ผลการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าโดยใช้เอ็นแฮมสตริงเปรียบเทียบกับการใช้เอ็นลูกสะบ้า

สรวิศ เจนวณิชสถาพร พบ.
กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: การผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าโดยใช้เอ็นแฮมสตริงเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีการผ่าตัดที่ไม่ซับซ้อนและพบปัญหาอาการเจ็บเข่าด้านหน้าน้อยกว่า อย่างไรก็ตามยังมีการศึกษาทางคลินิกเปรียบเทียบผลการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าที่ใช้เอ็นแฮมสตริงกับการใช้เอ็นลูกสะบ้าอย่างจำกัดในโรงพยาบาลศูนย์

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบผลการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าโดยใช้เอ็นแฮมสตริงกับการใช้เอ็นลูกสะบ้า ปัจจัยที่มีผลต่อการกลับมาทำงานของข้อเข่าเหมือนเดิมก่อนการบาดเจ็บ และกราฟการเรียนรู้

วัสดุและวิธีการ: การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบพรรณนาย้อนหลัง (Retrospective descriptive study) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าในรพ.สุราษฎร์ธานี จำนวน 105 ราย ทุกรายได้รับการติดตามประสิทธิผลหลังผ่าตัดเป็นเวลา 6 เดือน ได้แก่ การกลับมาทำงานของข้อเข่าเหมือนเดิมก่อนบาดเจ็บ ความมั่นคงข้อเข่า ภาวะแทรกซ้อน และกราฟการเรียนรู้ (learning curve)

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยที่ผ่าตัดโดยใช้เอ็นลูกสะบ้า 23 คน และใช้เอ็นแฮมสตริง 82 คน อายุเฉลี่ย 27.6 ปี เป็นชายร้อยละ 87.6 ทั้งสองกลุ่มมีข้อมูลพื้นฐาน ระยะเวลาก่อนผ่าตัด ชนิดอุบัติเหตุ บาดเจ็บร่วมของหมอนรองกระดูก ไม่แตกต่างกัน ในส่วนความมั่นคงข้อเข่าหลังผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มี 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการกลับมาทำงานของข้อเข่าเช่นเดิมก่อนการบาดเจ็บ ได้แก่ ชนิดของเอ็น การมีภาวะแทรกซ้อน และ มี anterior laxity หลังการผ่าตัด พบว่าหลังผ่าตัดผู้ป่วยที่มากกว่า 60 รายจะมีระยะเวลาในการผ่าตัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป: การผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าที่ใช้เอ็นแฮมสตริงให้ผลการรักษาเมื่อเทียบกับการใช้เอ็นลูกสะบ้าสามารถให้ความมั่นคงข้อเข่าและภาวะแทรกซ้อนไม่ต่างกัน การผ่าตัดเมื่อมีประสบการณ์มากขึ้นกว่า 60 ราย จะมีระยะเวลาในการผ่าตัดลดลง จึงเป็นทางเลือกทางหนึ่งสำหรับผู้ป่วยเอ็นไขว้หน้าบาดเจ็บที่ต้องการใช้งานข้อเข่ามาก

คำสำคัญ: การผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่า ความมั่นคงข้อเข่า ประสบการณ์การเรียนรู้ เอ็นลูกสะบ้า เอ็นแฮมสตริง

Region 11 Med Online First

Clinical outcome of arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with Hamstring tendon versus bone patella tendon bone

Sorawit Janewanitsataporn MD.
Orthopedic department Suratthani Hospital

Abstract

Background: There has been increasing use of hamstring tendon (HT) in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction (ACL-R) due to simplicity and less impairment of donor-knee function. However, there were limited clinical studies to compare effectiveness between bone patellar tendon (BPTB) and HT in non-academic hospitals.

Objective: To study whether HT has comparable result to BPTB in ACL-R, factors of knee recovery return to pre-injury activity and learning curve of this operative technique.

Materials and methods: This study was retrospective descriptive study. There were 105 patients who underwent arthroscopic ACL-R in Suratthani hospital were included in study. Patients were followed up and evaluated at 6 months including recovery to pre-injury activity, knee stability, complication and learning curve

Results: The patients who underwent arthroscopic ACL-R with BPTB 23 cases and 82 cases with HT. The mean age was 27.6 years old. Most of them were male (87.6%). Both groups had similar preoperative demographic data, injury to operation time and meniscal co- injury. There was no significant difference in post-operative knee stability and complication between both techniques. 4 factors affected recovery to pre-injury activity were graft type, complication, and anterior laxation. The learning curve shows significant decrease in the operative time after operations more than 60 cases.

Conclusion: Using HT in arthroscopic ACL-R compared with BPTB were no significant in knee stability and complication. After operations more than 60 cases, the operation time was decrease. ACL-R with HT was preferable for patients with ACL Injury who need active lifestyle after operation.

Keywords: ACL-R, Bone patellar tendon bone, Hamstring tendon, knee stability, learning curve

Region 11 Med Online first

บทนำ

เอ็นไขว้หน้าข้อเข่า (anterior cruciate ligament, ACL) เป็นเอ็นที่สำคัญในการให้ความมั่นคงของข้อเข่า ที่ยึดจากกระดูก femur ไปยัง tibia เมื่อมีการฉีกขาดจะทำให้ข้อเข่าไม่มั่นคง บิด เลื่อน มีการฉีกขาดของหมอนรองข้อเข่า (meniscus) และข้อเข่าเสื่อมตามมา การสร้างเอ็นไขว้หน้าขึ้นใหม่จึงมีความสำคัญ โดยมีข้อบ่งชี้ที่สำคัญในการพิจารณาว่าควรผ่าตัดรักษา ดังนี้ อายุน้อยกว่า 45 ปี ความมั่นคงของข้อเข่าเสีย หลวมทำให้รบกวนการใช้งานในชีวิตประจำวัน มีอาชีพหรือความจำเป็นที่ต้องใช้ข้อเข่าที่มั่นคง แข็งแรง เช่น นักกีฬาที่ต้องเสี่ยงต่อการบิดเข่า เช่น นักฟุตบอล นักเทนนิส หรือมีการบาดเจ็บร่วมของส่วนประกอบอื่นของเข่านั้น เช่นหมอนรองข้อเข่าฉีกขาด[1-2] การผ่าตัดผ่านกล้องส่องเข่าโดยใช้ fiber optic เริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2513 และมีการพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์กล้องส่องข้อเข่าอย่างต่อเนื่องทำให้การผ่าตัดได้ดี ภาพใหญ่ชัด การมองเห็นส่วนต่างๆในข้อเข่าชัดเจนกว่า สามารถซ่อมรักษาmeniscusได้และการวางตำแหน่งgraftได้แม่นยำกว่าการผ่าตัดแบบเปิดข้อเข่า วิธีนี้แผลผ่าตัดมีขนาดเล็ก ดีในแง่ความสวยงาม บาดเจ็บจากการผ่าตัดน้อยและอาการปวดหลังการผ่าตัดน้อย ปัจจุบันมีการศึกษาจำนวนมากที่เปรียบเทียบการผ่าตัดส่องกล้องเพื่อสร้างเอ็นไขว้หน้าของเขาขึ้นใหม่ โดยใช้เอ็นชนิดต่างๆ เช่น วัสดุสังเคราะห์ (artificial graft), เอ็นจากผู้อื่น (allograft) และ เอ็นของตนเอง (autograft) มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้เอ็นทดแทนชนิดต่างๆ พบว่าautograftดีที่สุด เนื่องจาก allograft มีfailure rate ต้องทำ revision anterior cruciate ligament reconstruction (ACL-R) มากกว่า autograft 7.7 เท่า[3] เนื่องจาก allograft เอ็นจะผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรคโดยสารเคมีและการฉายรังสี (chemical process and irradiation) ข้อดีของ allograft คือไม่มี donor-site morbidityและเอ็นที่นิยมใช้มากในการทำ autograft คือเอ็นลูกสะบ้าและเอ็นแฮมสตริงของตนเอง มีการศึกษาการใช้ เอ็นแฮมสตริง (hamstring tendon, HT) เปรียบเทียบกับการใช้เอ็นลูกสะบ้า (bone patellar tendon bone, BPTB) ของตนเอง ซึ่งเป็น gold standard พบว่าผลการรักษาให้ผลดีไม่แตกต่างกัน [3-4] และมี 39% ของการศึกษาที่อนุญาตให้วิ่งได้ที่ 3เดือน 45% สามารถเล่นกีฬาที่มีการบิดเข่าได้ที่ 6 เดือน 51%สามารถเล่นกีฬาได้ไม่จำกัดประเภทได้ที่ 6 เดือน[5] และมีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ใช้ BPTB จะมีอาการปวดเข่าด้านหน้าได้มากว่าผู้ป่วยที่ใช้ HT อย่างมีนัยสำคัญ ปัจจุบันโรงพยาบาลศูนย์มีการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้ามากขึ้น แต่ยังมีการศึกษาอย่างจำกัด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าโดยใช้HTกับการใช้BPTB ได้แก่ การกลับมาทำงานของข้อเข่าเหมือนเดิมก่อนการบาดเจ็บ ความมั่นคงข้อเข่า ภาวะแทรกซ้อนต่างๆ
2. เพื่อหาปัจจัยที่มีผลในการกลับไปมีความสามารถเช่นเดิมก่อนการบาดเจ็บ
3. ศึกษากราฟการเรียนรู้(learning curve)

วิธีการดำเนินการศึกษา

การศึกษาแบบพรรณนาย้อนหลัง (Retrospective descriptive study)

Region 11 Med Online First

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือผู้ป่วยที่ได้รับการทำ ACL-R ในรพ.สุราษฎร์ธานีย้อนหลังตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2557 ถึง 31 ธันวาคม 2559 จำนวน 163 ราย แต่มีผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ในหลักการคัดเลือกเข้าศึกษาจำนวน 105 ราย

Inclusion criteria

1. อายุ 18-50 ปี
2. มีการบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าเพียงข้างเดียว ที่ได้รับการรักษาผ่าตัดโดย นพ. สรวิศ เจนวณิชสถาพร
3. ได้รับโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพข้อเข่าต่อเนื่องและติดตามผู้ป่วยอย่างน้อย 6 เดือน

Exclusion criteria

1. เคยผ่าตัดสร้างเอ็นไขว้หน้ามาก่อนในเข่าข้างนั้น หรือมีการฉีกขาดของเอ็นไขว้ของด้านตรงข้าม
2. มีกระดูกหัก หรือมีการบาดเจ็บเอ็นข้อเข่าเส้นอื่นร่วมด้วย
3. มีข้อห้ามในการผ่าตัด เช่น เลือดออกง่าย
4. มีความต้องการใช้ข้อเข่าน้อย

การดูแลผู้ป่วย ผู้ป่วยทุกรายที่เข้ารับการผ่าตัดได้มีการตรวจร่างกาย เอ็กซเรย์ และหรือ การตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า(Magnetic Resonance Imaging, MRI) ข้อเข่าข้างนั้น เพื่อการวินิจฉัยที่แน่นอน ว่ามี ACL.ฉีกขาด และมีการฉีกขาดของหมอนรองกระดูกร่วมด้วยหรือไม่ ข้อเข่าไม่มีความมั่นคง สมควรได้รับการผ่าตัด อธิบายผู้ป่วย ผู้ป่วยเข้าใจและยินยอมรับการผ่าตัดรักษา ปรึกษาวิสัญญีเพื่อความพร้อมในการผ่าตัด

เทคนิคการผ่าตัด (surgical technique) ใช้วิธีการเจาะเป็นแผลเดียวขนาด ประมาณ 0.5-1 ซม. (single incision femoral tunnel) เพื่อผ่านกล้องส่องเข่าและเครื่องมือตามมาตรฐาน ให้ antibiotic prophylaxis ด้วย cefazolin ก่อนที่จะลงมือผ่าตัด การเตรียม HT graft นำมาจากการผ่าตัด small longitudinal anteromedial incision เหนือจุดเกาะของ pes anserinus insertion นำ semitendinosus และ gracillis graft ที่ได้มายาวประมาณเส้นละ 25-30 ซม.เตรียมไว้สำหรับทำ 3 หรือ 4 ทบ (triple or quadruple semitendinosus and gracillis graft) ขนาดgraft มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8-10 มิลลิเมตร การเตรียม BPTB graft ผ่าตัด longitudinal incision จาก lower pole patellar ถึง tibial tubercle โดยความกว้างของ patellar tendon central 1/3 wide graft โดยมีความกว้างเฉลี่ย 9-10 มิลลิเมตร bone plug ฝัง patellar และ tibial tubercle ยาวประมาณ 20-25 มิลลิเมตร และกว้าง 9-10 มิลลิเมตร การ Approach ใช้ anterolateral และ anteromedial portal โดยกล้อง arthroscope จะอยู่ที่ anterolateral portal ส่วน anteromedial เป็น working portal จากนั้น debride และ clear infrapatellar fat pad และ remnant ACL stump เดิม และทำการตรวจดู meniscus ว่าจำเป็นต้องทำการผ่าตัดร่วมหรือไม่ และพิจารณาว่าจะผ่าตัดแบบ meniscus repair หรือ partial meniscectomy Femoral tunnel เริ่มจากหา resident ridge และดู center of ACL stump เดิม ทำการใส่ guide pin ไปที่ center of ACL footprint โดยผ่าน anteromedial portal และงอเข่า 120° และใช้ EndoButton® reamer เจาะ (drill) จนทะลุ far cortex of lateral femoral condyle และวัดความยาวของ femoral tunnel ส่วนใหญ่จะให้ graft เข้าไปอยู่ใน femoral tunnel 15-20 มิลลิเมตร และ fixation กับ EndoButton® ในกรณีที่เป็น hamstring graft ส่วน BPTB graft reamed tunnel ตามขนาดของ bone block และ fixation ด้วย BioScrew® Tibial tunnel เริ่มด้วยการหา center of tibial foot print ของ ACL และ intermeniscal

Region 11 Med Online first

ligament ใช้ tibial guide ยิง pin ไปที่ center of tibial foot print และทำการ reamed tunnel ตามขนาดของ graft จาก anteromedial cortex ของ tibia จนถึง tibial foot print และ fixation ด้วย BioScrew® ทั้ง hamstring และ BPTB graft ในท่างอเข่า 20°-30° โดยจะทำ cyclic loading ด้วยการงอและเหยียดเข่าประมาณ 10-20 ครั้ง ก่อน fixation ด้วย BioScrew® วางสาย drain ไว้ในข้อโดยผ่านทาง anterolateral portal เย็บปิดผิวหนัง และ subcutaneous tissue ใส่ posterior knee slab ในท่า full extension knee

การดูแลหลังผ่าตัด (post-operative care) คาสาย drain และให้ยาปฏิชีวนะทางเส้นเลือดดำต่อ 2-3 วันหลังการผ่าตัด ร่วมกับให้ การประคบเย็น เพื่อลดบวมในช่วง 1-2 วันหลังผ่าตัด เมื่อเอาสาย drain ออกแล้ว ให้ใส่ hinge knee brace ยึดข้อเข่าในท่า full extension knee และให้ผู้ป่วยเริ่มทำกายภาพบำบัดได้ ในกรณีที่มี ACL injury เพียงอย่างเดียวให้ผู้ป่วยเริ่มลงน้ำหนัก partial weight bearing with axillary crutches ได้ แต่กรณีที่มี meniscus injury ร่วมด้วย ให้ non-weight bearing with axillary crutches 6 สัปดาห์ หลังผ่าตัด และได้เข้าโปรแกรมการฟื้นฟูสภาพข้อเข่าเช่นเดียวกันและติดตามต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

บันทึกและประเมินข้อมูลพื้นฐาน อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคร่วม ความสามารถในการเล่นกีฬาหรือกิจวัตรประจำวันเดิมก่อนบาดเจ็บ สาเหตุการบาดเจ็บ ระยะเวลาจากอุบัติเหตุจนได้รับการผ่าตัด การบาดเจ็บร่วมของหมอนรองกระดูก ชนิดของ graft ที่ใช้ผ่าตัด การผ่าตัดร่วมของหมอนรองกระดูก

บันทึกข้อมูลการวิจัย ได้แก่

1 ประเมินความมั่นคงของข้อเข่า (knee stability) ด้วยการตรวจร่างกายที่เรียกว่า Lachman test แบ่งระดับการบาดเจ็บเป็นปกติ (0), เคลื่อนเล็กน้อย (1+) เมื่อเคลื่อนตัว 2-5 มิลลิเมตร, เคลื่อนปานกลาง (2+) เมื่อเคลื่อนตัว 5-10 มิลลิเมตร และเคลื่อนมาก (3+) เมื่อเคลื่อนตัวมากกว่า 10 มิลลิเมตร และการตรวจร่างกายด้วย Pivote shift test ผลเป็น positive– negative ค่าปกติที่ควรได้หลังการผ่าตัดเป็น Lachman test 0 และ 1+ และ Pivote shift test negative ถ้าผลผิดปกติแสดงว่าข้อเข่าขาดความมั่นคงมี Anterior laxation

2 พิสัยการขยับข้อ (Range of motion, ROM)

3 ภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อ anterior knee pain

4 ความสามารถในการกลับมาทำงานของข้อเข่าเหมือนเดิมก่อนการบาดเจ็บ (return to pre-injury activity)

5 ระเวลาการผ่าตัด เพื่อประเมินกราฟการเรียนรู้ (learning curve)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย โดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2 เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่าง 2 กลุ่ม ด้วยค่าสถิติ Chi-square

Region 11 Med Online First

3 เปรียบเทียบผลการผ่าตัดสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าที่ใช้ HT และ BPTB ได้แก่ return to pre-injury activity และ learning curve โดยใช้สถิติ independent t-test และ Chi-squre

โดยใช้ค่า P value ที่มีนัยยะสำคัญที่น้อยกว่า <0.05 ใช้โปรแกรมทางสถิติเป็น STATA เวอร์ชั่น 16.0

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เลขที่ REC 64-0012

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 105 คน อายุเฉลี่ย 27.62 ปี เป็นชาย 92 คน (ร้อยละ 87.62) หญิง 13 คน(ร้อยละ 12.38) มีดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) เฉลี่ย 24.96 Kg/m^2 (BMI < 20 ร้อยละ 3.81, BMI >30 ร้อยละ 9.52) มีโรคร่วม 2 คน เป็นเบาหวานชนิดที่สองและความดันโลหิตสูง สาเหตุการบาดเจ็บ เกิดจากอุบัติเหตุกีฬา ร้อยละ 82.86 หกล้ม ร้อยละ 8.57 และอุบัติเหตุรถ ร้อยละ 8.57 ระยะเวลาจากอุบัติเหตุจนได้รับการผ่าตัด เฉลี่ย 11.48 เดือน (<1เดือน, 1-3เดือน, 4-12เดือน, และ>12เดือน ร้อยละ 11.43, 30.48, 34.29และ 23.81 ตามลำดับ) มี meniscus injury ร่วมด้วย ร้อยละ 76.19 เป็น single, both, buckle handle lock (BHL) และcomplex ร้อยละ52.38, 3.81, 9.52 และ10.48 ตามลำดับ) graft ที่ใช้ เป็น BPTB 23 ราย (ร้อยละ 21.90) และ HT 82 ราย (ร้อยละ 78.10) การผ่าตัดอุบัติเหตุร่วมของ meniscus ดังนี้ menisectomy ร้อยละ 54.29, Repair meniscus ร้อยละ 44.76 ระยะเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ย 92.9 นาที (ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.07) การกลับไปมีความสามารถในการทำงานข้อเข่าเหมือนเดิม 69 ราย (ร้อยละ 65.71) ผลการรักษา การประเมินผลหลังการผ่าตัดที่ 6 เดือน พบว่ามีการเคลื่อนไหวจนสุดมุมข้อเข่า (full ROM) ทุกราย ความมั่นคงข้อเข่าปกติคือตรวจร่างกาย Lachman test 0-1^+ และ pivot shift test negative 101ราย (ร้อยละ 96.2) พบมีปัญหาความมั่นคงข้อเข่าคือ มี anterior laxation 4 ราย (ร้อยละ 3.81), มีภาวะแทรกซ้อน 9 ราย (ร้อยละ8.57) ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 Demographic data, operation data and results comparison between BPTB and HT

Variables		Total (n=105)	BPTB (n=23)	HT (n=82)	p-value*
Age (year)	Mean	27.62	25.91	28.10	0.864
Sex	Male	92(87.62)	23(100.00)	69(84.15)	0.041
BMI (kg/m2)	Mean	24.96	24.77	25.01	0.774
Site	Right	59 (56.73)	13(56.52)	46(56.10)	0.982
Mechanism of injury	Sport related	87(82.86)	22(95.65)	65(79.27)	0.198*
	Pedestrian	9(8.57)	0(0.00)	9(10.98)	
	Traffic related	9(8.57)	1(4.35)	8(9.76)	
Duration of injury (month)	Mean	11.48	14.39	10.66	0.348
	<1	12(11.43)	4(17.39)	8(9.76)	0.68
	1-3	32 (30.48)	3(13.04)	29(35.37)	

Region 11 Med Online first

	4-12	36 (34.29)	12(52.17)	24(29.27)	
	>12	25 (23.81)	4(17.39)	21(25.61)	
	No meniscus injury	25 (23.81)	4(17.39)	21(25.61)	
	Single	55(52.38)	10(43.48)	45(54.88)	
Meniscus injury	Both	4(3.81)	0(0.00)	4(4.88)	0.123*
	BHL	10(9.52)	4(17.39)	6(7.32)	
	Complex	11(10.48)	5(21.74)	6(7.32)	
Menisectomy	Total	21(20.00)	7(30.43)	14(17.07)	0.090
	Partial	36(34.29)	10(43.48)	26(31.71)	
Repair meniscus		47(44.76)	8(34.78)	39(47.56)	0.323
Operative time (minute)	Mean	92.90	108.17	88.51	<0.001
Return to pre-injury activity		69(65.71)	11(47.82)	58(70.73)	0.041
Anterior laxation		4(3.81)	1(4.35)	3(3.66)	0.245*
Full ROM		105(100.00)	23(100.00)	82(100.00)	
Complication	Anterior knee pain	6(5.71)	4(17.39)	3(3.66)	0.068*
	Infection	3(2.86)	2(8.70)	1(1.22)	

Values are presented in n (%) unless specified.

*The difference between groups was tested with Fisher Exact Test for categorical variables and independent t-test for continuous variables.

เมื่อเปรียบเทียบผู้ป่วยที่ได้รับ Graft ที่ใช้ BPTB และ HT ทั้งสองกลุ่มมี อายุ BMI. เข่าข้างที่เป็น ระยะเวลาก่อนผ่าตัด ชนิดอุบัติเหตุ บาดเจ็บร่วมของ meniscus การผ่าตัด meniscus ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value > 0.05 สำหรับทุกตัวแปร) และพบว่าเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดโดยใช้ HT 88.51 นาที ส่วนกลุ่มที่ใช้ BPTB มีค่าเฉลี่ย 108.17 นาที มีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value<0.01) ผลการผ่าตัดพบว่าความสามารถในการกลับมาทำงานของข้อเข่าเหมือนเดิม (return to pre-injury activity) ใน HT มากกว่า BPTB อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value=0.041) ภาวะแทรกซ้อนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value > 0.05) การประเมินผลหลังการผ่าตัด 6 เดือน พบว่า ทุกรายมี Full ROM นอกจากนี้ความมั่นคงข้อเข่าพบว่าอัตราการเกิด anterior laxation ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามแสดงในตารางที่ 1

ปัจจัยที่มีผลในการกลับไปมีความสามารถเช่นเดิม ดังนี้ 1) ชนิดของเอ็น (graft type) พบว่าการกลับไปมีความสามารถทำงานเช่นเดิม (return to pre-injury activity) ใน HT (ร้อยละ70.73) มากกว่า BPTB (ร้อยละ 47.82) มีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value=0.041) 2) ความมั่นคงข้อเข่า การมี anterior laxation ทำให้การกลับไปมีความสามารถเช่นเดิมลดลงอย่างมีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value=0.046) และ 3) ภาวะแทรกซ้อน (anterior knee pain) ในกลุ่มที่ใช้ HT น้อยกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่ 2

Region 11 Med Online first

ตารางที่ 2 Comparison between patients with return and not return to pre injury activity

Variables		Return (n=69)	Not return (n=36)	p-value
Age(year)	Mean	27.22	28.39	0.449
Sex	Male	62(89.86)	30(83.33)	0.336
BMI (kg/m^2)	Mean	24.90	25.08	0.405
Site	Right	38(55.07)	21(58.33)	0.632
Mechanism of injury	Sport related	57(82.61)	30(83.33)	
	Pedestrian	4(5.80)	5(13.89)	0.138
	Traffic related	1(1.45)	8(22.22)	
Duration(month)	Mean	11.77	10.92	0.807
	<1	7(10.14)	5(13.89)	
	1-3	21(30.43)	11(30.56)	0.909
	4-12	25(36.23)	11(30.56)	
	>12	16(23.19)	9(25.00)	
Meniscus injury	No Meniscus injury	18(26.09)	7(19.44)	
	Single	38(55.07)	17(47.22)	
	Both	2(2.90)	2(5.56)	0.378*
	BHL	4(5.80)	6(16.67)	
	Complex	7(10.14)	4(11.11)	
Operation				
Type of graft	BPTB	11(15.94)	12(33.33)	0.041
	HT	58(84.06)	24(66.67)	
Menisectomy	Total	11(15.94)	10(27.78)	0.147
	Partial	22(31.88)	14(38.89)	
Meniscus repair		31(44.92)	16(44.44)	0.463
Results				
Anterior laxation		1(1.45)	3(8.33)	0.046*
Full ROM		69(100.00)	36(100.00)	
Complication	Anterior knee pain	3(4.3)	4(11.1)	0.387*

Values are presented in n (%) unless specified.

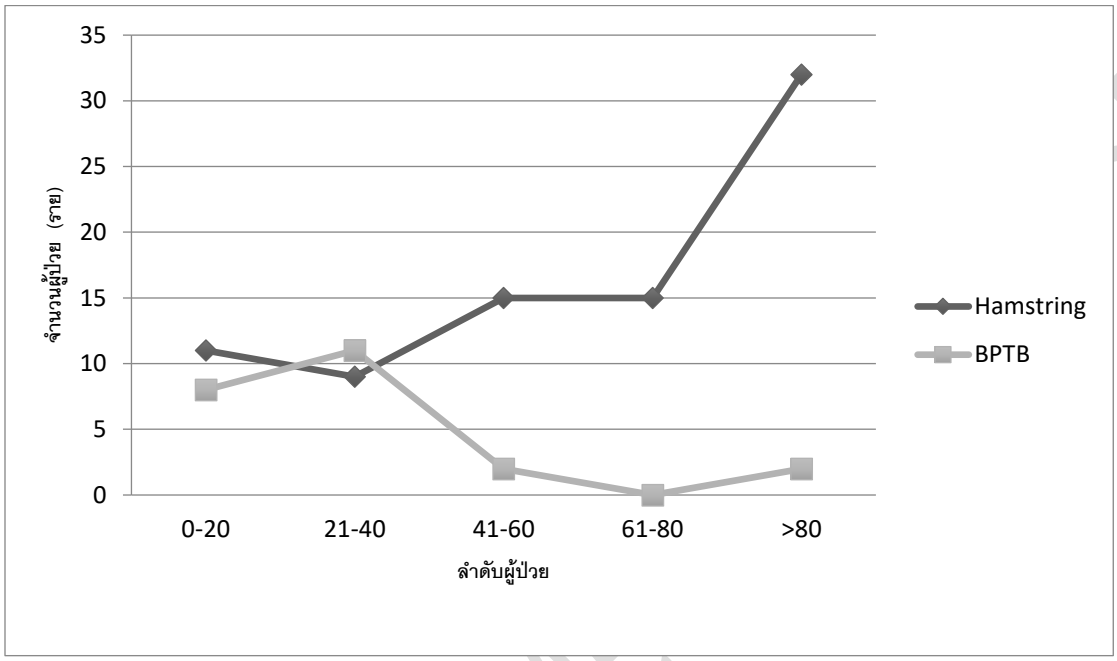
*The difference between groups was tested with Fisher Exact Test for categorical variables and independent t-test for continuous variables.

มีแนวโน้มในการเปลี่ยนจากการใช้ BPTB มาเป็น HT มากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1 เมื่อการผ่าตัดจำนวนรายที่มากขึ้นประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้น เมื่อแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่มตามลำดับเคสผ่าตัด พบว่า ระยะเวลาที่ทำการผ่าตัดใช้เวลาน้อยลงเมื่อประสบการณ์ในการผ่าตัดมากขึ้นดังแสดงในรูปที่ 2 โดยเฉพาะหลังผู้ป่วยรายที่ 60 เป็นต้นไป เมื่อนำ operative time มาคำนวณทางสถิติ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม 60 รายแรก มีค่าเฉลี่ย operative time 96.7 นาที และ 45 รายหลัง มีค่าเฉลี่ย operative time ลดลงอยู่ที่ 83 นาทีและ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

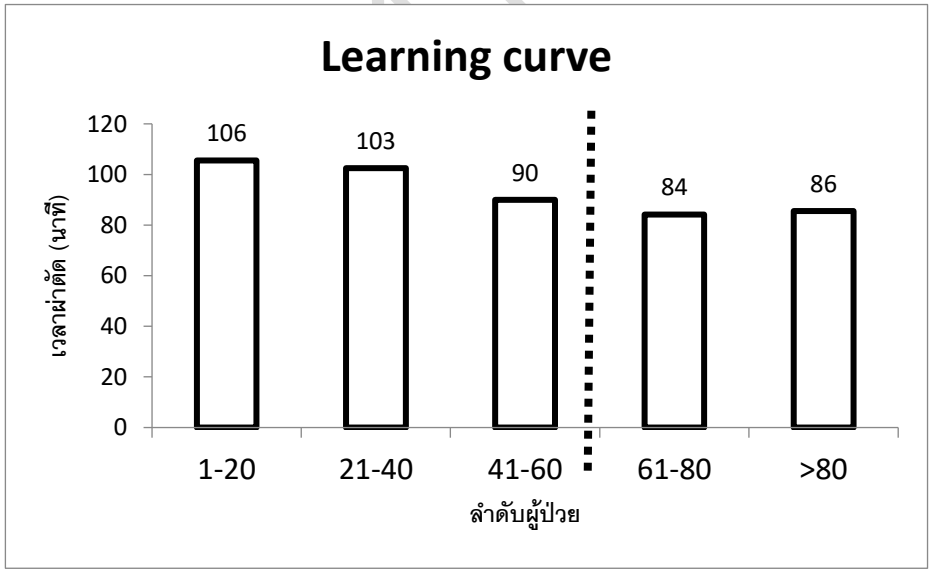
Region 11 Med Online first

ทางสถิติ (P-value =0.01) การกลับไปมีความสามารถเช่นเดิมเพิ่มมากขึ้นชัดเจนในกลุ่มรายที่ 80-105 (ร้อยละ 73.52) เมื่อเทียบกับในช่วงก่อนหน้า 80 รายที่อยู่ที่ประมาณร้อยละ 60 และภาวะแทรกซ้อนลดลงตามจำนวนรายที่เพิ่มขึ้น อยู่ที่ประมาณร้อยละ 2.9 ในกลุ่มรายที่ 80-105

รูปที่ 1 จำนวนการใช้ HT กับ BPTB เมื่อการผ่าตัดACL-R เพิ่มมากขึ้น



รูปที่ 2 learning curve แสดงเวลาในการผ่าตัดกับจำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น



Mean operation time were 96 $\pm$ 23 minutes and 84 $\pm$ 21 minutes for first 60 cases and 45 cases after respectively , p-value = 0.003 by independent T-test.

ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด การติดเชื้อเกิดในกลุ่ม HT 1 ราย และในกลุ่ม BPTB 2 ราย โดยเกิดหลังผ่าตัด 4-8 สัปดาห์ การรักษาได้ทำ open arthrotomy with debridement ร่วมกับการให้ antibiotic เข้าทางหลอดเลือดดำ 2 สัปดาห์ ทั้ง 3 รายหายเป็นปกติ

บทวิจารณ์

ผลการศึกษาผู้ป่วย 105 ราย พบว่าอุบัติการณ์การบาดเจ็บของเอ็นไขว้หน้าข้อเข่ามักเป็นในอายุน้อยส่วนใหญ่ 18-45 ปี (ร้อยละ98.10) ชายมากกว่าหญิงและเกิดจากอุบัติเหตุกีฬาที่มีการบิดของข้อเข่า เช่น ฟุตบอล บาศเกตบอล (ร้อยละ82.86) และส่วนใหญ่จะมีอุบัติเหตุร่วมของ meniscus (ร้อยละ74.07) เช่นเดียวกับรายงานอื่น [3,6] ระยะเวลาจากอุบัติเหตุจนได้รับการผ่าตัด เฉลี่ย 11.4 เดือน มีรายงานว่าการผ่าตัดได้ผลดีใน 3-5 สัปดาห์หลังอุบัติเหตุ ผลการผ่าตัดจากการศึกษานี้แสดงชัดเจนว่าการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าโดยเอ็นแฮมสตริงหรือเอ็นลูกสะบ้า มีประสิทธิภาพทำให้เข่ามีเสถียรภาพมั่นคง แต่เวลาที่ใช้ในการผ่าตัด HT 88.51นาที สั้นกว่า BPTB เฉลี่ย 108.17 นาที การกลับมาทำงานของข้อเข่าเหมือนเดิม(return to pre-injury activity) HT ร้อยละ.70.7 เปรียบเทียบกับ BPTB ร้อยละ47.8 ทั้งนี้อาจเพราะ BPTB ส่วนใหญ่ทำในระยะแรกที่ประสบการณ์น้อย กลุ่มที่มีภาวะแทรกซ้อน (anterior knee pain, infection) ในHTน้อยกว่า แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีรายงานสนับสนุนเอ็นแฮมสตริงดีกว่า[7] แตกต่างจากการศึกษา meta-analysis ของ Yunes และคณะ[8] ที่ BPTB มีผลดีกว่า และ Freedman[9] ที่แสดงว่า BPTB มี graft failure น้อยกว่าและ knee stability ดีกว่า แต่มีอัตรา lysis adhesion และ anterior knee pain มากกว่า และความพึงพอใจผู้ป่วยน้อยกว่า มีการศึกษาอื่นๆอีกที่สนับสนุนการใช้เอ็นลูกสะบ้าว่าดีกว่า[10-11] และมีการสรุปเอ็นทั้งสองชนิดไม่ว่าจะเป็นเอ็นลูกสะบ้าหรือเอ็นแฮมสตริงก็เป็นทางเลือกที่ดีได้ผลเช่นเดียวกัน[3,4,12] มีการศึกษาในคนไทยพบว่าจุดเกาะเอ็นไขว้หน้าอยู่ที่ resident ridge ร้อยละ97.4 จึงนำมาใช้เป็นจุดสังเกต และระบุตำแหน่งของจุดเกาะACL บนกระดูกfemurในขณะผ่าตัดส่องกล้องข้อเข่าได้เป็นอันดับแรก จากนั้นจึงเลือกlateral bifurcation ridge (ร้อยละ64.9) นอกจากนี้พบว่าจุดเกาะACL บนกระดูกtibia ของหญิงมีขนาดเล็กกว่า 14 มม.[13] จากการศึกษานี้การใช้ single bundle จึงเหมาะสม ส่วนเอ็นหลายทบอาจได้ประโยชน์ในเพศชาย การผ่าตัดส่องกล้องเป็นแผลเดียว ขนาดเอ็นแฮมสตริง เส้นผ่าศูนย์กลาง 8-9 มม. เอ็นสะบ้า 9-10 มม. เช่นเดียวกับการศึกษา[14] มีรายงานขนาดของเอ็น มีการใช้เอ็นเส้นเดียว 2 ทบ[15] 4ทบ[11] 6ทบ[16] แต่สรุปได้ว่าขนาดอาจไม่สัมพันธ์กับ การ revision หรือ failure พบว่าขนาดที่ดีพอเหมาะ ควรมากกว่าหรือเท่ากับ 8-9 มม. ซึ่งมี failure rate ต่ำสาเหตุ graft failure อาจเกิดจาก improper graft, stump มี revascularization, poor graft fixation[17,18] ในอดีตมีการใช้เครื่องมือช่วยการผ่าตัดเช่น Femoral Aimer guide แต่จากการศึกษา [19] ที่สรุปว่าfemoral Aimer guide ไม่ช่วยให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการสร้างเอ็นไขว้หน้าเทียม หรือมีการวัดความยาวของโพรงกระดูกทิเบียโดยใช้สูตรคำนวณ เพื่อลดปัญหาที่ความยาวของเอ็นกับโพรงกระดูกไม่ได้สัดส่วน[20] แต่ทำให้ยุ่งยากไม่แน่นอน จึงไม่ได้นำมาใช้ การศึกษานี้หลังจากมีประสบการณ์แล้วพบว่า เวลาที่ใช้ผ่าตัดสั้นลง เนื่องจากในระยะแรก ต้องใช้เวลาสร้างความคุ้นเคยกับทิศทาง เทคนิคในการใช้เครื่องมือ จนมีความชำนาญ และทักษะที่สูงขึ้น ดังนั้นเมื่อมีประสบการณ์ที่มากขึ้นจึงใช้เวลาในการผ่าตัดสั้นลงและภาวะแทรกซ้อนน้อย ในการศึกษานี้ใช้เอ็นแฮมสตริง 82 ราย เนื่องจากวิธีการทำที่ง่ายไม่ยุ่งยากในการเตรียมเอ็น เอ็นที่ลอดช่องที่เจาะ และ BioScrew® มีการพัฒนา พอเหมาะในการยึดติด ส่วนเอ็นลูกสะบ้าการเตรียมกระดูกที่เอาออกมา

Region 11 Med Online First

ขนาดต้องพอดี ต้องเหลาให้กลมลื่น การลอดช่อง Femoral tunnel ยาก ถ้าขนาดไม่พอดีและหักได้ และปัญหาการเกาะติด femoral condyle และผู้ป่วยมี anterior knee pain ในช่วงแรก จนหลัง 1 ปีจึงปกติ ภาวะแทรกซ้อนอื่น เช่นการติดเชื้อหลังผ่าตัด ในการศึกษานี้พบ ร้อยละ2.9 เป็น septic arthritis เกิดหลังผ่าตัด 2 – 8 สัปดาห์ ทั้ง 3 รายได้ทำ opened debridement, lavage และให้ ยาปฏิชีวนะทางหลอดเลือดดำ 2 สัปดาห์ ผลการเพาะเชื้อจากหนองและเลือด ไม่พบเชื้อ ทุกรายสามารถคงเอ็นไว้ได้ หายดี Lachman test 1+ ผู้ป่วยคงสามารถใช้เข่าได้ในกิจวัตประจำวันได้ ไม่ต้องrevision การติดเชื้อ อาจเกิดจาก poor sterilization การติดเชื้อพบได้เช่นเดียวกับรายงานอื่นๆที่พบว่า surgical site infection ร้อยละ0.48 เป็น superficial infection ร้อยละ 0.16 และ deep infection ร้อยละ 0.32 ในกลุ่มนี้ graft คงอยู่ ร้อยละ 68 [21-22] ในระยะหลังของการศึกษามีการใช้เอ็นแฮมสตริงมากขึ้นอย่างมาก ตามรูปที่ 1 เพราะมีผลลัพธ์ที่ดีและทำได้ง่ายกว่า ภาวะแทรกซ้อนน้อย แต่ไม่ลด osteoarthritis[23] ประสบการณ์การเรียนรู้ พบว่าหลังผ่าตัดผู้ป่วยที่มากกว่า 60 รายจะมีระยะเวลาในการผ่าตัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ในการเลือกชนิดของเอ็นที่จะใช้ในการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าว่าการใช้เอ็นแฮมสติงสามารถให้ความมั่นคงของข้อเข่าได้ไม่แตกต่างกันกับการใช้เอ็นลูกสะบ้า และกลุ่มที่ใช้เอ็นแฮมสติงพบว่ามีระยะเวลาการผ่าตัดน้อยกว่าและมีความสามารถกลับไปทำงานข้อเข่าเช่นเดิมได้มากว่ากลุ่มที่ใช้เอ็นลูกสะบ้า ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดไม่มีความแตกต่างกันที่มีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้ผ่าตัดเมื่อมีประสบการณ์มากกว่า 60 ราย สามารถทำการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าโดยใช้เอ็นแฮมสติงของตนเองใช้เวลาการผ่าตัดลดลง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการทำการศึกษาครั้งต่อไป ควรทำการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยให้ยาวนานขึ้นเพราะการเกิด Rerupture after ACL-R สามารถเกิดขึ้นได้หลังจากเริ่มไปใช้กิจกรรมต่างๆ เช่นการเล่นกีฬาปะทะ เพิ่มมากขึ้นในช่วง 2-5 ปีแรก เพื่อได้ทราบผลของการผ่าตัดในระยะยาวมากขึ้นด้วย

บทสรุป

การผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่าใช้เอ็นแฮมสติงของตนเองให้ผลการผ่าตัดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เอ็นลูกสะบ้าของตนเองว่าสามารถให้ความมั่นคงของข้อเข่าไม่แตกต่างกัน และพบภาวะแทรกซ้อนไม่ต่างกัน การผ่าตัดเมื่อมีประสบการณ์มากขึ้นกว่า 60 ราย จะมีระยะเวลาในการผ่าตัดลดลง จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ป่วยที่มีอุบัติเหตุเอ็นไขว้หน้าฉีกขาดที่มีความต้องการกลับไปทำกิจกรรมที่มีการใช้ข้อเข่ามาก

Region 11 Med Online First

กิตติกรรมประกาศ

ผู้นิพนธ์ขอขอบคุณ ดร. ธิดาจิต มณีวัต สำหรับการให้คำปรึกษาด้านสถิติ และทีมงานที่มีส่วนร่วมในการดูแลและเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดส่องกล้องสร้างเอ็นไขว้หน้าข้อเข่า ของรพ. สุราษฎร์ธานี

ทุนสนับสนุนงานวิจัย: ไม่มี

เอกสารอ้างอิง

1. Tiamklang T, Narakol P, Sumanont S. Clinical outcomes of arthroscopically assisted bone-patellar tendon-bone versus double-bundle hamstrings ACL reconstruction. Srinagarind Med J 2010;25(3):208-14.
2. ยงศักดิ์ หวังรุ่งทรัพย์ บทความพิเศษ การฉีกขาดของเอ็นแอนทีเรียครูซิเอท ลิกกะเมนต์ : แนวคิดปัจจุบัน ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิคส์และเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chula Med J 1994;38(8):438-46.
3. Herrington L, Wrapson C, Matthews M, Matthews H. Anterior cruciate ligament reconstruction hamstring versus bone-patellar tendon-bone grafts: A systematic literature review of outcome from surgery. Review Knee 2005;12(1):41-50.
4. Spindler KP, Kuhn JE, Freedman KB, Matthews CE, Dittus RS, Harrell Jr FE. Anterior cruciate ligament reconstruction autograft choice: Bone-patellar-tendon-bone versus hamstring: Does it really matter? A systematic review. Am J Sports Med 2004;32(8):1986-95.
5. Harris JD, Abrams GD, Bach BR, Williams D, Heidloff D, Bush-Joseph CA, et al. Return to sport after ACL reconstruction. Orthopedics 2014 ;37(2):103-8.
6. Cheecharem S, Lohpongpaiboon C. Outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction in Rajavithi Hospital. J Med Assoc Thai 2018;101(2):9.
7. Chambat P, Guier C, Sonnery-Cottet B, Fayard JM, Thaunat M. The evolution of ACL reconstruction over the last fifty years. International Orthopaedics 2013;37(2):181-6.
8. Yunes M, Richmond JC, Engels EA, Pinczewski LA. Patellar versus hamstring tendons in anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis. Arthroscopy 2001;17:248-57.
9. Freedman KB, D'Amato MJ, Nedeff DD. Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts. Am J Sports Med 2003;31:2-11.

Region 11 Med Online first

10. Samuelsen BT, Webster KE, Johnson NR, Hewett TE, Krych AJ. Hamstring autograft versus patellar tendon autograft for ACL reconstruction: Is there a difference in graft failure rate? A meta-analysis of 47,613 Patients. Clin Orthop Relat Res 2017;475(10):2459-68.
11. Xie X, Liu X, Chen Z, Yu Y, Peng S, Li Q. A meta-analysis of Bone-patellar tendon-bone autograft versus four-strand Hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction. Knee 2015;22(2):100-10.
12. Shaerf DA, Pastides PS, Sarraf KM, Willis-Owen CA. Anterior cruciate ligament reconstruction best practice: A review of graft choice. World J Orthop 2014;5(1):23-29.
13. Kulkamthorn N, Arkasihayuth A, Charakorn K, Chaimut M, Reeboonlap N. The study of anterior cruciate ligament footprint in Thai population: A human cadaveric study. J Med Assoc Thai 2012;95(10):167-72.
14. Magnussen RA, Lawrence JTR, West RL, Toth AP, Taylor DC, Garrett WE. Graft size and patient age are predictors of early revision after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring autograft. Arthrooscopy 2012;28(4):526-31.
15. Aga C, Kartus JT, Lind M, Lygre SHL, Granan LP, Engebretsen L. Risk of revision was not reduced by a double-bundle ACL reconstruction technique: results from the Scandinavian registers. Clin Orthop Relat Res 2017;475(10):2503-12.
16. Laoruengthana A, Pattayakorn S, Chotanaputhi T, Kosiyatrakul A. Clinical comparison between six-strand hamstring tendon and patellar tendon autograft in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective, randomized clinical trial. J Med Assoc Thai 2009;92(4):491-7.
17. Murgier J, Powell A, Young S, Clatworthy M. Effectiveness of thicker hamstring or patella tendon graft failure rate in anterior cruciate ligament reconstruction in young patients. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2020;26:1362–6.
18. Wernecke GC, Constantinidis A, Harris IA, Seeto BG, Chen DB, MacDessi SJ. The diameter of single bundle, hamstring autograft does not significantly influence revision rate or clinical outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee 2017;24(5):1033-8.
19. Wiwattanawarang N, Rujiwetpongstorn V. Positioning of femoral tunnel in anterior cruciate ligament reconstruction using femoral aimer guide. J Med Assoc Thai 2005;88(11):1545-50.
20. Chernchujit B, Barthel T. Predictive formula for the length of tibial tunnel in anterior cruciate ligament reconstruction. J Med Assoc Thai 2009;92(6):193-9.
21. Waterman BR, Arroyo W, Cotter EJ, Zacchilli MA, Garcia E'SJ, Owens BD. Septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: Clinical and functional outcomes based on graft retention or removal. Orthop J Sports Med 2018;6(3):2325967118758626. doi:10.1177/2325967118758626.

Region 11 Med Online first

22. Hantes ME, Raoulis VA, Doxariotis N, Drakos A, Karachalios T, Malizos KN. Management of septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction using a standard surgical protocol. Knee 2017;24(3):588–93.
23. Belk JW, Kraeutler MJ, Carver TJ, McCarty EC. Knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction with bone-patellar tendon-bone versus hamstring tendon autograft: A systematic review of randomized controlled trials. Arthroscopy 2018;34(4):1358-65.

Region 11 Med Online first