

การศึกษาเปรียบเทียบทางคลินิกระหว่างเครื่องช่วยงอเหยียดเข้าแบบต่อเนื่อง กับกายบริหารวิธี ‘งอและแกว่งขา’ ภายหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

ดวงรักษ์ สวัสดิ์ภาพ พย.ม.*, อнуวัตร พงษ์คุณากร พ.บ.**

*กลุ่มการพยาบาล, **กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลลำปาง

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: กายบริหารเข้าวิธี ‘งอและแกว่งขา’ (drop and dangle protocol) ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าช่วยเพิ่มการงอเข้าภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (TKR) ได้ใกล้เคียงกับการใช้เครื่องช่วยงอเหยียดข้อแบบต่อเนื่อง (CPM) ผู้วิจัยได้ดัดแปลงกายบริหารนี้มาใช้ใน รพ.ลำปาง

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของกายบริหารวิธี ‘งอและแกว่งขา’ ในการเพิ่มพิสัยการงอเข้าภายหลังการผ่าตัด TKR เปรียบเทียบการใช้ CPM วันละ 3 ชั่วโมง

วัสดุและวิธีการ: เป็นการศึกษาแบบ historical controlled trial ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด TKR ใน รพ.ลำปาง ระหว่างเดือน ธ.ค.2550 - พ.ย.2552 (กลุ่มควบคุม 41 ราย) และ ธ.ค.2552 - ธ.ค.2554 (กลุ่มทดลอง 41 ราย) ใช้ข้อเทียมและเทคนิคการผ่าตัดเหมือนกันโดยศัลยแพทย์เพียงคนเดียว กลุ่มทดลองวางขาในเบาะตามขาให้เข่ง 70° และถอดออกหลังผ่าตัดวันแรก เริ่มบริหารเข้าโดยการนั่งและห้อยขาลงข้างเตียง ใช้สันเท้าข้างตรงข้ามกดบริเวณข้อเท้าให้เข่งมากที่สุดสลับกับการใช้หลังเท้าข้างตรงข้ามดันบริเวณน่องให้เข่าเหยียดออกให้มากที่สุด กลุ่มควบคุม ตามขาให้เหยียดตรงในสาลีม้วนและถอดออกในวันถัดมาเพื่อเริ่มใช้ CPM โดยทั้ง 2 กลุ่มบริหารวันละ 3 รอบๆ ละ 1 ชั่วโมง กลุ่มทดลองใช้การเก็บข้อมูลแบบไปข้างหน้า กลุ่มควบคุมใช้การทบทวนเวชระเบียน เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วย exact probability test และ Wilcoxon's rank-sum test

ผลการศึกษา: ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มทดลองงอเข้า 90° ได้เร็วกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย (3.1 vs 3.5 วัน, $p=0.237$) และงอได้มากกว่าในวันที่จำหน่ายกลับบ้าน แต่ไม่มีนัยสำคัญ (100.9° vs 97.6° , $p=0.078$) หลังผ่าตัด 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมงอเข้าได้ใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง (104.2° vs 101.3° , $p=0.161$) เช่นเดียวกับที่ 1 ปี (110.6° vs 112.3° , $p=0.814$) และ 3 ปี (112.4° vs 114.0° , $p=0.892$) การใช้ CPM เพียงวันละ 3 ชั่วโมงช่วยเพิ่มการงอเข้าได้ใกล้เคียงกับผลการศึกษาอื่นๆ ที่ใช้ CPM เกิน 3 ชั่วโมงต่อวัน

สรุป: ผู้ป่วยที่ใช้กายบริหารวิธี ‘งอและแกว่งขา’ ภายหลังผ่าตัด TKR สามารถงอเข้าได้เร็วไม่แตกต่างจากผู้ป่วยที่ใช้ CPM ทั้งขณะที่นอนโรงพยาบาลหรือหลังผ่าตัด 6 สัปดาห์, 1 ปีและ 3 ปี

คำสำคัญ: กายบริหารเข้า, การงอเข้า, ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม, เครื่องช่วยงอเหยียดข้อแบบต่อเนื่อง

ติดต่อบทความ : ดวงรักษ์ สวัสดิ์ภาพ กลุ่มการพยาบาล รพ.ลำปาง 280 ถ.พหลโยธิน ต.หัวเวียง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000 โทร.0-5423-7400 ต่อ 5200, E-mail: sawatphap@yahoo.co.th

บทนำ

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (total knee replacement, TKR) เป็นการรักษาโรคข้อเสื่อมรุนแรงเพื่อให้สามารถกลับมาใช้ชีวิตได้ดีเช่นเดิมโดยไม่เจ็บปวด ผลสำเร็จของการผ่าตัดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย โดยเฉพาะพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อ (range of motion, ROM) ⁽¹⁾ ในกิจวัตรประจำวันโดยทั่วไป การเดินต้องการมุมงอเข่าอย่างน้อย 65° ในขณะที่เดินปกติ, 90°-120° ขณะขึ้นลงบันได, 105° ขณะลุกจากเก้าอี้ต่ำหรือโกชักโครก⁽²⁾ และสูงถึง 165° ขณะคุกเข่า นั่งยองหรือขัดสมาธิ ⁽³⁾ หลังผ่าตัด TKR ผู้ป่วยส่วนมากงอเข่าได้ไม่เกิน 110-115° ⁽⁴⁾ ได้มีการนำเครื่องช่วยงอเหยียดข้อแบบต่อเนื่อง (continuous passive motion machine, CPM) มาช่วยเพิ่ม ROM หลังการผ่าตัด ซึ่งมีความหลากหลายของระยะเวลาที่ใช้เครื่องตั้งแต่ 4-24 ชั่วโมงต่อวัน⁽⁵⁾ ในอดีตผู้ป่วยหลังผ่าตัด TKR ใน รพ.ลำปางจะได้รับการบริหารเข่าด้วย CPM วันละ 3 ชม. จนกระทั่งสามารถงอเข่าได้เกิน 90° จึงจำหน่ายกลับบ้าน ในช่วงปี พ.ศ.2552-2553 เครื่อง CPM ขาดุดและไม่มีใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้นำวิธีบริหารเข่าโดยการงอและแกว่งขา ที่ดัดแปลงมาจากเทคนิคบริหารเข่า 'drop and dangle protocol' ของ Kumar และคณะ ⁽⁶⁾ มาใช้ทดแทน โดยเน้นเฉพาะทำนั้งห้อยขาข้างเดียวเท่านั้น ร่วมกับการใช้เบาะตามขา (knee immobilizer) หลังผ่าตัด ซึ่งการศึกษาดังกล่าวพบว่า ช่วยให้งอเข่าได้ใกล้เคียงกับการใช้ CPM วันละ 10 ชม.

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบมุมงอเข่าภายหลังผ่าตัด TKR ระหว่างการใช้ CPM กับกายบริหารวิธี 'งอและแกว่งขา' และประเมิน ROM เมื่อใช้ CPM วันละ 3 ชม.เปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้

วัสดุและวิธีการ

เป็นการศึกษาแบบ historical controlled trial ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการผ่าตัด TKR ในรพ.ลำปาง ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2550 - ธันวาคม พ.ศ.2554 เกณฑ์คัดออกได้แก่ ผู้ป่วยที่ไม่ร่วมมือในการทำกายบริหาร มีภาวะแทรกซ้อนทางอายุรกรรมหรือศัลยกรรมที่ต้องจำกัดการเคลื่อนไหวของเข่าในระยะแรกหลังผ่าตัด เช่น ภาวะเกล็ดแร่ไม่สมดุล มีกระดูกแตกร้าวขณะผ่าตัด เป็นต้น แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มควบคุมคือ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2550 - พฤศจิกายน พ.ศ.2552 และกลุ่มทดลองคือ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ.2552 - ธันวาคม พ.ศ.2554 ผู้ป่วยทุกรายได้รับการผ่าตัดโดยศัลยแพทย์คนเดียวกัน ใช้ข้อเทียม (NexGen LPS; Zimmer, USA) และเทคนิคการผ่าตัดเดียวกันคือ midvastus approach และ patellar resurfacing ใส่ท่อระบายเลือดไว้ 24-48 ชม. ให้ tranexamic acid 500 mg ทางหลอดเลือดดำก่อนรัด tourniquet และอีกครั้งหลังผ่าตัด 4 ชม. ป้องกันการติดเชื้อโดยให้ cefazolin 1 กรัมทางหลอดเลือดดำก่อนลงมีดผ่าตัด 30 นาทีและทุก 6 ชม.หลังผ่าตัดอีก 1-2 วัน เมื่อเสร็จสิ้นการผ่าตัดผู้ป่วยกลุ่มทดลองได้รับการตามขาในเบาะตามขาให้เข่างอ 70° (รูปที่ 1) และถอดออกหลังผ่าตัดวันแรก (postoperative day 1; POD1) เพื่อเริ่มกายบริหาร (ROM exercise) โดยการนั่งและห้อยขาลงข้างเดียว ใช้สันเท้าข้างตรงข้ามกดบริเวณข้อเท้าด้านหน้าให้เข่างอเข้ามาให้มากที่สุด (รูปที่ 2) นิ่งไว้ 10 วินาทีแล้วจึงเหยียดเข่าออกพร้อมกับใช้หลังเท้าข้างตรงข้ามดันบริเวณสันเท้าให้เข่าเหยียดออกให้มากที่สุด (รูปที่ 3) ทำเช่นนี้สลับกันไปเรื่อยๆ จนครบ 1 ชม. วันละ 3 รอบ (เช้า-กลางวัน-เย็น) สำหรับกลุ่มควบคุมได้รับการตามขาให้เหยียดตรงใน Jones



รูปที่ 1 เมื่อเสร็จสิ้นการผ่าตัดผู้ป่วยกลุ่มทดลองได้รับการตามขาใน knee immobilizer ให้เข่างอ 70°



รูปที่ 2 กายบริหารวิธี 'งอและแกว่งขา' โดยการนั่งและห้อยขาลงข้างเตียง ใช้สันเท้าข้างตรงข้ามกดบริเวณข้อเท้าด้านหน้าให้เข่างอให้มากที่สุด



รูปที่ 3 การเหยียดเข่าออกให้ใช้หลังเท้าข้างตรงข้ามดันบริเวณสันเท้าให้เข่าเหยียดมากที่สุด

bandage และถอดออกใน POD1 วางขาใน CPM (Ottobock, Canada) วันละ 3 รอบๆ ละ 1 ชม. (รูปที่ 4) เริ่มที่ 0°-70° หากสามารถทนปวดได้ให้เพิ่มอย่างน้อยวันละ 20° จนงอได้เต็มที่ 130° ผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการระงับปวดหลังผ่าตัดด้วย intramuscular หรือ intravenous opioid (เริ่มให้ทันทีหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับการดมยาสลบแบบทั่วไป และเมื่อพ้น 24 ชม.ไปแล้วในผู้ป่วยที่ได้รับการ intrathecal morphine) เสริมด้วย oral tramadol และ paracetamol ในเวลาที่ปวด นอกจากนี้ยังได้รับการสอนวิธีการเคลื่อนไหว, การเดิน, quadriceps strengthening และ ROM exercise อื่นๆ โดยเริ่มเดินลงน้ำหนักได้เต็มที่ใน POD2 ด้วยเครื่องช่วยพยุงเดิน walker

การวัดมุม passive flexion ทำโดยให้ผู้ป่วยนั่งและวางเท้าบนเตียง งอเข้าและใช้มือรั้งบริเวณเข่าให้สันเท้ามาชิดต้นขาให้มากที่สุด วาง goniometer ให้จุดหมุนอยู่ที่ lateral femoral epicondyle ปลายบนเล็งไปที่ greater trochanter

ปลายล่างเล็งไปที่ lateral malleolus ⁽⁷⁾ การวัดมุมในหอผู้ป่วยก่อนผ่าตัดทำโดยแพทย์ชุดใช้ทุน และหลังผ่าตัดโดยพยาบาลประจำหอผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกสอนวิธีการวัดที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน วัดคนละ 2 ครั้งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย การวัดมุมหลังผ่าตัดที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอกทำโดยแพทย์ชุดใช้ทุนหรือนักศึกษาแพทย์ที่ไม่ทราบกลุ่มของผู้ป่วยมาก่อนโดยใช้เทคนิคเดียวกัน ขนาดตัวอย่างใช้ค่ามุม passive flexion ของผู้ป่วยที่ผ่าตัด TKR ในปี พ.ศ.2549-2552 เฉลี่ย 110.5° (SD 10.7°) และความแตกต่างของมุมที่มากกว่า 10° ถือว่ามีนัยสำคัญทางคลินิก ⁽⁸⁾ ผู้วิจัยกำหนด two-sided type I error level ที่ 0.01 และ power of detection ร้อยละ 95 คำนวณขนาดตัวอย่างได้กลุ่มละ 41 ราย โครงร่างวิจัยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการรักษามาตรฐานและจริยธรรมวิชาชีพ รพ.ลำปาง

กลุ่มทดลองใช้การเก็บข้อมูลแบบไปข้างหน้า ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การทบทวนเวชระเบียนบันทึกข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการผ่าตัด, American



รูปที่ 4 หลังผ่าตัด 1 วัน กลุ่มควบคุมวางขาใน CPM วันละ 3 รอบๆ ละ 1 ชม.

Society of Anesthesiologists physical status (ASA), Knee Society score, มุม maximum passive flexion และวันที่สามารถงอเข้าได้ถึง 90° เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วย exact probability test และ Wilcoxon's rank-sum test ทั้งก่อนผ่าตัด ขณะนอนโรงพยาบาล หลังผ่าตัด 6 สัปดาห์, 1 ปีและ 3 ปี กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ลักษณะทางประชากรของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเพศ, อายุ, ดัชนีมวลกาย, การวินิจฉัยโรค, มุมงอเข้า และ Knee Society score (ตารางที่ 1) ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ใน ASA class 2, ได้รับการระงับความรู้สึกด้วย intrathecal morphine และเสียเลือดหลัง

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=41)	กลุ่มทดลอง (n=41)	ค่า p
อายุ (ปี)			
เฉลี่ย (SD)	66.4 (6.1)	67.5 (6.6)	0.428
พิสัย	56-79	54-83	
เพศ			
หญิง	37 (90.2%)	35 (85.4%)	0.213
ชาย	4 (9.8%)	6 (14.6%)	
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)			
เฉลี่ย (SD)	24.1 (4.8)	24.5 (4.1)	0.719
พิสัย	16.0-34.9	14.0-36.2	
การวินิจฉัยโรค			
primary OA	37 (90.2%)	37 (90.2%)	1.000
rheumatoid arthritis	4 (9.8%)	4 (9.8%)	
Knee flexion (องศา)			
เฉลี่ย (SD)	103.4 (12.3)	104.5 (9.1)	0.834
พิสัย	72-120	90-120	
Flexion contracture (องศา)			
เฉลี่ย (SD)	5.8 (3.6)	4.1 (2.6)	0.397
พิสัย	0-20	0-25	
Knee Society score (คะแนน)			
เฉลี่ย (SD)	39.2 (11.1)	42.7 (9.2)	0.084
Knee Society function score (คะแนน)			
เฉลี่ย (SD)	39.7 (9.6)	41.8 (11.1)	0.186

ผ่าตัดประมาณ 330 มล. ซึ่งไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (ตารางที่ 2) กลุ่มทดลองสามารถงอเข้า 90° ได้เร็วกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย (3.1 vs 3.5 วัน, $p=0.237$) และมีมุม passive flexion ในวันที่จำหน่ายกลับบ้านมากกว่าแต่ไม่มีนัยสำคัญ (100.9° vs 97.6° , $p=0.078$) หลังผ่าตัด 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมงอเข้าได้มากกว่ากลุ่มทดลองเล็กน้อย (104.2° vs 101.3° , $p=0.161$) และเมื่อติดตามไป 1 ปีและ 3 ปี ทั้งสองกลุ่มก็สามารถงอเข้าได้ไม่แตกต่างกัน ($p=0.814$ และ $p=0.892$ ตามลำดับ) Knee score หลังผ่าตัดของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับก่อนผ่าตัด และเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยที่ระยะ 1 ปีและ 3 ปี โดยไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3)

มีผู้ป่วย 2 รายในกลุ่มควบคุมและ 2 รายในกลุ่มทดลองได้รับการตัดเข้า (manipulation under anesthesia) เนื่องจากงอเข้าได้เพียง 60° - 80° หลังผ่าตัด 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีผู้ป่วย 1 รายที่กลับมาอน รพ.ซ้ำหลังจำหน่าย 1 สัปดาห์เนื่องจากมี wound hematoma ต้องผ่าตัดนำก้อนเลือดออกมา และอีก 1 รายมี superficial wound necrosis ขนาด 2 ซม.บริเวณส่วนกลางของแผลผ่าตัดซึ่งหายได้เองภายใน 3 สัปดาห์โดยการทำแผลแบบธรรมดา กลุ่มควบคุมมีผู้ป่วย 1 รายที่ต้องเย็บแผลซ้ำใน POD6 เนื่องจากมี serous discharge รัวซึมจากไหมเย็บเยื่อหุ้มข้อที่ไม่แน่น ไม่พบผู้ป่วยติดเชื้อแผลผ่าตัดหรือเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน

ตารางที่ 2 ข้อมูลหลังผ่าตัดขณะนอนโรงพยาบาล เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=41)	กลุ่มทดลอง (n=41)	ค่า p
วิธีการรับความรู้สึก			
intrathecal morphine	36 (87.9%)	36 (87.9%)	0.561
intrathecal morphine + femoral nerve block	1 (2.4%)	3 (7.3%)	
general anesthesia	4 (9.7%)	2 (4.8%)	
ASA class			
class 1	7 (17.1%)	5 (12.2%)	0.338
class 2	28 (68.3%)	26 (63.4%)	
class 3	6 (14.6%)	10 (24.4%)	
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)			
mean (SD)	92.8 (12.5)	90.7 (8.8)	0.416
Post-operative blood loss (มล.)			
mean (SD)	329.2 (171.5)	337.9 (184.1)	0.812

ตารางที่ 3 ข้อมูลเมื่อมาติดตามหลังผ่าตัด เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=41)	กลุ่มทดลอง (n=41)	ค่า p
มุม passive flexion [องศา, mean (SD)]			
วันจำหน่าย	97.6 (10.1)	100.9 (8.3)	0.078
6 สัปดาห์	104.2 (10.4)	101.3 (10.2)	0.161
1 ปี	110.6 (11.6)	112.3 (9.8)	0.814
3 ปี	112.4 (12.1)	114.0 (10.7)	0.892
จำนวนวันที่งอเข้าได้ถึง 90°			
mean (SD)	3.5 (1.1)	3.1 (1.2)	0.237
จำนวนวันนอน รพ.			
mean (SD)	8.1 (1.3)	7.5 (2.0)	0.098
Knee Society score (คะแนน)			
6 สัปดาห์ : mean (SD)	88.4 (8.1)	90.0 (7.4)	0.202
1 ปี : mean (SD)	89.4 (7.7)	92.2 (7.2)	0.344
3 ปี : mean (SD)	92.1 (7.9)	93.5 (8.3)	0.276
Knee Society function score (คะแนน)			
6 สัปดาห์ : mean (SD)	90.3 (7.6)	91.9 (9.5)	0.332
1 ปี : mean (SD)	93.4 (8.0)	92.8 (8.8)	0.285
3 ปี : mean (SD)	93.7 (8.1)	93.6 (7.2)	0.307

วิจารณ์

ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้กายบริหารวิธี 'งอและแกว่งขา' ภายหลังการผ่าตัด TKR สามารถงอเข้าได้มาก และรวดเร็วไม่แตกต่างจากผู้ป่วยที่ใช้ CPM ทั้ง ขณะที่นอนโรงพยาบาลหรือจำหน่ายกลับบ้านแล้ว ก็ตาม การงอเข้าได้เร็วในกลุ่มนี้อาจเนื่องมาจากการใช้เบาะตามขาในท่างอเข้า 70° ภายหลังผ่าตัด 24 ชม.แรก ซึ่งสภาพภายในเข่าจะมีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและบวม ตามธรรมชาติแล้วเขาจะอยู่ในตำแหน่งที่มีปริมาตรของข้อที่มากที่สุดคือ ตำแหน่งที่งอเข้า 35° เพื่อลดความตึงตัวของเยื่อหุ้มข้อที่เป็น สิ่งกระตุ้นความเจ็บปวด⁽⁹⁾ ถ้าหากเราพยายามงอเข้าให้มากกว่า 35° ก็จะช่วยเพิ่ม hydrostatic pressure ภายในข้อ ทำให้เลือดออกในข้อน้อยลงและลดการ

บวมของเนื้อเยื่อโดยรอบ⁽¹⁰⁾ แต่ก็ก็จะเพิ่มความเจ็บปวดและเกิดแรงต้านในการทำกายบริหารข้อ ดังนั้น การใช้เบาะตามขา จึงไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมงซึ่งเป็น เวลาที่หมดฤทธิ์ระงับปวดของ intrathecal morphine พอดี⁽¹¹⁾ ผู้ป่วยจึงสามารถเริ่มกายบริหารได้เร็วในวันถัดมา อย่างไรก็ตามอาจมีข้อกังวลเกี่ยวกับการเกิดผิวหนังตายบริเวณแผลผ่าตัด (skin necrosis) หากงอเข้ามากๆ เนื่องจาก hydrostatic pressure ที่สูงอาจรบกวนการไหลเวียนเลือดบริเวณใต้ผิวหนัง ซึ่งการศึกษานี้พบผิวหนังกำพร้าตายเพียง 1 รายซึ่งหายโดยการรักษาแบบประคับประคอง ในขณะที่การ ศึกษาของ Kumar และคณะ⁽⁶⁾ ไม่พบปัญหานี้เลย ทั้งที่ใช้เบาะตามขาในท่างอเข้าถึง 90° ใน 24 ชม.แรก

หลังผ่าตัดเช่นกัน แต่กลับพบว่าผู้ป่วย 3 รายที่ใช้ drop and dangle protocol และ 11 รายในกลุ่มที่ใช้ CPM วันละ 10 ชม. มีแผลผ่าตัดร้าวซึมจนต้องชะลอกายบริหารไปชั่วคราว

เทคนิคกายบริหารเข้าของ Kumar และคณะ⁽⁶⁾ นั้นใช้นักกายภาพบำบัดเป็นผู้สอนกายบริหารทั้งในทำยืนและทำนั่งวันละประมาณ 3 ชม. ผู้ป่วยสามารถงอเข้า passive flexion ได้ 84.5° ที่ POD5 และ 104.1° ที่ 6 สัปดาห์ แต่การศึกษานี้ดัดแปลงโดยเน้นเฉพาะทำนั่งห้อยขาข้างเดียวเท่านั้นและให้พยาบาลประจำหอผู้ป่วยเป็นผู้ฝึกสอน พบว่า สามารถงอเข้า 90° ได้ในเวลาเฉลี่ย 3.1 วันหลังผ่าตัดและ 101.3° ที่ 6 สัปดาห์ ซึ่งถือว่าเร็วขึ้นในขณะที่ยังนอนโรงพยาบาล แต่น้อยกว่าเมื่อจำหน่ายกลับบ้านแล้ว อาจเกิดจากความต่อเนื่องของการทำกายบริหารที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มประชากร

CPM เป็นเครื่องมือบริหารข้อให้ข้อเหยียดอัตโนมัติอย่างต่อเนื่องตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ การใช้ CPM อาจมีข้อเสียคือ ผู้ป่วยจำเป็นต้องอยู่กับที่บนเตียง ฟังฟังพยาบาลในการดูแลเครื่องและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ได้มีการศึกษาแบบสุ่มชนิดมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial, RCT) จำนวนมากที่เปรียบเทียบผลการใช้ CPM เพื่อเสริมการฟื้นฟูสภาพเข้าหลังผ่าตัด TKR บางรายงานพบว่าสามารถงอเข้าได้เร็วขึ้นแต่เพียงเล็กน้อยและเป็นผลระยะสั้นซึ่งอาจไม่มีความหมายทางคลินิก ไม่มีรายงานใดที่พบว่าสามารถเพิ่มผลลัพธ์ทางคลินิกที่สำคัญเช่น functional status หรือคุณภาพชีวิตเมื่อใช้มุม passive flexion เป็นปัจจัยหลักในการเปรียบเทียบระหว่างกายบริหารกับการใช้ CPM พบว่ามี RCT เพียงรายงานเดียวที่แสดงว่า CPM ได้ผลดีกว่าโดยเริ่มใช้ตั้งแต่ผู้ป่วยยังอยู่ในห้องพักฟื้นหลังผ่าตัด ใช้วันละ 6 ชม. ส่วนกลุ่มควบคุมใช้กายบริหารเพียงอย่างเดียวโดยเริ่มใน POD3 หลังจากถอดที่ตามขาในท่าเหยียดเข้าออกแล้ว⁽¹²⁾

ในขณะที่ RCT อีก 8 ฉบับไม่พบความแตกต่างระหว่างสองวิธี^(3,13-19) ในจำนวนนี้ 5 ฉบับเริ่มใช้ CPM ใน POD1 โดยไม่มีอุปกรณ์ตามขาใดๆ หลังผ่าตัด^(3,13-16) สาเหตุหนึ่งนี้อาจทำให้คุณประโยชน์ของ CPM ลดน้อยลงก็คือการที่ผู้ป่วยสามารถเริ่มกายบริหารเข้าได้เองหลังผ่าตัดทันที⁽²⁰⁾ การทบทวนอย่างเป็นระบบ (systematic review) ล่าสุดพบว่า ระยะเวลาการใช้ CPM แทบจะไม่มีผลต่อมุม passive flexion เลย⁽²¹⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษานี้ที่ใช้ CPM วันละ 3 ชม. แล้วพบว่า สามารถงอเข้าได้ใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ใช้ CPM วันละ 4-24 ชม.ไม่ว่าจะประเมิน ณ วันจำหน่ายกลับบ้าน หลังผ่าตัด 6 สัปดาห์หรือ 1 ปีก็ตาม (ตารางที่ 4)

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ได้แก่ ข้อมูลในกลุ่มควบคุมเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง ไม่ได้มีการบันทึกมุมงอเข้าไว้ทุกวันหลังผ่าตัด จึงไม่สามารถเปรียบเทียบมุมเป็นรายวันได้ นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาคนละช่วงเวลากันกับกลุ่มทดลองที่ศึกษาแบบไปข้างหน้า จึงอาจเกิดความลำเอียงในงานวิจัยที่เกิดจากประสบการณ์การผ่าตัดของศัลยแพทย์ที่ไม่เท่ากัน แพทย์หรือพยาบาลผู้วัดมุมต่างคนกันอย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ใช้ข้อเทียมชนิดเดียวกัน เทคนิคการผ่าตัดที่เหมือนกันโดยศัลยแพทย์เพียงคนเดียวที่มีประสบการณ์แล้ว ใช้ระยะเวลาผ่าตัดใกล้เคียงกัน จึงช่วยลดความคลาดเคลื่อนดังกล่าว นอกจากนี้ ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษากำหนด power of detection ไว้สูงถึงร้อยละ 95 และ type I error ไม่เกินร้อยละ 1 จึงช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือในการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้

สรุป

ผู้ป่วยที่ใช้กายบริหารวิธี ‘งอและแกว่งขา’ ภายหลังการผ่าตัด TKR สามารถงอเข้าได้มากและเร็วไม่แตกต่างจากผู้ป่วยที่ใช้ CPM ทั้งขณะที่นอนโรงพยาบาลหรือหลังผ่าตัด 6 สัปดาห์, 1 ปีและ 3 ปี

ตารางที่ 4 มุม passive flexion ภายหลังผ่าตัด TKR จำแนกตามระยะเวลาที่ใช้ CPM และการติดตามหลังผ่าตัด เปรียบเทียบระหว่างการศึกษิต่างๆ

การศึกษา	ช่วงเวลา ที่ประเมิน	ระยะเวลา ที่ใช้ CPM	ขนาดกลุ่ม ตัวอย่าง (ราย)	ค่ามุม เฉลี่ย (องศา)	SD (องศา)
ผลระยะสั้น (<6 สัปดาห์)					
Nielsen 1988 ⁽¹³⁾	2 สัปดาห์	4 ชม. x 12 วัน	24	71	15
Ritter 1989 ⁽¹⁴⁾	วันจำหน่าย	20 ชม. x 5 วัน	50	80.7	7.3
Harms 1991 ⁽¹²⁾	วันจำหน่าย	6 ชม./วัน จนจำหน่าย	55	77.8	14.7
Montgomery 1996 ⁽¹⁵⁾	วันจำหน่าย	9 ชม./วัน จนจำหน่าย	28	77	8
Kumar 1996 ⁽⁶⁾	POD5	10 ชม./วัน จนจำหน่าย	46	83.1	พิสัย 56-102
Chiarello 1997 ⁽¹⁶⁾	วันจำหน่ายหรือ POD 14	4 ชม./วัน จนจำหน่าย	8	84.7	14.6
Worland 1998 ⁽¹⁷⁾	2 สัปดาห์	8-12 ชม.ใน POD1-3, 3 ชม.ใน POD4-13	37	96.3	13.4
Lenssen 2008 ⁽¹⁸⁾	POD17	4 ชม. x 4 วัน	30	93	8.8
This study 2015	วันจำหน่าย	3 ชม./วัน จนจำหน่าย	41	97.6	10.1
ผลระยะกลาง (6 สัปดาห์-6 เดือน)					
Kumar 1996 ⁽⁶⁾	6 สัปดาห์	10 ชม./วัน จนจำหน่าย	46	104.9	พิสัย 65-110
Worland 1998 ⁽¹⁷⁾	6 สัปดาห์	8-12 ชม.ใน POD1-3, 3 ชม.ใน POD4-13	37	105.7	10.4
MacDonald 2000 ⁽¹⁹⁾	6 สัปดาห์	24 ชม. x 1 วัน	40	98	11
This study 2015	6 สัปดาห์	3 ชม./วัน จนจำหน่าย	41	104.2	10.4
ผลระยะยาว (>6 เดือน)					
Kumar 1996 ⁽⁶⁾	1 ปี	10 ชม./วัน จนจำหน่าย	27	115.2	11.3
Worland 1998 ⁽¹⁷⁾	6 เดือน	8-12 ชม.ใน POD1-3, 3 ชม.ใน POD4-13	37	117.6	7.2
MacDonald 2000 ⁽¹⁹⁾	1 ปี	24 ชม. x 1 วัน	40	113	8
This study 2015	1 ปี	3 ชม./วัน จนจำหน่าย	41	110.6	11.6

เอกสารอ้างอิง

1. Chiu KY, Ng TP, Tang WM, Yau WP. Review article: knee flexion after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2002;10(2):194-202.
2. Brosseau L, Milne S, Wells G, Tugwell P, Robinson V, Casimiro L, et al. Efficacy of continuous passive motion following total knee arthroplasty: a metaanalysis. *J Rheumatol* 2004; 31(11):2251-64.
3. Mulholland SJ, Wyss UP. Activities of daily living in non-Western cultures: range of motion requirements for hip and knee joint implants. *Int J Rehabil Res* 2001;24:191-8.
4. Schurman DJ, Rojer DE. Total knee arthroplasty: range of motion across five systems. *Clin Orthop Relat Res* 2005;430:132-7.
5. Milne S, Brosseau L, Robinson V, Noel MJ, Davis J, Drouin H, Wells G, Tugwell P: Continuous passive motion following total knee arthroplasty. *Cochrane Database Syst Rev* 2003:CD004260.
6. Kumar PJ, McPherson EJ, Dorr LD, Wan Z, Baldwin K. Rehabilitation after total knee arthroplasty: a comparison of 2 rehabilitation techniques. *Clin Orthop Relat Res* 1996;331:93-101.
7. Lenssen AF, van Dam EM, Crijns YH, Verhey M, Geesink RJ, van den Brandt PA, et al. Reproducibility of goniometric measurement of the knee in the in-hospital phase following total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2007;8:83.
8. Rowe PJ, Myles CM, Walker C, Nutton R. Knee joint kinematics in gait and other functional activities measured using flexible electrogoniometry: how much knee motion is sufficient for normal daily life?. *Gait Posture* 2000;12:143-55.
9. Eyring EJ, Murray WR. The effect of joint position on the pressure of intra-articular effusion. *J Bone Joint Surg Am* 1964;46A:1235-41.
10. O'Driscoll SW, Giori NJ. Continuous passive motion (CPM): theory and principles of clinical application. *J Rehabil Res Dev* 2000;37:179-88.
11. Meylan N, Elia N, Lysakowski C, Tramer MR. Benefit and risk of intrathecal morphine without local anaesthetic in patients undergoing major surgery: meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2009;102(2):156-67.
12. Harms M, Engstrom B. Continuous passive motion as an adjunct to treatment in the physiotherapy management of the total knee arthroplasty patient. *Physiotherapy* 1991;7:301-7.
13. Nielsen PT, Rechnagel K, Nielsen SE. No effect of continuous passive motion after total knee arthroplasty of the knee. *Acta Orthop Scand* 1988;59(5):580-1.

14. Ritter MA, Gandolf VS, Holston KS. Continuous passive motion versus physical therapy in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1989;244:239-43.
15. Montgomery F, Eliasson M. Continuous passive motion compared to active physical therapy after total knee arthroplasty: similar hospitalization times in a randomized study of 68 patients. *Acta Orthop Scand* 1996;67:7-9.
16. Chiarello CM, Gundersen L, O'Halloran T. The effect of continuous passive motion duration and increment on range of motion in total knee arthroplasty patients. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997;25(2):119-27.
17. Worland RL, Arredondo J, Angles F, Jimenez FL, Jessup DE. Home continuous passive motion machine versus professional physical therapy following total knee replacement. *J Arthroplasty* 1998;13(7):784-7.
18. Lenssen TA, van Steyn MJ, Crijns YH, Waltje EM, Roos GM, Geesink RJ, et al. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM), as an adjunct to physiotherapy, after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:60.
19. MacDonald SJ, Bourne RB, Rorabeck CH, McCalden RW, Kramer John, Vaz M. Prospective randomized clinical trial of continuous passive motion after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2000;380:30-5.
20. Leach W, Reid J, Murphy F. Continuous passive motion following total knee replacement: a prospective randomized trial with follow-up to 1 year. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14(10):922-6.
21. Harvey LA, Brosseau L, Herbert RD. Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;2:CD004260. doi: 10.1002/14651858.CD004260.pub3.

Clinical Comparative Study between Modified Drop and Dangle Exercise and Continuous Passive Motion Machine to Increase Flexion after Total Knee Replacement

Duangrak Sawatphap M.S.N.*, Anuwat Pongkunakorn M.D.**

*Department of Nursing, **Department of Orthopaedic Surgery
Lampang Hospital, Lampang, Thailand

Lampang Med J 2015; 36(1): 14-25

Abstract

Background: Postoperative total knee replacement (TKR) exercise with early passive flexion, namely 'drop and dangle protocol', had been proposed to increase range of motion (ROM) as effective as with using a continuous passive motion machine (CPM). This technique was modified and implemented in Lampang Hospital.

Objective: To compare outcome of modified 'drop and dangle' exercise and 3-hours daily CPM for increasing knee flexion following primary TKR.

Material and method: A historical controlled-trial was conducted on the patients who underwent unilateral TKA in Lampang Hospital from December 2007 to November 2009 (control group, n=41) and from December 2009 to December 2011 (study group, n=41) by the same surgeon and prosthesis design. Postoperatively the leg in study group was placed into the knee immobilizer in 70° flexion and removed in postoperative day 1. ROM exercise was started by bedside dropping the leg, dangling and passively bending the knee to achieve maximal flexion by the help of opposite foot. The leg in control group was splinted with Jones bandage in full extension, then placed onto CPM machine in the next day. Both groups consumed three 1-hour sessions per day. Pre-and-postoperative clinical data were prospectively collected in study group and retrospectively reviewed in control group. The outcomes were compared by using exact probability test and Wilcoxon's rank-sum test.

Results: Preoperatively, patients' characteristics were similar in both groups. Postoperatively, the study group had less time to achieve 90° of flexion (3.1 vs 3.5 days, p=0.237) and higher passive flexion at discharge but not statistically significant (100.9° vs 97.6°, p=0.078). At 6-week followup, no significant difference of knee flexion was detected between the control and study group (104.2° vs 101.3°, p=0.161), including at 1-year (110.6° vs 112.3°, p=0.814) and 3-year (112.4° vs 114.0°, p=0.892). ROM achieved from 3-hours daily use of CPM was comparable to those obtained from different daily duration of CPM use in previous studies.

Conclusion: Modified drop and dangle exercise could increase knee flexion after TKR as high as use of CPM during admission, at 6-week, 1-year and 3-year follow-up. For patients exempted to this exercise, only 3-hours daily use of CPM can regain flexion motion comparably to longer daily duration of application.

Keywords: Knee exercise, Knee flexion, Total knee replacement, Continuous passive motion machine