การลดขนาดของแป้นกระดูกหน้าแข้งและจัดวางตำแหน่งออกไปด้านข้าง มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างและมุมในขณะงอเข่าและเหยียดเข่า ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมแบบอนุรักษ์เอ็นไขว้หลังหัวเข่าโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผ่าตัด

ณัฐพงศ์ หงษ์คู พ.บ.[1*]
พฤกษ์ ไชยกิจ พ.บ.[1]
ชัยพิพัฒน์ เสนวิรัช พ.บ.[1]

[1]ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: natthapong@nmu.ac.th

Vajira Med J. 2021; 65(2) : 117-26
http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.11

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาหาค่ามุมองศาของข้อเข่าที่สามารถแก้ไขได้ ภายหลังจากการทำวิธีการตัดด้านในของกระดูกทิเบีย ร่วมกับการลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบียในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมชนิดอนุรักษ์เอ็นไขว้หลัง ด้วยเทคนิคใช้เครื่องคอมพิวเตอร์นำร่องในการผ่าตัด

วิธีดำเนินการวิจัย: ศึกษาจากร่างอาจารย์ใหญ่จำนวน 5 ร่าง (10 ข้อเข่า) โดยใช้วิธีการผ่าตัดเสมือนจริง วัดมุมองศาค่าช่องว่างด้านในและด้านนอก ในช่วงการงอเข่าที่มุมแตกต่างกัน จากนั้นทำการตัดด้านในของกระดูกทิเบียออกไป 3 และ 6 มิลลิเมตร ร่วมกับการลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบีย แล้ววัดมุมองศาของข้อเข่าที่เปลี่ยนแปลงไป

ผลการวิจัย: ผลของมุมองศาที่สามารถแก้ไขความผิดรูปที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากที่ตัดด้านในของกระดูกทิเบีย 3 และ 6 มิลลิเมตร ร่วมกับการลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบีย ได้ค่ามุมองศาเป็น 2.00 และ 2.93 องศาตามลำดับ ส่วนช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอก พบว่าความกว้างของช่องว่างด้านใน เมื่อข้อเข่าเหยียดตรงเพิ่มขึ้น 1.5 มิลลิเมตร หลังจากตัดด้านในของกระดูกทิเบีย 3 มิลลิเมตร

สรุป : การตัดกระดูกด้านในของกระดูกร่วมกับการลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบีย ใช้แก้ไขมุมความผิดรูปของข้อเข่าเสื่อมแบบ varus deformity ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ได้เฉลี่ยเพียง 0.6 องศาต่อการตัดกระดูก 1 มิลลิเมตร จึงไม่แนะนำให้ใช้เทคนิคนี้เพียงอย่างเดียวในการแก้ไขมุมการโก่งที่มีมาก

คำสำคัญ: การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม, คอมพิวเตอร์นำร่องในการผ่าตัด, การตัดด้านในของกระดูกทิเบีย, การเปลี่ยนแปลงของช่องว่างในเข่าระหว่างการงอเหยียดเข่า

วันที่รับบทความ: 20 กันยายน 2563 **วันแก้ไขบทความ:** 23 มกราคม 2564 **วันตอบรับบทความ:** 6 กุมภาพันธ์ 2564

Gap and Angulation Change in Total Knee Arthroplasty after Tibia Component Undersizing and Lateralization in Flexion Gap and Extension Gap in Cruciate Retaining Total Knee Arthroplasty Using Computer-Assisted Surgery : Cadaveric Study

Natthapong Hongku MD[1*]
Pruk Chaiyakrit MD[1]
Chaipipath Senwiruch MD[1]

[1] Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Vajira Hospital, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand
* Corresponding author, e-mail address : natthapong@nmu.ac.th
Vajira Med J. 2021; 65(2) : 117-26
http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2021.11

Abstract

Objective: To demonstrate the varus correction angle after performing the medial tibial reduction osteotomy and tibia component undersizing and lateralization techniques for correcting varus deformity in computer-assisted and cruciate-retaining total knee arthroplasty.

Methods: Cadaveric study included 5 bodies (10 knee joints) using total knee arthroplasty surgery assessing the varus correction angle, degree, medial and lateral gap measurement of knee joint during the different angles. Then, medial tibial reduction osteotomy and tibia component undersizing and lateralization were performed by 3 and 6 mm and all parameters were measured.

Results: The varus correction angles after 3 and 6 mm medial tibial reduction osteotomy were 2.00 and 2.93 degrees respectively. The medial gap increased 1.5 mm after 3 mm medial tibial reduction osteotomy tibia component undersizing and lateralization in full extension knee position.

Conclusions: Medial tibial reduction osteotomy and tibia component undersizing and lateralization were used to correct the varus deformity in total knee arthroplasty. The average of the varus correction angle was only 0.6 degrees per 1 mm of bone cut, therefore, this technique should not recommend to be used alone for severe varus deformity knee.

Keywords: total knee arthroplasty, computer-assisted total knee arthroplasty, medial tibial reduction osteotomy, medial and lateral gap

Received: 20 September 2020, **Revised:** 23 January 2021, **Accepted:** 6 February 2021

บทนำ

อาการปวดข้อเข่าจากโรคข้อเข่าเสื่อม(osteoarthritis knee: OA knee) เป็นปัญหาสำคัญที่พบบ่อย ในผู้สูงอายุที่มารับการรักษาที่ห้องตรวจออร์โธปิดิกส์[1] เนื่องจากปัจจุบันจำนวนประชากรสูงอายุมีเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคข้อเข่าเสื่อมจึงมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในทุกปี[2-3] โรคข้อเข่าเสื่อมจะทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพการใช้ชีวิตที่ลดลง ต้องมีการพึ่งพาผู้อื่นมากขึ้น[3-4] การรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมจะเริ่มต้นด้วยวิธีการรักษาโดยไม่ผ่าตัดก่อนเสมอ ประกอบไปด้วย การทานยาลดอาการปวดอักเสบ การลดน้ำหนัก การปรับการใช้ชีวิตให้เหมาะสมกับข้อเข่าที่เสื่อม การออกกำลังกายเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า[5] อย่างไรก็ตามในกรณีที่โรคข้อเข่าเสื่อมมีความรุนแรงมากนั้น การรักษาโดยวิธีการข้างต้นมักจะไม่ได้ผล จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Total Knee Arthroplasty: TKA) ซึ่งเป็นการรักษาที่ได้รับการยอมรับว่าผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจ ทำให้ผู้ป่วยกลับไปใช้ชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ[6]

ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมส่วนใหญ่จะมีความผิดรูปของเข่าลักษณะที่มีการโก่งของเข่าเข้าด้านใน หรือที่เรียกกันว่า ความผิดรูปแบบ varus deformity[7-8] ทำให้ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมจำเป็นต้องมีการเลาะเนื้อเยื่อทางด้านในของข้อเข่า (medial soft tissue release) เพื่อแก้ไขมุมความโก่งของเข่า[9] ให้ข้อเข่ากลับมาอยู่ในแนวตรง การทำ medial soft tissue release ที่น้อยเกินไปจะทำให้ไม่สามารถแก้ไข varus deformity ให้ผู้ป่วยได้ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาการใช้งานข้อเข่าเทียมได้ไม่ยาวนาน[10] ในทางตรงกันข้ามถ้าทำ medial soft tissue release มากจนเกินไปก็จะเกิดปัญหาเรื่องความไม่มั่นคง (instability) หรือการหลวมของข้อเข่าเทียมทางด้านใน (medial laxity) ตามมา[11] ดังนั้น การแก้ไขมุม varus deformity ด้วยวิธีการตัดกระดูกทิเบียทางด้านใน (medial tibial reduction osteotomy) ร่วมกับการทำ medial soft tissue release[12] เพื่อช่วยในการแก้ไขมุม varus deformity ที่มีมาก เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยป้องกันไม่ให้มีการทำ medial soft tissue release ที่มากหรือน้อยเกินไป

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการศึกษาหาค่ามุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) รวมทั้งเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของระยะช่องว่างของข้อเข่าทางด้านใน และด้านนอก (medial and lateral gaps) ในมุมการงอเข่าและเหยียดเข่าที่แตกต่างกันออกไปตั้งแต่ 0-120 องศา ภายหลังจากการทำวิธี medial tibial reduction osteotomy ร่วมกับการลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบีย (downsizing tibial component) เพื่อแก้ไขความผิดรูปแบบ varus deformity ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมชนิดอนุรักษ์เอ็นไขว้หลัง (cruciate retaining knee prosthesis) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์นำร่องในการผ่าตัด [computer-assisted total knee arthroplasty: CAS-TKA: Brain Lab version 2.6 (Johnson and Johnson)]

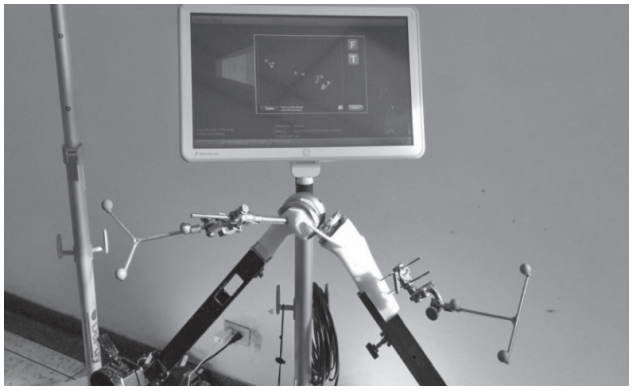
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช (เลขที่อนุมัติ COE 7/2557) โดยเป็นการศึกษาในร่างอาจารย์ใหญ่ (cadeveric study) จำนวน 5 ร่าง (10 ข้อเข่า) ในช่วงระยะเวลาระหว่างวันที่ 27-28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 ใช้สถานที่สำหรับทำการศึกษาข้อมูลที่ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยจะทำการตรวจสอบสภาพของเอ็นและกล้ามเนื้อบริเวณข้อเข่าของร่างอาจารย์ใหญ่ก่อนว่าอยู่ในเกณฑ์การคัดเข้าสู่งานวิจัยหรือไม่ ซึ่งได้แก่ 1) สภาพของเอ็นไขว้หลังข้อเข่า เอ็นข้างเข่าด้านในและด้านนอก รวมถึงกล้ามเนื้อบริเวณข้อเข่าต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วน ไม่มีปัญหาเรื่องการหย่อนของเอ็นรอบข้อเข่า 2) สภาพของกระดูกข้อเข่ามีความสมบูรณ์ สำหรับเกณฑ์การคัดเลือกออกจากการศึกษา ได้แก่ 1) การมีสภาพของกระดูกถูกทำลายไม่ว่าจะจากสาเหตุใดก็ตาม เช่น มีอุบัติเหตุทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า 2) เส้นเอ็นรอบข้อเข่าไม่สมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถทำการศึกษาเสมือนการผ่าตัดจริงได้ 3) ไม่ได้รับความยินยอมให้ศึกษา จากเจตจำนงของเจ้าของร่างเองหรือญาติเจ้าของร่าง

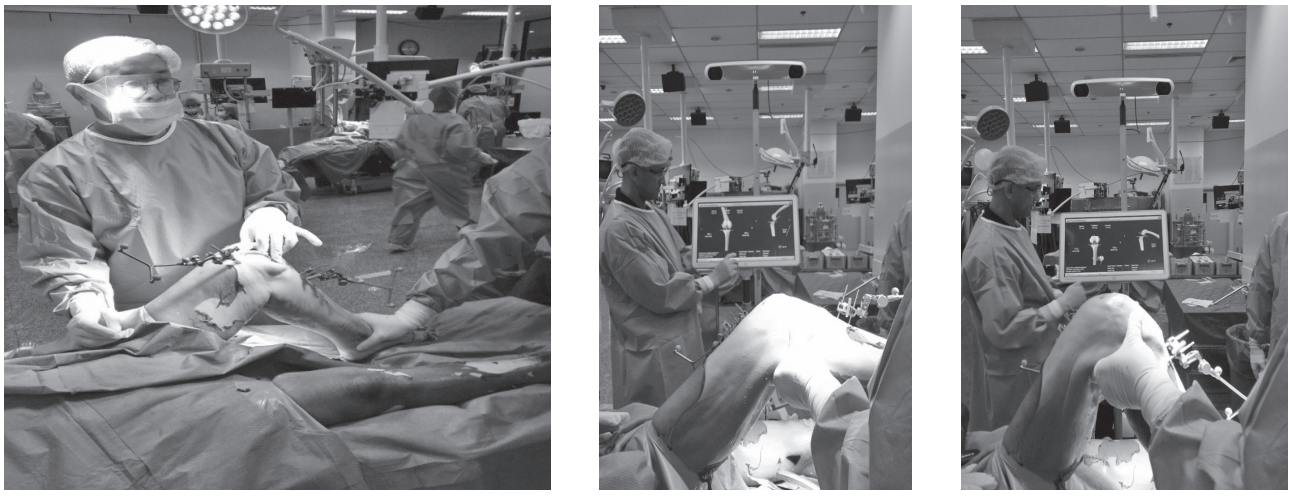
หลังจากที่ได้ร่างอาจารย์ใหญ่ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ขั้นตอนต่อมาจะทำการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมโดยศัลยแพทย์ 1 ท่าน (P.C.) ที่เป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมานานกว่า 10 ปี และแพทย์ผู้ช่วยผ่าตัดอีก 1 ท่าน (N.H.) ในส่วนของเทคนิคในการผ่าตัดได้ทำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์นำร่องในการผ่าตัด [computer-assisted total knee arthroplasty: CAS-TKA: Brain Lab version 2.6 (Johnson and Johnson)] ทำการผ่าตัดเสมือนการผ่าตัดจริง ชนิดข้อเข่าเทียมที่เลือกใช้ได้แก่ ข้อเข่าเทียมแบบอนุรักษ์เอ็นไขว้หลัง (cruciate retaining knee prosthesis) รุ่น PFC Sigma (DePuy Synthes: Warsaw, IN, USA) (รูปที่ 1) ตามความเชี่ยวชาญของแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด

ในรอบแรกของการทำผ่าตัดจะทำการตั้งค่าการตัดกระดูกและการทำ medial soft tissue release ตามมาตรฐานการทำผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบ varus deformity ทุกขั้นตอน กล่าวคือแผลผ่าตัดที่ผิวหนังภายนอกแบบตรงกลาง (midline skin incision) ใช้การผ่าตัดเข้าข้อเข่าแบบ medial parapatellar approach ทำการเอากระดูกที่งอกเกินออกมาออก (remove osteophyte) ใช้การเลาะเนื้อเยื่อทางด้านในผ่านชั้น deep medial collateral ligament จนได้แนวขาที่ตรง จึงตัดกระดูกให้แนวตัดตั้งฉากกับแนวแกนขา ตามหลักการ mechanical alignment จากนั้นจึงใช้เครื่อง computer navigation ในการวัดมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) และค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90, และ 120 องศา ตามรูปที่ 2

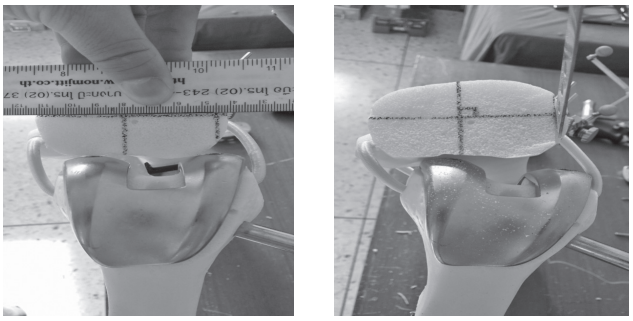
หลังจากนั้นจึงทำการผ่าตัดในรอบที่สอง โดยจะทำการตัดกระดูกทางด้านในฝั่งกระดูกทิเบีย (medial tibial reduction osteotomy) 3 มิลลิเมตร (รูปที่ 3) ร่วมกับเลือกลดขนาดของแป้นข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบียลงหนึ่งขนาด (downsizing tibial component) และวางตำแหน่งข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบียเคลื่อนมาทางด้านนอก (lateralization of tibial component) ทำการผ่าตัดเหมือนเดิมกับในครั้งแรก ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลวัดมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) และค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90 และ 120 องศา



รูปที่ 1: แสดงตัวอย่างเครื่องคอมพิวเตอร์นำร่องในการผ่าตัด [computer-assisted total knee arthroplasty: CAS-TKA: Brain Lab version 2.6 (Johnson and Johnson)]



รูปที่ 2: แสดงการวัดมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) และค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90 และ 120 องศา



รูปที่ 3: แสดงการตัดกระดูกทางด้านในฝั่งกระดูกทิเบีย 3 มิลลิเมตร

เมื่อจบการผ่าตัดครั้งที่สอง จะเริ่มทำการผ่าตัดรอบที่สามใหม่ โดยขั้นตอนทุกอย่างเหมือนเดิม ยกเว้นว่ามีการตัดกระดูกทางด้านในฝั่งกระดูกทิเบีย (medial tibial reduction osteotomy) เพิ่มอีก 3 มิลลิเมตรรวมเป็นการตัดกระดูกทั้งหมด 6 มิลลิเมตร ทำการเก็บข้อมูลในลักษณะเดิม เมื่อได้ข้อมูลทั้งสามครั้งแล้ว จึงทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำไปเปรียบเทียบความแตกต่างต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้มาจากการวัดมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) และค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90 และ 120 องศา ทั้งหมดจะถูกเก็บบันทึกไว้ในโปรแกรม microsoft excel software (version 2010) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรม stata software version 14.2 (Stata Corp, College Station, Texas, USA) ข้อมูลค่ามุมที่เปลี่ยนแปลงไป และค่าช่องความกว้างของช่องว่างงอเข่าและเหยียดเข่าจะนำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) พร้อมส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) การทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติของข้อมูลจะใช้ student t-test มาคำนวณความแตกต่างทางสถิติ ใช้ค่า p value ที่ 0.05 เพื่อบอกความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ศึกษาในร่างอาจารย์ใหญ่จำนวน 5 ร่าง (10 ข้อเข่า) ในช่วงระหว่างวันที่ 27-28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 โดยทำการศึกษาที่ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหญ่ทุกร่างผ่านเกณฑ์การศึกษา

ที่ได้ตั้งไว้ ทำการศึกษาวัดมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) และค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่ 0, 30, 60, 90, และ 120 องศา โดยใช้แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดและแพทย์ผู้ช่วยผ่าตัดรวม 2 ท่าน (P.C., N.H.)

ผลของมุมองศาที่วัดได้และมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) ที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากที่ทำการตัดด้านในของกระดูกทิเบีย (medial tibial reduction osteotomy) ออกไป 3 และ 6 มิลลิเมตร ร่วมกับการลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมด้านทิเบียและวางค่อนมาทางด้านนอก ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 พบว่าในร่างอาจารย์ใหญ่มีค่ามุมการโก่งของข้อเข่าเข้าทางด้านใน (varus angle) ก่อนตัดกระดูกเฉลี่ย 2.37 ± 3.67 องศา เมื่อทำการตัดกระดูกทิเบียทางด้านในไป 3 มิลลิเมตรจะมีค่ามุมการโก่งของข้อเข่าเข้าทางด้านใน (varus angle) เฉลี่ยอยู่ที่ 0.37 ± 3.90 องศา และเมื่อทำการตัดกระดูกทิเบียทางด้านในมากขึ้นเป็น 6 มิลลิเมตรจะมีค่ามุมการโก่งของข้อเข่าเปลี่ยนจากการโก่งเข้าทางด้านใน (varus deformity) ไปเป็นการโก่งไปทางด้านนอก (valgus angle) เฉลี่ยอยู่ที่ -0.56 ± 3.43 องศา ในส่วนของมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) ที่เปลี่ยนแปลงไปพบว่า เมื่อทำการตัดกระดูกทิเบียทางด้านใน 3 มิลลิเมตร มุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) มีการเปลี่ยนแปลงไป 2.00 องศา นอกจากนั้น เมื่อทำการตัดกระดูกทิเบียทางด้านในมากขึ้นเป็น 6 มิลลิเมตรมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) มีการเปลี่ยนแปลงไปถึง 2.93 องศา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของมุมองศา varus correction angle ที่สามารถแก้ไขความผิดรูปที่เกิดขึ้นหลังจากการตัดกระดูกที่ 3 และ 6 มิลลิเมตรนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1)

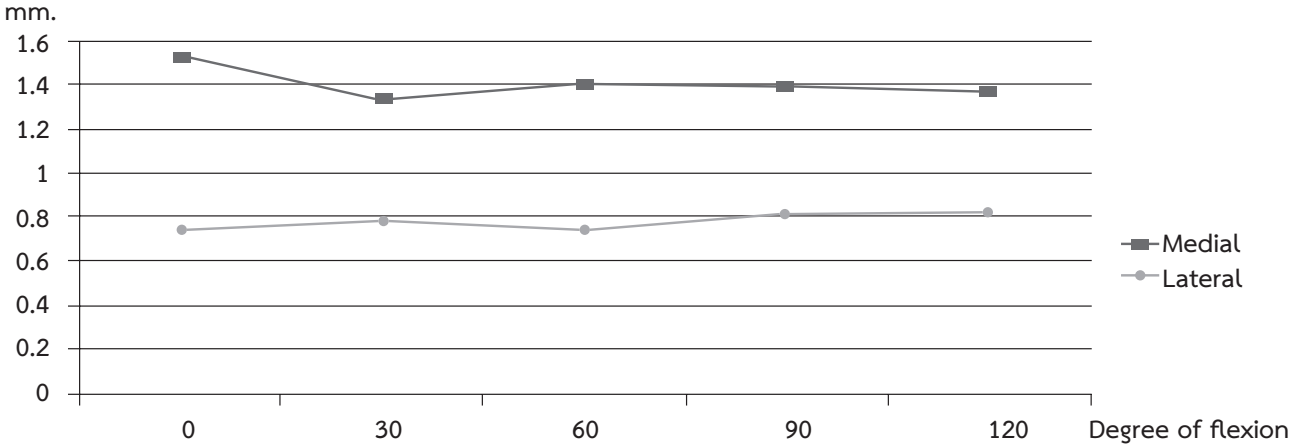
ส่วนผลการวัดค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90, และ 120 องศา หลังจากตัดด้านในของกระดูกทิเบีย 3 มิลลิเมตรได้แสดงไว้ในรูปที่ 4 โดยพบว่าค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านใน (medial) ในท่าข้อเข่าเหยียดตรง (0 องศา) เพิ่มขึ้น 1.5 มิลลิเมตร และมีความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทางตรงกันข้าม ค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านนอก (lateral Gap) ที่มีความแตกต่างไม่ถึง 1 มิลลิเมตร และไม่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ตารางที่ 1:

แสดงผลของมุมองศาที่วัดได้และมุมองศาที่สามารถแก้ไข varus deformity (varus correction angle) ที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากที่ทำการตัดด้านในของกระดูกทิเบีย (medial tibial reduction osteotomy) ออกไป 3 และ 6 มิลลิเมตร

ค่ามุมองศา	ก่อนทำการตัดกระดูก	ตัดกระดูกทางด้านในของกระดูกทิเบียออกไป 3 มิลลิเมตร	ตัดกระดูกทางด้านในของกระดูกทิเบียออกไป 6 มิลลิเมตร
มุมข้อเข่าโก่ง	2.37 ± 3.67	0.37 ± 3.90	-0.56 ± 3.43
มุมเฉลี่ยที่มีการเปลี่ยนแปลงไป	-	2.00 ± 0.45 ($p = 0.012$)	2.93 ± 0.38 ($p = 0.001$)

ค่า + หมายถึง มุมโก่งไปทางด้านใน (varus angle), ค่า – หมายถึง มุมโก่งไปทางด้านนอก (valgus angle)

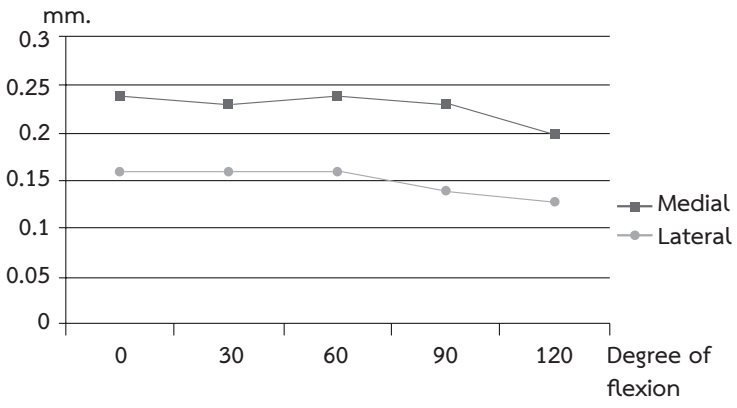


รูปที่ 4: แสดงค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90, และ 120 องศาที่มีการเปลี่ยนแปลงหลังจากตัดด้านในของกระดูกทิเบีย 3 มิลลิเมตร

นอกจากนี้ พบว่าเมื่อทำการตัดด้านในของกระดูกทิเบียให้มากขึ้นเป็น 6 มิลลิเมตรแล้ววัดค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90 และ 120 องศา อีกครั้งนั้นค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านใน (medial) ในท่าข้อเข่าเหยียดตรง (0 องศา) เพิ่มขึ้นเพียง 0.25 ± 0.53 มิลลิเมตร และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนทางค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านนอก (lateral) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 5

วิจารณ์

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่ผ่านการรักษาด้วยวิธีการต่างๆมาแล้วอาการยังไม่ดีขึ้น ถือเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากขึ้น และมีการทำกันอย่างแพร่หลาย หลักการสำคัญประการหนึ่งที่แพทย์



รูปที่ 5: แสดงค่าช่องความกว้างของช่องว่างด้านในและด้านนอกข้อเข่า (medial and lateral gap) ในช่วงการงอข้อเข่าที่มุมงอ 0, 30, 60, 90 และ 120 องศาที่มีการเปลี่ยนแปลงหลังจากตัดด้านในของกระดูกทิเบีย 6 มิลลิเมตร เมื่อเทียบกับการตัด 3 มิลลิเมตร

จะต้องแก้ไขให้ผู้ป่วย ได้แก่ การแก้ไขมุมความโก่งของเข่าที่มักจะพบว่าผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมจะเกิดความผิดรูปของเข่าในลักษณะที่มีการโก่งของเข่าเข้าด้านใน (varus deformity)[7-8] ซึ่งการแก้ไขจำเป็นต้องใช้การเลาะเนื้อเยื่อทางด้านในของข้อเข่า (medial soft tissue release)[9] เพื่อปรับแนวของขาให้อยู่ในแนวตรง การทำ medial soft tissue release นี้จำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและประสบการณ์ในการทำผ่าตัด เนื่องจากอาจเกิดความผิดพลาดได้ ไม่ว่าจะเป็นการทำการ release ที่น้อยเกินไป หรือ มากจนเกินไป ก็จะทำให้เกิดปัญหาตามมาได้ เช่น กรณีที่แนวขายังมีความผิดปกติ varus deformity เหลืออยู่ก็ทำให้มีความล้มเหลวของข้อเข่าเทียมได้เร็ว[13] หรืออาจเกิดปัญหาเรื่องความไม่มั่นคงของข้อเข่าเทียม ในกรณีที่ release มากจนเกินไป[11] Tang Q และคณะ ได้รายงานวิธีในการแก้ไขมุม varus deformity ด้วยวิธีการตัดกระดูกทิเบียทางด้านใน (medial tibial reduction osteotomy) เพื่อช่วยในการแก้ไขมุม varus deformity[12] นอกจากนี้ Dixon และคณะ[14] ได้รายงานการใช้วิธีการ medial tibial reduction osteotomy นี้ร่วมกับการลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบีย (downsizing tibial component) ในการแก้ไขมุม varus deformity ซึ่งพบว่า สามารถแก้ไขมุม varus deformity เฉลี่ยได้ถึง 24 องศา สำหรับการศึกษาเพิ่มเติมอื่นๆ ที่มีการรายงานผลนั้น Krackow และคณะ[15] ได้ทำการศึกษาโดยใช้การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์นำร่อง (CAS-TKA) โดยใช้ข้อเข่าเทียมชนิดที่มีการตัดเอ็นไขว้หลัง (posterior stabilized knee prosthesis: PS knee) พบว่า การตัดกระดูกทิเบียทางด้านในออก สามารถช่วยแก้ไขการโก่งของข้อเข่าได้ประมาณ 0.45 องศาต่อการตัดกระดูก 1 มิลลิเมตร แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาใดที่มีการวัดเปรียบเทียบขนาดของช่องว่างของข้อเข่าทางด้านใน (medial gap) และทางด้านนอก (lateral gap) ที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากที่ทำ medial tibial reduction osteotomy แต่ยังไม่มีข้อมูลของช่องว่างของข้อเข่าหลังการตัดกระดูกแล้ว ในมุมการงอเข่าต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป

เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษานี้ พบว่าค่ามุมที่เปลี่ยนแปลงไปจากการทำ medial tibial reduction osteotomy 3 มิลลิเมตร จะสามารถแก้ไขมุมองศา varus angulation ได้ 2 องศาจากค่ามุมเริ่มต้น ซึ่งอาจจะสรุปได้ว่าวิธีการตัด medial tibial osteotomy 1 มิลลิเมตร จะช่วยแก้ไขมุม varus deformity ได้เพียง 0.6 องศา ซึ่งน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับการที่ต้องสูญเสียกระดูก และต้องลดขนาดหน้าแป้นของข้อเข่าเทียมฝั่งทิเบียลงทำให้ได้ขนาดของข้อเข่าเทียมที่เล็กลง ในส่วนของขนาดช่องว่างเข่าด้านในมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในการผ่าตัดลดขนาดแป้นหน้าแข้งลง 1.5 มิลลิเมตร หลังจากการตัดกระดูกออกไป 3 มิลลิเมตร และเมื่อตัดกระดูกหน้าแข้งอีกครั้ง มีเปลี่ยนแปลงเพิ่มเพียง 0.25 มิลลิเมตร ส่วนขนาดช่องว่างเข่าด้านนอกไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนของข้อดีของการศึกษานี้เป็นการศึกษาที่ทำด้วยการใช้วิธีคอมพิวเตอร์นำร่อง ในการผ่าตัดทำให้ได้ข้อมูลตัวเลขที่มีความแม่นยำ มากกว่าการใช้การประมาณความรู้สึก อีกทั้งยังสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างละเอียดทุกมุมการเคลื่อนไหวงอเข่าทุกองศา เก็บข้อมูลช่องว่างของข้อเข่าทางด้านใน และด้านนอกเปรียบเทียบกันได้อย่างละเอียด นอกจากนี้เป็นการเลือกใช้ข้อเข่าเทียมแบบที่อนุรักษ์เอ็นไขว้หลังไว้ (CR knee) ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาไหนที่ได้มีการพูดถึงการใช้ข้อเข่าเทียมชนิดนี้มาก่อน

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ประการที่หนึ่ง การศึกษานี้เป็นการผ่าตัดร่างอาจารย์ใหญ่ที่อาจจะยังไม่มีกระบวนการเสื่อมของข้อเข่า ทำให้บางครั้งพยาธิสภาพต่างๆ อาจจะไม่เหมือนในผู้ป่วยจริงที่มาผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ประการที่สอง การศึกษานี้เก็บข้อมูลข้อเข่าจากอาจารย์ใหญ่ เพียง 5 ร่าง (10 ข้อเข่า) ซึ่งทำให้ได้จำนวนตัวอย่างน้อย ประการที่สาม การเก็บข้อมูลใช้แพทย์ผู้ทำผ่าตัดเพียง 2 ท่าน (P.C, N.H.) ซึ่งอาจจะมีเทคนิคการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมที่แตกต่างออกไปจากแพทย์ท่านอื่นๆ ทำให้ในแง่การนำไปใช้อ้างอิง ต้องมีการประยุกต์ผลการศึกษาให้เข้ากับสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป สำหรับการศึกษาต่อยอดในอนาคต หากมีงบประมาณในการศึกษาวิจัยที่เพิ่มมากขึ้น อาจจะมีการศึกษาที่เพิ่มจำนวน ร่างอาจารย์ใหญ่ให้มีมากขึ้นได้

สรุป

การใช้เทคนิคตัดกระดูกด้านในของกระดูกทิเบีย และลดขนาดของแป้นหน้าแข้งร่วมกับวางตำแหน่งข้อเข่าเทียมให้มาทางด้านนอก เพื่อแก้ไขความผิดรูปของข้อเข่าเสื่อมแบบ varus deformity ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมแบบอนุรักษ์เอ็นไขว้หลังนั้นจะช่วยแก้ไขมุมได้เฉลี่ยเพียง 0.6 องศาต่อการตัดกระดูก 1 มิลลิเมตร เพราะฉะนั้นจึงทำให้ไม่แนะนำให้ใช้เทคนิคนี้เพียงเทคนิคเดียวในการแก้ไข varus deformity ที่มีมาก เพื่อป้องกันไม่ให้มีการตัดกระดูกมากเกินไป

ผลประโยชน์ทับซ้อน

คณะผู้วิจัยไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนกับการทำโครงการวิจัยชิ้นนี้

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้อนุเคราะห์ร่างอาจารย์ใหญ่และอนุญาตให้ใช้สถานที่ในการดำเนินการทำศึกษาชิ้นนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชาที่ได้ช่วยเหลือในด้านการธุรการและเอกสารอย่างเรียบร้อยไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. Arthritis Rheum 1987;30(8):914-8.
2. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II. Arthritis Rheum 2008;58(1):26-35.
3. Lord J, Victor C, Littlejohns P, Ross F, Axford J. Economic evaluation of a primary care-based education programme for patients with osteo-arthritis of the knee. Health technology assessment 1999;3(23):13-5.
4. Cooper C, Adachi JD, Bardin T, Berenbaum F, Flamion B, Jonsson H, et al. How to define responders in osteoarthritis. Curr Med Res Opin 2013;29(6):719-29.
5. Zhang W, Moskowitz R, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. Osteoarthr Cartil 2008;16(2):137-62.
6. Van Manen MD, Nace J, Mont MA. Management of primary knee osteoarthritis and indications for total knee arthroplasty for general practitioners. J Am Osteopath Assoc 2012;112(11):709-15.
7. Tew M, Waugh W. Tibiofemoral alignment and the results of knee replacement. J Bone Joint Surg Br 1985;67(4):551-6.
8. Insall JN, Binazzi R, Soudry M, Mestriner LA. Total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1985(192):13-22.
9. Krackow KA. The technique of total knee arthroplasty: CV Mosby Co; 1990.
10. Ritter MA, Davis KE, Davis P, Farris A, Malinzak RA, Berend ME, et al. Preoperative malalignment increases risk of failure after total knee arthroplasty. JBJS 2013;95(2):126-31.
11. Cho W-S, Byun S-E, Lee S-J, Yoon J. Laxity after complete release of the medial collateral ligament in primary total knee arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015; 23(6):1816-23.
12. Tang Q, Yu H-c, Shang P, Tang S-k, Xu H-z, Liu H-x, et al. Selective medial soft tissue release combined with tibial reduction osteotomy in total knee arthroplasty. Journal of orthopaedic surgery and research 2017;12(1):1-7.

13. Ritter MA, Davis KE, Davis P, Farris A, Malinzak RA, Berend ME, et al. Preoperative Malalignment Increases Risk of Failure After Total Knee Arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 2013;95(2).
14. Dixon MC, Parsch D, Brown RR, Scott RD. The correction of severe varus deformity in total knee arthroplasty by tibial component downsizing and resection of uncapped proximal medial bone. J Arthroplasty 2004;19(1):19-22.
15. Krackow KA, Raju S, Puttaswamy MK. Medial over-resection of the tibia in total knee arthroplasty for varus deformity using computer navigation. J Arthroplasty 2015;30(5):766-9.