

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2556; 23(1): 24-28.
J Thai Rehabil Med 2013; 23(1): 24-28.

เปรียบเทียบการเดินบนพื้นราบระหว่างคนปกติและผู้พิการที่ใส่ขาเทียมชนิดข้อเข่า KKU 2

พิชิต แร่ถ้าย พ.บ., เอกสิทธิ์ ภูศิริภิญโญ พ.บ., ว.ว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู,
ภัทรา วัฒนพันธุ์ พ.บ., ว.ว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

Comparative Gait Analysis on Level-Surfaced Path of Normal Subjects and Amputees Using KKU 2 Knee Joint Prosthesis

Raetai P, Pusiripinyo E, Wattanapan P

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

Objective: To compare gait parameter of transfemoral (above knee; AK) amputees using “KKU2” knee joint prosthesis with normal subjects

Study design: Experimental study

Setting: Prosthetics and Orthotics Unit of Rehabilitation Medicine Department, Srinagarind Hospital, Khon Kaen University.

Subjects: AK amputees using “KKU2” knee joint prosthesis invented by the Prosthetic and Orthotic Unit of Srinagarind Hospital, Khon Kaen University.

Method: Five AK amputees and 5 normal subjects, matched age, weight and height to patients, were asked to walk with comfortable speed and fast speed wearing watercolor-painted shoes on the level surface covering by paper for 6 meters.

Results: In AK amputees, the average (standard deviation) of walking speed, stride width, stride length and cadence during comfortable walking were 0.85 (0.17) m/min, 16.42 (3.34) cm, 125.9 (9.30) cm. and 85.9 (7.71) steps/min, respectively. For fast speed walking, mean (standard deviation) of walking speed, stride width, stride length and cadence were 1.13 (0.22) m/min, 15.74 (3.17) cm, 144.54 (20.33) cm and 102.9 (12.17) steps/min, respectively. Compared with normal participants, walking speed and cadence of AK amputee were lower and stride width was wider for both speeds. However, there was no significant difference in stride length.

Corresponding author: Dr. Pichit Raetai Department of physical medicine and rehabilitation, Faculty of medicine, Khon Kaen University, Khon Kean 40002, Thailand
E-mail address: golfguitar@gmail.com

Conclusion: Compared with normal subjects, transfemoral amputees using “KKU2” knee joint prosthesis had walking speed of 66.67% and 61.41% but similar stride length of 94.93% and 88.77% while walking with normal and fast speeds respectively.

Keywords: knee joint prosthesis, above knee prosthesis, transfemoral amputee

J Thai Rehabil Med 2013; 23(1): 24-28.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เปรียบเทียบการเดินระหว่างผู้พิการขาขาดระดับเหนือเข่าที่ใช้ข้อเข่าเทียม KKU 2 และคนปกติ

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยเชิงทดลอง

สถานที่ทำการวิจัย: หน่วยกายอุปกรณ์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กลุ่มประชากร: ผู้ป่วยพิการขาขาดระดับเหนือเข่า ที่ใส่ขาเทียมชนิดข้อเข่า KKU 2 ที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยหน่วยกายอุปกรณ์ รพ.ศรีนครินทร์

วิธีการศึกษา: ผู้พิการขาขาดระดับเหนือเข่าและคนปกติที่มีเพศเดียวกันอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ใกล้เคียงกันกลุ่มละ 5 คน ทำการทดสอบโดยให้อาสาสมัครใส่รองเท้าที่ถูกทาพื้นรองเท้าด้วยหมึก แล้วเดินบนพื้นกระดาษระยะทาง 6 เมตร บันทึกข้อมูลการเดินขณะเดินปกติและเดินเร็ว

ผลการศึกษา: ขณะเดินปกติ (comfortable speed) พบว่าค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของความเร็วการเดิน (walking speed) ความกว้างของการเดิน (stride width) ความยาวก้าว (stride length) และ จำนวนก้าวต่อนาที (cadence) ของผู้พิการเท่ากับ 0.85 (0.17) เมตรต่อวินาที, 16.42 (3.34) เซนติเมตร, 125.90 (9.30) เซนติเมตร และ 85.90 (7.71) ก้าวต่อนาที ตามลำดับ และขณะเดินเร็ว (fast speed) พบว่าค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของความเร็วการเดิน ความกว้างของการเดิน ความยาวก้าว และ จำนวนก้าวต่อนาทีของผู้พิการ เท่ากับ 1.13 (0.22) เมตรต่อวินาที, 15.74 (3.17) เซนติเมตร, 144.54 (20.33) เซนติเมตร และ

102.9 (12.17) ก้าวตอนที่ ตามลำดับ โดยเมื่อเปรียบเทียบ กับค่าของคนปกติพบว่าความเร็วการเดินและจำนวนก้าวต่อ นาทีของผู้พิการมีค่าน้อยกว่าการเดินแบบปกติและเดินเร็ว นอกจากนี้ยังพบว่าความกว้างของการเดินมากกว่าคนปกติ ทั้งแบบเดินปกติและเดินเร็ว แต่ไม่พบความแตกต่างของความยาวก้าว

สรุป: ผู้พิการที่ใช้ข้อเท้า KGU 2 มีความเร็วของการเดินน้อยกว่าคนปกติ คิดเป็นร้อยละ 69.67 และ 61.41 แต่มีความยาวก้าวใกล้เคียงคนปกติ คิดเป็นร้อยละ 94.93 และ 88.77 ขณะเดินปกติและเดินเร็วตามลำดับ

คำสำคัญ: ข้อเท้าขาเทียม, ขาเทียม, ผู้พิการขาขาดระดับเหนือเข่า

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2556; 23(1): 24-28.

บทนำ

หน่วยกายอุปกรณ์ รพ.ศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้บริการผู้พิการขาขาดระดับเหนือเข่า โดยจัดทำขาเทียมระดับเหนือเข่าจำนวน 60-70 ข้างต่อปี เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาเดินได้ และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยขาเทียมที่มีใช้ใน รพ.ศรีนครินทร์ นั้น มีขาเทียมทั้งชนิดแกนในและแกนนอก แม้ว่าชนิดแกนในมีน้ำหนักเบา และปรับแก้ไขได้ง่ายกว่า แต่โฟม (foam) ที่ใช้หุ้มนั้นเมื่อโดนน้ำจะเปื่อยและเสื่อมสภาพเร็ว อีกทั้งผู้ป่วยต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ซึ่งส่งผลให้ผู้พิการตัดสินใจที่จะเลือกใช้ ขาเทียมที่เป็นชนิดแกนนอก ซึ่งแม้จะมีน้ำหนักที่มากกว่า แต่มีความแข็งแรงทนทานและเหมาะสมกับสภาพการใช้งานของผู้พิการในเขตภาคอีสานซึ่งประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่

“ข้อเท้าเทียม” เป็นชิ้นส่วนสำคัญและมีผลต่อการเดินของผู้พิการ ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ Boonstra และคณะ⁽¹⁾ ซึ่งศึกษาผู้พิการขาขาดระดับเหนือเข่า 28 คน เปรียบเทียบท่าเดินเมื่อใช้ข้อเท้าที่ต่างกัน 2 แบบคือ แบบ mechanical swing phase control และแบบ pneumatic swing phase control ซึ่งเป็นการศึกษารูปแบบ randomized cross-over trial พบว่าข้อเท้าชนิด pneumatic swing phase control สามารถเดินได้เร็วกว่าและสบายกว่าข้อเท้าชนิด mechanical swing phase control ที่ความเร็วปกติ และเก็บข้อมูลการเดินเมื่อเดินปกติและเดินเร็ว ระยะทาง 10 เมตร พบว่าขาข้างที่ใส่ขาเทียมของผู้พิการที่ใส่ขาเทียมที่ใช้ pneumatic swing phase control มีระยะเวลาช่วงที่เท้าไม่สัมผัสพื้น (swing phase) สั้นกว่าขาเทียมที่ใช้ mechanical swing phase ทั้งการเดินด้วยความเร็วปกติและเดินด้วยความเร็วสูง

ปัจจุบันข้อเท้าที่ใช้ที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ เป็นข้อแบบ Single axis และต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาค่อนข้าง

สูง ดังนั้น หน่วยกายอุปกรณ์ รพ.ศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงได้คิดค้นและประดิษฐ์ข้อเท้าขึ้นมาใช้เอง ชื่อว่าข้อเท้า KGU เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่าย ปัจจุบันได้ผลิตมาเป็นรุ่นที่ 2 (KGU 2) ซึ่งได้พัฒนาเพิ่มเติมจากรุ่นแรก โดยลดความฝืดของตัวสปริงลง เพื่อให้ผู้พิการสามารถ งอข้อเท้าเทียมได้ง่ายขึ้นกว่าเดิม ทีมวิจัยจึงทำการศึกษาค่าผลของการใช้ข้อเท้าชนิดนี้ต่อการเดินของผู้พิการ โดยหวังว่า ข้อเท้า KGU 2 ที่ทางหน่วยกายอุปกรณ์ รพ.ศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้คิดค้นขึ้นมานี้ จะช่วยลดต้นทุนของการผลิตขาเทียมระดับเหนือเข่าและผู้พิการมีความพึงพอใจมากขึ้น

วิธีการศึกษา

กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยพิการขาขาดระดับเหนือเข่าข้างเดียว (unilateral tranfemoral amputee) ที่ใส่ขาเทียมชนิดข้อเท้า KGU 2 ที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยหน่วยกายอุปกรณ์ รพ.ศรีนครินทร์ โดยช่างที่มีประสบการณ์ในการทำงานมานาน โดยมี

เกณฑ์คัดเข้า คือ

- 1) อายุตั้งแต่ 15-60 ปี ถูกตัดขามาแล้วอย่างน้อย 6 เดือน
- 2) มีขาข้างที่ปกติ สามารถใช้งานได้ดี ไม่มีภาวะข้อติด ข้อเสื่อม กล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือภาวะอื่นที่มีผลกระทบต่อ การเดิน
- 3) ใช้ข้อเท้า KGU 2 อย่างน้อย 1 เดือน
- 4) สามารถเดินออกนอกบ้าน (community ambulation) ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยเดิน
- 5) ยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

เกณฑ์คัดออก คือ

- 1) มีปัญหาต่อขา ได้แก่ บวม เจ็บ มีแผล
- 2) มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการเดิน
- 3) มีปัญหาด้านการสื่อสาร
- 4) ข้อตึงติดในท่าองสะโพก (hip flexion contracture)
- 5) มีปัญหาด้านการมองเห็นซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเดิน

ส่วนกลุ่มประชากรควบคุม เป็นประชากรทั่วไปที่สุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการทดสอบ โดยมีอายุ เพศ ส่วนสูงและน้ำหนักใกล้เคียงกับผู้พิการที่เข้าร่วมการศึกษา

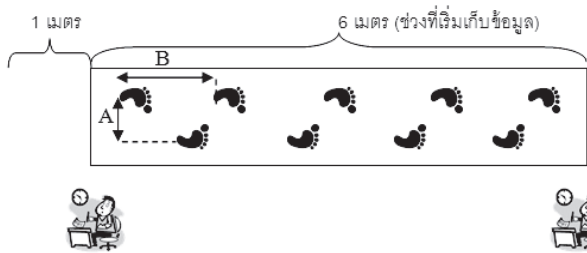
ขั้นตอนการทำวิจัย

1. ผู้ที่เข้าร่วมการศึกษาทุกรายได้รับการชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนการทำวิจัย แล้วลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นเก็บข้อมูลผู้พิการ โดยใช้แบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัวของผู้พิการ ข้อมูลความพิการ และ ลักษณะของต้อขา แล้วสำรวจหาคนปกติ ที่มีลักษณะใกล้เคียงผู้พิการทั้งเพศ อายุ น้ำหนักและส่วนสูง

การศึกษาการเดินของผู้พิการและคนปกติ (รูปที่ 1) ทำโดยป้ายหมึกที่หัวพื้นรองเท้าและให้เดินบนกระดาษที่ปูบนพื้น ยาว 6 เมตร ด้วยรองเท้าคู่ที่ใส่เดินประจำ โดยครั้งแรกให้เดินด้วยความเร็วปกติ ส่วนครั้งที่สองให้เดินเร็ว บันทึกข้อมูลทั้งสองครั้งโดยแพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์ฟื้นฟูที่ไม่ใช่ผู้วิจัย ดังนี้

- 1) ความเร็วการเดิน (เมตร/วินาที) วัดจาก ระยะทางที่ผู้เข้าร่วมวิจัยเดิน (6 เมตร) หารด้วยเวลาทั้งหมดที่ใช้เดิน
- 2) ระยะห่างระหว่างแนวการเดินของเท้าสองข้าง (เซนติเมตร) วัดจากจุดกึ่งกลางรอยส้นเท้าทั้งสองข้าง โดยวัดทุกก้าว แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
- 3) ความยาวก้าว (เมตร) วัดจากจุดกึ่งกลางส้นเท้าข้างเดียวกัน วัดทุกก้าวของขาทั้งสองข้างแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยไม่แยกข้าง
- 4) จำนวนก้าวต่อนาที

2. ผู้พิการทุกรายตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อมูลการใช้ขาเทียมที่มีข้อเข่า KGU2 เพื่อบอกประสิทธิภาพของขาเทียมและประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อขาเทียม



รูปที่ 1 การเก็บข้อมูลการเดิน

A = ระยะห่างระหว่างแนวการเดินของเท้าสองข้าง (Stride width) วัดจากจุดกึ่งกลางรอยเท้าทั้งสองข้าง หน่วยเป็น เซนติเมตร
B = ความยาวก้าว (Stride length) วัดจากจุดกึ่งกลางส้นเท้าข้างเดียวกัน

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้โปรแกรม SPSS for windows version 17 ทดสอบการกระจายของข้อมูล โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov test คิดคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้ paired t-test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง และ gait parameters ระหว่างผู้พิการและคนปกติ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการศึกษา

ผู้พิการที่เข้าเกณฑ์และได้รับขาเทียมชนิดข้อเข่า KGU 2 ทั้งหมด 12 คน (แผนภูมิที่ 2) ในจำนวนนี้มีผู้พิการ 5 คนไม่สามารถติดต่อได้ 1 คนไม่สามารถเดินทางมาเก็บข้อมูลได้และอีก 1 คนปฏิเสธการเข้าร่วมการศึกษา เหลือจำนวนผู้พิการที่เข้าร่วมการศึกษา 5 คน และคนปกติ 5 คน เป็นเพศชาย

ทั้งหมด พบว่าอายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของผู้พิการและคนปกติ เท่ากับ 38.00 (4.69) และ 38.40 (4.72) ปี ตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ยของผู้พิการและคนปกติเท่ากับ 58.20 (8.75) และ 64.60 (6.26) กิโลกรัมตามลำดับ ส่วนสูงเฉลี่ยของผู้พิการและคนปกติเท่ากับ 169.20 (2.38) และ 168.00 (3.53) เซนติเมตร ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้งสองกลุ่ม

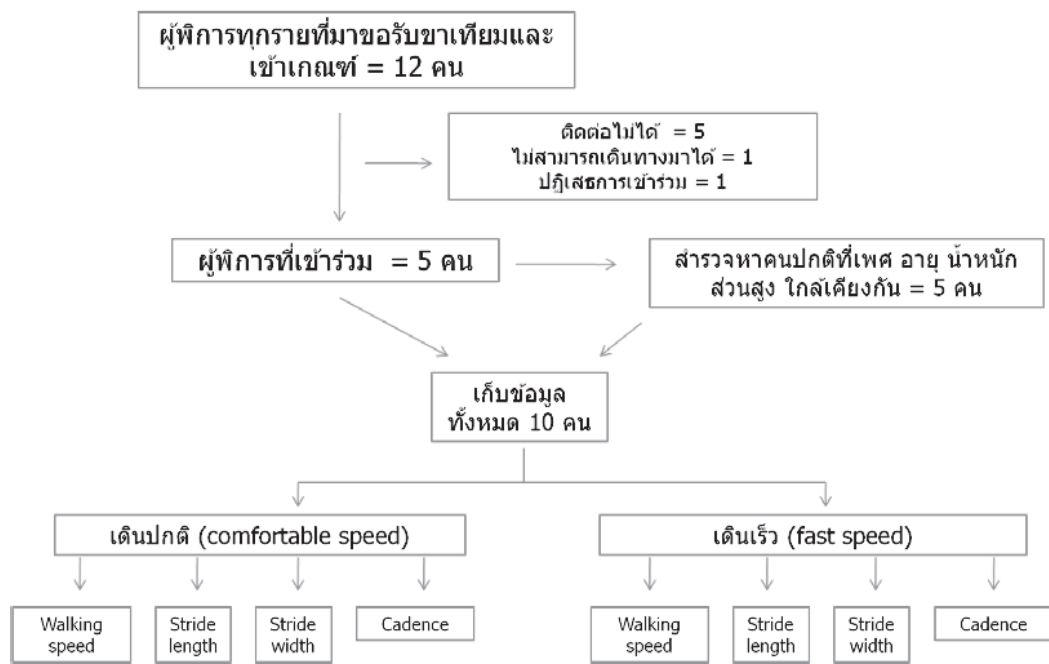
เมื่อพิจารณาข้อมูลการเดินพบว่าค่าเฉลี่ยของความเร็วการเดิน และ จำนวนก้าวต่อนาที ของผู้พิการน้อยกว่าของคนปกติ ทั้งขณะเดินปกติและเดินเร็ว ในขณะที่ความกว้างของการเดิน กว้างกว่าคนปกติ หนึ่ง ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความยาวก้าวระหว่างทั้งสองกลุ่ม ทั้งขณะเดินปกติและเดินเร็ว (ตารางที่ 1) ผู้พิการส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับค่อนข้างพอใจถึงพอใจมาก ไม่มีการล้มระหว่างการใช้งาน และเดินได้ไกลมากกว่า 1 กิโลเมตร

บทวิจารณ์

การศึกษานี้พบว่า ความเร็วของการเดิน และจำนวนก้าวต่อนาทีในผู้พิการน้อยกว่าคนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ไม่พบว่ามีค่าความแตกต่างกันของความยาวก้าวระหว่างทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมา^(2,3,4) เนื่องจากขาเทียมที่ใช้มีน้ำหนักมาก การเพิ่มน้ำหนักโดยเฉพาะในส่วนของแขนและขาจะส่งผลต่อการใช้พลังงานมากกว่าในส่วนของลำตัว อีกทั้งกล้ามเนื้อส่วนต้นตองทำงานหนักเพิ่มมากขึ้นทดแทนกล้ามเนื้อส่วนที่ถูกตัดไป ดังนั้นทำให้ปริมาณความต้องการใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น⁽⁵⁾ ส่งผลให้ความเร็วการเดินน้อยกว่าคนปกติ

การศึกษาของ Tokuno และคณะ⁽⁶⁾ พบว่าผู้พิการมีความยาวก้าวของขาข้างที่ใส่ขาเทียม มากกว่าคนปกติ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้ เพราะความยาวขาเฉลี่ยของผู้พิการที่เข้าร่วมการศึกษามีความยาวมากกว่ากลุ่มคนปกติ โดยมีความยาวขาเฉลี่ย(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของผู้พิการและคนปกติเท่ากับ 0.93 (0.08) เมตร และ 0.84 (0.04) เมตร ตามลำดับ ซึ่งในการศึกษานี้ไม่มีความแตกต่างกันของส่วนสูงของผู้ที่เข้าร่วมการศึกษาวินิจฉัย โดยความสูงเฉลี่ยของผู้พิการและคนปกติเท่ากับ 169.20 (2.38) เซนติเมตร และ 168.00 (3.53) ตามลำดับ

ผู้พิการที่ใช้ข้อเข่า KGU2 มีความเร็วการเดินเมื่อเทียบกับคนปกติคิดเป็นร้อยละ 69.67 และ 61.41 ขณะเดินปกติและเดินเร็วตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่นได้แก่ รติกา และคณะ⁽⁷⁾ ซึ่งมีความเร็วการเดิน เป็นร้อยละ 62.96 และ 32.52 ของคนปกติขณะเดินปกติและเดินเร็วตามลำดับ และการศึกษาของ Murray และคณะ⁽⁴⁾ พบว่าให้ความเร็วการเดินเมื่อเทียบกับคนปกติคิดเป็นร้อยละ 66.22 และ 64.22 ขณะเดินปกติและเดินเร็วตามลำดับ (แผนภูมิที่ 2) ซึ่งความเร็ว



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนการทำวิจัย

ตารางที่ 1 Gait parameter เปรียบเทียบระหว่างผู้พิการและคนปกติ ขณะเดินเร็วและเดินปกติ

| Gait parameter | | ผู้พิการ | คนปกติ | P-value |
|---------------------|----------|----------------|----------------|---------|
| Walking speed (m/s) | เดินปกติ | 0.85 (0.17) | 1.22 (0.16) | 0.008* |
| | เดินเร็ว | 1.13 (0.22) | 1.84 (0.25) | 0.001* |
| Stride width (cm) | เดินปกติ | 16.42 (3.34) | 9.91 (2.59) | 0.009* |
| | เดินเร็ว | 15.74 (3.17) | 9.37 (3.04) | 0.012* |
| Stride length (cm) | เดินปกติ | 125.9 (9.30) | 132.62 (12.74) | 0.534 |
| | เดินเร็ว | 144.54 (20.33) | 162.82 (14.32) | 0.139 |
| Cadence (step/min) | เดินปกติ | 85.9 (7.71) | 119.2 (11.03) | 0.001* |
| | เดินเร็ว | 102.9 (12.17) | 152.2 (19.87) | 0.001* |

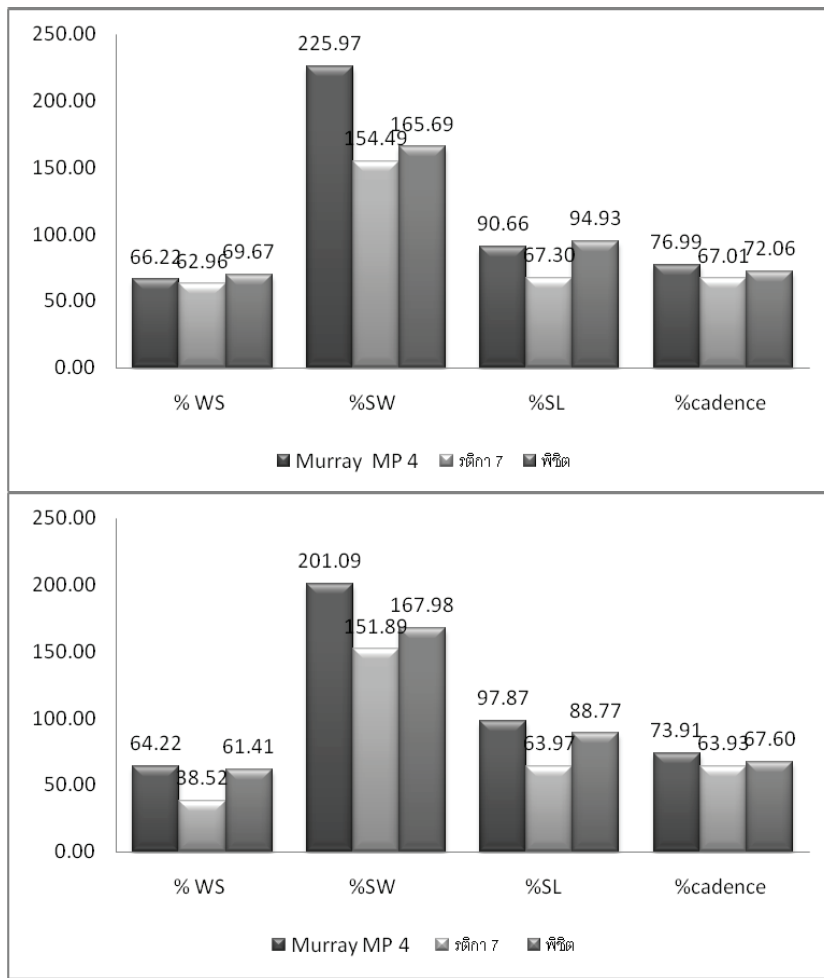
ของการเดินที่ได้จากการศึกษานี้ อยู่ในเกณฑ์ที่ดีกว่าของ รติกา และคณะ⁽⁷⁾ เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานของผู้พิการและคนปกติในแต่ละการศึกษาอาจแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบเป็นร้อยละของคนปกติสำหรับแต่ละการวิจัย ส่วนสาเหตุที่ทำให้ผลการศึกษาด้อยกว่าในต่างประเทศอาจเป็นเพราะในต่างประเทศใช้วัสดุที่แตกต่างกัน และมีส่วนประกอบอื่นของขาเทียม เช่น เบ้า ข้อเท้า ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้พิการสามารถเดินได้ดีขึ้น

ข้อจำกัดของการศึกษานี้คือ ไม่ได้เปรียบเทียบอายุการใช้งานและความทนทานของข้อเท้า KKU 2 อีกทั้งจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยน้อย ดังนั้นผู้วิจัยเสนอว่าควรมีการศึกษาเพิ่มเติม

ต่อไป และควรศึกษาถึงผลข้างเคียงของการใช้งานข้อเท้า KKU 2 และเปรียบเทียบการใช้งานข้อเท้า KKU 2 กับ ข้อเท้าของต่างประเทศในผู้ป่วยคนเดียวกัน เพื่อดูว่าข้อเท้า KKU 2 มีข้อดีข้อด้อย ต่างจากข้อเท้าของต่างประเทศอย่างไร




ส่วนข้อดีของข้อเท้า KKU 2 คือราคาที่ถูกกว่าข้อเท้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศค่อนข้างมาก (รูปที่ 2) อีกทั้งยังสามารถจัดหาให้ผู้ป่วยได้ทันที ไม่ต้องรอเสียเวลาดั่งซื้อ ทำให้ผู้พิการสามารถได้รับขาเทียมที่รวดเร็วยิ่งขึ้น

สรุปผู้พิการขาขาดระดับเหนือเข่า 1 ข้างที่ใช้ข้อเท้า KKU 2 สามารถเดินได้ด้วยความเร็วอยู่ในระดับดีพอใช้เมื่อเทียบกับคนปกติ



WS = walking speed, SW = stride width, SL = stride length, % = ร้อยละของแต่ละ parameter เมื่อเปรียบเทียบกับคนปกติ

แผนภูมิที่ 2 การเปรียบเทียบร้อยละของ gait parameter ต่าง ๆ ของผู้พิการขณะเดินปกติ (บน) และเดินเร็ว (ล่าง) จากแต่ละการศึกษา

| KKU 2 | 3P25 | 3P23 (safety knee) |
|---|---|---|
| 5,000 บาท | 25,358 บาท | 24,900 บาท |
|  |  |  |

รูปที่ 2 เปรียบเทียบราคาข้อเข่าชนิด single axis ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ศ.นพ.วีระชัย ไควสุวรรณ์ ที่ให้คำปรึกษา และนำการวางแผนการทำการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Boonstra AM, Schrama J, Fidler V, Eisma WH. Gait analysis of transfemoral amputee patients using prostheses with two different knee joints: Arch Phys Med Rehabil 1996; 77: 515-20.

- Jaegers SMHJ, Arendzen JH, de Jongh HJ. Prosthetic gait of unilateral transfemoral amputees: a kinematic study. Arch Phys Med Rehabil 1995; 76: 736-43.
- Selles RW, Korteland S, Van Soest AJ, Bussman JB, Stam HJ. Lower-leg inertial properties in transtibial amputees and control subjects and their influence on the swing phase during gait. Arch Phys Med Rehabil 2003; 84:567-77.
- Murray MP, Sepic SB, Gardner GM, Mollinger LA. Gait patterns of above-knee amputees using constant-friction knee components. Bull Prosthet Res. 1980;10:35-45.
- Waters RL, Mulroy S. The energy expenditure of normal and pathologic gait. Gait Posture 1999;9(3):207-31.
- Tokuno CD, Sanderson DJ, Inglis JT, Chua R. Postural and movement adaptations by individuals with a unilateral below-knee amputation during gait initiation: gat and posture 2003; 18: 158-69.
- รติกา บัดติยา, สยาม ทองประเสริฐ, จักรกริช กล้าผจญ. การวิเคราะห์ท่าเดินเปรียบเทียบระหว่างคนปกติและผู้พิการใส่ขาเทียมชนิดซิดเข้าที่มีสปริงช่วยเหยียดเข่า: การศึกษานำร่อง. การประชุมวิชาการประจำปีราชวิทยาลัยแพทยเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย 2548; หน้า 68-69.