Accuracy of Templating in Primary Total Knee Arthroplasty

Thammasak Auchayasawat, M.D.*

ABSTRACT

Background : Daily activities can be limited by osteoarthritis of knee.Joint replacement surgery is safe and beneficial for patients to resume their normal activities. Templating of preoperative X-rays is routinely performed before a total knee arthroplasty. Unfortunately there are difference between templating size and actual size.This study therefore aims to evaluate the accuracy of templating in primary total knee arthroplasty.

Objective : To study the accuracy of templating in primary total knee arthroplasty.

Setting : Sisaket Hospital

Study design : Descriptive study

Methods : Retrospective study of 30 in-patient medical records who underwent primary total knee arthrop lasty by Stryker (Scopio NRG)'s knee implant in Sisaket Hospital during 1 October 2011 to 30 September 2013 were performed. Data analysis was presented by descriptive statistics of frequency, percentage, mean and standard deviation.

Results : Accuracy of templating for femoral component in anteroposterior view was 50.0% and lateral view was 13.3%. Tibial component had accuracy of templating in anteroposterior view was 40.0% and 36.7% in lateral view. Femoral component had within one size error between templated size estimation and actual implant (90.0% in anteroposterior view and 63.3% in lateral view). There was no more than one size error of templated sizes estimation and the actual implan of tibial component in both anteroposterior and lateral view.

Conclusion : Accuracy of pre-operative of primary total knee arthroplasty estimation was 50% in femoral component and 40% in tibial component.

Keywords : template, total knee arthroplasty, accuracy

*Medical Physician, Professional Level, Department of Orthopeadic Surgery, Sisaket Hospital, Sisaket, Thailand

ความแม่นยำของเทมเพลตในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งข้อ

ธรรมศักดิ์ อัจฉยะสวัสดิ์, พ.บ.*

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล : ภาวะข้อเข่าเสื่อมจำกัดการใช้ชีวิตประจำวัน การรักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมเป็นการผ่าตัดที่ปลอดภัยและสามารถทำให้ผู้ป่วยกลับมาทำกิจกรรมต่างๆได้ตามปรกติ การประเมินขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมโดยใช้เทมเพลตวัดจากฟิล์มเอ็กซเรย์เป็นขั้นตอนก่อนการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม แต่พบว่าบางครั้งขนาดที่วัดจากเทมเพลตก่อนการผ่าตัดกับอุปกรณ์ที่ใส่จริงในขณะผ่าตัดมีความแตกต่างกัน การศึกษานี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความแม่นยำของเทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดอุปกรณ์ก่อนผ่าตัด

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาความแม่นยำของเทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดข้อเข่าเทียมก่อนการผ่าตัด

สถานที่ทำการศึกษา : โรงพยาบาลศรีสะเกษ

รูปแบบการศึกษา : การศึกษาเชิงพรรณนา

ผู้ป่วยและวิธีการศึกษา : ทำการศึกษาย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยในที่เข้ารับการเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งข้อโดยใช้อุปกรณ์ข้อเข่าเทียมของบริษัท Stryker รุ่น Scorpio NRG ในโรงพยาบาลศรีสะเกษ ช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2554 ถึง 30 กันยายน พ.ศ.2556 จำนวน 30 ราย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา : เทมเพลตที่วัดจากฟิล์มเอ็กซเรย์ femur ท่า anteroposterior มีความแม่นยำร้อยละ 50.0 ท่า lateral มีความแม่นยำร้อยละ 13.3 ส่วนของ tibia ฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior มีความแม่นยำร้อยละ 40.0 ซึ่งใกล้เคียงกับฟิล์มท่า lateral ร้อยละ 36.7 ความแม่นยำของเทมเพลตที่ความคลาดเคลื่อนใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงไม่เกินหนึ่งขนาดในส่วนของ femur เมื่อวัดกับฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior กับ lateral คิดเป็นร้อยละ 90.0 และ 63.3 ตามลำดับ สำหรับ tibia ทั้งในท่า anteroposterior และ lateral ทั้งหมด ร้อยละ 100 คลาดเคลื่อนไม่เกินหนึ่งขนาด

สรุป : เทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดข้อเข่าเทียมก่อนการผ่าตัด มีความแม่นยำประมาณร้อยละ 50 สำหรับ femur และร้อยละ 40 สำหรับ tibia ใช้สำหรับการประเมินก่อนผ่าตัดโดยประมาณ

คำสำคัญ : เทมเพลต, การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งข้อ, ความแม่นยำ

*นายแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

บทนำ

ภาวะข้อเข่าเสื่อมจากข้ออักเสบหรือจากการบาดเจ็บทำให้จำกัดการใช้ชีวิตประจำวันจากอาการปวด หากการรักษาด้วยยาไม่ได้ผล การรักษาด้วยการผ่าตัดข้อเข่าเทียมเป็นการผ่าตัดที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพที่ช่วยลดอาการปวด แก้ไขการผิดรูปของขา และทำให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาทำกิจกรรมต่างๆได้ตามปรกติ[1] การประเมินขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมโดยใช้เทมเพลตวัดจากฟิล์มเอ็กซเรย์เป็นขั้นตอนก่อนการผ่าตัด[2] แต่พบว่าบางครั้งขนาดที่วัดจากเทมเพลตก่อนการผ่าตัดกับอุปกรณ์ที่ใส่จริงในขณะผ่าตัดมีความแตกต่างกัน จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าในแต่ละการศึกษาได้ความแม่นยำที่แตกต่างกันในแต่ละชนิดของเครื่องมือ[2-7] แต่อย่างไรก็ตามเทมเพลตสามารถช่วยประเมินขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมที่ใช้และวางแผนในขั้นตอนการผ่าตัด[8-9] การศึกษานี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความแม่นยำของเทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมก่อนผ่าตัด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนก่อนการผ่าตัด

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความแม่นยำของเทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดข้อเข่าเทียมก่อนการผ่าตัด

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (retrospective study) โดยสืบค้นข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งข้อ (total knee arthroplasty) โดยใช้อุปกรณ์ข้อเข่าเทียมของบริษัท Stryker รุ่น Scorpio NRG ในโรงพยาบาลศรีสะเกษช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2554 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2556 โดยเป็นผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดโดยผู้ทำการศึกษา จำนวน 35 ราย ซึ่งในจำนวนดังกล่าวมีข้อมูลเวชระเบียนและฟิล์มเอ็กซเรย์ข้อเข่าก่อนการผ่าตัดไม่ครบถ้วนจำนวน 5 ราย ดังนั้นจึงเหลือจำนวนผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ 30 รายการศึกษานี้ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง ดังนั้นผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่างงานศึกษาครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ทั้งหมด 30 รายเป็นเพศหญิง 25 ราย ร้อยละ 83.3 อายุเฉลี่ย 64.8 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.0 ค่า BMI (Body Mass Index) ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย 25.8 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.5 ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่มี BMI อยู่ในกลุ่มน้ำหนักเกินร้อยละ 76.7 และพบว่าเข่าข้างที่ผ่าตัดเป็นข้างซ้าย ร้อยละ 60.0 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะกลุ่มประชากรที่ศึกษา

ลักษณะกลุ่มประชากร	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	5 (16.7)
หญิง	25 (83.3)
อายุ	
47-55 ปี	5 (16.7)
56-65 ปี	9 (30.0)
66-77 ปี	16 (53.3)
ค่าเฉลี่ย 64.8 ปี/ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.0	
BMI	
ปรกติ (18.5 – 23.0)	7 (23.3)
น้ำหนักเกิน (> 23.0)	23 (76.7)
ค่าเฉลี่ย 25.8/ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.5	
เข่าข้างที่ผ่าตัด	
ขวา	12 (40.0)
ซ้าย	18 (60.0)

เปรียบเทียบขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมจากเทมเพลตที่วัดกับฟิล์มเอ็กซเรย์ข้อเข่าก่อนการผ่าตัดทั้งในท่า anteroposterior และ lateral พบว่า ในส่วนของ femur นั้นเทมเพลตที่วัดจากฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior มีความแม่นยำ ร้อยละ 50.0 ในขณะที่ฟิล์มท่า lateral มีความแม่นยำ ร้อยละ 13.3 ส่วนของ tibia ฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior มีความแม่นยำ ร้อยละ 40.0 ซึ่งใกล้เคียงกับฟิล์มท่า lateral ร้อยละ 36.7

ความแม่นยำของเทมเพลตเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมที่ใส่จริงได้ผลลัพธ์ที่ขนาดคลาดเคลื่อนใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงไม่เกินหนึ่งขนาด ในส่วนของ femur เมื่อวัดกับฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior กับ lateral คิดเป็น ร้อยละ 90 และ 63.3 ตามลำดับ สำหรับ tibia ทั้งในท่า anteroposterior และ lateral ทั้งหมดคลาดเคลื่อนไม่เกินหนึ่งขนาด ร้อยละ 100 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมที่วัดได้จากเทมเพลตกับขนาดอุปกรณ์ที่ใส่จริง

ขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียม	anteroposterior		lateral	
	femur	tibia	femur	tibia
เล็กกว่าขนาดอุปกรณ์จริง 2 ขนาด	3(10.0)	11(36.7)	0	0
เล็กกว่าขนาดอุปกรณ์จริง 1 ขนาด	12(40.0)	14(46.7)	18(60.0)	19(63.3)
ขนาดตรงกัน	15(50.0)	4(13.3)	12(40.0)	11(36.7)
ใหญ่กว่าขนาดอุปกรณ์จริง 1 ขนาด	0	1(3.3)	0	0

วิจารณ์

ความแม่นยำของเทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมก่อนการผ่าตัด ส่วนของ femur ท่า anteroposterior มีความแม่นยำกว่าท่า lateral ร้อยละ 50.0 และ 13.3 ตามลำดับผู้ศึกษามีความเห็นว่าหากประเมินเทมเพลตของ femur ให้เลือกตามขนาดของฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior ซึ่งมีความแม่นยำกว่าเป็นหลัก สำหรับในส่วนของ tibia นั้นทั้งในฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior และ lateral ได้ความแม่นยำใกล้เคียงกัน

ความแม่นยำของเทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมก่อนการผ่าตัด ส่วนของ femur ท่า anteroposterior มีความแม่นยำ ร้อยละ 50 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Arora J. และคณะ[2] Unnanuntana A และ คณะ[3] 55 Howcroft DW และคณะ[4] Aslam N และคณะ[5] และ Hernandez-Vaquero D และคณะ[6] มีความแม่นยำในส่วนของ femur ร้อยละ 53.2, 50.4, 55-62, 49 และ 55 ตามลำดับ หากพิจารณาความคลาดเคลื่อนไม่เกินหนึ่งขนาดพบว่าการประเมินเทมเพลตของ tibia นั้นมีความแม่นยำ ร้อยละ 100 ในส่วนของ femur ฟิล์มเอ็กซเรย์ท่า anteroposterior มีความแม่นยำร้อยละ 90 สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาหากพิจารณาความคลาดเคลื่อนไม่เกินหนึ่งขนาดจะได้ความแม่นยำสูง[4,7] ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องการเตรียมเครื่องมือสำหรับผ่าตัดหลังจากที่ประเมินขนาดอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมจากการวัดเทมเพลตของฟิล์มเอ็กซเรย์ก่อนการผ่าตัด เพื่อช่วยลดต้นทุนในการเตรียมอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมหลายขนาด ซึ่งมีการศึกษาแล้วพบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในเรื่องการขนส่งและค่าทำความสะอาดปลอดเชื้ออุปกรณ์ผ่าตัด[8]

ถึงแม้ว่าเทมเพลตจะมีความแม่นยำประมาณกึ่งหนึ่งในการประเมินขนาดอุปกรณ์ข้อเข่าเทียม แต่ก็ยังมีความสำคัญในขั้นตอนการประเมินก่อนการผ่าตัดในเรื่องของการวางตำแหน่งของอุปกรณ์ข้อเข่าเทียม และคาดคะเนการตัดของกระดูก

สรุป

เทมเพลตที่ใช้ประเมินขนาดอุปกรณ์ข้อเข่าเทียมก่อนการผ่าตัด มีความแม่นยำประมาณร้อยละ 50 สำหรับ femur และร้อยละ 40 สำหรับ tibia ใช้สำหรับการประเมินก่อนผ่าตัดโดยประมาณ

เอกสารอ้างอิง

1. Total Knee Replacement. American Academy of Orthopaedic Surgeons.<cited 2014 November 25>. Available from: http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00389.
2. Arora J, Sharma S, Blyth M. The role of pre-operative templating in primary total knee replacement.Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2005;13:3:187-9.
3. Unnanuntana A, Arunakul M, Unnanuntana A. The accuracy of preoperative templating in total knee arthroplasty.J Med Assoc Thai 2007;90:11:2338-43.
4. Howcroft DW, Fehily MJ, Peck C, Fox A, Dillon B, Johnson DS. The role of preoperative templatingin total knee arthroplasty : Comparison of three prostheses. Knee. 2006;13:6:427-9

5. Aslam N, Lo S, Nagarajah K, Pasapula C, Akmal M. Reliability of preoperative templating in total knee arthroplasty. ActaOrthopBelg 2004;70:6:560-4.
6. Hernandez-Vaquero D, Abat F, Sarasquete J, Monllau JC. Reliability of preoperative measurement with standardized templating in Total Knee Arthroplasty. World J Orthop 2013 ;18:4:4: 287–90.
7. Del Gaizo D, Soileau ES, Lachiewicz PF. Value of preoperative templating for primary total knee arthroplasty. J Knee Surg 2009;22:4:284-93.
8. Hsu AR, Gross CE, Bhatia S, Levine BR. Template-directed instrumentation in total knee arthroplasty: cost savings analysis. Orthopedics 2012 ;35:11:1596-600.
9. Erdogan AO, Gokay NS, Gokce A. Preoperative Planning of Total Knee Replacement. Arthroplasty-Update. [online] Published: February 20, 2013. <cite 2014 November 25>. Available from http://www.intechopen.com/books/arthroplasty-update/preoperative-planning-of-total-knee-replacement