

ผลลัพธ์ระยะสั้นของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมพร้อมกันทั้งสองข้าง ในโรงพยาบาลนครปฐม: เปรียบเทียบในแง่การใช้ระบบนำร่อง และรูปแบบข้อเทียม

Short-Term Outcomes of Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty at Nakhonpathom Hospital: Comparison in Terms of Navigation Assistance and Implant Design

อัครพร สิทธิธีร์รัตน์ พ.บ.,
ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์
วสุ เตชะไพฑูริย์ พ.บ.,
ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์
ปพน ทิรัญญูโชค พ.บ.,
ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์
กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
โรงพยาบาลนครปฐม
จังหวัดนครปฐม

Akraporn Sitthitheerarat M.D.,
Dip., Thai Board of Orthopaedic
Wasu Techapaitoon M.D.,
Dip., Thai Board of Orthopaedic
Paphon Hirunyachoke M.D.,
Dip., Thai Board of Orthopaedic
Division of Orthopaedic
Nakhonpathom Hospital
Nakhon Pathom

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งสองข้างพร้อมกัน (simultaneous bilateral total knee arthroplasty: SBTKA) มีข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับการผ่าตัดแบบแบ่งฝัาที่ละข้าง อย่างไรก็ตาม เทคนิคการผ่าตัดและการเลือกชนิดของข้อเทียมที่เหมาะสมยังคงเป็นประเด็นที่ถกเถียงกันอยู่ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกระหว่างการผ่าตัด SBTKA โดยใช้ระบบนำร่อง (navigation-assisted) กับเทคนิคแบบดั้งเดิม รวมถึงประเมินผลการใช้งานของข้อเทียมชนิด cruciate-retaining และ posterior-stabilized

วิธีการศึกษา: ทำการศึกษาย้อนหลังในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด SBTKA ต่อเนื่องจำนวน 133 ราย (266 ข้อเข่า) ที่โรงพยาบาลนครปฐม ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2568 ผู้ป่วยถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มที่ใช้ระบบนำร่อง (NAV-SBTKA; n = 23) และกลุ่มเทคนิคดั้งเดิม (CON-SBTKA; n = 110) การเปรียบเทียบชนิดข้อเทียมทำในกลุ่มเทคนิคดั้งเดิม โดยแบ่งเป็นชนิดไม่ตัดเอ็นไขว้หลัง (cruciate-retaining: CR; n = 40) และตัดเอ็นไขว้หลัง (posterior-stabilized: PS; n = 70) ตัวชี้วัดผลลัพธ์หลักประกอบด้วยพารามิเตอร์ระหว่างการผ่าตัด การเสียเลือด ความต้องการถ่ายเลือด และคะแนน Knee Society Score ที่การติดตามผล 3 เดือนหลังผ่าตัด

ผลการศึกษา: ลักษณะประชากรพื้นฐานของผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มที่ใช้ระบบนำร่อง มีระยะเวลาผ่าตัดที่ยาวนานกว่ากลุ่มเทคนิคดั้งเดิม อย่างมีนัยสำคัญ (217.17 เทียบกับ 131.59 นาที; $p < .001$) และมีระดับฮีโมโกลบินลดลงมากกว่า (2.50 เทียบกับ 1.93 กรัม/เดซิลิตร; $p = .03$) อย่างไรก็ตาม ทั้งสองเทคนิคให้ผลลัพธ์ด้านการทำงานของข้อเข่าหลังผ่าตัดและความปลอดภัยใกล้เคียงกัน ข้อเทียมชนิด PS มีระยะเวลาผ่าตัดที่ยาวนานกว่า มีการเสียเลือดมากกว่า และมีอัตราการถ่ายเลือดสูงกว่าข้อเทียมชนิด CR (ร้อยละ 22.9 เทียบกับร้อยละ 5.0; $p = .015$) ภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัด ($Hb < 12$ กรัม/เดซิลิตร) มีความสัมพันธ์อย่างมากกับความเสี่ยงในการถ่ายเลือดที่เพิ่มขึ้น

สรุป: ทั้งการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งสองข้างพร้อมกัน แบบใช้ระบบนำร่องและแบบดั้งเดิมให้ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีเยี่ยมและมีความปลอดภัยใกล้เคียงกัน แม้ว่าข้อเทียมชนิด PS จะสัมพันธ์กับการเสียเลือดระหว่างผ่าตัดที่มากกว่า แต่ผลลัพธ์ด้านการทำงานไม่แตกต่างจากข้อเทียมชนิด CR การแก้ไขภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัดเป็นแนวทางที่สำคัญในการลดความจำเป็นในการถ่ายเลือด โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ใช้ข้อเทียมชนิด PS

คำสำคัญ: การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งสองข้างพร้อมกัน การผ่าตัดเข่าเทียมใช้ระบบนำร่อง การผ่าตัดเข่าเทียมใช้เทคนิคดั้งเดิม การผ่าตัดเข่าเทียมชนิดไม่ตัดเอ็นไขว้หลัง การผ่าตัดเข่าเทียมชนิดตัดเอ็นไขว้หลัง

วารสารแพทย์เขต 4-5 2569 ; 45(1) : 53-63.

Abstract

Objective: Simultaneous bilateral total knee arthroplasty (SBTKA) offers potential advantages over staged procedures, yet optimal surgical techniques and implant selection remain debated. This study compared clinical outcomes between navigation-assisted and conventional SBTKA techniques, while evaluating the performance of cruciate-retaining versus posterior-stabilized implants.

Methods: We retrospectively analyzed 133 consecutive SBTKA procedures (266 knees) performed at Nakhonpathom Hospital between August 2020 and June 2025. Patients were categorized into navigation-assisted (NAV-SBTKA; $n = 23$) and conventional (CON-SBTKA; $n = 110$) groups. Implant comparisons included cruciate-retaining (CR; $n = 40$) and posterior-stabilized (PS; $n = 70$) designs within the conventional group. Primary outcomes included operative parameters, blood loss, transfusion requirements, and Knee Society Scores at three-month follow-up.

Results: Demographic characteristics were comparable between groups. NAV-SBTKA demonstrated significantly longer operative times (217.17 vs. 131.59 minutes; $p < .001$) and greater hemoglobin decline (2.50 vs. 1.93 g/dL; $p = .03$) compared to CON-SBTKA. However, both techniques achieved similar postoperative functional outcomes and safety profiles. PS implants required longer operative times, greater blood loss, and higher transfusion rates compared to CR designs (22.9% vs. 5.0%; $p = .015$). Pre-operative anemia ($Hb < 12$ g/dL) was strongly associated with increased transfusion risk.

Conclusions: Both navigation-assisted and conventional SBTKA techniques demonstrated excellent clinical outcomes with comparable safety profiles. While PS implants increased perioperative blood loss, functional outcomes remained equivalent to CR designs. Pre-operative anemia optimization represents a critical strategy for reducing transfusion requirements, particularly with PS implants.

Keywords: simultaneous bilateral total knee arthroplasty, navigation-assisted SBTKA, conventional SBTKA, cruciate-retaining (CR), posterior-stabilized (PS)

Received: Dec 29, 2025; Revised: Feb 13, 2026; Accepted: Mar 25, 2026

Reg 4-5 Med J 2026 ; 45(1) : 53-63.

บทนำ

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (total knee arthroplasty: TKA) ถือเป็นหนึ่งในหัตถการทางออร์โธปิดิกส์ที่ประสบความสำเร็จสูงสุด สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการปวดเข่ารุนแรงจากโรคข้อเข่าเสื่อมระยะท้าย¹ ในกรณีที่มีพยาธิสภาพของข้อเข่าทั้งสองข้าง การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมพร้อมกันทั้งสองข้าง (simultaneous bilateral total knee arthroplasty: SBTKA) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นในฐานะทางเลือกแทนการผ่าตัดแบบแบ่งระยะ โดยมีข้อดีหลายประการ ได้แก่ ระยะเวลานอนโรงพยาบาลรวมที่สั้นลง ค่าใช้จ่ายด้านการรักษาที่ลดลง และการฟื้นฟูสมรรถภาพโดยรวมที่รวดเร็วยิ่งขึ้นเมื่อเทียบกับการผ่าตัดทีละข้าง²

อย่างไรก็ตาม ความปลอดภัยของการผ่าตัดพร้อมกันทั้งสองข้างยังคงมีปัญหายังเป็นข้อกังวลอยู่ โดยข้อกังวลหลัก ได้แก่ อัตราภาวะแทรกซ้อนที่อาจสูงขึ้น เช่น การสูญเสียเลือดในช่วงการผ่าตัดที่มากขึ้น ความจำเป็นในการให้เลือดที่เพิ่มขึ้น และความเสี่ยงต่อภาวะลิ่มเลือดอุดตันที่อาจสูงขึ้น³ ถึงกระนั้น งานวิจัยล่าสุดหลายฉบับชี้ให้เห็นว่าความเสี่ยงเหล่านี้สามารถลดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคนิคการผ่าตัดที่พัฒนาแล้ว และการคัดเลือกผู้ป่วยอย่างเหมาะสม³

แนวทางการผ่าตัดในปัจจุบันมีการนำระบบนำร่องด้วยคอมพิวเตอร์ (computer-assisted

navigation) มาใช้มากขึ้น ซึ่งในทางทฤษฎีช่วยเพิ่มความแม่นยำในการจัดวางชิ้นส่วนข้อเทียม และอาจช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่แท้จริงของเทคโนโลยีการนำร่องต่อผลลัพธ์ของการผ่าตัดเข่าเทียมสองข้างพร้อมกันทั้งสองข้างยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติม นอกจากนี้ การเลือกใช้แบบของข้อเทียมระหว่างชนิดไม่ตัดเอ็นไขว้หลัง (cruciate-retaining: CR) และชนิดตัดเอ็นไขว้หลัง (posterior-stabilized: PS) อาจมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ในการผ่าตัดและการฟื้นตัวของผู้ป่วย

วัตถุประสงค์

ที่โรงพยาบาลนครปฐม ได้เริ่มดำเนินการผ่าตัดเข่าเทียมสองข้างพร้อมกันทั้งสองข้างตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 โดยใช้ทั้งเทคนิคการผ่าตัดแบบดั้งเดิมและแบบนำร่องด้วยคอมพิวเตอร์ รวมถึงการใช้ข้อเทียมหลายรูปแบบ วัตถุประสงค์หลักของการศึกษานี้คือ เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิก ความปลอดภัย และตัวแปรในระยะเวลาการผ่าตัด ของการผ่าตัดเข่าเทียมสองข้างพร้อมกันทั้งสองข้างแบบใช้ระบบนำร่องและแบบดั้งเดิม วัตถุประสงค์รองคือ เพื่อประเมินผลการใช้งานของข้อเทียมชนิดต่าง ๆ ในบริบทของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าทั้งสองข้างพร้อมกัน

วิธีการศึกษา

ประชากรที่ศึกษา

การศึกษาย้อนหลังนี้ได้วิเคราะห์ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเข้าเทียมสองข้างพร้อมกันครั้งแรกจำนวน 133 ราย (รวม 266 ข้อเท้า) ซึ่งได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคข้อเท้าเสื่อมระยะท้าย ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2568 เกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยประกอบด้วย (1) มีโรคข้อเท้าเสื่อมระยะท้ายทั้งสองข้างในระดับความรุนแรงและอาการใกล้เคียงกัน; (2) ผู้ป่วยได้รับการอธิบายความเสี่ยงและให้ความยินยอมสำหรับการผ่าตัดพร้อมกันทั้งสองข้าง; และ (3) ไม่มีโรคร่วมทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง (American Society of Anesthesiologists class III) โดยทั้งหมดถูกผ่าเข้าเทียมทั้ง 2 ข้างแบบเดียวกัน

ขั้นตอนการผ่าตัดและเกณฑ์การเลือกข้อเท้าเทียม (surgical technique & implant selection) ผู้ป่วยทุกรายได้รับการผ่าตัดภายใต้มาตรฐานเดียวกัน โดยใช้แนวทางการเลือกชนิดของข้อเท้าเทียม (cruciate-retaining: CR หรือ posterior-stabilized: PS) ตามสภาวะของเอ็นไขว้หลังเข้า (posterior cruciate ligament: PCL) โดยถ้า PCL ปกติดี จะใช้ข้อเท้าเทียมชนิด CR แต่ถ้า PCL มีการบาดเจ็บ หรือขาดจะใช้ข้อเท้าเทียมชนิด PS

ผู้ป่วยถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่อง (NAV-SBTKA) จำนวน 23 ราย และกลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม (CON-SBTKA) จำนวน 110 ราย การกระจายชนิดของข้อเทียมพบว่า กลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่อง ใช้ข้อเทียมชนิด CR จำนวน 12 ราย และชนิด PS จำนวน 11 ราย ขณะที่กลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม ใช้ข้อเทียมชนิด CR จำนวน 40 ราย และชนิด PS จำนวน 70 ราย ข้อเทียมที่ใช้ทั้งหมดเป็นระบบ PFC-Sigma (Johnson & Johnson; USA) หรือ Triathlon (Stryker; USA) โดยการเลือกชนิดข้อเทียมขึ้นกับดุลยพินิจของศัลยแพทย์

ขั้นตอนการผ่าตัด

การผ่าตัดทั้งหมดดำเนินการภายใต้แนวทางการให้ยาชามาตรฐาน โดยใช้การระงับความรู้สึกแบบบล็อกหลัง (spinal anesthesia) ร่วมกับการบล็อกเส้นประสาทส่วนปลาย (peripheral nerve block) เพื่อควบคุมอาการปวดในระหว่างการผ่าตัด ใช้สายรัดห้ามเลือด (tourniquet) และการผ่าตัดแนวกึ่งกลางร่วมกับการเปิดข้อแบบ medial parapatellar arthrotomy กรณีที่ใช้ระบบนำร่อง ใช้เครื่อง Brainlab medical instruments knee 3 พร้อมซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่จำเป็นต้องใส่แกนภายในโพรงกระดูก (intramedullary guide) ส่วนกรณีผ่าตัดแบบดั้งเดิม ใช้แกนนำภายนอกสำหรับกระดูกหน้าแข้ง และแกนภายในโพรงกระดูกสำหรับกระดูกต้นขา การปรับสมดุลของเอ็นทำให้อช่องว่างในท่างอและเหยียดมีความสมดุลเหมาะสมในทุกกราย

ลำดับการผ่าตัดเริ่มจากการตัดกระดูกหน้าแข้งตามด้วยการเตรียมกระดูกต้นขา ข้อเทียมทั้งหมดถูกยึดด้วยซีเมนต์ โดยไม่มีการฉีดยาชาเฉพาะที่รอบข้อระหว่างผ่าตัด เริ่มผ่าตัดที่ขาขวาก่อน แล้วจึงผ่าตัดขาซ้าย ใช้สายระบายแบบปิด และถอดออกในวันแรกหลังผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัดรวมทั้งตั้งแต่การเปิดแผลแรกจนถึงการปิดแผลของข้างที่สอง การให้ยาทรานเอกซามิกแอซิด (tranexamic acid) ทางหลอดเลือดดำเริ่มตั้งแต่มีก่อนผ่าตัดจนถึงวันแรกหลังผ่าตัด

การดูแลหลังผ่าตัด

ผู้ป่วยทุกรายได้รับการดูแลควบคุมอาการปวดตามแนวทางมาตรฐาน โดยใช้ยาหลายชนิดร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระงับปวดและส่งเสริมการลุกเดินเร็ว ผู้ป่วยเริ่มฝึกการเคลื่อนไหวข้อเท้าและการเดินในวันแรกหลังผ่าตัด โดยมีเป้าหมายการงอข้อเข่าอย่างน้อย 90 องศา และเดินด้วย walker มีการประเมินแผลผ่าตัดในวันที่สองหลังผ่าตัด และจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านภายหลัง การติดตามผลนัดหมายที่ 10 วัน, 1 เดือน, 3 เดือน, 6 เดือน, และทุกปีหลังจากนั้น

การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมประกอบด้วย อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย (BMI) ระยะเวลาการผ่าตัด ระดับฮีโมโกลบินก่อนและหลังผ่าตัด อัตราการให้เลือด ระยะเวลาอนโรงพยาบาล อัตราการติดเชื้อแผลผ่าตัด ภายใน 3 เดือน และคะแนน Knee Society Score ก่อนผ่าตัดและที่ 3 เดือนหลังผ่าตัด⁴ การเปรียบเทียบดำเนินการระหว่างกลุ่ม กลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่อง และกลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม ขณะที่การวิเคราะห์ตามชนิดข้อเทียม (CR เทียบกับ PS) จำกัดเฉพาะในกลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม เนื่องจากจำนวนตัวอย่างในกลุ่มนำร่องไม่เพียงพอ

ตัวแปรเชิงปริมาณแสดงผลเป็น ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถ้ามีการกระจายแบบปกติ และ เปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่ม ด้วย independent samples t test ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพแสดงเป็น จำนวน และร้อยละ และ เปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่ม ด้วย chi-squared หรือ Fisher's exact test ตามลักษณะของข้อมูล กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$ นอกจากนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัด (ฮีโมโกลบิน <12 กรัม/เดซิลิตร) กับความจำเป็นในการให้เลือด โดยใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 16.0 เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลนครปฐม (NPH-REC No. 057/2025)

ผลการศึกษา

กลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่อง (NAV-SBTKA) เปรียบเทียบกับ กลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม (CON-SBTKA) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลประชากรและผลลัพธ์ทางคลินิกของกลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่อง (NAV-SBTKA) กับ กลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม (CON-SBTKA)

คุณลักษณะ	NAV-SBTKA (n = 23)	CON-SBTKA (n = 110)	p-value
ข้อมูลประชากร			
อายุ (ปี)	67.30 \pm 5.08	67.59 \pm 6.64	.85 ^a
BMI (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	26.60 \pm 2.93	26.54 \pm 4.54	.94 ^a
เพศ (หญิง, จำนวน [ร้อยละ])	21 (91.3)	104 (94.5)	.77 ^b
Hb ก่อนผ่าตัด (กรัม/เดซิลิตร)	12.87 \pm 0.99	12.67 \pm 1.21	.56 ^a
Knee score ก่อนผ่าตัด	34.13 \pm 9.07	39.52 \pm 9.03	.01 ^a
Function score ก่อนผ่าตัด	44.57 \pm 10.19	48.77 \pm 11.23	.1 ^a
ผลลัพธ์ทางคลินิก			
เวลาทำการผ่าตัด (นาที)	217.17 \pm 24.23	131.59 \pm 18.21	$<.001^a$
ปริมาณเลือดที่เสีย (มิลลิลิตร)	463.04 \pm 143.51	466.00 \pm 192.33	.94 ^a

A = independent sample t test, b = chi-square test, c = Fisher's exact test, NA = not applicable

ตารางที่ 1 ข้อมูลประชากรและผลลัพธ์ทางคลินิกของกลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่อง (NAV-SBTKA) กับ กลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม (CON-SBTKA) (ต่อ)

คุณลักษณะ	NAV-SBTKA (n = 23)	CON-SBTKA (n = 110)	p-value
ผลลัพธ์ทางคลินิก			
ความเข้มของเลือดที่ลดลง (กรัม/เดซิลิตร)	2.50 ± 1.13	1.93 ± 1.18	.03 ^a
การให้เลือด (จำนวน [ร้อยละ])	1 (4.3)	18 (16.3)	.19 ^c
Knee score หลังผ่าตัด	80.70 ± 9.54	82.59 ± 8.79	.4 ^a
Function score หลังผ่าตัด	86.96 ± 8.16	86.76 ± 8.41	.92 ^a
จำนวนวันนอนโรงพยาบาล (วัน)	2.91 ± 0.50	2.95 ± 0.60	.78 ^a
การติดเชื้อ (90 วัน)	0	0	NA

A = independent sample t test, b = chi-square test, c = Fisher's exact test, NA = not applicable

ลักษณะประชากรพื้นฐานไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้งสองกลุ่ม แสดงให้เห็นว่าการจับคู่กลุ่มตัวอย่างมีความเหมาะสม ระยะเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ยยาวนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่อง (217.17 เทียบกับ 131.59 นาที; $p < .001$) แม้ว่าปริมาณการสูญเสียเลือดรวมจะใกล้เคียงกันระหว่างกลุ่ม แต่กลุ่มที่ใช้ระบบนำร่องการผ่าตัดมีการลดลงของระดับฮีโมโกลบินหลังผ่าตัดมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าความแตกต่างดังกล่าวจะมีความสำคัญทางคลินิกเพียงเล็กน้อยก็ตาม

แม้ว่าจะแนะนำการทำงานข้อเข่าก่อนผ่าตัดในกลุ่มที่ใช้ระบบนำร่องจะต่ำกว่า แต่ทั้งสอง

กลุ่มสามารถใช้งานข้อเข่าเทียมได้อย่างปกติ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามเกณฑ์ของ Knee Society ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลใกล้เคียงกันระหว่างกลุ่ม สะท้อนให้เห็นถึงรูปแบบการฟื้นตัวในระยะรอบผ่าตัดที่คล้ายคลึงกัน ไม่พบการติดเชื้อแผลผ่าตัดชนิดลึกในทั้งสองกลุ่มในวงติดตามผลสามเดือน

ที่น่าสนใจคือ ไม่พบเหตุการณ์ลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำที่แสดงอาการภายในหนึ่งเดือนหลังผ่าตัด แม้ว่าจะไม่มีการให้ยาป้องกันการเกิดลิ่มเลือดก็ตาม

ข้อเทียมชนิดไม่ตัดเอ็นไขว้หลัง (cruciate-retaining: CR) และข้อเทียมชนิดตัดเอ็นไขว้หลัง (posterior-stabilized: PS) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลประชากรและผลลัพธ์ทางคลินิกของข้อเทียมชนิดไม่ตัดเอ็นไขว้หลัง (CR) และข้อเทียมชนิดตัดเอ็นไขว้หลัง (PS)

คุณลักษณะ	PS (n = 70)	CR (n = 40)	p-value
ข้อมูลประชากร			
อายุ (ปี)	67.51 ± 6.94	66.83 ± 6.13	.64 ^a
BMI (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	27.50 ± 4.50	25.86 ± 4.49	.09 ^a

A = independent sample t test, b = chi-square test, c = Fisher's exact test

ตารางที่ 2 ข้อมูลประชากรและผลลัพธ์ทางคลินิกของข้อเทียมชนิดไม่ตัดเอ็นไขว้หลัง (CR) และข้อเทียมชนิดตัดเอ็นไขว้หลัง (PS) (ต่อ)

คุณลักษณะ	PS (n = 70)	CR (n = 40)	p-value
เพศ (หญิง, จำนวน [ร้อยละ])	64 (91.4)	38 (95.0)	.5 ^b
Hb ก่อนผ่าตัด (กรัม/เดซิลิตร)	12.94 ± 0.90	12.52 ± 1.00	.12 ^a
Knee score ก่อนผ่าตัด	41.79 ± 8.65	37.00 ± 9.61	.01 ^a
Function score ก่อนผ่าตัด	50.71 ± 9.61	47.00 ± 11.23	.08 ^a
ผลลัพธ์ทางคลินิก			
เวลาทำการผ่าตัด (นาที)	141.21 ± 18.63	125.75 ± 18.06	<.001 ^a
ปริมาณเลือดที่เสีย (มิลลิลิตร)	569.14 ± 195.42	413.25 ± 159.02	<.001 ^a
ความเข้มข้นของเลือดที่ลดลง (กรัม/เดซิลิตร)	2.45 ± 1.15	1.62 ± 0.99	<.001 ^a
การให้เลือด (จำนวน [ร้อยละ])	16 (22.9)	2 (5.0)	.015 ^c
Knee score หลังผ่าตัด	81.54 ± 8.52	81.75 ± 10.33	.9 ^a
Function score หลังผ่าตัด	86.77 ± 7.91	86.83 ± 9.20	.97 ^a
จำนวนวันนอนโรงพยาบาล (วัน)	3.01 ± 0.58	2.85 ± 0.58	.28 ^a

A = independent sample t test, b = chi-square test, c = Fisher's exact test

ข้อมูลประชากรพื้นฐานของผู้ป่วยมีความใกล้เคียงกันดีระหว่างกลุ่มข้อเข่าเทียมทั้งสองกลุ่ม กลุ่มที่ใช้ข้อเข่าเทียมชนิด PS มีระยะเวลาการผ่าตัดยาวนานกว่า มีการสูญเสียเลือดระหว่างผ่าตัดมากกว่า และมีการลดลงของระดับฮีโมโกลบินหลังผ่าตัดมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ทั้งหมด $p < .001$) ความต้องการให้เลือดสูงกว่ามากในกลุ่ม PS (ร้อยละ 22.9 เทียบกับ ร้อยละ 5.0; $p = .04$)

แม้ว่ากลุ่ม PS จะมีคะแนนการทำงานข้อเข่าก่อนผ่าตัดที่ต่ำกว่า แต่ข้อเข่าเทียมทั้งสองแบบให้ผลลัพธ์ด้านการทำงานหลังผ่าตัดไม่แตกต่างกัน ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม แสดงให้เห็นว่าการฟื้นตัวหลังผ่าตัดมีความใกล้เคียงกันโดยไม่ขึ้นกับชนิดของข้อเข่าเทียม

วิเคราะห์ความเสี่ยงการให้เลือด

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความเข้มข้นของเลือดก่อนผ่าตัดกับการให้เลือด ในกลุ่ม NAV-SBTKA

กลุ่มผ่าตัด	ภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัด	ไม่มีภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัด	p-value
NAV-SBTKA	n = 1	n = 22	
ให้เลือด	1	0	.04 ^c
ไม่ให้เลือด	0	22	

A = independent sample t test, b = chi-square test, c = Fisher's exact test

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความเข้มข้นของเลือดก่อนผ่าตัดกับการให้เลือด ในกลุ่ม NAV-SBTKA (ต่อ)

กลุ่มผ่าตัด	ภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัด	ไม่มีภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัด	p-value
CON-SBTKA	n = 16	n = 94	
ให้เลือด	9	9	>.001 ^c
ไม่ให้เลือด	7	85	
PS	n = 10	n = 60	
ให้เลือด	8	8	>.001 ^c
ไม่ให้เลือด	2	52	
CR	n = 6	n = 34	
ให้เลือด	1	1	.28 ^c
ไม่ให้เลือด	5	33	

A = independent sample t test, b = chi-square test, c = Fisher's exact test

ภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัด (ระดับฮีโมโกลบิน <12 กรัม/เดซิลิตร) มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับความเสี่ยงต่อการให้เลือดที่เพิ่มขึ้น โดยอัตราการให้เลือดสูงที่สุดพบในผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจางและได้รับข้อเข่าเทียมชนิด posterior-stabilized (PS) (80.0%)

วิจารณ์

การผ่าตัดแบบนำทางเทียบกับเทคนิคดั้งเดิม

ผลการศึกษาของเราแสดงให้เห็นว่าลักษณะประชากรพื้นฐานของกลุ่มผ่าตัดแบบใช้ระบบนำร่องและกลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิม มีความใกล้เคียงกันซึ่งยืนยันความเหมาะสมของการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบนี้ ระยะเวลาการผ่าตัดที่ยาวนานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่ใช้ระบบนำร่อง (217.17 เทียบกับ 131.59 นาที; $p < .001$) สอดคล้องกับรายงานในวรรณกรรมที่ผ่านมา งานวิจัยของ Bauwens และคณะ⁵ และ Cheng และคณะ⁶ รายงานว่าการใช้ระบบนำร่องทำให้ระยะเวลาผ่าตัดเพิ่มขึ้นประมาณ 15–30 นาทีต่อเขา อันเนื่องมาจากขั้นตอนการติดตั้งและการลงทะเบียนระบบเพิ่มเติม

แม้ว่าระยะเวลาการผ่าตัดจะยาวนานขึ้น ปริมาณการเสียเลือดรวมและอัตราการให้เลือดยังคงใกล้เคียงกันระหว่างกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ชี้ว่าการใช้ระบบนำร่องอาจช่วยลดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนระหว่างผ่าตัดและลดภาวะแทรกซ้อนจากการเสียเลือด^{7,8} อย่างไรก็ตาม เราพบว่า การลดลงของระดับฮีโมโกลบินในกลุ่มนำร่องเพิ่มขึ้นเล็กน้อยแต่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .03$) ซึ่งอาจสะท้อนถึงระยะเวลาการผ่าตัดที่ยาวนานขึ้น

ในด้านผลลัพธ์ทางคลินิก แม้ว่ากลุ่มผ่าตัดแบบดั้งเดิมจะมีคะแนนเข่าก่อนผ่าตัดดีกว่า แต่ทั้งสองกลุ่มมีผลลัพธ์หลังผ่าตัดที่ดี และไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Kim และคณะ⁹ ซึ่งไม่พบความแตกต่างด้านการทำงานในระยะยาวระหว่างการผ่าตัดเข่าเทียม

แบบใช้ระบบนำร่องและแบบดั้งเดิม ระยะเวลาใน
โรงพยาบาลและอัตราการติดเชื้อที่ใกล้เคียงกันระหว่าง
กลุ่มยังสนับสนุนความปลอดภัยของระบบนำร่องใน
ระหว่างการผ่าตัด

การไม่พบภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำ
(VTE) ในทั้งสองกลุ่ม แม้ไม่ได้ใช้ยาป้องกันการอุดตัน
ของหลอดเลือด สอดคล้องกับการศึกษาล่าสุดที่เสนอ
ว่าการลุกเดินเร็วและระยะเวลาผ่าตัดที่สั้นลงในผู้ป่วย
ที่คัดเลือกอย่างเหมาะสมอาจลดความเสี่ยงของการเกิด
ลิ่มเลือด อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์นี้ควรตีความด้วยความ
ระมัดระวัง และการศึกษาในอนาคตที่มีระยะติดตาม
ยาวนานขึ้นและการตรวจคัดกรองทางการแพทย์เพื่อ
ให้ข้อมูลเพิ่มเติม

ข้อเข่าเทียมชนิดข้อเทียมชนิดไม่ตัดเอ็นไขว้หลัง (cruciate-retaining: CR) และข้อเทียมชนิดตัดเอ็น ไขว้หลัง (posterior-stabilized: PS)

ลักษณะพื้นฐานที่ใกล้เคียงกันระหว่างกลุ่ม
PS และ CR ยืนยันความเหมาะสมของในการนำมา
เปรียบเทียบ กลุ่ม PS มีระยะเวลาผ่าตัดยาวนานกว่า
การเสียเลือดระหว่างผ่าตัดมากกว่า และการลดลงของ
ฮีโมโกลบินมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ทั้งหมด $p < .001$)
ผลลัพธ์เหล่านี้สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ ซึ่งแสดง
ให้เห็นว่าข้อเข่าเทียมชนิด PS มักต้องมีการตัดกระดูก
และจัดการเนื้อเยื่ออ่อนมากกว่า เนื่องจากการทำช่อง
box cut สำหรับบล็อก cam-post ส่งผลให้ระยะเวลา
ผ่าตัดและความเสี่ยงต่อการเสียเลือดเพิ่มขึ้น^{10,11}

อัตราการให้เลือดที่สูงขึ้นในกลุ่ม PS (ร้อยละ
22.9 เทียบกับ ร้อยละ 5.0; $p = .015$) เคยมีรายงาน
มาก่อน ซึ่งบ่งชี้ว่าข้อเข่าเทียมชนิด CR อาจมีข้อได้
เปรียบในช่วงรอบผ่าตัดด้านการลดการเสียเลือด¹²
แม้จะมีความแตกต่างด้านปัจจัยระหว่างผ่าตัด
แต่ข้อเข่าเทียมทั้งสองชนิดให้คะแนน Knee Society
Score หลังผ่าตัดที่ใกล้เคียงกัน โดยไม่พบความ

แตกต่างด้านผลการทำงานหรือระยะเวลาใน
โรงพยาบาล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lozano-
Calderón และคณะ¹³ และ Sirimahachai และคณะ¹⁴
ที่รายงานว่าข้อเข่าเทียมชนิด CR และ PS แม้จะมีความ
แตกต่างทางชีวกลศาสตร์ แต่ให้ผลลัพธ์ด้านการงาน
ที่เทียบเท่ากันในระยะหลังผ่าตัดช่วงต้น

ภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัดและความเสี่ยงต่อการ ให้เลือด

ผลการศึกษาที่มีความสำคัญทางคลินิกมาก
ที่สุดคืออิทธิพลอย่างมากของภาวะโลหิตจางก่อน
ผ่าตัดต่อความจำเป็นในการให้เลือด โดยเฉพาะเมื่อ
ร่วมกับการผ่าตัดชนิด PS ที่มีการเสียเลือดมากกว่า
ข้อค้นพบนี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยเสี่ยงที่สามารถปรับแก้ได้
ซึ่งการเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดอาจช่วยลด
ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดและการใช้ทรัพยากรได้อย่าง
มีนัยสำคัญ

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่
ลักษณะการศึกษาแบบย้อนหลังและขนาดกลุ่มที่ใช้
ระบบนำร่อง ค่อนข้างน้อย เนื่องจากทาง โรงพยาบาล
นครปฐม ติดข้อจำกัดใน ระยะเวลาที่ทำสัญญา
กับบริษัทที่ทำ navigator ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดทางสถิติ
และการนำผลไปใช้ทั่วไป ข้อมูลจากศูนย์นครปฐมเพียง
อย่างเดียวอาจไม่สะท้อนผลลัพธ์ในสถานพยาบาลอื่น
การติดตามผลระยะสั้นไม่สามารถประเมินประสิทธิภาพ
ของข้อเข่าเทียมในระยะยาวและความพึงพอใจของ
ผู้ป่วยได้ อย่างไรก็ตาม การใช้แนวทางการให้ยาระงับ
ความรู้สึกแบบมาตรฐาน (ยาชาเข้าช่องไขสันหลัง
ร่วมกับการบล็อกเส้นประสาทส่วนปลาย) และการดูแล
ความปวดหลังผ่าตัดที่สม่ำเสมอในทุกราย ช่วยลดปัจจัย
กวนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลระหว่างผ่าตัด

สรุป

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าทั้งสองข้างพร้อมกันแบบใช้ระบบนำร่องและแบบดั้งเดิมให้ผลลัพธ์ทางคลินิกและความปลอดภัยที่ใกล้เคียงกัน แม้ว่าการใช้ระบบนำร่องจะมีระยะเวลาผ่าตัดที่ยาวนานกว่า ในทำนองเดียวกัน แม้ว่าข้อเข่าเทียมชนิด posterior-stabilized จะต้องใช้เวลาในการผ่าตัดและมีการเสียเลือดมากกว่าชนิด cruciate-retaining แต่ข้อเข่าเทียมทั้งสองชนิดให้ผลลัพธ์ด้านการทำงานหลังผ่าตัดที่ดี และไม่แตกต่างกัน

ผลลัพธ์เหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าการเลือกเทคนิคการผ่าตัดและชนิดของข้อเข่าเทียมสามารถพิจารณาตามความถนัดของศัลยแพทย์และปัจจัยเฉพาะของผู้ป่วยได้ การไม่พบการติดเชื้อแผลผ่าตัดลึกสนับสนุนความปลอดภัยของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าทั้งสองข้างพร้อมกันในผู้ป่วยที่ได้รับการคัดเลือกอย่างเหมาะสม ที่สำคัญที่สุด ภาวะโลหิตจางก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยกำหนดหลักของความจำเป็นในการให้เลือดหลังผ่าตัด ดังนั้น การปรับระดับฮีโมโกลบินของผู้ป่วยให้เหมาะสมก่อนการผ่าตัดจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการปรับปรุงผลลัพธ์ โดยเฉพาะเมื่อมีการวางแผนใช้ข้อเข่าเทียมชนิด posterior-stabilized

การไม่พบภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำในผู้ป่วยทุกรายในช่วงหนึ่งเดือนหลังผ่าตัด แม้ไม่ได้ใช้ยาป้องกัน แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงที่อาจต่ำในประชากรกลุ่มนี้ อย่างไรก็ตาม ยังคงจำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง และการศึกษาที่มีการติดตามระยะยาวมีความจำเป็นเพื่อประเมินความทนทานของข้อเข่าเทียมและความพึงพอใจของผู้ป่วยในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

1. Hong M, Loeb J, Yang M, Bailey J. Postoperative outcomes of a digital rehabilitation program after total knee arthroplasty: Retrospective, observational feasibility study. *JMIR Form Res.* 2022;6(9):e40703. doi: 10.2196/40703.
2. Chaudhari Y, Thombare K. Perioperative outcomes of simultaneous bilateral total knee arthroplasty in elderly Indian patients: A retrospective study. *J Orthop Case Rep.* 2025;15(7):288–94. doi: 10.13107/jocr.2025.v15.i07.5852.
3. Liu L, Liu H, Zhang H, Song J, Zhang L. Bilateral total knee arthroplasty: Simultaneous or staged? A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(22):e15931. doi: 10.1097/MD.00000000000015931.
4. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the knee society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(248):13–4.
5. Bauwens K, Matthes G, Wich M, Gebhard F, Hanson B, Ekkernkamp A, et al. Navigated total knee replacement. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(2):261–9. doi: 10.2106/JBJS.F.00601.
6. Cheng T, Zhao S, Peng X, Zhang X. Does computer-assisted surgery improve postoperative leg alignment and implant positioning following total knee arthroplasty? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(7):1307–22. doi: 10.1007/s00167-011-1588-8.

7. Han SB, Kim HJ, Kim TK, In Y, Oh KJ, Koh IJ, et al. Computer navigation is effective in reducing blood loss but has no effect on transfusion requirement following primary total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(11):3474–81. doi: 10.1007/s00167-016-4053-x.
8. Zampogna B, Campi S, Torre G, Villari E, Moncada F, Perrino A, et al. Outcomes of computer-assisted total knee arthroplasty compared to conventional TKA: A bicentric controlled retrospective clinical study. *J Clin Med.* 2021;10(15):3352. doi: 10.3390/jcm10153352.
9. Kim YH, Park JW, Kim JS. Computer-navigated versus conventional total knee arthroplasty: a prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(22):2017–24. doi: 10.2106/JBJS.L.00142.
10. Lombardi AV Jr, Berend KR, Adams JB. Why knee replacements fail in 2013: patient, surgeon, or implant? *Bone Joint J.* 2014;96-B(11 Suppl A):101–4. doi: 10.1302/0301-620X.96B11.34350.
11. Ding H, Han D, Ma N, Gao C, Yao J, Ouyang G. Comparison of early clinical outcomes between CR and PS prostheses in total knee arthroplasty for rheumatoid arthritis patients - a retrospective cross-sectional study. *Front Surg.* 2025;12:1522588. doi: 10.3389/fsurg.2025.1522588.
12. Mähringer-Kunz A, Efe T, Fuchs-Winkelmann S, et al. Bleeding in TKA: posterior stabilized vs. cruciate retaining. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015;135(6):867–70. doi: 10.1007/s00402-015-2209-7.
13. Lozano-Calderón SA, Shen J, Doumato DF, Greene DA, Zelicof SB. Cruciate-retaining vs posterior-substituting inserts in total knee arthroplasty: functional outcome comparison. *J Arthroplasty.* 2013;28(2):234–42.e1. doi: 10.1016/j.arth.2012.05.010.
14. Sirimahachai C, Haruthaiborrorux P, Naratrikun K. Functional outcomes of cruciate-retaining and posterior-stabilized total knee arthroplasty: A randomized trial using the two-minute walk and timed up and go tests. *JSAO.* 2026;50(1):72–7. doi: 10.56929/jseaortho-2025-0270.

