

11-1-2014

การพัฒนาเครื่องช่วยเดินแบบมีเท้าอวัยวะได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย

อรอุมา บุณยารมย์

พิมพ์ร จันทร์แก่นทอง

พัชรินีย์ เลิศสถิตรุ่ง

สมภิยา สมถวิล

รณกฤต แสงพ่อง

See next page for additional authors

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjjournal>



Part of the [Medicine and Health Sciences Commons](#)

Recommended Citation

บุณยารมย์, อรอุมา; จันทร์แก่นทอง, พิมพ์ร; เลิศสถิตรุ่ง, พัชรินีย์; สมถวิล, สมภิยา; แสงพ่อง, รณกฤต; and ทองสุข, จุฑาลักษณ์ (2014) "การพัฒนาเครื่องช่วยเดินแบบมีเท้าอวัยวะได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย," *Chulalongkorn Medical Journal*: Vol. 58: Iss. 6, Article 9.

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjjournal/vol58/iss6/9>

This Modern Medicine is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

การพัฒนา เครื่องช่วยเดินแบบมีเท้าอวัยวะได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย

Authors

อรอุมา บุณยารมย์, พิมพร จันทร์แก่นทอง, พัชรินีย์ เลิศสถิตรุ่ง, สมภิยา สมตวิไล, รณกตต์ แสงพ่อง, and จุฑาลักษณ์ กองสุข

การพัฒนาเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้ พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย

อรอุมา บุญยารมย์* พิมพร จันทร์แก่นทอง**
ณัฐริไนย์ เลิศสถิตรุ่ง*** สมภิยา สมถวิล*
รณภฤต แสงผ่อง*** จุฑาลักษณ์ กองสุข**

Boonyarom O, Chankaenthong P, Lersatitrong N, Somthavil S, Sangphong R, Kongsuk J.
Development of chair walker and leg-exercise machine. Chula Med J 2014 Nov - Dec;
58(6): 673 - 82

Background : *Development of a chair walker could be used to fold up to save space for transport and leg exercise can be done while sitting on the chair walker.*

Objective : *To invent and test the efficiency of a chair walker and leg-exercise machine and evaluate users' satisfaction with the device.*

Design : *Invention for development.*

Setting : *Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University.*

Materials and Methods : *The machine was designed to fold up to save space for transport. Thirty people participated in this study.*

Results : *The efficiency and evaluated satisfaction levels of the chair walker and leg-exercise machine were proven to be good (4.14 ± 0.31 and 4.01 ± 0.82 , respectively).*

* สาขาวิชาชีวกลศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

***ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Conclusion : *The chair walker and leg-exercise machine has been shown very useful and comfortable.*

Keywords : *Walker, chair, leg exercise, machine.*

Reprint request : Boonyarom O. Department of Sports Biomechanics, Faculty of Sports Science, Kasetsart University, 1 Moo 6, Tambon Kamphaeng Saen, Amphoe Kamphaeng Saen, Nakhorn Pathom 73140. Email address: fssomb@ku.ac.th, fairyonu@yahoo.com

Received for publication. December 26, 2013.

อรอุมา บุญยารมย์, พิมพร จันทร์แก่นทอง, ณัฐริณี เลิศสถิตรุ่ง, สมภิยา สมถวิล, รณกฤต แสงผ่อง, จุฑาลักษณ์ กองสุข. การพัฒนาเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2557 พ.ย. - ธ.ค.; 58(6): 673 - 82

เหตุผลของการทำวิจัย : เครื่องช่วยเดินที่พัฒนาขึ้นมีการติดตั้งเก้าอี้นั่งพับแบบถอดเก็บได้ด้วยตัวเครื่องพกพา พับเก็บได้ และสามารถออกกำลังกายขาไปพร้อม ๆ กับการนั่งพัก

วัตถุประสงค์ : เพื่อประติษฐาน ทดสอบประสิทธิภาพ และประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา

รูปแบบการวิจัย : การวิจัยเชิงพัฒนา

สถานที่ทำการศึกษา : ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตัวอย่างและวิธีการศึกษา : โดยออกแบบเครื่องให้สามารถพับเก็บได้เพื่อสะดวกต่อการนำออกไปใช้นอกสถานที่ ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ รวมทั้งมีเก้าอี้นั่งพัก และมีอุปกรณ์ออกกำลังกายขา โดยทำการศึกษาในอาสาสมัคร จำนวน 30 คน

ผลการศึกษา : ผลการทดสอบประสิทธิภาพและประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขาที่ประติษฐานพบว่าอยู่ในระดับดี (4.14 ± 0.31 และ 4.01 ± 0.82 ตามลำดับ)

สรุป : เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา มีประโยชน์ในการใช้งานด้านความสะดวกสบาย และมีอุปกรณ์ออกกำลังกายเสริมแก่ผู้ใช้

คำสำคัญ : เครื่องช่วยเดิน, เก้าอี้, การออกกำลังกายขา, อุปกรณ์.

ปัจจุบันมีผู้ป่วยที่เริ่มฝึกการเดินลงน้ำหนักหลังการรักษาฟื้นฟู และบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว เกี่ยวกับการเดินร่วมกับการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อขา มีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยพบว่าบุคคลเหล่านี้มีการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการเดินที่ยากลำบาก ไม่สะดวกสบายและส่งผลให้มีปัญหาด้านจิตใจที่ตัวบุคคลเหล่านี้และครอบครัว ซึ่งความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวได้จำกัดการเดินและก่อให้เกิดความสูญเสียคุณค่าแก่ผู้ป่วยในหลาย ๆ ด้าน ทำให้ต้องตกเป็นภาระของครอบครัว ซึ่งถ้าหากเราสามารถช่วยบุคคลเหล่านี้ให้มีการเคลื่อนไหวที่สะดวก และมีจิตใจที่ดีขึ้นก็จะสามารถช่วยลดและ/หรือแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้

การรักษาฟื้นฟู เกี่ยวกับการเดินของผู้ที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวนั้นโดยปกติแล้วกายอุปกรณ์ที่ใช้ส่วนมากคือ อุปกรณ์ช่วยเดิน การที่จะใช้อุปกรณ์ช่วยเดินชนิดใดขึ้นอยู่กับพยาธิสภาพของผู้ใช้ ความพร้อมของร่างกาย ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ การทรงตัวและการทรงตัว การทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ เป็นต้น การใช้อุปกรณ์ช่วยเดินที่เหมาะสมกับพยาธิสภาพของผู้ใช้จึงช่วยลดการลงน้ำหนักของขาข้างที่มีพยาธิสภาพ ซึ่งที่นิยมและใช้บ่อย ๆ คือเครื่องช่วยเดินแบบสี่ขา (Walker) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ใช้ช่วยเดินที่มีความมั่นคงในการทรงตัว ช่วยลดการลงน้ำหนักบางส่วนหรือทั้งหมดของขา นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับผู้สูงอายุที่ไม่ต้องการลงน้ำหนักของขาข้างที่เจ็บ เนื่องจากมีความเสถียรของข้อ หรือหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อ นอกจากนั้นยังใช้กับผู้ที่มีการทรงตัวที่ไม่ดี⁽¹⁻³⁾ ทำให้สามารถช่วยให้ผู้ใช้เกิดความมั่นใจและมีความปลอดภัยสูงในขณะที่เดิน แต่อย่างไรก็ตามเครื่องช่วยเดินดังกล่าวเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยเดินเพียงอย่างเดียว ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้ถึงความสำคัญของผู้ที่ต้องใช้เครื่องช่วยเดินเป็นประจำ และผู้ใช้งานบางคนต้องใช้เครื่องช่วยเดินต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ อาจทำให้ไม่สะดวกหากเกิดความเหนื่อยล้าและไม่มีที่นั่งพักในระยะทางที่ไกล และยังไม่สามารถพกพาพับเก็บได้ คณะผู้วิจัยจึงได้คิดทำการพัฒนาเครื่องช่วยเดินโดยให้มีการติดตั้งเพิ่มเก้าอี้แบบถอดเก็บได้ ตัวเครื่อง

พกพา พับเก็บได้พร้อมทั้งมีการเพิ่มอุปกรณ์ออกกำลังกายขา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และอุปกรณ์ออกกำลังกายขาสามารถออกกำลังกายไปพร้อม ๆ กับการนั่งพักได้อีกด้วย ซึ่งการพัฒนาเป็นเครื่องช่วยเดินที่มีอยู่ในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยังช่วยให้ผู้ป่วยและบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสามารถนำเครื่องช่วยเดินที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อประติษฐาน ทดสอบประสิทธิภาพเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา

วิธีการศึกษา

1. การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขาที่ประติษฐานและพัฒนาขึ้น

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านซึ่งเป็นนักกายภาพบำบัด ทดลองใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา เพื่อดูประสิทธิภาพของเครื่องก่อนนำออกมาทดสอบกับกลุ่มอาสาสมัคร โดยกำหนดตัวแปรชีวิต 7 ด้าน (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1)

2. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้ พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขาที่ประติษฐานและพัฒนาขึ้น

กลุ่มตัวอย่าง เป็นอาสาสมัครที่ใช้เครื่องช่วยเดินในชีวิตประจำวัน จำนวน 30 คน ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการรับรู้ข้อต่อ (Proprioception, Kinesthesia) โดย

1. ให้อาสาสมัครใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา
2. ให้อาสาสมัครทำท่าออกกำลังกายกล้ามเนื้อขาในท่านั่ง

3. ให้อาสาสมัครทำท่าออกกำลังกายกล้ามเนื้อแขนในท่ายืน

4. ให้อาสาสมัครพับเก็บเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย

ประเมินความพึงพอใจในเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย ให้อาสาสมัครกรอกแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากทดลองใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean \pm SD) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย และเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

ผลการศึกษา

1. การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น

จากการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องช่วยเดินที่มีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

2. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น

จากผลการศึกษาความพึงพอใจที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากการใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

สรุปผลการศึกษา

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น พบว่าโดยรวมคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และประเมินความพึงพอใจในอาสาสมัคร พบว่าโดยรวมคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีประโยชน์ในการใช้งานด้านความสะดวกสบาย และมีอุปกรณ์ออกกำลังกายเสริมแก่ผู้ใช้

ซึ่งเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ทางคณะผู้วิจัยประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น พบว่ามีประโยชน์ในการใช้งานด้านความสะดวกสบาย และมีอุปกรณ์ออกกำลังกายเสริม ในกลุ่มอาสาสมัครที่มีปัญหาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น ผู้ที่มีกล้ามเนื้อขาอ่อนแรง ผู้ที่มีอาการปวดเข่า สะโพก

ตารางที่ 1. แสดงประสิทธิภาพของเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น แสดงโดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean \pm SD)

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ (Mean \pm SD)
1. ความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.00 \pm 0.00
2. ความสะดวกในการจัดเก็บ	4.67 \pm 0.58
3. ความความมั่นคงแข็งแรง ปลอดภัยของเครื่อง	4.33 \pm 0.58
4. ความสะดวกในการนั่ง	4.00 \pm 0.00
5. ความสวยงามของเครื่อง	4.00 \pm 1.00
6. ความเหมาะสมของน้ำหนักและขนาดอุปกรณ์	3.00 \pm 0.00
7. ประโยชน์ในการใช้งาน	5.00 \pm 0.00
รวม	4.14 \pm 0.31

ตารางที่ 2. แสดงความพึงพอใจต่อเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย
 ชาติประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น แสดงโดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean \pm SD)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ (Mean \pm SD)
ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน	
1. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและพกพาเครื่อง	4.13 \pm 0.87
2. ความง่ายต่อการใช้เครื่อง	4.30 \pm 0.70
3. ความสะดวกในการนำออกใช้และจัดเก็บเครื่อง	4.20 \pm 0.71
ด้านความทันสมัยของเครื่อง	
4. ความทันสมัยและความง่ายต่อการใช้อุปกรณ์เสริมออก กำลังกายในตัวเครื่องช่วยเดิน	4.30 \pm 0.67
ด้านความเหมาะสมด้านรูปลักษณะ	
5. ความเหมาะสมของน้ำหนักเครื่อง	3.10 \pm 1.06
6. ความเหมาะสมของเบาะนั่ง	4.00 \pm 0.92
รวม	4.01 \pm 0.82

เนื่องจากการเสื่อมของข้อ ผู้ได้รับการเปลี่ยนข้อต่อ หรือ
 อาสาสมัครที่มีปัญหาทางระบบประสาท เช่น อัมพาต
 ครึ่งซีก (Hemiplegia) อัมพาตครึ่งท่อนแบบไม่สมบูรณ์
 (Incomplete tetraplegia) ผู้ที่มีรอยโรคของระบบประสาท
 ซึ่งส่งผลทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือเสียการทรงตัว ทั้งนี้
 ยังมีข้อควรระวังแก่อาสาสมัครบางคนที่ค่อนข้างมีกล้ามเนื้อ
 อ่อนแรงทั้งแขนขา หรืออาสาสมัครบางคนที่มีรอยโรค
 ของระบบประสาทซึ่งส่งผลต่อการควบคุมลำตัว อาจส่งผล
 ให้ไม่สามารถใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้
 พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายชาติประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น
 ได้ด้วยตนเอง อาจต้องมีญาติหรือผู้ช่วยดูแลอีกที

เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อม
 อุปกรณ์ออกกำลังกายชาติประดิษฐ์ และพัฒนาขึ้นเป็น
 เพียงต้นแบบที่คณะผู้วิจัยเริ่มสร้างสรรคเพื่อเป็นแนวทาง
 เลือกรูปแบบ และเป็นแนวทางการพัฒนาเครื่องช่วยเดินให้
 เหมาะสมแก่ผู้ใช้เครื่องช่วยเดินเป็นประจำ อีกทั้งยังเพื่อ
 ตอบสนองความต้องการของผู้ที่ใช้เครื่องช่วยเดินเป็น
 ประจำที่ไม่สะดวกในการออกไปข้างนอก สถานที่ต่าง ๆ
 เนื่องด้วยความลำบากในการเคลื่อนย้ายเครื่องช่วยเดินที่
 มีขนาดใหญ่ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้เครื่องช่วยเดิน

นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นแก่ผู้ใช้เครื่อง
 ช่วยเดินอีกด้วย

เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อม
 อุปกรณ์ออกกำลังกายชาติประดิษฐ์ขึ้น หากมีการศึกษา
 ในครั้งต่อไป ควรจะมีการปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพ
 การทำงานของเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อม
 อุปกรณ์ออกกำลังกายชาติประดิษฐ์ให้ได้ประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อจำกัดจากการศึกษา

จากสมมติฐานของเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับ
 เก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายชาติประดิษฐ์ ตัวเครื่องใช้
 โครงอลูมิเนียมทั้งหมดสามารถพับเก็บได้ มีลักษณะพับ
 เก็บแบบบานพับโดยแขนของเครื่องช่วยเดินสองข้าง
 สามารถประกบเข้าหากันได้ ตัวโครงอลูมิเนียมของเครื่อง
 ใช้โครงโลหะช่วยเดินมาตรฐานทั่วไป⁽³⁾ เพื่อความเป็น
 มาตรฐานของตัวเครื่อง เก้าอี้ใช้นั่งเป็นแบบพับเก็บได้มี
 ลักษณะคล้ายบานพับเปิดปิดลง มีตะขอเกี่ยวบนล่างเพื่อ
 ความสะดวกง่ายต่อการใช้งาน ความสูงของเบาะนั่งเทียบ
 เท่ากับลักษณะเก้าอี้มาตรฐานคือเมื่อนั่งแล้วเข้าและ
 สะโพก 90 องศา หรือสูงจากพื้น 16 นิ้ว⁽⁴⁾ ลักษณะเบาะ

November- December 2014

เป็นผ้าใบหุ้มพองน้ำ เพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกสบายขณะนั่งพักและนั่งออกกำลังกาย ด้านล่างของตัวเครื่องช่วยเดินด้านในเป็นกล่องไม่มีฝาเปิดปิดภายในเป็นลวดสปริงปรับแรงต้านได้ สามารถดึงออกมาจากกล่องเพื่อออกกำลังกาย

ในทางปฏิบัติผลที่ได้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ก่อนหน้าการทดลองพบว่าสมมติฐานเดิมเก้าอี้ ออกแบบให้พับกางได้ ในทางปฏิบัติพบว่าเมื่อประกอบเก้าอี้วางไว้ตำแหน่งกลางเครื่องช่วยเดินด้านในทำให้เมื่อพับแขนเครื่องช่วยเดินทั้งสองข้างเข้ามาไม่สามารถประกบกันสนิทได้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ต้องเปลี่ยนรูปแบบตัวเครื่องช่วยเดินใหม่ทั้งหมด

จากเดิมแขนเครื่องช่วยเดินทั้งสองข้างออกแบบให้สามารถกางออกและปิดประกบกันได้เปลี่ยนเป็นทางด้านหน้าของเครื่องช่วยเดินสามารถพับครึ่งได้ และแขนทั้งสองของเครื่องช่วยเดินสามารถประกบเข้ามาชิดกันได้ ทำให้เมื่อพับเก็บแล้วตัวเครื่องมีขนาดประมาณเท่ากับแขนของเครื่องช่วยเดิน (กว้าง 46 ซม. × สูง 74.36 ซม.) ทำให้เมื่อพับเก็บเครื่องทั้งหมดแล้วตัวเครื่องมีขนาดความกว้างลดลงมาก เป็นผลดีในการประหยัดพื้นที่ใช้สอยเป็นผลให้ผู้ที่ทดลองใช้เครื่องมีความพึงพอใจมากในด้านความสะดวกสบายในการใช้เครื่อง

ตัวล้อ 3 ตำแหน่งบริเวณด้านหน้าตัวเครื่องทางซ้าย ขวา และกึ่งกลาง จะเป็นตัวควบคุมให้เครื่องพับได้ ลักษณะเป็นตัวล้อ 3 ปลดล็อคได้ ขณะล็อคแล้วเครื่องมีความมั่นคงสามารถใช้งานได้

เบาะนั่งเดิมจะติดตรงกลางกับตัวเครื่องช่วยเดิน ถูกปรับเปลี่ยนให้สามารถแยกออกจากตัวเครื่องได้ โดยวางตำแหน่งเบาะไว้บริเวณด้านข้างที่แขนของเครื่อง ลักษณะจะเป็นการเกี่ยวแขนไว้ เมื่อต้องการใช้เบาะนั่งจะนำเบาะที่เกี่ยวข้องด้านข้างมาวางพาดกับแขนทั้งสองข้างของเครื่องช่วยเดินแนวขวาง ลักษณะเบาะรองนั่งเป็นหนังหุ้มพองน้ำ น้ำหนักเบาะรองนั่งค่อนข้างมีน้ำหนักมาก เนื่องจากฐานเบาะเป็นโครงเหล็กเพื่อให้ความมั่นคงแข็งแรงแก่ผู้ใช้งานขณะนั่งและออกกำลังกาย ขนาดเบาะ

มีความยาวเท่ากับตัวเครื่องช่วยเดินตามแนวขวาง ความกว้างเบาะมีขนาดน้อยกว่าความกว้างของแขนเครื่องช่วยเดินเล็กน้อยเพื่อให้ความสะดวกเมื่อวางพาดเบาะนั่งกับแขนเครื่องช่วยเดินทั้งสองข้าง ความสูงของเบาะจากพื้นพบว่ามีความสูงเพิ่มขึ้นกว่าเดิมประมาณ 7.5 นิ้ว เนื่องจากเดิมที่ออกแบบตามมาตรฐานคือ เมื่อนั่งแล้วเข่าและสะโพก 90 องศา ผู้ใช้ลุกขึ้นได้ลำบาก เนื่องจากกล้ามเนื้อขาที่ยังอ่อนแออาจทำให้เกิดการล้มได้ ทางผู้วิจัยจึงเพิ่มความสูงของเบาะจากพื้นเพื่อให้ผู้ใช้ลุกขึ้นได้ง่าย และทางปฏิบัติจริงพบว่ากลุ่มอาสาสมัครที่ทดลองใช้เครื่อง ส่วนมากจะใช้เบาะนั่งเพียงเพื่อพักชั่วคราวในระยะเวลาสั้น ๆ ในระหว่างที่อาสาสมัครจะเดินไปถึงเป้าหมายที่ต้องการจะไปเท่านั้น ไม่ได้นั่งพักเป็นระยะเวลานาน ขนาดความสูงของเบาะนั่งที่คณะผู้วิจัยจัดทำปรับขึ้นมาใหม่นั้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อท่าทางการนั่งของผู้ใช้มากนัก อีกทั้งยังพบว่าในทางปฏิบัติจริงระดับเบาะนั่งแบบเดิมเมื่อผู้ใช้ทดลองนั่ง ปรากฏว่าขณะลุกยืนผู้ใช้ต้องออกแรงประคองตัวลุกยืนมาก ไม่ว่าจะนั่งทั้งกล้ามเนื้อส่วนรยางค์แขนและกล้ามเนื้อส่วนรยางค์ขา ทำให้ผู้ใช้เกิดความลำบากขณะลุกยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานเขียนของ น้อมจิตต์⁽⁵⁾ ในหนังสือหลักการทางกายภาพบำบัด สำหรับผู้ป่วยทางระบบประสาทว่า “การฝึกผู้ป่วยลุกขึ้นยืนอาจฝึกโดยใช้เก้าอี้สูงก่อน เพื่อให้ผู้ป่วยทำได้ง่ายขึ้นไม่ต้องออกแรงพยายามมากจนเกินไป” ทั้งยังพบว่าระดับเบาะนั่งที่คณะผู้วิจัยปรับใหม่นั้นยังเพิ่มความง่ายต่อการนั่งแก้อาสาสมัครที่ผ่าข้อเข่า หรือข้อสะโพก เนื่องจากว่าขณะที่กลุ่มอาสาสมัครเหล่านี้จะลุกยืนไม่ต้องออกแรงพยุงตัวมาก และยังช่วยลดอาการปวดที่ข้อเข่าได้อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามการปรับระดับเบาะนั่งที่เพิ่มขึ้นนั้นยังคงเป็นข้อควรระวังแก้อาสาสมัครที่มีส่วนสูงต่ำ (น้อยกว่า 150 ซม.) และ/หรือมีปัญหาการทรงตัวมากในการนั่งจะทำให้เท้าลอยพื้น เสี่ยงต่อการล้มได้ ทั้งนี้อาจมีญาติหรือผู้ช่วยดูแล

อุปกรณ์ออกกำลังกายจากเดิมเป็นกล่องอุปกรณ์ภายในมีลวดสปริงเพื่อใช้ออกกำลังกายอยู่ด้านล่าง

ทางด้านในตัวเครื่องช่วยเดิน ถูกเปลี่ยนเป็นใช้แผ่นยางยึดพาดในแนวสองข้างทางด้านหน้าตัวเครื่องช่วยเดิน โดยปลายแผ่นยางยึด ทางด้านบนถูกยึดแบบสอดรัดพาดลงมาด้านล่าง ปลายด้านล่างเชื่อมด้วยผ้าสำหรับคล้องขาสองข้าง เพื่อออกกำลังกาย ซึ่งตัวแผ่นยางยึด สามารถถอดเปลี่ยนตามแรงต้านมากน้อยเพื่อความเหมาะสมแก่ผู้ใช้งาน อุปกรณ์แผ่นยางยึดที่ใช้ออกกำลังกายสามารถนำมาใช้ออกกำลังกายทั้งในท่านั่งและท่านยืน ซึ่งในท่านั่งลักษณะจะเป็นการเหยียดเข่าช่วยฝึกกำลังกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดเข่าได้ ส่วนทางยืนผู้ใช้สามารถออกกำลังกายขาในท่าอเข่างอสะโพก ท่าเหยียดเข่าเหยียดสะโพก ท่าเหยียดเข่างอสะโพก ท่ากางขาทางสะโพก ท่าหุบขาหุบสะโพก ซึ่งเป็นท่าออกกำลังกายที่เสริมความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อส่วนล่างที่ต้องใช้ในการเดินทั้งสิ้น

ข้อจำกัดในการทำวิจัย

พบว่าเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขาที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้นค่อนข้างมีน้ำหนักมาก ซึ่งน้ำหนักโดยรวมของเครื่องเมื่อรวมเบาะนั่งและตัวเครื่อง มีน้ำหนัก 7.9 กิโลกรัม เมื่อคิดแยกส่วนพบว่า ตัวเครื่องหนัก 5.9 กิโลกรัม ส่วนเบาะนั่งหนัก 2 กิโลกรัม เนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เป็นโครงเหล็ก ทำให้อาสาสมัครบางคนที่มีน้ำหนักกล้ามเนื้ออ่อนแรงทั้งแขนขาหรืออาสาสมัครบางคนที่มีรอยโรคของระบบประสาทซึ่งส่งผลต่อการควบคุมลำตัว อาจส่งผลให้ไม่สามารถใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขาที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้นได้ด้วยตนเอง อาจต้องมีญาติหรือผู้ช่วยดูแลอีกที ดังนั้นการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา ควรประเมินความพึงพอใจของญาติหรือผู้ช่วยดูแลร่วมด้วย

แต่อย่างไรก็ตามเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขาที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้นมีข้อที่ควรปรับปรุงดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจากผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมถือว่า

มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก นับว่าเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังขาที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้จริง

แต่อย่างไรก็ตามเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังขาที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น เป็นเพียงต้นแบบที่คณะผู้วิจัยเริ่มสร้างสรรค์เพื่อเป็นแนวทางเลือกหนึ่งแก่ผู้ใช้เครื่องช่วยเดินเป็นประจำให้เกิดความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น ยังมีข้อที่ควรปรับปรุงเพื่อแก้ไขพัฒนาต่อไป ให้มีรูปลักษณะคุณสมบัติต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้นต่อไปอีก ไม่ว่าจะเป็นโครงเหล็กที่ใช้ประกอบเครื่องอาจต้องใช้เป็นโครงอลูมิเนียมที่เบากว่าเดิมแต่มีคุณสมบัติแข็งแรง ระดับเบาะนั่งอาจจัดให้มีการปรับระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับ หรือขาของเครื่องช่วยเดินอาจมีการปรับระดับได้อย่างน้อย 2 - 3 ระดับ เพื่อให้เหมาะสมกับความสูงของผู้ใช้แต่ละคน ซึ่งเป็นข้อปรับปรุงที่คณะผู้วิจัยจะศึกษาและพัฒนาต่อไป

รายละเอียดของเครื่อง



รูปที่ 1. โครงสร้างเครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายขา



รูปที่ 2. เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกาย



รูปที่ 3. เครื่องช่วยเดินแบบมีเก้าอี้พับเก็บได้พร้อมอุปกรณ์ออกกำลังกายที่พับเก็บแล้ว

จุดเด่น และขีดความสามารถของเครื่อง

- มีเบาะนั่ง สามารถถอดเก็บได้
- มีอุปกรณ์ออกกำลังกาย สามารถปรับแรงต้านได้
- สามารถพับเก็บได้

- แผ่นยางยืด ขนาด 120 ซม. x 15 ซม. x 0.35 ซม.

- แผ่นยางยืด ขนาด 120 ซม. x 15 ซม. x 0.50 ซม.

- แผ่นยางยืด ขนาด 120 ซม. x 15 ซม. x 0.65 ซม.

- น้ำหนักเครื่อง โดยประมาณ 5.9 กิโลกรัม

ขนาดของเครื่องและอุปกรณ์ประกอบ

- ตัวเครื่องเมื่อพับเก็บ ขนาด กว้าง 46 ซม. x สูง 74.36 ซม.

- เบาะนั่งหุ้มฟองน้ำ ขนาด กว้าง 9 นิ้ว ยาว 25 นิ้วหนา 1 นิ้ว

อ้างอิง

1. กฤษณา พิรเวช. การฟื้นฟูผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. ใน: ดุจใจ ชัยวานิชศิริ, วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล,

- บรรณานุกรม. ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552: 165-86
- กึ่งแก้ว ปาจารย์. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับเวชปฏิบัติทั่วไป. กรุงเทพฯ: แอล.พี.เพรส, 2548
 - ดุจใจ ชัยวานิชศิริ, วสุวัฒน์ กิติสมประยูรกุล. ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552
 - กานดา ใจภักดี. วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว (Kinesiology). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ดวงกลม, 2542
 - น้อมจิตต์ นवलเนตร์. หลักการทางกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยทางระบบประสาท. พิมพ์ครั้งที่ 4. ขอนแก่น: คดิ่งนานาวิทยา, 2551