

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยมุมของข้อเข้าเทียมในส่วนกระดูก ฟีเมอร์ที่ใช้วิธี Posterior Condylar Axis ในการเปลี่ยน ข้อเข้าเทียมในโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์

Determining the Rotational Alignment of the Femoral Component in Total Knee Arthroplasty Using Posterior Condylar Axis in Prachuapkirikhan Hospital

จุมพล ฟูเจริญ พ.บ.

ว.ว. ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์

กลุ่มงานศัลยกรรมกระดูกและข้อ

โรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์

Jumpon Foocharoen M.D.,

Thai Board of Orthopedics

Division of Orthopedics

Prachuapkirikhan Hospital

บทคัดย่อ

การศึกษาค่าเฉลี่ยมุมของข้อเข้าเทียมในส่วนกระดูกฟีเมอร์ (Rotational alignment of the femoral component) โดยใช้วิธี posterior condylar axis เป็นการศึกษาในผู้ป่วยเปลี่ยนข้อเข้าเทียม ในโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ ตั้งแต่ มกราคม 2549 ถึง ธันวาคม 2550 จำนวน 68 ราย แบ่งเป็นผู้ชาย 11 ราย ผู้หญิง 57 ราย อายุตั้งแต่ 42-78 ปี โดยการศึกษาไม่รวมถึงผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข้าเทียมแบบ revision ผลของการศึกษา พบว่ามุมที่วัดได้โดยใช้ posterior condylar axis เมื่อเทียบกับ epicondylar axis ในผู้ชายเฉลี่ยเท่ากับ 3.3° ในผู้หญิงเฉลี่ย 3.5° ผลการศึกษพบว่า การใช้ posterior condylar axis ยังคงเป็นวิธีที่มีความเหมาะสมวิธีหนึ่ง ในการวัดมุมของข้อเข้าเทียมส่วนกระดูกฟีเมอร์ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของกระดูกส่วน posterior condyle เช่น ในราย Valgus knee หรือผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัดแบบ revision arthroplasty การใช้ posterior condylar axis อาจจะไม่เหมาะสม

ABSTRACT

This study reviewed angle of rotation alignment of femoral component in the total knee arthroplasty using the posterior condylar axis in Prachuapkirikhan hospital during January 2006 to December 2007. There were 68 patients, 11 patients were male, 57 patients were female. The age of patients were between 42-78 years old. Patient who had revision total knee arthroplasty were excluded. The result of this study reviewed that the rotational alignment of the femoral component using the posterior condylar axis were 3.3 degree average in male and 3.5 degree average in female. However, Patients who had valgus knee or patient who had revision total knee arthroplasty, the posterior condylar axis may be not appropriated.

บทนำ

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม เป็นวิธีการผ่าตัดเพื่อรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อเข่าที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาวิธีอื่นแล้ว ผลการผ่าตัดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ซึ่งตำแหน่งของข้อเทียมก็เป็นปัจจัยหนึ่ง ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่าผลของการผ่าตัดจะดีหรือไม่ แพทย์บางท่านเชื่อว่า การวางตำแหน่งของข้อเข่าเทียมได้ไม่ดี เป็นสาเหตุสำคัญของการมี early failure¹⁻³ ในส่วนของ femoral component นั้น จะมีผลต่อ patella tracking และ stability การวางตำแหน่งได้ถูกต้องก็จะช่วยลดปัญหาการเกิด component instability^{4,5} และ patella femoral problem^{4,6,7} เช่น patella dislocation หรือ subluxation ได้

ในการวางตำแหน่ง femoral component แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. Rotational alignment
2. Axial alignment

1. Rotation alignment

Rotational alignment ของ femoral component มีความสำคัญอย่างมากกับ patella tracking และ stability ของข้อเข่าในท่า flexion ปกติในการตัด tibia เราจะตัด tibia ในแนวตั้งฉากกับ axis ของ tibial shaft ซึ่งต้องตัดด้าน lateral มากกว่า medial ซึ่งได้มุม medial inclination ประมาณ 3° ดังนั้น ในการตัด femoral ในท่า flexion จึงต้องหมุนให้ได้มุม external rotation เพื่อชดเชยในส่วนนี้ จะได้มี balance ligament tension ในท่า flexion ขณะเดียวกันการหมุนให้ได้ external rotation ของ femoral component ที่เหมาะสมก็จะลด Q-angle และจะทำให้ลดปัญหา patella tracking⁹

วิธีในการจัด Rotation alignment ของ femoral component มีหลายวิธี เช่น

1. Posterior condylar axis
2. Mid trochlear line หรือ AP-axis
3. Epicondylar axis
4. Tibial shaft axis reference

5. Ligament tension

ซึ่งวิธีต่าง ๆ ก็มีข้อดีข้อเสียต่างกันไป ส่วนใหญ่วิธีที่นิยมใช้ก็คือวิธีที่ 1-3⁹⁻¹³

2. Axial alignment

ในการวางตำแหน่งที่เหมาะสม จุดประสงค์คือพยายามให้แรงที่ผ่าน prosthesis มีการกระจายเท่า ๆ กัน ทั้ง medial และ lateral condyle จึงต้องพยายามให้แนว mechanical axis ผ่านบริเวณกึ่งกลาง prosthesis และขณะเดียวกัน ก็จะทำให้ joint line ขนานกับพื้น

เครื่องมือช่วยในการเลือกแนวตัดส่วน distal femur มี 2 แบบ คือ

- Intramedullary guiding system
- Extramedullary guiding system

ซึ่งปัจจุบันศัลยแพทย์ทั่วไป มักจะใช้ทั้ง 2 วิธีควบคู่กันไป เพื่อเป็นการตรวจสอบกันเอง

ส่วนการวาง prosthesis ในแนว mediolateral alignment มักจะต้องวาง prosthesis ของ femur มาชิดทางด้าน lateral เพื่อเป็นการเลื่อนตำแหน่ง patella ออกมาทาง lateral ซึ่งจะช่วยลด Q-angle และลดการเกิด patellofemoral complication

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาค่าของ posterior condylar axis โดยเปรียบเทียบกับ epicondylar axis ซึ่งมีรายงานพบว่า epicondylar axis มีความแม่นยำมากที่สุด¹² ปกติการใช้ posterior condylar axis มีข้อแนะนำให้ตั้งมุม external rotation ไว้ 3° ใน classical arthroplasty ผู้ศึกษามีความประสงค์ที่จะศึกษามุมเฉลี่ยของ posterior condylar axis ที่ทำกับ epicondylar axis ที่ถือว่าเป็น axis ที่มีความแม่นยำในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดข้อเข่าเทียมในโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์

วัสดุและวิธีการ

เป็นการศึกษาในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อ

เข้าเทียมในโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ ตั้งแต่ มกราคม 2549 - ธันวาคม 2550 จำนวน 68 ราย ที่ไม่ใช่ผู้ป่วยที่เข้ามารับการผ่าตัดแบบ revision arthroplasty โดยการวัดมุม posterior condylar axis ทำกับ epicondylar axis จากอุปกรณ์วัดมุม rotation ที่เป็นเครื่องมือช่วยผ่าตัด

ผลการศึกษา

จากการศึกษา พบว่าเพศชายที่เข้ารับการผ่าตัดทุกรายเป็น Varus knee ส่วนเพศหญิง 3 ราย เป็น Valgus knee จาก Rheumatoid arthritis

เพศชาย มุมที่วัดได้ระหว่าง 2.8° - 4.5° ค่าเฉลี่ย 3.3°

เพศหญิง มุมที่วัดได้ระหว่าง 3.0° - 6.8° ค่าเฉลี่ย 3.5°

คนไทยเพศหญิงที่เป็น Rheumatoid arthritis 3 คน วัดมุมได้ 5.0° , 5.8° , 6.8°

ซึ่งมุมที่วัดได้ระหว่างเพศชายและเพศหญิง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษาพบว่า epicondylar axis จะทำมุม external rotation กับ posterior condylar axis ทุกราย

ตารางแสดงผลการศึกษาค่าเฉลี่ยของมุมที่ posterior condylar axis เทียบกับ epicondylar axis

เพศ	จำนวน	อายุ	มุม posterior condylar axis เทียบกับ epicondylar axis	เฉลี่ย
ชาย	11	64-72	2.8 - 4.5	3.3
หญิง	57	42-78	3.0 - 6.8	3.5

วิจารณ์

ในการศึกษามุมระหว่าง epicondylar axis ทำมุม external rotation กับ posterior condylar axis 3.3° ในเพศชาย และ 3.5° ในเพศหญิง นพ.อารี และคณะ¹⁴ ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง AP-axis epicondylar axis และ posterior condylar axis ในคนไทยพบว่า AP-axis ทำมุมกับ posterior condylar axis $95.9^{\circ} + 2^{\circ}$ ในขณะที่ทำมุมกับ anatomical epicondylar axis $90^{\circ} + 1^{\circ}$ และ surgical epicondylar axis $94.5^{\circ} + 1.3^{\circ}$ Berger และคณะ¹¹ ศึกษา พบว่า anatomical epicondylar axis ทำมุม external rotation กับ posterior condylar axis ประมาณ 5° โดยไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง ส่วน surgical epicondylar axis ทำมุม external rotation กับ posterior condylar axis ประมาณ 3.5° ในเพศชาย และ 0.3° ในเพศหญิง

(anatomical epicondylar axis เป็นเส้นที่ลากจาก bone ส่วนที่ prominence ที่สุดของ epicondyle ทั้งสอง surgical epicondylar axis เป็นเส้นที่ลากจาก bone prominence ที่สุดของ lateralepicondyle และ medial sulcus ของ medial epicondyle)

ซึ่งจากการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม เมื่อใช้ posterior condylar axis ก็จะแนะนำให้ external rotation 3° ซึ่งจากการศึกษานี้ก็แสดงว่ามุม external rotation 3° ก็มีความเหมาะสม เนื่องจากพบว่า epicondylar axis จะทำมุม external rotation กับ posterior condylar axis ประมาณ 3.3° ในเพศชาย และ 3.5° ในเพศหญิง แต่ในรายผู้ป่วยที่เป็น valgus knee วัดมุมได้ 5.0° 5.8° และ 6.8° ซึ่งเป็นผลจากรูปร่างของ lateral condyle ผิดปกติ ซึ่งถ้าจะใช้ posterior condyle axis อาจจะต้องตั้งมุม external rotate

ประมาณ 5° - 7°

Olcott และคณะ¹² ได้ทำการศึกษเปรียบเทียบความเที่ยงตรงระหว่าง epicondylar axis, AP-axis และ posterior condylar axis พบว่า epicondylar axis มีความแม่นยำมากที่สุด (90%) ส่วน posterior condylar axis มีความแม่นยำน้อยสุด ในขณะที่ AP-axis มีความแม่นยำ 84% และทั้ง 3 วิธี จะมีโอกาสผิดพลาดสูงที่สุดในรายที่เป็น valgus knee

Jerosch และคณะ¹⁵ พบว่าความแตกต่างของการกำหนดตำแหน่งของ landmark ที่ lateral epicondyle มีขนาดกว้าง 116 มม.² และทางด้าน medial epicondyle มีความกว้าง 102 มม.² ทำให้ความแน่นอนในการกำหนด landmark สำหรับแนว axis ลดลง

สรุป

การกำหนด rotational alignment ของ femoral component มีอยู่หลายวิธี epicondylar axis อาจจะมี ความเที่ยงตรงมากที่สุด แต่จะมีความคลาดเคลื่อนได้มาก ถ้ามีการกำหนด bony landmark ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนของ medial epicondyle ซึ่งมี soft tissue บังอยู่มาก¹⁰ ส่วน posterior condylar axis เป็นวิธีที่ง่ายในทางปฏิบัติ แต่อาจจะคลาดเคลื่อนในรายที่มี posterior condyle deficiency ฉะนั้น วิธีกำหนด rotational alignment มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับสถานการณ์ การที่แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดมีความรู้ ความเข้าใจใน landmark ของการกำหนด rotational axis ต่าง ๆ กัน น่าจะเป็นสิ่งที่ดีเพื่อเป็นการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในการวางตำแหน่งของข้อเทียม เพื่อให้การผ่าตัดได้ผลดีที่สุดกับผู้ป่วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์พลสวัสดิ์ สมบูรณ์ปัญญา ผู้อำนวยการโรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์ ที่อนุญาตให้นำเสนอรายงานนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องผ่าตัด แผนกเวชระเบียน เจ้าหน้าที่งานบุคลากรฝ่ายธุรการ และเจ้าหน้าที่

ธุรการองค์กรแพทย์ ที่ให้ความช่วยเหลือรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. Lotke PA, Ecker ML. Influence of positioning of prosthesis in total knee replacement. J Bone Joint Surg Am 1977 ; 59-A : 77.
2. Moreland JR. Mechanism of failure in total knee arthroplasty. Clin Orthop 1988 ; 226 : 49.
3. Windsor RE, Scuderi GR, Moron MC, Insall JN. Mechanism of failure of the femoral and tibia components in total knee arthroplasty. Clin orthop 1989 ; 248 : 15-9.
4. Anouchi YS, Whiteside LA, Kaiser AD, alignment of the femoral component on knee stability and patella tracking in total knee arthroplasty demonstrated on autopsy specimens. Clin Orthop 1993 ; 287 : 170-7.
5. Insall JN, Scuderi GR, Komistek RD, Math K, Denis DA, Anderson DT. Correlation between condylar life-off and femoral component alignment. Clin Orthop 2002 ; 403 : 143-52.
6. Berger RA, Grossett LS, Jacobs JJ, Rubash HE. Malrotation causing patellofemoral complications after total knee arthroplasty. Clin Orthop 1998 ; 356 : 144-53.
7. Rhoads DD, Noble PC, Reuden JD, Mahoney OM, Tullos HS. The effect of femoral component position on patellar tracking after total knee arthroplasty. Clin Orthop 1990 ; 260 : 43-51.
8. Krackow KA Preoperative assessment : Axial and rotational alignment and X-ray analysis In : Krackow editor. The technique of total knee arthroplasty. St. Louis, Missouri : The CV. Mosby Company ; 1990 : 86-118.

9. Whiteside LA, Arima J, The anteroposterior axis for femoral rotational alignment in vulgus total knee arthroplasty. Clin Orthop 1995 ; 321 : 168-72.
10. Arima J, Whiteside LA, Mc Carty DS, White SE. Femoral rotational ; alignment, based on antero-posterior axis. in total knee arthroplasty in a vulgus knee. A technical note. J Bone Joint Surg Am. 1995 ; 77(9) : 1331-4.
11. Berger RA, Rubash HE, Seel MJ, Thompson WA, Crossette LS. Determining the rotational alignment of the femoral component in total knee arthroplasty using the epicondylar axis. Clin Orthop 1993 ; 286 : 40-7.
12. Olcott CW, Scott RD. Femoral component rotation during total knee arthroplasty. Clin Orthop 1999 ; 367 : 39-42.
13. Poilvache PL, Insall JN, Scuderi GR, Front Rodriguez DE. Rotational landmarks and sizing distal femur in total knee arthroplasty. Clin Orthop 1996 ; 331 : 35-46.
14. Tonavalee A, Yuktanandana P, Ngarmukos C. Surgical epicondylar axis VS anatomical epicondylar axis for rotation alignment of femoral component in total knee arthroplasty. J Mrd Assol Thai 2001 ; 84 Suppl 1 : S 401-8.
15. Jerosch J, Peuker E, Phillipps B, Filler T. Interindividual reproducibility in perioperative rotayional alignment of femoral components in knee prosthetic surgery using the transepicondylar axis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2002 ; 10 (3) : 194-7.