

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Articles

ศึกษาเปรียบเทียบการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมงกับ 4 ชั่วโมง
หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โรงพยาบาลบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร
Temporary 16-Hour Drain Clamping versus 4-Hour Drain Clamping
in Total Knee Arthroplasty: A Randomized Control Trial
in Bang Mun Nak Hospital, Pichit Province

ภัทรกานต์ สุวรรณทศ, พ.บ. *

อุษนันท์ อินทมาศน์, ส.ด. **

Phattharakan Suwannatos, M.D.*

Usanun Intamas, Dr.P.H.**

* โรงพยาบาลบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร ประเทศไทย 66120

** วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย 60000

* Bang Mun Nak Hospital, Pichit Province, Thailand, 66120

** Boromarajonani College of Nursing Sawanpracharak Nakhonsawan, Faculty of Nursing,
Praboromarajchanok Institute, Nakhonsawan Province, Thailand, 60000

Corresponding author, E-mail address: usanun@bcnsprnw.ac.th

Received: 27 Jul 2024 Revised: 5 Sep 2024 Accepted: 27 Nov 2024

บทคัดย่อ

- หลักการและเหตุผล** : การใส่สายระบายเลือดจากข้อเข่าหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Total Knee Arthroplasty: TKA) เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อลดการคั่งของเลือดในข้อเข่า การปริแตกของแผลผ่าตัด การติดเชื้อและลดอาการปวด
- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมง กับ 4 ชั่วโมง หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โรงพยาบาลบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร
- วิธีการศึกษา** : การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม (Randomized Control Trial) ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ในโรงพยาบาลบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร จำนวน 70 คน เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ความปวด (Pain) พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (Range of Motion: ROMs) ความเข้มข้นของเลือด (Hematocrit: Hct) ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin: Hb) อัตราการให้เลือด (Blood transfusion rate) และปริมาณเลือดในขวดระบายเลือด (Blood volume in the drainage) ระหว่างการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมง กับ 4 ชั่วโมง โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Paired t-test และ Independent t-test
- ผลการศึกษา** : อัตราการให้เลือดและปริมาณเลือดในขวดระบายเลือดภายหลังการผ่าตัดของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างความปวด พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ระดับความเข้มข้นของเลือด และระดับฮีโมโกลบินของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการเข้ารับการผ่าตัด ($p < 0.01$)
- สรุปผล** : การปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมง มีอัตราการให้เลือดและปริมาณการสูญเสียเลือดในขวดระบายน้อยกว่าการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 4 ชั่วโมง
- คำสำคัญ** : โรคข้อเข่าเสื่อม การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า การปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว

ABSTRACT

- Background** : Drainage catheter after total knee arthroplasty (TKA) is a procedure to reduce blood congestion, wound rupture, infection, and pain.
- Objective** : To compare the temporary 16-hour drain clamping and 4-hour drain clamping after total knee arthroplasty (TKA) at Bang Mun Nak Hospital, Phichit Province.
- Methods** : This randomized control trial research aimed to compare the effects of temporary drain clamping for 16-hour and 4-hour osteoarthritis (OA) patients who underwent total knee arthroplasty at Bang Mun Nak Hospital, Phichit Province consisting of 70 people total. Compare pain, range of motion of the knee joint, hematocrit, hemoglobin, blood transfusion rate, and blood volume in the drainage between temporarily closing the drain for 16 hours and 4 hours. The sample group was selected by multi-stage sampling. Quantitative data were analyzed using descriptive and inferential statistics, including Paired t-test and Independent t-test.
- Results** : The study found that the blood transfusion rate and mean blood loss volume after surgery of the temporary 16-hour drain clamping group were significantly less than those of the temporary 4-hour drain clamping group ($p < 0.01$). However, there was no significant difference in pain, knee joint range of motion, hematocrit, and hemoglobin levels between the temporary 16-hour and 4-hour drain clamping groups after surgery ($p < 0.01$).
- Conclusions** : Temporary 16-hour drain clamping had a lower blood transfusion rate and mean blood loss volume than temporary 4-hour drain clamping.
- Keywords** : Osteoarthritis, Total Knee Arthroplasty, Temporary Drain Clamping.

หลักการและเหตุผล

โรคข้อเข่าเสื่อม (Knee Osteoarthritis) เป็นโรคกระดูกเรื้อรังที่พบบ่อยที่สุด ส่งผลกระทบต่อผู้คนมากกว่า 240 ล้านคนทั่วโลก⁽¹⁾ โดยมีลักษณะของการอักเสบของข้อและความเสื่อมของกระดูกอ่อนผิวข้อเข่า อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงในกล้ามเนื้อรอบข้อ เส้นประสาท ฤกษ์น้ำและแผ่นไข่ม้วนในบริเวณรอบเข่า⁽²⁾ อาการทางคลินิกหลัก ได้แก่ การเคลื่อนไหวลำบากและความเจ็บปวด ข้อเข่าบวมและยึดติด โดยจะรุนแรงขึ้นหากปล่อยไว้เป็นเวลานานโดยไม่ทำการรักษา หัวเข่าจะ

ผิดรูปและไม่สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ⁽³⁾ ซึ่งไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพจิตของผู้ป่วย แต่ยังส่งผลต่อเศรษฐกิจและสังคมอีกด้วย⁽⁴⁾ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องมากที่สุดคือ อายุที่เพิ่มมากขึ้นเกิดการเสื่อมสภาพของผิวกระดูกอ่อนตามวัย โดยพบความชุกถึงร้อยละ 40 ในผู้ป่วยที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป⁽⁵⁾ การขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนของเพศหญิงในภาวะหมดประจำเดือน⁽⁶⁾ ผู้ที่เป็นโรคอ้วนเพราะแรงที่กระทำต่อเข่าขณะเดิน⁽⁷⁾

ตลอดจนอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวสูงส่งผลความเสียหายต่อเซลล์กระดูก⁽⁸⁾ และผลที่มาจากการใช้แรงของข้อต่ออุบัติเหตุ โรคของกระดูกและข้อ ซึ่งสามารถพบได้ประมาณร้อยละ 12 ของภาวะข้อเข่าเสื่อมทั้งหมด⁽⁹⁾

อาการของโรคข้อเข่าเสื่อมมักจะค่อยเป็นค่อยไป มีลักษณะเฉพาะคือ ข้อบวมและอักเสบ ปวดข้อเข่า ข้อแข็ง เคลื่อนไหวลำบาก⁽¹⁰⁾ แนวทางการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมมีทั้งแบบไม่ใช้ยา เช่น การบริหารและใช้ข้อเข่าอย่างถูกวิธี การกายภาพบำบัด และการลดน้ำหนัก ซึ่งจะช่วยให้อาการปวดลดลงอย่างเห็นได้ชัด⁽¹¹⁾ การใช้ยาบรรเทาอาการปวด ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ และยาฉีด ซึ่งการใช้ยาฉีดสเตียรอยด์เข้าไปในข้อจะช่วยบรรเทาอาการปวดในระยะสั้น ปัจจุบันการรักษาโดยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมเป็นวิธีการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมชนิดรุนแรงและมีโครงสร้างของกระดูกเสียหายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด⁽¹²⁾ โดยสามารถเปลี่ยนได้ทุกข้อที่มีอาการอักเสบและพบว่าได้ผลดี⁽¹⁾ ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้หลักในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่มีอาการปวดอย่างรุนแรงรักษาด้วยวิธีอื่นไม่ได้ผล⁽¹²⁾ การใส่สายระบายจากข้อเข่าหลังจากการผ่าตัดเป็นแนวทางปฏิบัติที่มีเป้าหมายหลักเพื่อลดการคั่งของเลือด ลดอาการปวด ป้องกันการติดเชื้อและการปริแตกของแผลผ่าตัด⁽¹³⁾ จากการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนของการใส่และไม่ใส่สายระบายเลือดจากข้อเข่าหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม แต่แนะนำการใส่สายระบายมากกว่าการไม่ใส่⁽¹⁴⁾ ซึ่งการใส่สายระบายอาจมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดเลือดเพิ่มขึ้นได้ และยังมี ความแตกต่างกันของแนวปฏิบัติในด้านระยะเวลาการปิดสายระบายหลังการผ่าตัด จากการศึกษาพบว่าในกลุ่มที่ปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัด 12 ชั่วโมง ช่วยลดอัตราการเสียเลือดและความจำเป็นในการได้รับเลือดหลังผ่าตัดอย่างมาก อีกทั้งมีระดับฮีโมโกลบินและความเข้มข้นของเลือดสูงกว่ากลุ่มที่ปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัด 3 ชั่วโมง⁽¹⁵⁾ และไม่ทำให้ความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด⁽¹⁶⁾ โดยพบว่าระยะเวลาการปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัดนานขึ้นสัมพันธ์กับการสูญเสียเลือดที่น้อยลง⁽¹⁷⁾ สำหรับในประเทศไทย

ยังไม่มีข้อสรุปในระยะเวลาการปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัด ราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทยแนะนำให้ปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัดชั่วคราว 4 ชั่วโมง⁽¹⁸⁾

รายงานการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมโรงพยาบาลบางมูลนาก ระหว่างปีพ.ศ. 2563 - 2565 มีผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดเฉลี่ยปีละ 123 คน (S.D. = 29.5) อัตราการเสียเลือดจากท่อระบายเฉลี่ย 318.2 มิลลิลิตร (S.D. = 126.6) และความต้องการได้รับเลือดหลังผ่าตัดเฉลี่ย 66.7 ราย/ปี (S.D. = 6.1) ดำเนินการใส่สายระบายและปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัดชั่วคราว 4 ชั่วโมงให้แก่ผู้ป่วยทุกราย จากผลการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ทำการศึกษาระยะเทียบการปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัด 4 - 12 ชั่วโมง และการไม่ใส่สายระบาย ยังขาดการศึกษาเปรียบเทียบโดยตรงระหว่างการปิดสายระบายเลือดหลังการผ่าตัด 4 ชั่วโมง ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติทั่วไปของโรงพยาบาลกับระยะเวลา 16 ชั่วโมง อีกทั้งรายงานความเห็นร่วมของศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ที่ยังไม่มีข้อสรุปในระยะเวลาการปิดสายระบายเลือดชั่วคราวหลังการผ่าตัด จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อสร้างแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานและการดูแลผู้ป่วยที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยความปวด พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ความเข้มข้นของเลือดและฮีโมโกลบินหลังการผ่าตัด การได้รับเลือดและปริมาณเลือดในขวดระบายเลือด ระหว่างการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมง กับ 4 ชั่วโมง หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในโรงพยาบาลบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม (Randomized Control Trial) เก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis: OA) ที่มีความจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Total Knee Arthroplasty: TKA) ในปีพ.ศ. 2566 - 2567 จำนวน 174 คน กลุ่มตัวอย่าง คือผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่มีความจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม คัดเลือกตามคุณสมบัติที่กำหนดจากผู้ป่วยที่มีความเต็มใจและสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย คำนวณกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม G*power analysis กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 กำหนดค่าอิทธิพลขนาดสูง (Effect size) 0.80 ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha) = 0.05 และค่า Power = 0.95 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 35 คนต่อกลุ่ม รวมกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 70 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ประวัติการป่วยด้วยโรคเรื้อรัง การเข้ายา และดัชนีมวลกายในระยะ 6 เดือนก่อนการเข้ารับการผ่าตัด จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นข้อคำถามเลือกตอบ พัฒนาโดยผู้วิจัย

ส่วนที่ 2 แบบบันทึกระดับอีโมโกลบิน ความเข้มข้นของเม็ดเลือดก่อนและหลังการผ่าตัด ปริมาณเลือดในขวระบายเลือดและอัตราการให้เลือดหลังการผ่าตัด

ส่วนที่ 3 แบบประเมินพิสัยการเคลื่อนไหว (Range of Motions: ROMs) ก่อนและหลังการผ่าตัด

ส่วนที่ 4 แบบประเมินระดับความปวด (Visual Analog Scale: VAS) หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างและแบบบันทึกระดับอีโมโกลบิน ความเข้มข้นเลือดก่อนและหลังการผ่าตัด อัตราการให้เลือดและปริมาณเลือดในขวระบายหลังการผ่าตัดผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องภายใน (The Index of Item-Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.80 และ 0.97 ค่าสัมประสิทธิ์ของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.80 และ 0.92

จริยธรรมวิจัยและการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิจิตร เลขที่ 19/2566 ลงวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2566

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการตรวจเยี่ยมและประเมินความพร้อมก่อนการผ่าตัด โดยผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการผ่าตัด รายละเอียดเกี่ยวกับการศึกษาวิจัย และเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถามข้อสงสัยจนกระจ่างชัด ก่อนขอความยินยอมจากผู้ป่วย ก่อนการเริ่มต้นเก็บข้อมูลและทำการผ่าตัด ผู้วิจัยแบ่งผู้ป่วยเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มด้วยระบบคอมพิวเตอร์ไว้ล่วงหน้า ดำเนินการผ่าตัดโดยแพทย์เพียงคนเดียวทั้ง 2 กลุ่ม ดังนี้

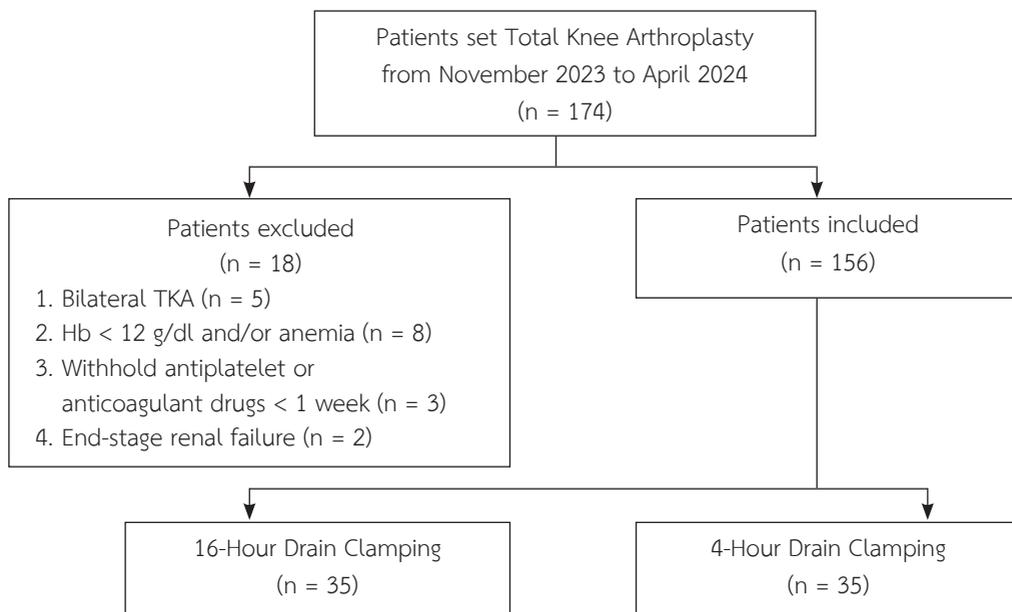
กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง ใช้วิธีการผ่าตัดแบบ Posterior stabilized total knee arthroplasty prosthesis (PS TKA fixed bearing prosthesis) ใส่สายระบายเลือดและปิดสายระบายชั่วคราวหลังผ่าตัด 16 ชั่วโมง

กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม ใช้วิธีการผ่าตัดแบบ Posterior stabilized total knee arthroplasty prosthesis (PS TKA fixed bearing prosthesis) ใส่สายระบายเลือดและปิดสายระบายชั่วคราวหลังผ่าตัด 4 ชั่วโมง

พยาบาลหัวหน้าเวรที่ทำหน้าที่รับผู้ป่วยกลับจากห้องผ่าตัด จะเป็นผู้เปิดซองหมายเลขสุ่มและส่งต่อเวลาที่เปิดสายระบายเลือดแก่พยาบาลหัวหน้าเวรและหัวหน้าทีมถัดไป ผู้วิจัยมีแนวปฏิบัติด้านคลินิก (Clinical Practice Guideline) การดูแลผู้ป่วยใส่สายระบายเลือดและแบบบันทึกระดับฮีโมโกลบิน ความเข้มข้นของเม็ดเลือดเปรียบเทียบก่อนและหลังการผ่าตัด 48 ชั่วโมง แบบประเมินระดับความปวดหลังผ่าตัด 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง 18 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง บันทึกปริมาณเลือดในขวดระบายเลือดทุก 8 ชั่วโมง และบันทึกการได้รับเลือดหลังการผ่าตัดใส่ไว้ในเวชระเบียนผู้ป่วยทุกราย พยาบาลหัวหน้าทีมในแต่ละเวรจะเป็นผู้บันทึกระดับความปวด ปริมาณเลือดในขวดระบายเลือด และให้การดูแลตามมาตรฐานและแนวปฏิบัติด้านคลินิก ประเมินการเกิดลิ่มเลือดโดยการดูการบวมของหัวเข่าที่มีความตึง กดไม่ยุบและระดับความปวดที่มากกว่า 8 คะแนน จะทำการเปิดสายระบายเลือดทันที ประเมินความต้องการได้รับเลือดโดยตรวจวัดความเข้มข้นของเม็ดเลือดหลังผ่าตัด 4 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง หรือเมื่อจำเป็น และ 48 ชั่วโมงก่อนการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล หากลดลงร้อยละ 30 ขึ้นไปและปริมาณเลือดในขวดระบายมากกว่า 300 มิลลิลิตร พยาบาลหัวหน้าเวรจะ

รายงานแพทย์ผู้วิจัยในการพิจารณาให้เลือด ผู้วิจัยจะตรวจเยี่ยมผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มตามเวลาอย่างน้อย 2 ครั้ง ในวันที่ 1 และ 2 หลังผ่าตัด โดยสอบถามอาการและความผิดปกติของผู้ป่วย ตรวจวัดสัญญาณชีพ ลักษณะของแผล พิสัยการเคลื่อนไหว และสอนการปฏิบัติตัวหลังผ่าตัด หากไม่พบการไหลของเลือดจากสายระบายเลือดเมื่อครบ 48 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด จะนำสายระบายเลือดออก สอนเดินโดยใช้เครื่องช่วยเดิน หากไม่พบภาวะแทรกซ้อน จะได้รับอนุญาตให้กลับไปรักษาตัวต่อที่บ้าน และนัดติดตามอาการหลังผ่าตัดใน 2 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ และ 3 เดือน หากผู้ป่วยเกิดอาการผิดปกติหรือภาวะแทรกซ้อนสามารถเข้ารับการรักษาได้ทันที

ผู้ป่วยสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด 174 คน มีผู้ป่วยจำนวน 18 คนถูกคัดออกเนื่องจากเป็นผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องเข้ารับการผ่าตัดใส่ข้อเข่าเทียม 2 ข้างพร้อมกัน 5 คน ผู้ป่วยที่มีระดับฮีโมโกลบินก่อนการผ่าตัดต่ำกว่า 12 กรัมต่อเดซิลิตร และ/หรือผู้ป่วยโรคโลหิตจาง 8 คน ผู้ที่หยุดรับประทานยาต้านการแข็งตัวของเลือดก่อนการผ่าตัด น้อยกว่า 1 สัปดาห์ก่อนการผ่าตัด 3 คน และผู้ที่มีภาวะไตวายระยะสุดท้าย 2 คน เหลือผู้ป่วยผ่านเกณฑ์คัดเข้า 156 คน (รายละเอียดตามภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อเป็นการทดสอบสมมติฐานทางสถิติของการศึกษา ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ทดสอบการกระจายแบบโค้งปกติตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบที่ด้วย Kolmogorov-Smirnov Test พบว่ามีการกระจายของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเป็นโค้งปกติ

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ระดับฮีมโกลบิน ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม โดยใช้สถิติ Paired t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความปวด พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ระดับฮีมโกลบิน ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง อัตราการให้เลือดและปริมาณเลือดในขวดระบายเลือดหลังการผ่าตัดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Independent t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลส่วนบุคคล กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 81.4 (57 คน) มีอายุระหว่าง 60 - 69 ปี (ร้อยละ 54.3) (min = 51, max = 87) BMI เฉลี่ย 27.3 (S.D. = 4.6, min = 18.8, max = 39.9) มีการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 62.9) และสถานภาพคู่ (ร้อยละ 68.6) มีโรคประจำตัวที่ต้องได้รับยาต่อเนื่อง 58 ราย (ร้อยละ 82.9) ส่วนใหญ่เป็นโรคเรื้อรังร่วม 2 ขึ้นไป โดยเป็นโรคความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูงและเบาหวาน (ร้อยละ 71.4 42.9 และ 17.1 ตามลำดับ) เมื่อทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไปพบว่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	p-value
	(n = 35)	(n = 35)	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
เพศ			0.78
ชาย	7 (20%)	6 (17.1%)	
หญิง	28 (80%)	29 (82.9%)	
อายุ (ปี) (\bar{X} = 64.9, S.D. = 6.9)	(\bar{X} = 65.6 S.D. = 6.6)	(\bar{X} = 64.1, S.D. = 7.3)	0.86
50 - 59 ปี	10 (28.6%)	6 (17.1%)	
60 - 69 ปี	17 (48.6%)	21 (60%)	
70 - 79 ปี	7 (20%)	8 (22.9%)	
80 ปีขึ้นไป	1 (2.9%)	0 (0%)	
BMI (\bar{X} = 27.3, S.D. = 4.6)	(\bar{X} = 26.9, S.D. = 4.5)	(\bar{X} = 27.7, S.D. = 4.8)	0.85
ต่ำกว่า 20	1 (2.9%)	1 (2.9%)	
20 - 29	28 (80%)	28 (80%)	
30 ขึ้นไป	6 (17.1%)	6 (17.1%)	

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่าค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของเลือดและฮีมโกลบินของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองลดลงกว่าก่อนการทดลอง (p -value < 0.01) โดยค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของ

เลือดของกลุ่มทดลองลดลง ร้อยละ 7.7 กลุ่มควบคุมลดลง ร้อยละ 6.9 ค่าเฉลี่ยฮีมโกลบินของกลุ่มทดลองลดลง 2.6 กรัมต่อเดซิลิตร กลุ่มควบคุมลดลง 2.3 กรัมต่อเดซิลิตร

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเท้า พบว่าพิสัยการเคลื่อนไหวการงอเข้าของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลองลดลง (p-value < 0.01) โดยค่าเฉลี่ยพิสัยการเคลื่อนไหวการงอเข้าของกลุ่มทดลองลดลง 20.3 กลุ่มควบคุมลดลง

26.6 พิสัยการเคลื่อนไหวการเหยียดเข้าของกลุ่มทดลองลดลงภายหลังการทดลอง 3.6 (p-value < 0.05) กลุ่มควบคุมลดลง 1.3 โดยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความเข้มข้นของเลือด ฮีโมโกลบิน พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง (n = 70)

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		Paired t-test	p-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
กลุ่มทดลอง (n = 35)						
Hematocrit	36.3	3.4	28.6	3.3	15.69	0.00*
Haemoglobin	12.2	1.3	9.6	1.1	15.08	0.00*
พิสัยการเคลื่อนไหวการงอเข้า	113.4	20.7	93.1	11.3	5.51	0.00*
พิสัยการเคลื่อนไหวการเหยียดเข้า	7.3	10.2	3.7	9.0	2.24	0.03**
กลุ่มควบคุม (n = 35)						
Hematocrit	35.6	3.3	28.7	3.5	18.96	0.00*
Haemoglobin	11.9	1.2	9.6	1.2	19.22	0.00*
พิสัยการเคลื่อนไหวการงอเข้า	114.3	12.7	87.7	17.1	7.50	0.00*
พิสัยการเคลื่อนไหวการเหยียดเข้า	3.3	6.8	2.0	5.31	0.81	0.42

* p - value < 0.001, ** p - value < 0.05

หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นเลือดและฮีโมโกลบินระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p - value = 0.94 และ 0.97 ตามลำดับ) ค่าเฉลี่ยพิสัยการเคลื่อนไหวการเหยียดและงอเข้าของกลุ่ม

ทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย โดยเฉพาะค่าเฉลี่ยพิสัยการเคลื่อนไหวการงอเข้า แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p - value = 0.34 และ 0.12 ตามลำดับ) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความเข้มข้นเลือด ฮีโมโกลบิน พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง (n = 70)

ระยะเวลา	กลุ่มทดลอง (n = 35)		กลุ่มควบคุม (n = 35)		Independent t-test	p-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
ก่อนการทดลอง						
Hematocrit	36.3	3.4	35.6	3.3	0.82	0.41
Haemoglobin	12.2	1.3	11.9	1.2	0.93	0.36
พิสัยการเคลื่อนไหวการงอเข้า	113.4	20.7	114.3	12.7	-0.22	0.83
พิสัยการเคลื่อนไหวการเหยียดเข้า	7.3	10.2	3.3	6.8	1.94	0.06
หลังการทดลอง						
Hematocrit	28.6	3.3	28.7	3.5	-0.07	0.94
Haemoglobin	9.6	1.1	9.6	1.2	-0.04	0.97
พิสัยการเคลื่อนไหวการงอเข้า	93.1	11.3	87.7	17.1	1.57	0.12
พิสัยการเคลื่อนไหวการเหยียดเข้า	3.7	9.0	2.0	5.3	0.97	0.34

เปรียบเทียบความแตกต่างของความปวดหลัง การทดลอง 3, 6, 12, 18 และ 24 ชั่วโมง พบว่าไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการ ให้เลือดหลังการผ่าตัด หลังการทดลองระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่ามี ความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -3.35, p\text{-value} < 0.01$) โดยอัตราการให้เลือดหลังการผ่าตัดของกลุ่มทดลอง

(Mean = 0.5, S.D. = 0.5) น้อยกว่ากลุ่มควบคุม (Mean = 0.9, S.D. = 0.6) ปริมาณเลือดในขวาระบาย หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกช่วงเวลา ($t = -7.27, -9.02, -10.27, -9.15, -9.84, p\text{-value} < 0.01$) โดยปริมาณเลือดในขวาระบายเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง (Mean = 192.6, S.D. = 98.7) น้อยกว่ากลุ่มควบคุม (Mean = 453.6, S.D. = 122.1) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของความปวดและปริมาณเลือดในขวาระบาย ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง ($n = 70$)

ระยะเวลา	กลุ่มทดลอง ($n = 35$)		กลุ่มควบคุม ($n = 35$)		Independent t-test	p-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
Pain Score						
Pain Score 3 ชั่วโมง	6.6	2.5	6.0	2.1	1.02	0.31
Pain Score 6 ชั่วโมง	5.1	2.5	4.4	2.1	1.35	0.18
Pain Score 12 ชั่วโมง	1.8	2.2	1.1	1.7	1.41	0.16
Pain Score 18 ชั่วโมง	1.4	1.7	1.2	1.5	0.52	0.61
Pain Score 24 ชั่วโมง	2.2	1.9	1.9	1.8	0.51	0.61
อัตราการให้เลือด (Unit)	0.9	0.6	0.5	0.5	3.35	0.00*
ปริมาณเลือดในขวาระบาย (มิลลิลิตร)						
ปริมาณเลือด 16 ชั่วโมง	84.1	42.9	169.1	54.3	-7.27	0.00*
ปริมาณเลือด 24 ชั่วโมง	126.3	54.8	270.1	76.9	-9.02	0.00*
ปริมาณเลือด 32 ชั่วโมง	158.9	74.4	360.9	89.4	-10.27	0.00*
ปริมาณเลือด 40 ชั่วโมง	183.1	90.1	409.7	115.5	-9.15	0.00*
ปริมาณเลือด 48 ชั่วโมง	192.6	98.7	453.6	122.1	-9.84	0.00*

* $p\text{-value} < 0.01$

อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้เป็นผู้ป่วย โรคข้อเข่าเสื่อมที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมใน โรงพยาบาลบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร ในปี พ.ศ. 2566 -2567 ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและเป็นเพศหญิง สอดคล้องกับ ผลการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมที่พบ เพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุและดัชนีมวลกายสูงมี ความสัมพันธ์กับการเกิดข้อเข่าเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁹⁾ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายอยู่ในภาวะอ้วนระดับที่ 1

(BMI = 26.9 และ 27.7 ตามลำดับ) ทั้งสองกลุ่มและจาก การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีความเข้มข้นของเลือด ระดับฮีโมโกลบิน และพิสัยการเคลื่อนไหวการเหยียดและ งอเข่าก่อนการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมไม่แตกต่างกับ ผู้ป่วยกลุ่มควบคุม

พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าหลังการทดลอง ของผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมลดลงกว่าก่อนการ ทดลอง โดยผู้วิจัยได้ตรวจวัดพิสัยการเคลื่อนไหว

การเหยียดและงอเข้าหลังการผ่าตัด 48 ชั่วโมง ก่อนการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความเจ็บปวดแผลผ่าตัดขณะเคลื่อนไหว สอดคล้องกับการศึกษาพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่พบว่าพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่ามีความสัมพันธ์กับความปวด ดัชนีมวลกาย อายุ เทคนิคหรือชนิดของการผ่าตัด และพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าก่อนการผ่าตัด⁽²⁰⁾ เมื่อเปรียบเทียบพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ระดับความเข้มข้นของเลือดฮีโมโกลบินและความปวดของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่พบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบที่สามารถสรุปได้ว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างชนิดของการใส่สายระบายเลือดหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในแง่ของความเจ็บปวด อัตราการสูญเสียเลือดและพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่า⁽¹³⁾ จึงสรุปได้ว่าระดับความเข้มข้นเลือด ฮีโมโกลบิน ความปวดและพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อเข่าไม่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าปริมาณเลือดในขวดระบายเลือดเฉลี่ยและอัตราการให้เลือดเฉลี่ยของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.01$) ซึ่งอธิบายได้จากกลไกการห้ามเลือดของร่างกาย (Hemostasis)⁽²¹⁾ เมื่อเกิดความเสียหายต่อเส้นเลือด ร่างกายจะมีกระบวนการในการป้องกันการเสียเลือดที่ประกอบไปด้วยการหดตัวของเส้นเลือด หลังจากนั้นเกล็ดเลือดจะทำงานโดยเข้าไปจับกับคอลลาเจนและปัจจัยการแข็งตัวของเลือด กระตุ้นให้เกล็ดเลือดเข้ามาเกาะกันจนเกิดเป็นกลุ่มของเกล็ดเลือดก่อนเกิดการแตกสลายออก กระบวนการสร้างลิ่มเลือดจะเข้ามามีบทบาทโดยอาศัยปัจจัยการแข็งตัวของเลือด (clotting factor) จนได้เป็นเส้นใยประสานปิดแผล⁽²²⁾ การปิดสายระบายเลือดชั่วคราวในระยะเวลาที่เหมาะสมจึงเป็นการชะลอการไหลออกของเลือด ลดการสูญเสียปัจจัยการแข็งตัวของเลือดสู่ภายนอก ส่งผลให้เกิด

กระบวนการผลิตลิ่มเลือดดีกว่า ลดการสูญเสียเลือดจากการเปิดสายระบายเลือดก่อนเกิดกระบวนการห้ามเลือดของร่างกาย ทำให้ความจำเป็นในการให้เลือดน้อยลงไปด้วย อย่างไรก็ตามหากมีเลือดค้างอยู่ในเข่าจนเกิดเป็นลิ่มเลือดขนาดใหญ่ อาจทำให้ผู้ป่วยมีความเจ็บปวดและส่งผลกระทบต่อการทำงานของขาได้ ผู้วิจัยได้กำหนดมาตรการป้องกันภาวะแทรกซ้อนนี้ไว้ก่อนการทดลอง โดยกำหนดเวลาในการตรวจสอบการเกิดลิ่มเลือด อาการบวมและปวดทันทีหลังการผ่าตัด 3 ชั่วโมง และทุก 6 ชั่วโมง จนครบ 24 ชั่วโมง หรือเมื่อพบอาการของการมีเลือดคั่ง จะเปิดสายระบายเลือดทันทีตามแนวปฏิบัติด้านคลินิกจากการทดลองไม่พบผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ต้องเปิดสายระบายก่อน 16 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมงแต่อย่างใด

ผลของการศึกษาครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการปิดสายระบายเลือด 3 และ 12 ชั่วโมง ที่พบว่าระยะเวลาการปิดสายระบายเลือด 12 ชั่วโมง มีปริมาณเลือดในขวดระบายน้อยกว่า⁽¹⁵⁾ และสอดคล้องกับการศึกษาที่แนะนำระยะเวลาการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 12 ชั่วโมง มากกว่า 4 ชั่วโมงและการใส่สายระบายแบบต่อเนื่อง (Continuous suction drainage)⁽¹⁶⁾ แต่มีความแตกต่างจากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ที่ไม่พบความแตกต่างของการสูญเสียเลือดในการใส่สายระบายเลือดแต่ละชนิด⁽¹³⁾ และมีผลการศึกษาที่ไม่แนะนำให้ใส่สายระบายเลือดในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม เนื่องจากไม่พบความแตกต่างในด้านอุบัติการณ์ของการติดเชื้อที่บาดแผลและเลือดคั่ง ระหว่างการใส่กับไม่ใส่สายระบายเลือด และยังพบว่ามีความจำเป็นต้องให้เลือดน้อยกว่าในผู้ที่ได้รับการใส่สายระบายเลือดหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม⁽¹²⁾ เนื่องจากปริมาณเลือดที่สูญเสียหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและอัตราการให้เลือดทดแทนเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและการฟื้นตัวของผู้ป่วย การควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด และปัจจัยอื่นๆ สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเสียเลือดได้

สรุป

จากผลของการศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่าไม่มี ความแตกต่างของความปวด พิสัยการเคลื่อนไหวของ ข้อเข่า ความเข้มข้นของเลือดและฮีโมโกลบิน ระหว่าง การปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง แต่การปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมง มีอัตราการให้เลือดและปริมาณการสูญเสียเลือด ในขั้วกระดูกน้อยกว่าการปิดสายระบายเลือดแบบชั่วคราว 4 ชั่วโมง การตัดสินใจใส่สายระบายเลือดให้กับ ผู้ป่วย ตลอดจนระยะเวลาการปิดสายระบาย ควรมีการ ประเมินความเสี่ยงก่อนการผ่าตัดและอยู่ในดุลพินิจของ แพทย์ผู้ทำการผ่าตัด อย่างไรก็ตาม ยังมีความจำเป็นใน การใส่สายระบายเลือดในการผ่าตัดแก่ผู้ป่วยบางราย เช่น ผู้ป่วยโรคเลือดและการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ ผู้ป่วยโรคตับ ผู้ป่วยไตวาย ผู้ที่ได้รับยาต้านการแข็งตัว ของเลือดเป็นระยะเวลานาน ผู้ที่มีดัชนีมวลกายสูง มีระดับฮีโมโกลบินก่อนผ่าตัดน้อยกว่า 12 กรัมต่อ เดซิลิตร⁽²³⁾ ผู้ป่วยที่มีระยะเวลาในการผ่าตัดนาน มีขนาด ของแผลใหญ่ และมีความซับซ้อนของการผ่าตัดจะทำให้ เสียเลือดมากขึ้น⁽²⁴⁾ การเตรียมตัวก่อนการผ่าตัด เช่น การให้เลือดและสารละลายทางหลอดเลือดดำก่อน การผ่าตัด การดูแลหลังการผ่าตัด เช่น การใช้เครื่อง ดันสั้น (compression stockings) การกระตุ้นกล้ามเนื้อขา (calf compression) หรือการให้ยาป้องกันการเกิดลิ่ม เลือดอุดตัน⁽²⁵⁾ สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อ การเสียเลือดได้

ข้อจำกัด

1. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้้นำปริมาณ เลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด (Intraoperative blood loss) มาทำการศึกษา
2. การวิจัยดำเนินการเฉพาะกลุ่มผู้ป่วย ข้อเข่าเสื่อมที่เข้ารับการผ่าตัดเพียงโรงพยาบาลเดียว และไม่ได้้นำปัจจัยด้านการผ่าตัด เช่น ระยะเวลาการ ผ่าตัด การกรีดเนื้อเยื่อที่กดทับเส้นประสาท มาเป็น ตัวแปรในการศึกษา แต่การดำเนินการผ่าตัดโดยแพทย์

เพียงคนเดียวและใช้ข้อเข่าเทียม (prosthesis) รุ่นเดียวกันทั้งหมด อาจควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนระหว่าง การผ่าตัดดังกล่าวได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกใน ระยะสั้น เช่น อัตราการติดเชื้อ การหายของแผล การเสียเลือดที่ซ่อนอยู่ (Hidden blood loss) และ ผลลัพธ์ทางคลินิกระยะยาวเช่น พิสัยการเคลื่อนไหวของ ข้อเข่าหลังการผ่าตัด 1-12 เดือน
2. ควรทำการศึกษาเปรียบเทียบการปิด สายระบายเลือดแบบชั่วคราว 16 ชั่วโมงกับการไม่ใส่ สายระบายเลือดหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม และ นำประมาณการปริมาณเลือดที่สูญเสียจากการผ่าตัด (Estimate blood loss) และค่าเฉลี่ยของพิสัย การยืดเหยียดของข้อเข่าก่อนการผ่าตัดมาเป็นตัวแปรศึกษา
3. ยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการ ปิดสายระบายเลือด 16 ชั่วโมง จึงควรมีการศึกษา เพิ่มเติมและศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. JAMA 2021;325(6):568-78. doi: 10.1001/jama.2020.22171.
2. Loeser RF. The Role of Aging in the Development of Osteoarthritis. Trans Am Clin Climatol Assoc 2017;128:44-54. PMID: 28790486
3. กิรติ เจริญชลวานิช, บรรณาธิการ. ศัลยศาสตร์ บุรณสภาพข้อเข่าเสื่อม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศิริราช ; 2559.
4. Du X, Liu ZY, Tao XX, Mei YL, Zhou DQ, Cheng K, et al. Research Progress on the Pathogenesis of Knee Osteoarthritis. Orthop Surg 2023;15(9):2213-24. doi: 10.1111/os.13809.

5. Hsu H, Siwiec RM. Knee Osteoarthritis. [Updated 2023 Jun 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. [Cited 2024 Jun 24] Available from:URL:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/
6. Mei Y, Williams JS, Webb EK, Shea AK, MacDonald MJ, Al-Khazraji BK. Roles of Hormone Replacement Therapy and Menopause on Osteoarthritis and Cardiovascular Disease Outcomes: A Narrative Review. *Front Rehabil Sci* 2022; 3:825147. doi: 10.3389/freesc.2022.825147.
7. Bliddal H, Leeds AR, Christensen R. Osteoarthritis, obesity and weight loss: evidence, hypotheses and horizons - a scoping review. *Obes Rev* 2014;15(7): 578-86. doi: 10.1111/obr.12173.
8. Sekar S, Shafie SR, Prasadam I, Crawford R, Panchal SK, Brown L, et al. Saturated fatty acids induce development of both metabolic syndrome and osteoarthritis in rats. *Sci Rep* 2017;7:46457. doi: 10.1038/srep46457
9. Thomas AC, Hubbard-Turner T, Wikstrom EA, Palmieri-Smith RM. Epidemiology of Posttraumatic Osteoarthritis. *J Athl Train* 2017;52(6):491-6. doi: 10.4085/1062-6050-51.5.08.
10. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet* 2019;393(10182):1745-59. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9.
11. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2020;72(2): 149-62. doi: 10.1002/acr.24131.
12. Hu Y, Li Q, Wei BG, Zhang XS, Torsha TT, Xiao J, et al. Blood loss of total knee arthroplasty in osteoarthritis: an analysis of influential factors. *J Orthop Surg Res* 2018; 13(1):325. doi: 10.1186/s13018-018-1038-0.
13. Basilio M, Vitiello R, Liuzza F, Minutillo F, Ruberto P, Matrangolo MR, et al. Efficacy of postoperative drainage in total knee arthroplasty: Review of the literature. *Orthop Rev (Pavia)* 2020;12(Suppl 1):8663. doi: 10.4081/or.2020.8663.
14. Si HB, Yang TM, Zeng Y, Shen B. No clear benefit or drawback to the use of closed drainage after primary total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2016;17:183. doi: 10.1186/s12891-016-1039-2.
15. Ryu BY, Kim J, Park JH, Park S, Ahn JH, Park JH. Temporary 12-Hour Drain Clamping versus 3-Hour Drain Clamping in Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Surg* 2023;15(3):418-424. doi: 10.4055/cios22049.
16. Shi M, Zhang J, Zhang Y, Yan S, Wu H. Effect of a 12-hour natural drainage technique on decreasing blood loss after total knee arthroplasty: a case-control study. *Ther Clin Risk Manag* 2018;14:1169-74. doi: 10.2147/TCRM.S170020.

17. Mainard D. Drainage in primary and revision hip and knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2024;110(15):103764. doi: 10.1016/j.otsr.2023.103764.
18. สีหรัช งามอุโฆษ, สาธิต เทียงวิทยาพร, อารี ตनावลี, บรรณาธิการ. ตำราศัลยศาสตร์ข้อเข่าเทียม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โฮลิสติกพับลิชชิ่ง ; 2558.
19. ชีรพงศ์ โศภิชฐิกุล. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม โรงพยาบาลเทพรัตน์นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา. *ชัยภูมิเวชสาร* 2565;42(1):88-98.
20. Oka T, Wada O, Asai T, Maruno H, Mizuno K. Importance of knee flexion range of motion during the acute phase after total knee arthroplasty. *Phys Ther Res* 2020; 23(2):143-8. doi: 10.1298/ptr.E9996.
21. วรพล รัตนเลิศ, สุรศักดิ์ สังข์ทัต ณ ออยุธยา. Coagulopathy in surgical critical care patients: Point of care assessment and management. [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2567]. ค้นได้จาก: URL: [http://www.medinfo2.psu.ac.th/Surgery/Collective%20review/2559/1.Coagulopathy_In_Surgical_Patients%20\(Woraphon%2013.1.59\).pdf](http://www.medinfo2.psu.ac.th/Surgery/Collective%20review/2559/1.Coagulopathy_In_Surgical_Patients%20(Woraphon%2013.1.59).pdf)
22. Butenas S, Orfeo T, Mann KG. Tissue factor in coagulation: Which? Where? When? *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2009;29(12): 1989-96. doi: 10.1161/ATVBAHA.108.177402.
23. Chaiyakit P, Umpanpong W, Watcharotayangkoon T. Risk Factors of Blood Transfusion in Knee Arthroplasty. *Vajira Medical Journal* 2022;66(2):137-48. <http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2022.14>
24. Diri D, Alasaad H, Abou Ali Mhana S, Muhammed H, Ibrahim J. Blood Loss in Primary Unilateral Total Knee Arthroplasty with Limited Tourniquet Application: A Randomized Controlled Trial. *JB JS Open Access* 2023;8(4):e23.00020. doi: 10.2106/JBJS.OA.23.00020.
25. Lu Q, Peng H, Zhou GJ, Yin D. Perioperative Blood Management Strategies for Total Knee Arthroplasty. *Orthop Surg* 2018;10(1): 8-16. doi: 10.1111/os.12361.