการรักษาในโรงพยาบาลและระยะ 2 สัปดาห์ และ 3 เดือนภายหลังได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยย้อนหลังเชิงพรรณนา เพื่อศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกและปัจจัยเกี่ยวข้องหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ณ โรงพยาบาลรามารามิบัติ จักรีนฤบดินทร์ แบบนัดหมายล่วงหน้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งหมด ณ โรงพยาบาลรามารามิบัติ จักรีนฤบดินทร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 154 ราย โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ ผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมข้างเดียวหรือสองข้างพร้อมกัน ณ โรงพยาบาลรามารามิบัติจักรินฤบดีดินทร์ ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ที่เวชระเบียนครบถ้วน และได้รับการผ่าตัดโดยศัลยแพทย์คนเดียวกัน เกณฑ์คัดออกคือ ผู้ป่วยที่เคยมีการติดเชื้อที่ข้อเข่ามาก่อนหรือผู้ป่วยที่มีประวัติมีอุบัติเหตุและได้รับการผ่าตัดข้อเข่ามาก่อน โดยคำนวณกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรเครซีและ มอร์แกน¹⁴ เมื่อใช้สูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดอย่างน้อย 110 ราย และเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล เช่น เก็บข้อมูลไม่ครบ ทำให้ต้องตัดข้อมูลที่ไม่ครบออก จึงศึกษาประชากรที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 154 ราย โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$n = [X^2 Np(1-p)]/[e^2 (N-1)+X^2 p(1-p)]$$

โดยกำหนดให้ n เท่ากับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง N เท่ากับ ขนาดของประชากร e ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ X^2 เท่ากับ ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95% ($X^2=3.841$) และ p เท่ากับสัดส่วนของลักษณะที่ศึกษาในประชากร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบบันทึกผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์

1.แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล สร้างจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล

โรคข้อเข่าเสื่อม ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ โรคร่วม ค่าดัชนีมวลกาย และข้อมูลสุขภาพ ได้แก่ การประเมินความเสี่ยงในการผ่าตัด (ASA classification) และวิธีระงับความรู้สึก

2.แบบบันทึกผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์ สร้างจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการผ่าตัดโรคข้อเข่าเสื่อม ได้แก่ ระดับความปวด ปริมาณการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด การติดเชื้อแผลผ่าตัด (surgical site infection) เลือดคั่งใต้ผิวหนัง (hematoma) ภาวะสับสนเฉียบพลันหลังผ่าตัด (delirium) อัตราการงอเข่า (knee flexion rate) และระยะเวลาอนโรพยาบาล (length of hospital stay) โดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติมหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ COA. MURA2022/480 เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2565 การนำเสนอข้อมูลทั้งหมดของผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นความลับและไม่เปิดเผยรายชื่อโดยจะนำเสนอและสรุปเป็นภาพรวม

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลรามารามิบัติจักรินฤบดีดินทร์ เพื่อขออนุมัติดำเนินการวิจัยภายในโรงพยาบาลรามารามิบัติจักรินฤบดีดินทร์ และขอใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ณ โรงพยาบาลรามารามิบัติจักรินฤบดีดินทร์ แบบนัดหมายล่วงหน้า โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลจาก

เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ด้วยแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และ แบบบันทึกผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ ข้อมูลส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ อาชีพ ดัชนีมวลกาย นำเสนอในรูปแบบตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางคลินิกต่อผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังผ่าตัด ใช้สถิติถดถอยโลจิสติก (multiple logistic regression)

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนใหญ่ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศหญิง ร้อยละ 84.42 อายุระหว่าง 60-69 ปี

ร้อยละ 42.21 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 70.78 จำนวนโรคร่วม 1-3 โรค ร้อยละ 69.48 และ ค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index : BMI) มากกว่าเท่ากับ 25 ร้อยละ 72.08 กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71.43) จัดอยู่ใน ASA classification > 2 และวิธีระงับความรู้สึกแบบ spinal block ร่วมกับ peripheral nerve block ร้อยละ 42.86

จากการวิเคราะห์ พบว่า อายุ ดัชนีมวลกาย และจำนวนโรคร่วม ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมขณะนอนโรงพยาบาล ได้แก่ ระดับความปวด (ความปวดในระดับปานกลางถึงรุนแรง) อดอาหารงอข้อเข่า (พิสัยการเหยียดและการงอข้อเข่าติดขัด) และระยะเวลาอนโรยพยาบาลนานมากกว่า 5 วัน ($p>.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมขณะนอนโรงพยาบาล (n=154)

ปัจจัย	ความปวด ปานกลาง ถึงรุนแรง OR (95%CI)	พิสัย การเหยียดเข่า OR (95%CI)	พิสัยการงอเข่า OR (95%CI)	ระยะเวลา นอนโรงพยาบาล มากกว่า 5 วัน OR (95%CI)
อายุ	.955 (.908-1.004)	.909 (.680-1.216)	.909 (.680-1.216)	1.064 (.985-1.114)
ค่าดัชนีมวลกาย	.979 (.913-1.049)	.860 (.541-1.368)	.860 (.541-1.368)	.996 (.888-1.118)
จำนวนโรคร่วม	1.038 (.786-1.371)	.535 (.083-3.423)	.535 (.083-3.423)	1.025 (.663-1.585)

OR = odd ratios; * $p<.05$

จากการวิเคราะห์ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมไปแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่า ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นเพิ่มความเสี่ยง 1.115 เท่าในการเกิดพิสัยการเหยียดข้อเข่าติดเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (OR=1.115, 95% CI=1.034-1.201) อย่างไรก็ตาม อายุและจำนวนของโรคร่วมไม่มีความสัมพันธ์อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ได้แก่ การเกิดความปวดระดับปานกลางถึงรุนแรง พิสัยการเหยียดและการงอข้อเข่าติดขัด ใน 2 สัปดาห์หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ($p>.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม 2 สัปดาห์ (n=154)

ปัจจัย	ความปวดปานกลางถึงรุนแรง 2 สัปดาห์ OR (95%CI)	พิสัยการเหยียดข้อเข่า 2 สัปดาห์ OR (95%CI)	พิสัยการงอข้อเข่า 2 สัปดาห์ OR (95%CI)
อายุ	.929 (.661-1.304)	1.052 (.999-1.109)	1.014 (.966-1.064)
ค่าดัชนีมวลกาย	1.127 (.736-1.725)	1.115* (1.034-1.201)	.952 (.888-1.021)
จำนวนโรคร่วม	.875 (.198-3.871)	.944 (.658-1.173)	.976 (.741-1.286)

OR = odd ratios; * $p<.05$

จากการวิเคราะห์ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมไปแล้ว 12 สัปดาห์ พบว่า อายุและดัชนีมวลกายทำนายการเกิดภาวะพิสัยการงอข้อเข่าติดขัดใน 12 สัปดาห์ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) โดย พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้นเพิ่มความเสี่ยง .944 เท่าในการเกิดพิสัยการงอข้อเข่าติดเมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุน้อยกว่า (OR=.944, 95% CI=.897-.993) ในขณะที่ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นเพิ่มความเสี่ยง

.927 เท่าในการเกิดพิสัยการงอข้อเข่าติดเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า (OR=.927, 95% CI=.864-.996) อย่างไรก็ตามจำนวนของโรคร่วมไม่แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์ใน 12 สัปดาห์หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ($p>.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์หลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม 12 สัปดาห์ (n=154)

ปัจจัย	ความปวดปานกลางถึงรุนแรง 12 สัปดาห์ OR (95%CI)	พิสัยการเหี่ยวเข้า 12 สัปดาห์ OR (95%CI)	พิสัยการงอเข้า 12 สัปดาห์ OR (95%CI)
อายุ	.845 (.592-1.207)	.993 (.945-1.042)	.944* (.897-.993)
ค่าดัชนีมวลกาย	1.221 (.781-1.910)	.937 (.873-1.006)	.927* (.864-.996)
จำนวนโรคร่วม	.434 (.115-1.633)	.807 (.608-1.071)	.587 (.926-1.224)

OR = odd ratios; *p<.05

การอภิปรายผล

การศึกษานี้ พบว่า ส่วนใหญ่มีอาการปวดเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีอาการปวดทั้งก่อนและหลังการผ่าตัด และไม่มีการติดเชื้อหรือภาวะแทรกซ้อนใด ๆ นอกจากนี้ ความสามารถในการงอเข่าหลังผ่าตัดดีขึ้นจากก่อนการผ่าตัดที่น้อยกว่า 90 องศา เป็นมากกว่า 100 องศา ภายใน 12 สัปดาห์หลังการผ่าตัด และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ยไม่เกิน 5 วัน โดยพบปัจจัยที่สามารถทำนายการเกิดภาวะพิสัยการงอข้อเข่าติดขัด ใน 12 สัปดาห์ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุและดัชนีมวลกาย เนื่องจากอายุที่มากขึ้น ทำให้การฟื้นตัวหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมลดลง ความเสื่อมของร่างกายในด้านต่าง ๆ การทำหน้าที่ของร่างกายลดลง กำลังกล้ามเนื้อลดลง เกิดกล้ามเนื้อลีบ ส่งผลให้เกิดข้อเข่าติดได้หากไม่ได้รับการบริหารข้อเข่าที่มีประสิทธิภาพ และผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากหรือเป็นโรคอ้วนมีการลงน้ำหนักที่ข้อเข่ามากขึ้น ทำให้ปวด ส่งผลให้บริหารกล้ามเนื้อลดลง เกิดข้อเข่าติดได้หากไม่ได้ออกกำลังกาย¹⁰

โดย พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้นเพิ่มความเสี่ยง .944 เท่าในการเกิดพิสัยการงอข้อเข่าติดเมื่อเทียบกับผู้ที่มีอายุน้อยกว่า (OR=.944, 95% CI=.897-.993) สอดคล้องกับการศึกษาของ สุทธิธรรม เชนเกียรติกุล และคณะ¹⁵ ศึกษาเรื่องความคาดหวังในผลลัพธ์หลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมของผู้สูงอายุ พบว่า อายุที่มากขึ้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การฟื้นตัวหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมช้าลง ทำให้การเดินหลังผ่าตัดมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนจากความเสื่อมของร่างกาย และสอดคล้องกับการศึกษาของ ทาริกา และคณะ¹¹ เรื่อง ปัจจัยคัดสรรที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวหลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในผู้สูงอายุ พบว่า อายุที่ความสัมพันธ์ทางลบกับการฟื้นตัวหลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในผู้สูงอายุ อธิบายได้ว่าอายุที่มากขึ้นทำให้การฟื้นตัวหลังผ่าตัดช้าลงความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายลดลง ทำให้การฟื้นตัวของร่างกายยากลำบาก เกิดกล้ามเนื้อลีบ ข้อเข่าติด

ในขณะที่ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น พบว่าเพิ่มความเสี่ยง .927 เท่าในการเกิดพิสัยการงอข้อเข่าติดเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า

(OR=.927, 95% CI=.864-.996) และ พบว่าดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นเพิ่มความเสี่ยง 1.115 เท่าในการเกิดพิษการเหี่ยวคอเข้าติดเมื่อเทียบกับผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (OR=1.115, 95% CI=1.034-1.201) สอดคล้องกับการศึกษาของ อีรพงศ์ ไชยสุทธิกุล¹⁰ ที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสำเร็จของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมในโรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา ได้แก่ สามารถงอเข้าได้มากกว่า 90 องศา เดินได้และไม่มีอาการปวดเลยตั้งแต่หลังผ่าตัด พบว่า น้ำหนักมีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โดย พบว่า ผู้ที่อ้วนมีผลทำให้ความสำเร็จของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมน้อยลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Chun De Liao และคณะ¹³ ที่ศึกษาเรื่องผลกระทบต่ออัตราการงอเข้าในผู้ป่วยกลุ่มโรคอ้วนที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม พบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มโรคอ้วนมีความเป็นไปได้ที่จะมีอัตราการงอเข้าหลังผ่าตัดไม่ดี สูงกว่ากลุ่มที่ไม่เป็นโรคอ้วน อธิบายได้ว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายมากจะมีการลงน้ำหนักที่ข้อเข่ามากขึ้น ทำให้ปวด ส่งผลให้บริหารกล้ามเนื้อลดลงเกิดข้อเข่าติดได้

อายุ ดัชนีมวลกาย และจำนวนโรคร่วม ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์ขณะนอนโรงพยาบาลและ 2 สัปดาห์หลังได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ได้แก่ การเกิดอาการปวดระดับปานกลางถึงรุนแรง พิษการเหี่ยวคอและการงอข้อเข่าติดขัด และจำนวนวันนอนโรงพยาบาลที่มากกว่า 5 วัน สอดคล้องกับการศึกษาของ อีรพงศ์ ไชยสุทธิกุล¹⁰ พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสำเร็จ (สามารถงอเข้าได้มากกว่า 90 องศา เดินได้และไม่มีอาการปวดเลย

ตั้งแต่หลังผ่าตัด) ของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนโรคร่วมไม่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของการผ่าตัดของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม อาจเนื่องจากผู้ป่วยที่มีโรคร่วมจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแลและอยู่ในการควบคุมของแพทย์ให้ดีขึ้นกว่าจะเข้ารับการผ่าตัดและมีการนัดติดตามอาการต่อเนื่อง 2 สัปดาห์หลังผ่าตัด จึงไม่มีความสัมพันธ์ต่อผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์

โดยสรุป การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยก่อนผ่าตัดโดยเฉพาะ อายุ และดัชนีมวลกายสามารถทำนายการเกิดภาวะพิษการงอข้อเข่าติดขัด ใน 12 สัปดาห์หลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนโรคร่วมไม่มีความสัมพันธ์ต่อผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่ดีผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ดังนั้นการประเมินและวิเคราะห์เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงก่อนผ่าตัดโดยเฉพาะการควบคุมน้ำหนัก เพื่อให้มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ มีความจำเป็นในการวางแผนแนวทางการดูแลเพื่อควบคุมดัชนีมวลกายทั้งก่อนและหลังผ่าตัด เพื่อลดการเกิดผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่พึงประสงค์ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมได้แก่ พิษการเหี่ยวคอและการงอข้อเข่าติดขัด

ข้อเสนอแนะ

ควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยปรับพฤติกรรม โดยเฉพาะการควบคุมน้ำหนัก และเพิ่มการจัดโปรแกรมการสร้างเสริมสุขภาพในการควบคุมดัชนีมวลกายตั้งแต่อ่อนผ่าตัด เพื่อให้มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการเกิดข้อเข่าติดหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าจากการทำนายร่วมกับส่งเสริมสนับสนุนการบริหารกล้ามเนื้อต้นขาอย่างต่อเนื่อง โดยการให้คำแนะนำในการบริหาร

กล้ามเนื้ออย่างปลอดภัยให้กำลังใจและการบอกลับข้อมูลเชิงบวก มีการติดตามอัตราการงอเข้าในระยะ 12 สัปดาห์หลังได้รับการผ่าตัดอย่างเนื่องโดยพยาบาลป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพโดยการสื่อสารทางวิดีโอคอล เพื่อประเมินพิสัยการงอและช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยร่วมมือในการบริหารกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง อันนำไปสู่ผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ดี

เอกสารอ้างอิง

1. Thai Rheumatism Association. Guideline for the treatment of osteoarthritis of knee; 2010. Retrieved from <http://www.thairheumatology.org>. (in Thai)
2. Woradet S, Chaimay B, Songmoung N, Sukrat W. Prevalence and factors associated with risk of osteoarthritis among elderly people in Pa Phayom district of Phatthalung province. The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health. 2020;7(1): 227-239. (in Thai)
3. Kawinwongkowitz W. Osteoporosis. [Internet]. 2012 [cited 2024 March 25]. Available from: <https://www.rama.mahidol.ac.th/atrama/issue021/health-station>. (in Thai)
4. Kawinwongkowitz W. Knee replacement surgery and treatment of complications. Holistic Publishing CO.,Ltd: Bangkok; 2013. (in Thai)
5. Muangsiri S, Thurajan T. Evaluation of painful TKA in Aree Tanawee (editor) of textbook of hip and knee joint surgery. 2008;391-399. (in Thai)
6. Ramathibodi Chakri Naruebodindra Hospital Information System. Patients with total knee replacement in 2019-2020. Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University; 2021. (in Thai)
7. Konchan S, Namjuntra R. Effectiveness of pain management and rehabilitation program among patients receiving total knee arthroplasty. Christian University Journal. 2019;25(3):64-77. (in Thai)
8. American Association of Hip and Knee Surgeons [AAHKS]. Total knee replacement. [Internet]. 2015 [cited 2024 March 25]. Available from: <http://www.aahks.org/care-for-hips-and-knees/do-i-need-a-joint-replacement/total-knee-replacement>.
9. The Royal College of Anesthesiologists of Thailand, Thai Association for the Study of Pain. Clinical guidance for acute postoperative pain management vol2; 2020. (in Thai)
10. Sopithikul T. Factors related to the successful total knee arthroplasty in patients with osteoarthritis at Debaratana Nakhonratchasima hospital, Nakhonratchasima province. Chaiyaphum Medical Journal. 2022;42(1):88-98. (in Thai)
11. Boonprakob T, Sasat S. Selected factors related to postoperative recovery in older person with total knee arthroplasty. Royal Thai Navy Medical Journal. 2019;46(2):355-368. (in Thai)

12. Frisch, N. Range of motion (ROM) after knee replacement surgery: The basic. [Internet]. 2017. [cited 2024 March 25]. Available from: <https://www.peerwell.com>.
13. Chun-De Liao, Shih-Wei Huang, Yu-Yun Huang, Che-Li Lin. Effects of sarcopenic obesity and its confounders on knee range of motion outcome after total knee replacement in older adults with knee osteoarthritis: a retrospective study. PMC. 2021;13(11):3817.
14. Krejcie VR, Morgan WD. Determining sample size for research activity. EPM. 1970;60(4):330.
15. Chawengkiattikul S, Aree-Ue S, Youngcharoen P, Kawinwonggowit V. Patients' expectations to postoperative outcomes among older adults undergoing total knee arthroplasty and its related factors. Journal of the polices nurses and health science. 2020;11(2):361-73. (in Thai)