

ประสิทธิผลการใช้เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟมและชนิดซิลิโคน ในผู้ป่วยตัดขาระดับใต้เข่า สถาบันราชประชาสมาสัย

สุกฤษฎี วงศ์ทอง¹
ธราธร สุขศาสตร์¹
จิตาภา ยุทธเนตร²

¹สถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค
¹สถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค
²โรงเรียนเลิร์นสาธิตพัฒนา

DOI: 10.14456/jrpsi.2026.2

Received: November 24, 2025 | Revised: March 2, 2026 | Accepted: March 31, 2026

บทคัดย่อ

การตัดขาระดับใต้เข่าหรือการตัดผ่านกระดูกแข้ง มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการทำงานของกล้ามเนื้อ ปัญหาโรคผิวหนัง การเสียดสีของเบ้าขาเทียมและแรงกดต่อตอขา ซึ่งทำให้เกิดการลอกเป็นขุย แดง บวม ในการที่จะใส่ขาเทียมจะมีการใส่อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างร่างกายกับเบ้าขาเทียมที่เรียกว่า เบ้าอ่อน การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นศึกษานำร่องในการศึกษาประสิทธิผลการใช้เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟมและชนิดซิลิโคน ในผู้ป่วยตัดขาระดับใต้เข่า โดยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 ราย ที่มารับบริการที่สถาบันราชประชาสมาสัย เก็บข้อมูลประสิทธิผลของการใช้งานเบ้าอ่อนขาเทียม (ลดอาการปวด สวมใส่ได้ดี มีความพึงพอใจ และประสิทธิภาพการใช้งาน) โดยการใช้แบบทดสอบความเจ็บปวด แบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม แบบทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ จำนวน 5 ครั้ง และนำข้อมูลสถิติที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นจำนวน ค่าเฉลี่ยในการเปรียบเทียบข้อมูลการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมกับการใช้งานเบ้าอ่อนซิลิโคน

ผลการวิจัยพบว่า มีการเจ็บปวดที่มากขึ้นจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน เมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมจากข้อมูลค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบความเจ็บปวดที่มีค่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอยู่ในช่วง ความเจ็บปวดพอประมาณ และมีความสามารถในการสวมใส่ดีของเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม จากข้อมูลแบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม หมดหน่วงความพอดีขาเทียม ที่ใช้ในการทดสอบการสวมใส่ดี รวมถึงหมดหน่วงความพึงพอใจขาเทียมที่ใช้ในการทดสอบความพึงพอใจ มีค่าเฉลี่ยที่ลดลง แต่หมดหน่วงรูปลักษณะขาเทียมที่ใช้ในการทดสอบความพึงพอใจเช่นเดียวกันกลับมีร้อยละ ค่าเฉลี่ยที่มากขึ้น ส่วนประสิทธิภาพของการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนจะดีกว่าการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม จากการที่ใช้แบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียมหมดหน่วงการเคลื่อนไหวขาเทียม และการเคลื่อนย้ายขาเทียม พบว่า มีค่าเฉลี่ยที่มากขึ้น รวมถึงแบบทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ใช้เวลาน้อยกว่า

ข้อมูลที่ได้เป็นเพียงเบื้องต้นของผู้ใช้งานจริงเกี่ยวกับการใช้งานเบ้าอ่อนขาเทียมอาจยังไม่เพียงพอ แนะนำให้ศึกษาต่อเพิ่มเติมทั้งจำนวนอาสาสมัครและการกำหนดคุณลักษณะของอุปกรณ์ทั้งสองชนิด

ติดต่อผู้พิมพ์: สุกฤษฎี วงศ์ทอง

อีเมล: sukrit.wth@gmail.com

คำสำคัญ: ผู้ป่วยตัดขาระดับใต้เข่า, ขาเทียม, เบ้าอ่อนซิลิโคน, เบ้าอ่อนPE-lite, ประสิทธิผลการใช้เบ้าอ่อนขาเทียม

Comparing effectiveness of PE-lite liner and Silicone liner in Trans-tibial amputee (Descriptive case series)

Sukrit Wongthong¹

¹Rajapracha Samasai Institute

Department of Disease Control

Taratorn Suksart¹

¹Rajapracha Samasai Institute

Department of Disease Control

Jidapa Yuthanet²

²Learn Satit Pattana School

Abstract

Below-knee amputation, or transtibial amputation, is commonly associated with impairments in muscle function, dermatological complications, friction and excessive pressure on the residual limb. These factors may result in skin conditions such as scaling, erythema, and edema. To facilitate prosthesis use, commonly referred soft liner an interface component placed between the body and the prosthetic socket.

The objective of this pilot study was to compare the effectiveness of PE-lite liner and Silicone liner in transtibial amputees. This research utilized as descriptive case series. The study was conducted on a purposive sample of 3 participants, coming to Rajpracha Samasai Institute to collect data on the effectiveness of the soft prosthetic liner, measured by reduced pain, ease of use, satisfaction, and functional performance. Assessments were conducted through a pain score test, a prosthesis evaluation questionnaire, and a device performance test at five specific intervals. The data were analyzed utilizing percentages and mean values to facilitate a comparison between the PE-lite liner and Silicone liner following each use.

The results indicated that pain increased when using the Silicone liner compared to the PE-lite liner, based on the mean pain score, which increased from mild pain to moderate pain. The ease of wearing the Silicone liner decreased compared to the PE-lite liner, as indicated by the prosthesis evaluation questionnaire category of “prosthesis fit,” which decreased. The “prosthesis satisfaction” category also showed a slight decrease, while the “prosthesis appearance” category slightly increased. However, the functional performance of the Silicone liner was better than that of the PE-lite liner, as assessed by the prosthesis evaluation questionnaire categories of prosthetic mobility and transfer ability, which increased, respectively. Additionally, the device performance test showed a reduced completion time.

The data obtained represent only preliminary information from actual users. Further studies are therefore recommended, including an increased number of participants and more clearly defined specifications of both types of devices.

Corresponding Author: Sukrit Wongthong

E-mail: sukrit.wth@gmail.com

Keywords: Trans-tibial amputee, Lower leg prosthesis, Silicone liner, PE-lite liner, Effectiveness of line

บทนำ

ปัจจุบันสำนักงานสถิติแห่งชาติได้รายงานว่ ในประเทศไทยมีประชากรผู้พิการที่ยังดำรงชีวิต โดยเคยผ่านการผ่าตัดเพื่อนำร่างกายของร่างกายออกไปรวม 142,197 คน โดยสามารถแบ่งเป็นเป็นผู้พิการที่เคยผ่าตัด และสูญเสียร่างกายครึ่งหรือตั้งแต่ขาลงไปเป็นจำนวน 47,890 คน⁽¹⁾ การตัดขาในระดับใต้หัวเข่า (A below-the-knee amputation) หรือการตัดผ่านกระดูกแข้ง (Transtibial amputation) คือ การผ่าตัดเพื่อนำส่วนของร่างกาย ได้แก่ เท้า ข้อเท้า ส่วนปลายกระดูกแข้ง (Tibia) และกระดูกน่อง (Fibular) รวมไปถึงโครงสร้างต่างๆ ของเนื้อเยื่อที่เกี่ยวข้องกันออกไปจากร่างกาย⁽²⁾ สาเหตุที่มักนำไปสู่การตัดขามีมากมาย ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดส่วนปลาย โรคระบบประสาทส่วนปลาย และการบาดเจ็บรุนแรง เป็นต้น⁽³⁻⁶⁾ โดยสิ่งหนึ่งที่สามารถทดแทนส่วนของร่างกายและการทำงานส่วนที่ขาดหายไป ช่วยให้การเคลื่อนไหวของผู้พิการราบรื่น นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวของร่างกายนั้น คือ กายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis)⁽⁷⁻¹¹⁾ ซึ่งขาเทียมก็เป็นส่วนหนึ่งของกายอุปกรณ์เทียม ซึ่งมีกลไกและการออกแบบให้มีลักษณะคล้ายกับขาจริง เพื่อคอยช่วยเหลือประคับประคองการทรงตัว การเดิน และการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยที่ต้องเสียขาไปจากอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยต่างๆ⁽¹²⁾ โดยขาเทียมอาจทำมาจากวัสดุที่แตกต่างหลากหลาย บ้างก็ถูกผลิตให้มีลักษณะคล้ายกับขาจริง โดยทั้งหมดล้วนมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถดำเนินชีวิตและทำกิจวัตรประจำวันด้วยตนเองต่อไปได้แม้หลังการสูญเสียขา⁽¹³⁻¹⁴⁾

ปัจจุบันหน่วยงานกายอุปกรณ์ สถาบันราชประชาสมาสัย มีนักกายอุปกรณ์และช่างกายอุปกรณ์ที่คอยให้บริการในการตรวจประเมินร่างกาย ออกแบบ รวมไปถึงผลิตกายอุปกรณ์เสริมและกายอุปกรณ์เทียมให้กับผู้ป่วยและผู้พิการจากภาวะแทรกซ้อนของโรคเรื้อรัง⁽¹⁵⁾ โดยมีสถิติผู้ป่วยที่รับขาเทียมระดับใต้เข่าจำนวน 74 คน โดยเป็นผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ได้รับขาเทียมระดับใต้เข่า จำนวน 45 คน ซึ่งจะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ได้รับขาเทียมระดับใต้เข่ามีจำนวนเกินครึ่งของผู้มาใช้บริการทำขาเทียมระดับใต้เข่าทั้งหมด ดังนั้นเพื่อให้ตอบรับกับวิสัยทัศน์ของสถาบันราชประชาสมาสัย ในการเป็นสถาบันเลิศด้านโรคเรื้อรังระดับนานาชาติ และโรคจากการประกอบอาชีพและโรคสิ่งแวดล้อมภายในปี 2570⁽¹⁶⁾ การทำขาเทียมให้ใช้งานได้อย่างจริงจังจึงเป็นมาตรฐานที่งานกายอุปกรณ์ของสถาบันราชประชาสมาสัย ยึดถือปฏิบัติ

จากที่กล่าวข้างต้นขาเทียมระดับใต้เข่าที่ใช้งานได้อย่างจริงจังนั้น จะอาศัยการเชื่อมต่อควบคู่ที่เกิดขึ้นในตัวขาเทียม กล่าวคือ ตัวขาเทียมจะเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างร่างกายของผู้ใช้ขาเทียม หรือต่อขาในระดับใต้เข่าของผู้ใช้กับตัวอุปกรณ์ขาเทียม นอกจากนี้เพื่อให้การใช้งานขาเทียมระดับใต้เข่ามีประสิทธิภาพดีและใส่สบาย การใช้ขาเทียมนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยความพอดีในการสวมใส่อีกด้วย⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ ปัจจุบันมีเบ้าอ่อนที่นิยมใช้หลายชนิด ในต่างประเทศการใช้เบ้าอ่อนขาเทียมจะนิยมใช้เบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน (Silicon Liner) มาสวมใส่ร่วมกับขาเทียมระดับใต้เข่า เนื่องจากมีระบบยึดเกาะระหว่างต่อขาและขาเทียมระดับใต้เข่าดีกว่า มีการช่วยปกป้องผิวหนังของต่อขา และยังช่วยส่งเสริมรูปลักษณะภายนอกของผู้ใช้งาน แต่มีราคาที่สูง ระบายอากาศได้น้อยและต้องการวิธีดูแลความสะอาด^(19,23) โรงพยาบาลต่าง ๆ ในประเทศไทย รวมถึงสถาบันราชประชาสมาสัย จึงนิยมใช้เบ้าอ่อนชนิดโฟมให้แก่ผู้พิการที่ใช้ขาเทียมระดับใต้เข่า โดยข้อดีของเบ้าอ่อนโฟม PE-lite นี้ คือ ช่วยซับแรงกด มีน้ำหนักเบา มีความนุ่ม ป้องกันความชื้นได้ ราคาไม่สูง และยังสามารถปรับแต่งตำแหน่งกดซับแรงได้^(20,26) แต่ข้อมูลความพึงพอใจ และความสบายในการใช้งานรวมถึงคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งานเบ้าขาเทียมกับขาเทียมระดับใต้เข่าทั้งสองแบบนี้ที่นำมาเปรียบเทียบข้อแตกต่างกัน พบว่า ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาที่ทำการเปรียบเทียบข้อมูลข้างต้น รวมทั้งยังไม่เคยมีการศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจและความสบายในการใช้งาน รวมถึงคุณภาพชีวิตในการใช้เบ้าขาเทียมทั้งสองชนิดในผู้พิการขาขาในระดับใต้เข่าที่ได้รับความพิการจากผู้ป่วยโรคเรื้อรังมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงจะทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเบ้าอ่อนขาเทียมระดับใต้เข่า โดยเปรียบเทียบความพึงพอใจ ความสบาย และคุณภาพชีวิตหลังใช้งาน ระหว่างเบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟม PE-lite กับเบ้าอ่อนซิลิโคนในผู้พิการตัดขาในระดับใต้เข่าว่ามีความแตกต่างอย่างไร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับความเจ็บปวดการใช้เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในผู้ป่วยตัดขาในระดับได้เข้า
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในผู้ป่วยตัดขาในระดับได้เข้า
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใช้เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในผู้ป่วยตัดขาในระดับได้เข้า

วัสดุและวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive case series)

สถานที่ศึกษาวิจัยและระยะเวลาศึกษาวิจัย

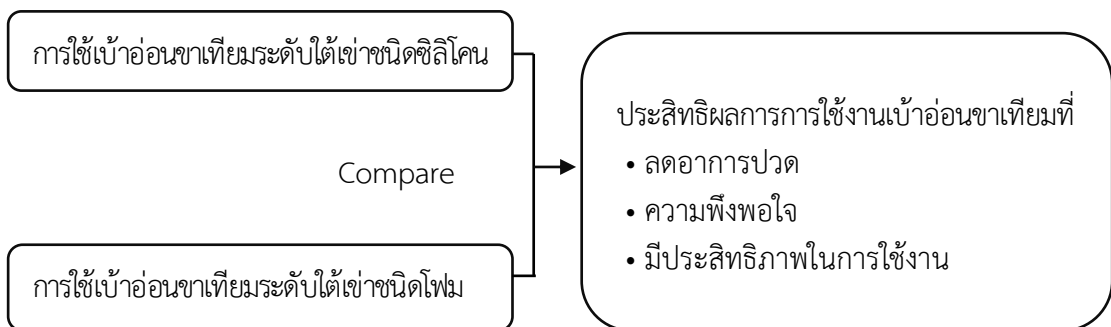
สถานที่ งานกายอุปกรณ์ สถาบันราชประชาสมาสัย

ระยะเวลา การดำเนินการวิจัยเป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่ 19 พฤษภาคม ถึง 18 พฤศจิกายน 2568

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยขาเทียมโรคเรื้อรังได้รับการตัดขาในระดับได้เข้าที่อาศัยภายในสถาบัน และมาเข้ารับบริการในหน่วยงานกายอุปกรณ์ จำนวน 45 คน เป็นการศึกษาเชิงนัยโดยคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือ ผู้ที่มีการใช้งานขาเทียมระดับเข้ามา 2 ปีขึ้นไป และใช้ขาเทียมอยู่เป็นประจำ จำนวน 3 ราย เพศชาย อายุ 62 ปี ระยะเวลาตัดขา 26 ปี เพศชาย อายุ 71 ปี ระยะเวลาตัดขา 6 ปี และเพศหญิง อายุ 78 ปี ระยะเวลาตัดขา 4 ปี

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟม
 - 1.2 เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดซิลิโคน
2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 แบบทดสอบความเจ็บปวด (Pain score)
 - 2.2 แบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis Evaluation Questionnaire)
 - 2.3 แบบทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ (Time Up and Go)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- 1.1 เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟม

วิธีการทำ นำแผ่นโฟม Pelite มาตัดแบ่งเป็นทรงสี่เหลี่ยมคางหมู และส่วนปิดหัว ตามขนาดที่วัดได้จากปูนปลาสเตอร์รูปทรงต่อขาหลังจากแต่งปูนเรียบร้อยแล้ว นำมาขัดขอบ ทากาวขาว แล้วนำมาประกบให้เป็นทรงกรวยก่อนนำไปอบเพื่อขึ้นรูปและขัดเก็บงานเป็นทรงต่อขาของอาสาสมัคร

1.2 เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดซิลิโคน

วิธีการทำ เป็นชนิดสำเร็จรูปจากการสั่งซื้อผ่านบริษัท โดยมีความหนาของตัวซิลิโคน 3 มิลลิเมตร ประกบกับผ้าเพื่อเพิ่มการระบายอากาศ ซึ่งใช้ขนาดเบ้าอ่อนขาเทียมชนิดซิลิโคนตามขนาดของเส้นรอบวงตอขาของอาสาสมัคร



ภาพที่ 2 (ซ้าย) เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟม (ขวา) เบ้าอ่อนขาเทียมชนิดซิลิโคน

2. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยครั้งนี้มีการเก็บรวบรวม โดยใช้เครื่องมือทั้งหมด 3 เครื่องมือ ดังนี้

2.1 แบบทดสอบความเจ็บปวด (Pain score) ของ Donna Wong and Connie Baker

เป็นแบบประเมินความเจ็บปวดที่มีตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 10 มีรูปภาพเปรียบเทียบความหมายของหมายเลขตามระดับความเจ็บปวด โดยเรียงตามระดับความเจ็บปวดตั้งแต่ระดับความเจ็บปวดน้อยไปยันระดับความเจ็บปวดมาก เกณฑ์การแปลผล 10 คะแนน โดย 0 คะแนน คือ ไม่ปวด และ 10 คะแนน คือ ปวดที่สุด โดย 3 คะแนน คือ ปวดเล็กน้อย 6 คะแนน คือ ปวดปานกลางและ 7-10 คะแนน คือ ปวดรุนแรง ซึ่ง Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) ที่ใช้กับผู้วิฤต (คะแนนเต็ม 8) แสดงถึงควรเริ่มจัดการความปวด เมื่อคะแนนมากกว่า 2 คะแนนขึ้นไป ใช้งานโดยการให้อาสาสมัครเปรียบเทียบอาการเจ็บจากรูปภาพและความรู้สึก

2.2 แบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis Evaluation Questionnaire) (ICC 0.56-0.90)⁽³⁰⁾

เป็นการให้คะแนนการใช้งานกายอุปกรณ์เทียมของสถาบัน Prosthetics Research Study Seattle, WA, USA มีทั้งหมด 7 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ กลุ่มคำถามเกี่ยวกับความรู้สึก กลุ่มคำถามเกี่ยวกับสังคม กลุ่มคำถามเกี่ยวกับความสามารถในการเคลื่อนที่ กลุ่มคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ กลุ่มคำถามเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวัน และกลุ่มคำถามเกี่ยวกับความสำคัญ โดยจะให้คะแนนในแต่ละข้อเต็ม 100 คะแนน ซึ่งในงานวิจัยนี้จะคัดเลือกเฉพาะกลุ่มคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจและการสวมใส่จากเกณฑ์การประเมินตามมาตรฐาน ของ PEQ โดยแบ่งหัวข้อ ดังนี้

ความพึงพอใจ

- หมวดคำถาม ความพึงพอใจขาเทียม (Satisfaction) ข้อ 1.1, 5.1, 5.2
- หมวดคำถาม รูปลักษณ์ขาเทียม (Appearance) ข้อ 1.10, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16

ประสิทธิภาพ

- หมวดคำถาม ความพอดีหาเทียม (Utility) ข้อ 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9
- หมวดคำถาม การเคลื่อนไหวหาเทียม (Ambulation) ข้อ 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8
- หมวดคำถาม การเคลื่อนย้ายหาเทียม (Transfer) ข้อ 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14

2.3 แบบทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ (Time Up and Go) (ICC 0.96)⁽³¹⁾

เป็นคู่มือวิธีการพื้นฐานในการทดสอบประสิทธิภาพการทรงตัวและการเคลื่อนไหว โดยนำมาเปรียบเทียบกับการใช้งานกับอาสาสมัครที่มีการใช้งานหาเทียมระดับได้เข้า ซึ่งจะบอกถึงอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้ทดสอบรวมถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดสอบจะทดสอบด้วยการให้ผู้เข้ารับการทดสอบจะนั่งบนเก้าอี้โดยวางแขนสบาย ๆ บนตักหรือลำตัวด้านข้าง (ไม่วางบนที่วางแขน) และนั่งให้ถูกท่าโดยสะโพกชิดพนักพิงด้านหลังของเก้าอี้ เมื่อผู้ทดสอบพูดว่า “เริ่ม” และเริ่มจับเวลา ผู้เข้ารับการทดสอบจะลุกขึ้นจากเก้าอี้เดินตรงไป 3 เมตร หมุนตัวกลับ แล้วเดินกลับมายังเก้าอี้ และนั่งลง เวลาที่บันทึกได้จากนาฬิกาจับเวลา คือคะแนนของแบบทดสอบ โดยจะให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดลองเดินหนึ่งครั้งก่อน แล้วจึงทดสอบจริง 2 ครั้ง และใช้ค่าเฉลี่ยของเวลา 2 ครั้ง เป็นคะแนนในแต่ละรอบ โดยจะมีเกณฑ์เบื้องต้นสำหรับผู้ที่มีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น ผู้สูงอายุ ผู้พิการตดขาระดับได้เข้า ผู้ที่มีภาวะโรคหลอดเลือดสมอง ฯลฯ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากโครงการวิจัยนี้ผ่านการรับรอง และได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยเกี่ยวกับคน สถาบันราชประชาสมาสัย ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

ผู้วิจัยนัดอาสาสมัครทั้ง 3 ราย เพื่อเข้ามาที่สถาบันราชประชาสมาสัยเพื่อเก็บข้อมูลจำนวน 5 ครั้ง โดยแบ่งเป็น

- อาทิตย์ที่หนึ่งของเดือนที่หนึ่ง นัดอาสาสมัครทั้ง 3 ราย มาวัดตดขาและหล่อแบบเพื่อทำหาเทียมที่ใช้งานร่วมกับเบ้าอ่อนซิลิโคน และเก็บข้อมูลการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม (แบบเดิม) ครั้งที่หนึ่ง
- อาทิตย์ที่สามของเดือนที่หนึ่ง นัดอาสาสมัครทั้ง 3 ราย มาเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานหาเทียมร่วมกับเบ้าอ่อนชนิดโฟม ครั้งที่สอง
- อาทิตย์ที่หนึ่งของเดือนที่สอง นัดอาสาสมัครทั้ง 3 ราย มาลองหาเทียมและเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานหาเทียมที่ใช้งานร่วมกับเบ้าอ่อนซิลิโคนครั้งแรก และเบ้าอ่อนชนิดโฟม ครั้งที่สาม
- อาทิตย์ที่สามของเดือนที่สอง นัดอาสาสมัครทั้ง 3 ราย มาเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานหาเทียมร่วมกับเบ้าอ่อนซิลิโคน ครั้งที่สอง
- อาทิตย์ที่หนึ่งของเดือนที่สาม นัดอาสาสมัครทั้ง 3 ราย มาเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้งานหาเทียมร่วมกับเบ้าอ่อนซิลิโคน ครั้งที่สาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมกับการใช้งานเบ้าอ่อนซิลิโคน

จริยธรรม

การวิจัยในครั้งนี้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับคน สถาบันราชประชาสมาสัย ผ่านการอนุมัติลงวันที่ 20 พฤษภาคม 2568 รหัสโครงการวิจัย 6804.0

ผลการศึกษา

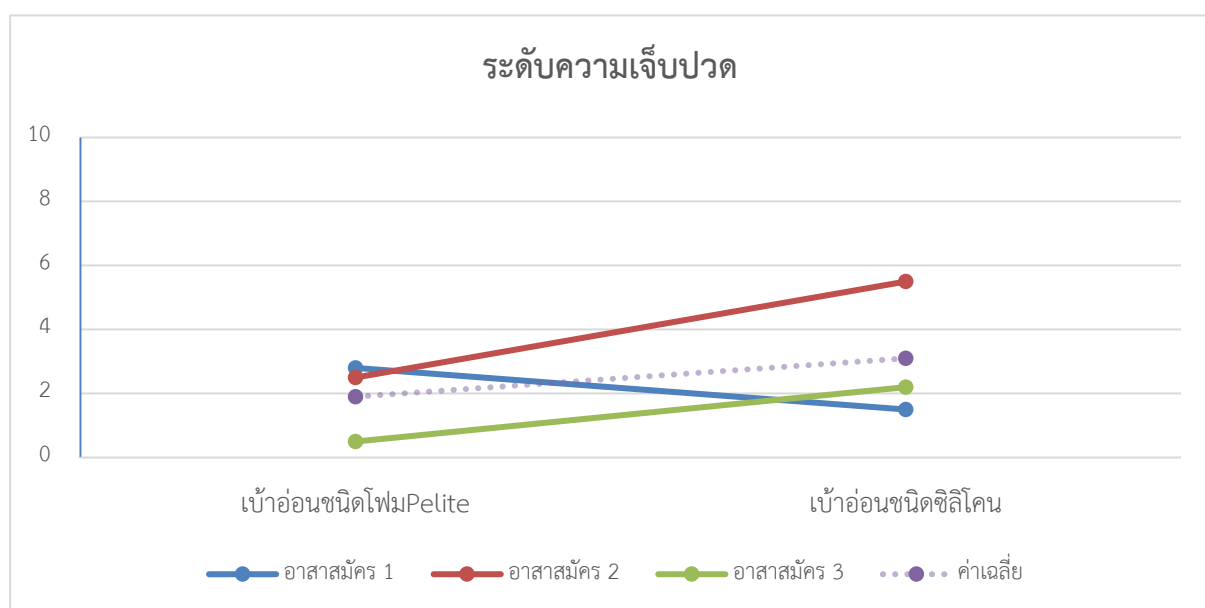
จากการเก็บข้อมูลการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในระยะการใช้งานครั้งแรกหลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์ ของอาสาสมัครทั้ง 3 ท่าน ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนอาสาสมัคร เนื่องจากจำนวนของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่เริ่มลดจำนวนลงและต้องเป็นผู้ที่มีการใช้งาน

ขาเทียมระดับได้เข้ามา 2 ปีขึ้นไป และใช้ขาเทียมอยู่เป็นประจำ สามารถติดตามโดยให้มาที่สถาบันราชประชาสมาสัย เพื่อเก็บข้อมูลผลการรักษาได้รวมถึงข้อจำกัดในด้านต้นทุนค่าใช้จ่าย เบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนที่มีต้นทุนค่อนข้างสูง ใช้งานตามเฉพาะบุคคล ไม่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้โดยสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลระดับความเจ็บปวด (Pain score) หลังการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและชนิดซิลิโคน ในทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) (N=3)

อาสาสมัคร	ระดับความเจ็บปวดเบ้าอ่อนชนิดโฟม PE-Lite				ระดับความเจ็บปวดเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผลรวมระดับความเจ็บปวด	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผลรวมระดับความเจ็บปวด
อาสาสมัคร 1	1.5	5.5	1.5	2.8	1.5	1.5	1.5	1.5
อาสาสมัคร 2	1.5	3.5	2.5	2.5	3.5	7.5	5.5	5.5
อาสาสมัคร 3	0	1.5	0	0.5	1.5	1.5	3.5	2.2
ผลรวมเฉลี่ย	1	3.5	1.3	1.9	2.2	3.5	3.5	3.1

ผลจากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมระดับความเจ็บปวดจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.9 คะแนน ค่าเฉลี่ยรวมแบบทดสอบความเจ็บปวดจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนอยู่ที่ 3.1 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า ระดับความเจ็บปวดจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนของอาสาสมัคร 1 อยู่ที่ 2.8 และ 1.5 คะแนน ตามลำดับ อาสาสมัคร 2 อยู่ที่ 2.5 และ 5.5 คะแนน ตามลำดับ และอาสาสมัคร 3 อยู่ที่ 0.5 และ 2.2 คะแนน ตามลำดับ

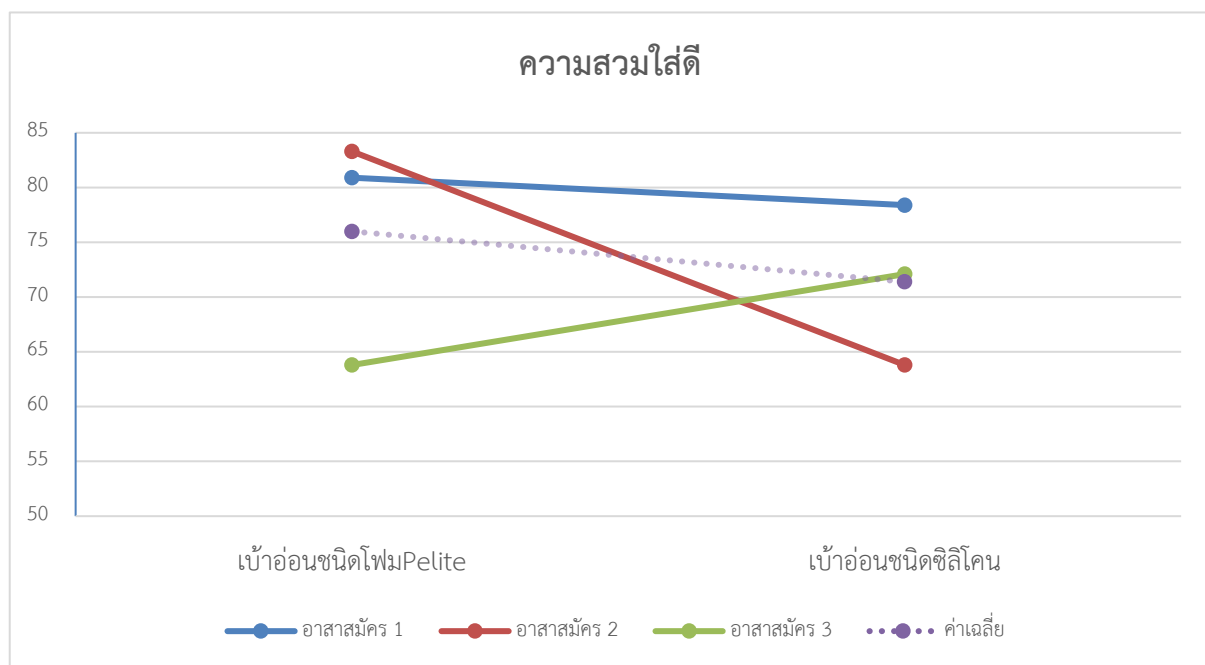


แผนภูมิที่ 1 ค่าเฉลี่ย ระดับความเจ็บปวด เปรียบเทียบการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม Pelite และเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน ตามรายอาสาสมัครพร้อมค่าเฉลี่ยรวม

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลความสวมน้ำดีหลังการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) (N=3)

อาสาสมัคร	ความสวมน้ำดีเบ้าอ่อน ชนิดโฟม PE-Lite				ความสวมน้ำดีเบ้าอ่อน ชนิดซิลิโคน			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผลรวม ความ สวมน้ำดี	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ผลรวม ความ สวมน้ำดี
อาสาสมัคร 1	77.5	81.3	83.8	80.9	80	66.3	88.8	78.4
อาสาสมัคร 2	77.5	87.5	85	83.3	80	53.8	57.5	63.8
อาสาสมัคร 3	66.3	55	70	63.8	73.8	81.3	61.3	72.1
ผลรวมเฉลี่ย	73.8	74.6	79.6	76	77.9	67.1	69.2	71.4

ผลจากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมความสวมน้ำดีจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 76 คะแนน ค่าเฉลี่ยรวมจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนอยู่ที่ 71.4 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า การใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนของอาสาสมัคร 1 อยู่ที่ 80.9 และ 78.4 คะแนน ตามลำดับ อาสาสมัคร 2 อยู่ที่ 83.3 และ 63.8 คะแนนตามลำดับ และอาสาสมัคร 3 อยู่ที่ 63.8 และ 72.1 คะแนน ตามลำดับ

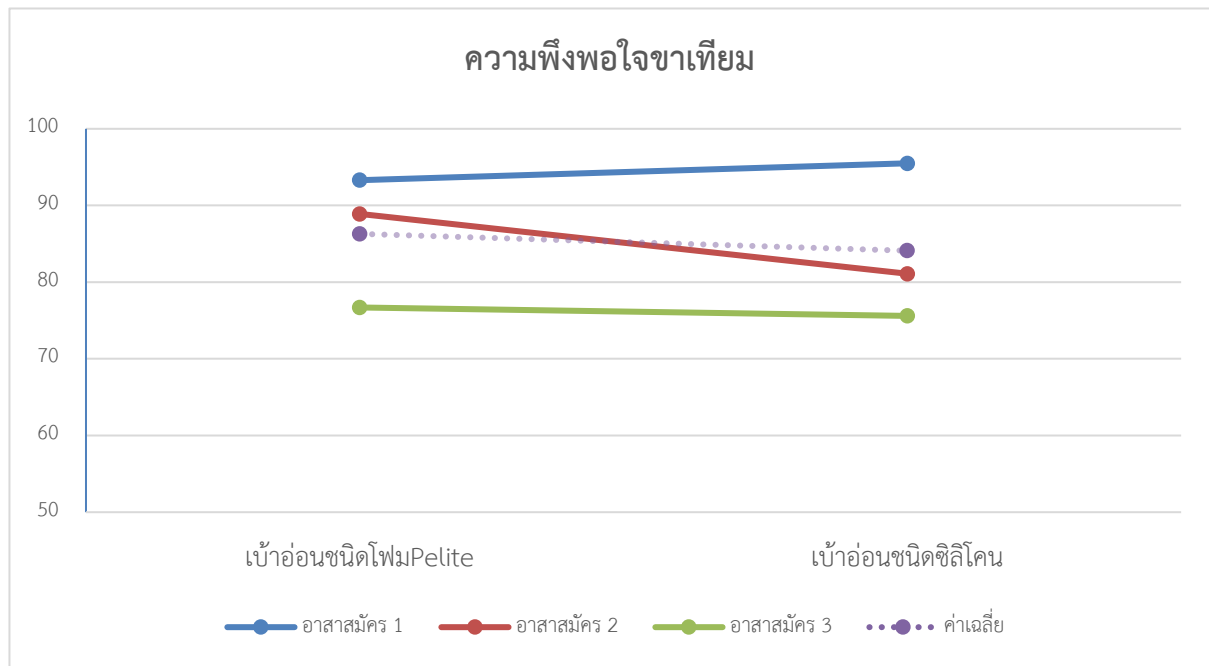


แผนภูมิที่ 2 ค่าเฉลี่ย ความสวมน้ำดี เปรียบเทียบการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม Pelite และเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน ตามรายอาสาสมัครพร้อมค่าเฉลี่ยรวม

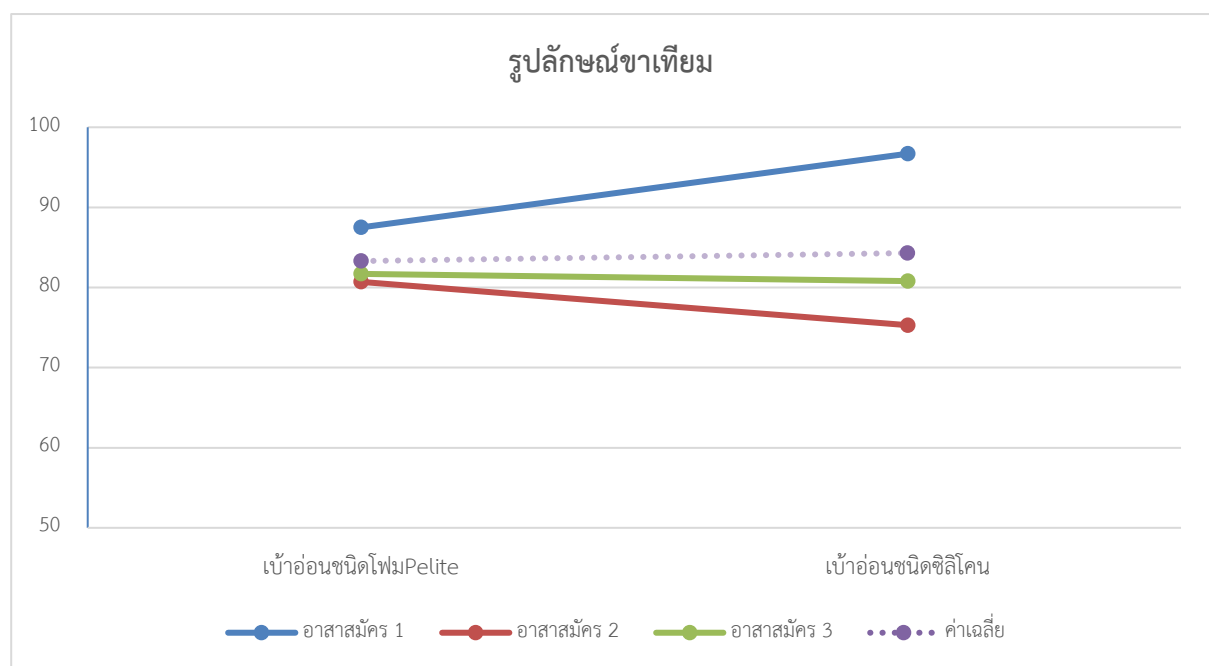
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลความพึงพอใจหลังการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) (N=3)

อาสาสมัคร	ความพึงพอใจขาเทียมเบ้าอ่อนชนิดโฟม PE-Lite				ความพึงพอใจขาเทียมเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน			
	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 1	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 2	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 3	ผลรวม ความพึง พอใจ	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 1	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 2	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 3	ผลรวม ความพึง พอใจ
ความพึงพอใจขาเทียม								
อาสาสมัคร 1	86.6	100	93.3	93.3	93.3	93.3	100	95.5
อาสาสมัคร 2	100	83.3	83.3	88.9	93.3	70	80	81.1
อาสาสมัคร 3	76.7	76.7	76.7	76.7	76.7	83.3	66.7	75.6
ผลรวมเฉลี่ย	87.8	86.7	84.4	86.3	87.8	82.2	82.2	84.1
รูปลักษณะขาเทียม								
อาสาสมัคร 1	75	95	92.5	87.5	100	90	100	96.7
อาสาสมัคร 2	78	76	88	80.7	87.5	62.5	76	75.3
อาสาสมัคร 3	90	67.5	87.5	81.7	80	80	82.5	80.8
ผลรวมเฉลี่ย	81	79.5	89.3	83.3	89.2	77.5	86.2	84.3

ผลจากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมความพึงพอใจ หมายความว่า ความพึงพอใจ จากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 86.3 คะแนน ค่าเฉลี่ยรวมจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนอยู่ที่ 84.1 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า การใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนของอาสาสมัคร 1 อยู่ที่ 93.3 และ 95.5 คะแนน ตามลำดับ อาสาสมัคร 2 อยู่ที่ 88.9 และ 81.1 คะแนน ตามลำดับ และอาสาสมัคร 3 อยู่ที่ 76.7 และ 75.6 คะแนน ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยรวมความพึงพอใจ หมายความว่า รูปลักษณะขาเทียม จากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 83.3 คะแนน ค่าเฉลี่ยรวมจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนอยู่ที่ 84.3 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า การใช้งาน เบ้าอ่อนชนิดโฟมและเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนของอาสาสมัคร 1 อยู่ที่ 87.5 และ 96.7 คะแนน ตามลำดับ อาสาสมัคร 2 อยู่ที่ 80.7 และ 75.3 คะแนน ตามลำดับ และอาสาสมัคร 3 อยู่ที่ 81.7 และ 80.8 คะแนนตามลำดับ



แผนภูมิที่ 3 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจขาเทียม เปรียบเทียบการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม Pelite และเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน ตามรายอาสาสมัครพร้อมค่าเฉลี่ยรวม



แผนภูมิที่ 4 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจรูปลักษณะขาเทียม เปรียบเทียบการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม Pelite และเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคน ตามรายอาสาสมัครพร้อมค่าเฉลี่ยรวม

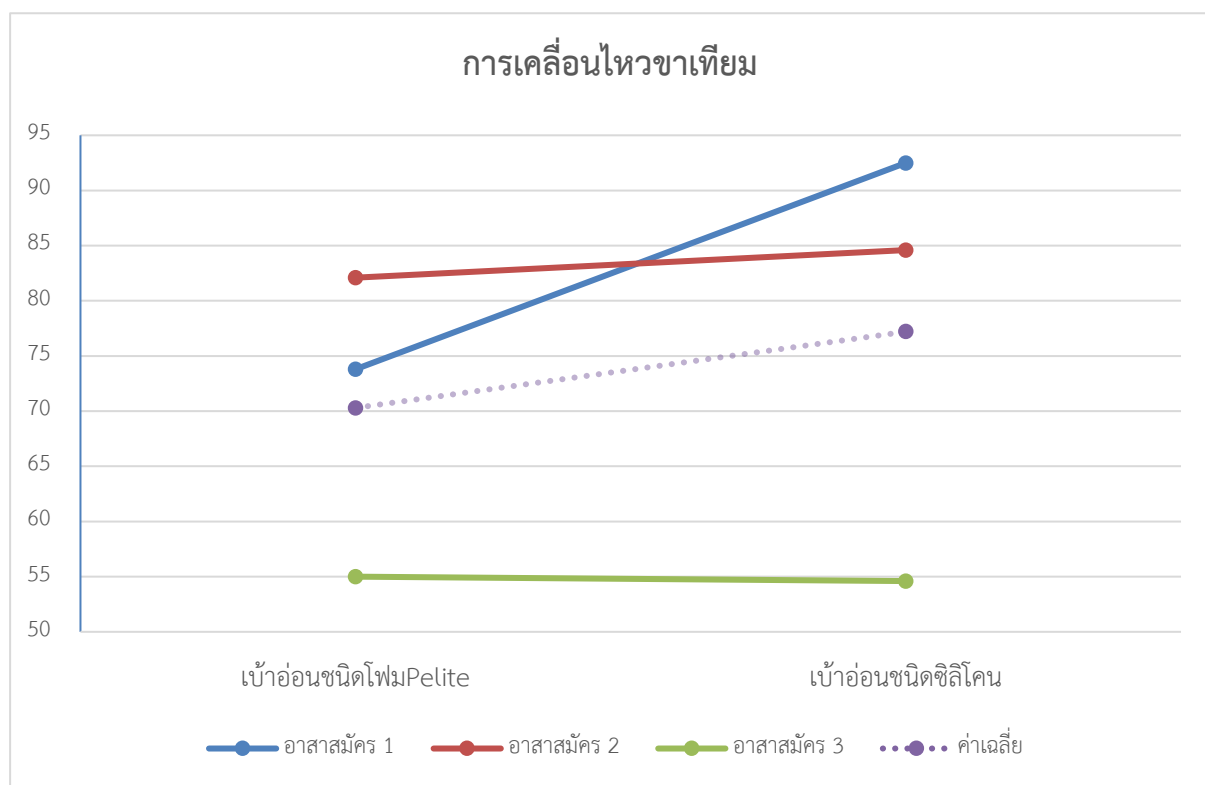
ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลประสิทธิภาพหลังการใช้งานบ้ำอ่อนชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) (N=3)

อาสาสมัคร	ประสิทธิภาพบ้ำอ่อนชนิดโฟม PE-Lite				ประสิทธิภาพบ้ำอ่อนชนิดซิลิโคน			
	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 1	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 2	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 3	ผลรวม ประสิทธิภาพ	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 1	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 2	เก็บ ข้อมูล ครั้งที่ 3	ผลรวม ประสิทธิภาพ
การเคลื่อนไหวขาเทียม								
อาสาสมัคร 1	77.5	91.3	52.5	73.8	92.5	92.5	92.5	92.5
อาสาสมัคร 2	78.8	85	82.5	82.1	87.5	78.8	87.5	84.6
อาสาสมัคร 3	51.3	53.8	60	55	51.3	55	57.5	54.6
ผลรวมเฉลี่ย	69.2	76.7	65	70.3	77.1	75.4	79.2	77.2
การเคลื่อนย้ายขาเทียม								
อาสาสมัคร 1	80	90	80	83.3	95	90	92	92.3
อาสาสมัคร 2	70	84	74	76	74	74	76	74.7
อาสาสมัคร 3	68	80	74	74	74	68	86	76
ผลรวมเฉลี่ย	72.7	84.7	76	77.8	81	77.3	84.7	81
ความสามารถในการเคลื่อนที่								
อาสาสมัคร 1	20.33	21.83	19.04	20.4	21.83	19.83	18.57	20.08
อาสาสมัคร 2	11.02	11.38	11.07	11.16	11.13	10.78	10.36	10.76
อาสาสมัคร 3	16.19	13.45	14.29	14.64	13.85	13.72	14.94	14.17
ผลรวมเฉพาะบุคคล	15.85	15.55	14.8	15.4	15.6	14.78	14.62	15

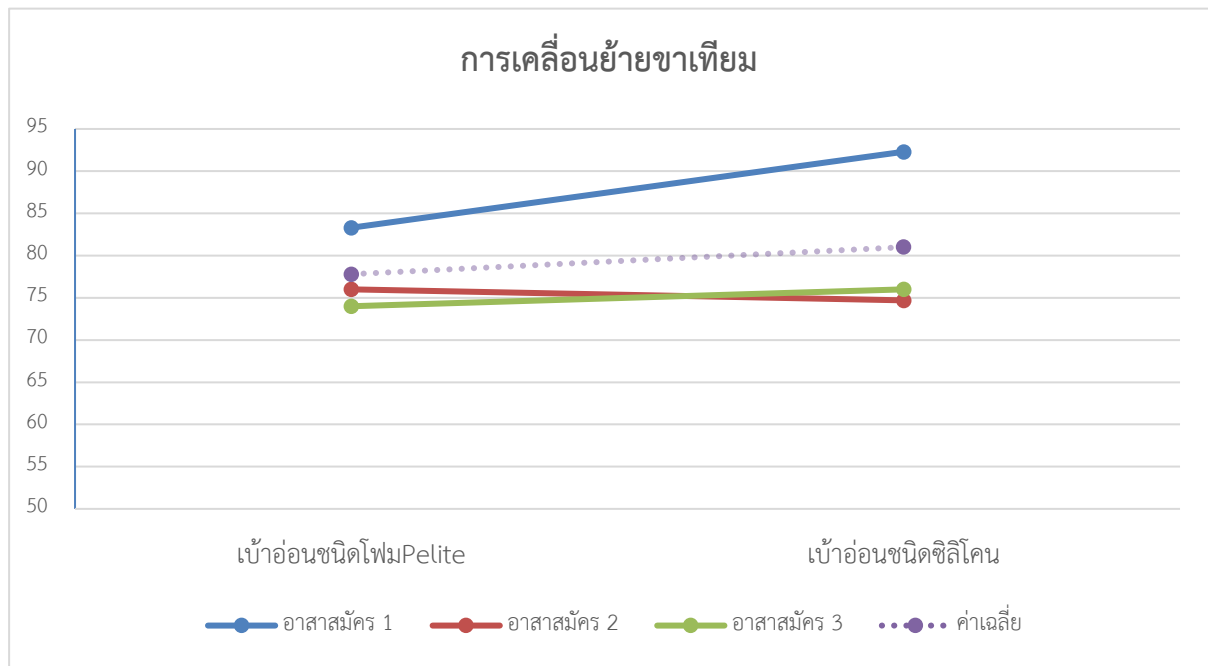
ผลจากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมประสิทธิภาพ หมวดย่อย การเคลื่อนไหวยาเทียม จากการใช้งาน เบ้าอ่อนชนิดโฟมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 70.3 คะแนน ค่าเฉลี่ยรวมจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนอยู่ที่ 77.2 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า การใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนของอาสาสมัคร 1 อยู่ที่ 73.8 และ 92.5 คะแนน ตามลำดับ อาสาสมัคร 2 อยู่ที่ 82.1 และ 84.6 คะแนน ตามลำดับ และอาสาสมัคร 3 อยู่ที่ 55 และ 54.6 คะแนน ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยรวมประสิทธิภาพ หมวดย่อยการเคลื่อนย้ายยาเทียม จากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมมีค่าเฉลี่ย อยู่ที่ 77.8 คะแนน ค่าเฉลี่ยรวมจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนอยู่ที่ 81 โดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ระยะ (การใช้งาน ครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) เมื่อพิจารณารายบุคคลพบว่า การใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนของอาสาสมัคร 1 อยู่ที่ 83.3 และ 92.3 คะแนน ตามลำดับ อาสาสมัคร 2 อยู่ที่ 76 และ 74.7 คะแนน ตามลำดับ และ อาสาสมัคร 3 อยู่ที่ 74 และ 76 คะแนน ตามลำดับ

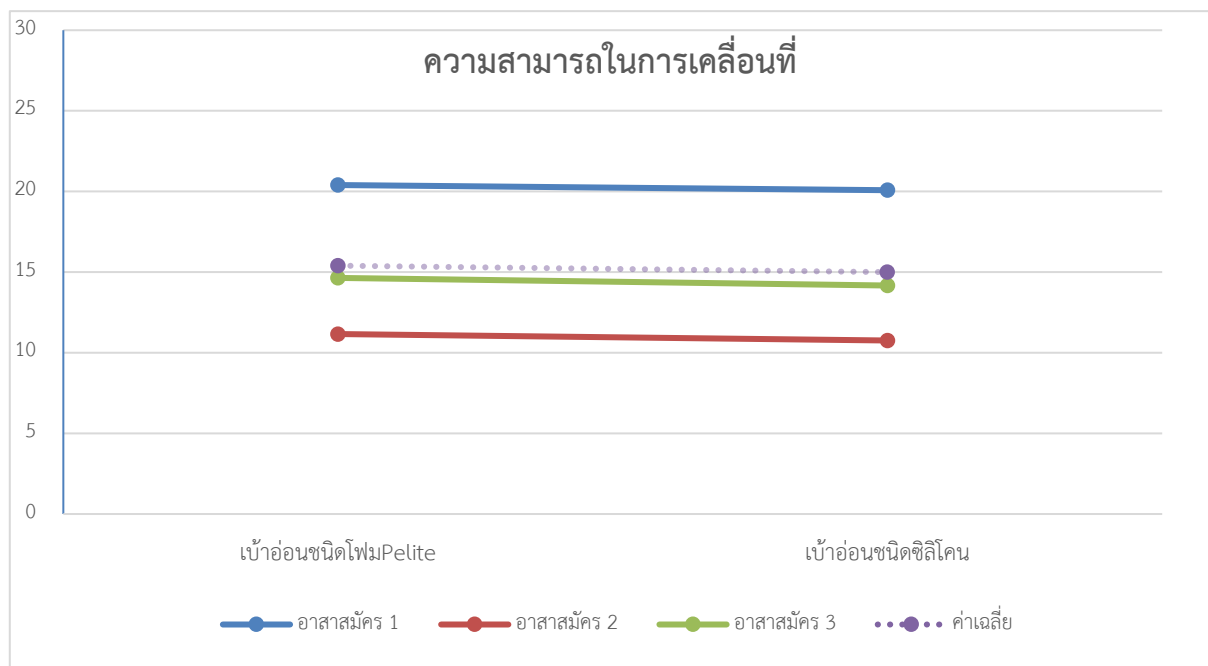
ส่วนค่าเฉลี่ยรวมประสิทธิภาพ หมวดย่อยความสามารถในการเคลื่อนที่ จากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 15.4 วินาที ค่าเฉลี่ยรวมจากการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนอยู่ที่ 15 วินาที โดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ระยะ (การใช้งานครั้งแรก หลังจากการใช้งาน 2 สัปดาห์ และหลังจากการใช้งาน 4 สัปดาห์) เมื่อพิจารณารายบุคคล พบว่า การใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟมและเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนของอาสาสมัคร 1 อยู่ที่ 20.4 และ 20.08 วินาที ตามลำดับ อาสาสมัคร 2 อยู่ที่ 11.16 และ 10.76 วินาที ตามลำดับ และอาสาสมัคร 3 อยู่ที่ 14.64 และ 14.17 วินาที ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 5 ค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพเบ้าอ่อนการเคลื่อนไหวยาเทียมเปรียบเทียบการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม Pelite และเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนตามรายอาสาสมัครพร้อมค่าเฉลี่ยรวม



แผนภูมิที่ 6 ค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพเบ้าอ่อนการเคลื่อนย้ายขาเทียมเปรียบเทียบการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม Pelite และเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนตามรายอาสาสมัครพร้อมค่าเฉลี่ยรวม



แผนภูมิที่ 7 ค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพเบ้าอ่อนความสามารถในการเคลื่อนที่เปรียบเทียบการใช้งานเบ้าอ่อนชนิดโฟม Pelite และเบ้าอ่อนชนิดซิลิโคนตามรายอาสาสมัครพร้อมค่าเฉลี่ยรวม

วิจารณ์

ผลจากการศึกษาพบว่า มีการเจ็บปวดที่มากขึ้นจากการใช้งานเข้าอ่อนชนิดซิลิโคน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งานเข้าอ่อนชนิดโฟมจากข้อมูลค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบความเจ็บปวด (Pain Score) ที่มีค่าที่เพิ่มมากขึ้น จาก 1.9 คะแนน ซึ่งอยู่ในช่วงความเจ็บปวดเล็กน้อย ไปเป็น 3.1 คะแนน ซึ่งอยู่ในช่วงความเจ็บปวดพอประมาณ และมีความสามารถในการสวมใส่ดีของเข้าอ่อนชนิดซิลิโคนที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งานเข้าอ่อนชนิดโฟม จากข้อมูลแบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis Evaluation Questionnaire) หมวดหมู่ความพอใจขาเทียม (Utility) ที่ใช้ในการทดสอบการสวมใส่ดีมีค่าน้อยลงจากค่าเฉลี่ยร้อยละ 76 เป็น 71.4 รวมถึงแบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis Evaluation Questionnaire) หมวดหมู่ความพึงพอใจขาเทียม (Satisfaction) ที่ใช้ในการทดสอบความพึงพอใจก็มีค่าเฉลี่ยที่ลดลงจากร้อยละ 86.3 เป็น 84.1 แต่หมวดหมู่รูปลักษณ์ขาเทียม (Appearance) ที่ใช้ในการทดสอบความพึงพอใจเช่นเดียวกันกลับมีค่าเฉลี่ยที่มากขึ้น จากร้อยละ 83.3 เป็น 84.3 คะแนน ส่วนประสิทธิภาพของการใช้งานเข้าอ่อนชนิดซิลิโคนจะดีกว่าการใช้งานเข้าอ่อนชนิดโฟมจากการใช้แบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis Evaluation Questionnaire) หมวดหมู่ การเคลื่อนไหวขาเทียม (Ambulation) และการเคลื่อนย้ายขาเทียม (Transfer) พบว่า มีค่าเฉลี่ยที่มากขึ้นอยู่ที่ 70.3 เป็น 77.2 คะแนน และ 77.8 เป็น 81 คะแนนตามลำดับ รวมถึงแบบทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ (Time Up and Go) ที่ใช้เวลาน้อยกว่าจาก 15.4 วินาที เป็น 15 วินาที

การตัดขาระดับใต้หัวเข่า (A below-the-knee amputation) หรือการตัดผ่านกระดูกแข้ง (Transtibial amputation) คือ การผ่าตัดเพื่อนำส่วนของร่างกาย ได้แก่ เท้า ข้อเท้า ส่วนปลายกระดูกแข้ง (Tibia) และกระดูกน่อง (Fibular) รวมไปถึงโครงสร้างต่างๆ ของเนื้อเยื่อที่เกี่ยวข้องกัน ออกไปจากร่างกาย⁽²⁾ สิ่งหนึ่งที่สามารถทดแทนส่วนของร่างกายและการทำงานส่วนที่ขาดหายไป ช่วยให้การเคลื่อนที่ของผู้พิการราบรื่น นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวของร่างกายนั้น คือ กายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis)⁽⁷⁻¹¹⁾ ผู้ที่ได้รับการตัดอวัยวะในแต่ละระดับจะมีปัญหาเกี่ยวกับการสูญเสียการทำงานของกล้ามเนื้อ และปัญหาโรคผิวหนังที่เกิดขึ้นบางคนมีผิวหนังทนต่อการบาดเจ็บได้น้อย การเสียดสีของเท้าขาเทียมและแรงกดต่อขาสามารถทำให้เกิดการลอกเป็นขุย แดง บวม⁽²⁷⁻²⁹⁾ ในการที่จะใส่เท้าขาเทียมให้มีความสบายในการสวมใส่มากขึ้นนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการใส่อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างร่างกาย (interface) กับเท้าขาเทียมระดับใต้เข่าเสียก่อน โดยอุปกรณ์นี้ถูกเรียกว่า เข้าอ่อน หรือ Liner^(21,22) แม้ว่าจะมีการอ้างถึงข้อดีมากมายในการใช้เข้าอ่อนซิลิโคนว่ามีระบบยึดเกาะระหว่างตอขาและขาเทียมระดับใต้เข่าดีกว่า มีการช่วยปกป้องผิวหนังของตอขา และยังช่วยส่งเสริมรูปลักษณ์ภายนอกของผู้ใช้^(23,24) แต่จากการผลการวิจัยจากการเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบความเจ็บปวด (Pain Score) แบบทดสอบประสิทธิภาพ (Time Up and Go) และแบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม (Prosthesis Evaluation Questionnaire) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อประเมินประสบการณ์และความพึงพอใจของผู้ใช้ขาเทียม สามารถประเมินความสะดวกสบาย การเคลื่อนไหว ประสิทธิภาพ และผลกระทบทางจิตวิทยาต่อผู้ใช้ได้⁽³⁰⁾ กลับแสดงให้เห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งานเข้าอ่อนชนิดโฟมแบบดั้งเดิมแล้วนั้น จะเพิ่มความเจ็บปวดจากการใช้งานและลดความพึงพอใจลง เนื่องจากความหนาของซิลิโคนที่ค่อนข้างบางซึ่งส่งผลต่อชีวกลศาสตร์และการกระจายแรงกดของตอขาในผู้ที่ถูกตัดขา^(21,22) และปัญหาการระคายเคืองผิวหนังได้น้อย และต้องการวิธดูแลความสะอาดที่มากขึ้น⁽²⁵⁾ เมื่อเปรียบเทียบกับเข้าอ่อนชนิดโฟม รวมถึงการใช้งานเข้าอ่อนขาเทียมชนิดซิลิโคนยังสวมใส่ได้ดีน้อยกว่า เพราะความคุ้นชินในการยึดติดขาเทียมกับตอขาของผู้ใช้มีความเฉพาะบุคคลตามความต้องการทางกายวิภาคและการใช้งานของแต่ละบุคคล⁽¹⁸⁾ แต่ในทางกลับกันกลับมีความพึงพอใจในภาพลักษณ์ที่มากกว่าตามข้อมูลของ Baars⁽²⁴⁾ และมีประสิทธิภาพในการใช้งานที่ดีกว่าเนื่องจากความพอดีของตัวเข้าอ่อน ซึ่งขาเทียมที่พอดีและเหมาะสมมีส่วนสำคัญในการปรับปรุงผลลัพธ์ทางการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁸⁾ การพิจารณาความต้องการเฉพาะบุคคลเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการใช้ขาเทียมอย่างมีประสิทธิภาพและการเพิ่มความคล่องตัวให้กับผู้ที่ได้รับการตัดขา

สรุป

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการใช้เท้าอ่อนขาเทียมชนิดโฟมและชนิดซิลิโคนในผู้ป่วยตัดขาในระดับได้เข้า ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 ราย โดยวิธีการเลือกผู้ที่มีการใช้งานขาเทียมระดับได้เข้ามา 2 ปีขึ้นไป และใช้ขาเทียมอยู่เป็นประจำ สามารถติดตามผลการรักษาได้ให้มาที่สถาบันราชประชาสมาสัย เพื่อเก็บข้อมูลประสิทธิผลของการใช้งานเท้าอ่อนขาเทียม (ลดอาการปวดสวมใส่ได้ดี มีความพึงพอใจ และประสิทธิภาพการใช้งาน) โดยการใช้แบบทดสอบความเจ็บปวด แบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม แบบทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ จำนวน 5 ครั้ง และนำข้อมูลสถิติที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ในการเปรียบเทียบข้อมูลการใช้งานเท้าอ่อนชนิดโฟมกับการใช้งานเท้าอ่อนซิลิโคน ผลการวิจัยพบว่า มีการเจ็บปวดที่มากขึ้นจากการใช้งานเท้าอ่อนชนิดซิลิโคน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งานเท้าอ่อนชนิดโฟมจากข้อมูลค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบความเจ็บปวดที่มีค่าที่เพิ่มมากขึ้นซึ่งอยู่ในช่วงความเจ็บปวดพอประมาณ และมีความสามารถในการสวมใส่ดีของเท้าอ่อนชนิดซิลิโคนที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งานเท้าอ่อนชนิดโฟม จากข้อมูลแบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียม หมดหน่วงความพอดีขาเทียมที่ใช้ในการทดสอบการสวมใส่ดี รวมถึงหมดหน่วงความพึงพอใจขาเทียมที่ใช้ในการทดสอบความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยที่ลดลง แต่หมดหน่วงรูปลักษณ์ขาเทียมที่ใช้ในการทดสอบความพึงพอใจเช่นเดียวกันกลับมีค่าเฉลี่ยที่มากขึ้น ส่วนประสิทธิภาพของการใช้งานเท้าอ่อนชนิดซิลิโคนจะดีกว่าการใช้งานเท้าอ่อนชนิดโฟมจากการใช้แบบทดสอบการใช้งานกายอุปกรณ์เทียมหมดหน่วง การเคลื่อนไหวขาเทียม และการเคลื่อนย้ายขาเทียมพบว่า มีค่าเฉลี่ยที่มากขึ้น รวมถึงแบบทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่ใช้เวลาน้อยกว่า

ข้อเสนอแนะ

ได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นของผู้ใช้งานจริงเกี่ยวกับการใช้งานเท้าอ่อนขาเทียมชนิดซิลิโคน แต่ข้อมูลที่ได้รับอาจยังไม่เพียงพอ แนะนำให้ศึกษาต่อเพิ่มเติมในการเก็บข้อมูล หรือหาจำนวนอาสาสมัครให้มากขึ้นเพื่อใช้รูปแบบการวิจัยแบบ randomized crossover design และควรเปรียบเทียบอุปกรณ์ทั้งสองชนิดให้มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน กำหนดการยึดติดของเท้าขาเทียมกับต่อขาให้เหมือนกัน รวมทั้งการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในด้านการรับรู้ความเจ็บปวดโดยใช้ Comfort score หรือการทดสอบประสิทธิภาพของตัวอุปกรณ์โดยการทดสอบ 2-Minute Walk Test กำหนดตัวแปรของการวัดที่ไม่เป็นการวัดความรู้สึกเพื่อหาค่า t และ p-value ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. National Statistical Office, Ministry of Digital Economy and Society. Disability and rehabilitation statistics in Thailand 2023 [Internet]. Bangkok: NSO; 2023 [cited 2025 Apr 1]. Available from: https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/survey_detail/2023/20230706110118_85524.pdf (in Thai)
2. Adams CT, Lakra A. Below-knee amputation. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
3. Low EE, Inkellis E, Morshed S. Complications and revision amputation following trauma-related lower limb loss. Injury. 2017;48(2):364-70.
4. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. JAMA. 2002;287(19):2570-81.
5. Amputee Coalition. Limb loss statistics [Internet]. 2017 Jul 5 [cited 2025 Apr 1]. Available from: <http://www.amputee-coalition.org/limb-loss-resource-center/resources-by-topic/limb-loss-statistics/limb-loss-statistics/#1>
6. Melsom H, Danjoux G. Perioperative care for lower limb amputation in vascular disease. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 2011;11(5):162-6.

7. How artificial limb is made–material, manufacture, making, used, parts, components, structure, procedure [Internet]. Madehow.com; [cited 2025 Apr 1]. Available from: <https://www.madehow.com/Volume-1/Artificial-Limb.html>
8. Selvam S, Sandhiya M, Chandrasekaran K, Rubella H, Karthikeyan S. Prosthetics for lower limb amputation. IntechOpen; 2021. Doi: 10.5772/intechopen.95593.
9. Ruff D. Caring for patients with lower limb amputation. Nurs Times. 2015;111(30-31):24-5.
10. Bhuvaneswar CG, Epstein LA, Stern TA. Reactions to amputation: Recognition and treatment. Prim Care Companion J Clin Psychiatry. 2007;9(4):303-8.
11. Maneeprom N, Lueboonthavachai P. Happiness and related factors among amputees receiving services at prosthetic centers in Thailand. J Psychiatr Assoc Thailand. 2011;56(2):137-48. Available from: <https://www.psychiatry.or.th/JOURNAL/56-2/05-Natthawadee.pdf> (in Thai)
12. Songjakkaew P. Artificial lower limb prosthetics. In: Rehabilitation Medicine Manual. 2nd ed. Bangkok: Holistic Publishing; 2000. 125-3 p. (in Thai)
13. Pobpad Health. Artificial limbs: What you should know [Internet]. 2017 [cited 2025 Apr 1]. Available from: <https://www.pobpad.com80%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%A1%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%A3> (in Thai)
14. Virani A, Werunga J, Ewashen C, Green T. Caring for patients with limb amputation. Nurs Stand. 2015;30(6):51-60.
15. World Health Organization. Leprosy [Internet]. WHO; [cited 2025 Apr 1]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/leprosy>
16. Ministry of Public Health (TH), Department of Disease Control. Strategic 5-year plan for leprosy control in Thailand [Internet]. Nonthaburi: Rajprachasamasai; [cited 2025 Apr 1]. Available from: <http://rajpracha.ddc.moph.go.th/site/documents/leprosy/strategic%205%20year.pdf> (in Thai)
17. Yang ES, Aslani N, McGarry A. Influences and trends of various shape-capture methods on outcomes in trans-tibial prosthetics: A systematic review. Prosthet Orthot Int. 2019;43(5):540-55.
18. Courtney A, Orendurff MS, Buis A. Effect of alignment perturbations in a trans-tibial prosthesis user: A pilot study. J Rehabil Med. 2016;48(4):396-401.
19. Baars ECT, Geertzen JHB. Literature review of the possible advantages of silicon liner socket use in trans-tibial prostheses. Prosthet Orthot Int. 2005 Apr;29(1):27–37. Doi: 10.1080/17461550500069612.
20. Nizam MAM, Razak NAA, Osman NAA, Jaladin RAM. Qualitative study of prosthetic liner materials on transtibial amputees’ satisfaction in terms of positional pain and discomfort. In: Usman J, Liew YM, Ahmad MY, Ibrahim F, editors. 6th Kuala Lumpur International Conference on Biomedical Engineering 2021 (BIOMED 2021). IFMBE Proc. 2022;86. Cham: Springer. Doi: 10.1007/978-3-030-90724-2_22.
21. Boutwell E, Stine RL, Hansen AH, Tucker K, Gard SA. Effect of prosthetic gel liner thickness on gait biomechanics and pressure distribution within the transtibial socket. J Rehabil Res Dev. 2012;49(2):227–40.
22. Össur. All about different types of prosthetic liners [Internet]. Össur.com; [cited 2025 Apr 1]. Available from: <https://www.ossur.com/en-za/prosthetics/information/types-of-prosthetic-liners>

23. Zepeda B. Prosthetic liner guide: Types, benefits & more [Internet]. PrimeCare Prosthetics; [cited 2025 Apr 1]. Available from: <https://primecareprosthetics.com/blog/prosthetic-liner-guide-types-benefits-more>
24. Baars ECT, Geertzen JHB. Literature review of the possible advantages of silicon liner socket use in trans-tibial prostheses. *Prosthet Orthot Int*. 2005;29(1):27-37.
25. Hachisuka K, Nakamura T, Ohmine S, Shitama H, Shinkoda K. Hygiene problems of residual limb and silicone liners in transtibial amputees wearing the total surface bearing socket. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(9):1286-90.
26. Algeos Ltd. PE-Lite foam [Internet]. Algeos.com; [cited 2025 Apr 1]. Available from: <https://www.algeos.com/pe-lite-foam>
27. Bhandari PS, Jain SK. Long term effects of prostheses on stump in lower limb amputees: A critical analysis of 100 cases. *Med J Armed Forces India*. 1996;52(3):169-71.
28. Physiopedia. Complications post amputation [Internet]. 2022 Jul 11 [cited 2025 May 2]. Available from: https://www.physiopedia.com/index.php?title=Complications_Post_Amputation
29. Sarawaneepha. Precautions and preparation before wearing a prosthetic leg [Internet]. Nakhon Pathom . EPO.life; 2021 [cited 2025 Apr 1]. Available from: <https://www.cepo.life/post/prepareforprosthetics> (in Thai)
30. Legro MW, Reiber GD, Smith DG, Del Aguila M, Larsen J, Boone D. Prosthesis evaluation questionnaire for persons with lower limb amputations: Assessing prosthesis-related quality of life. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79(8):931-8.
31. Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, de Vries J, Göeken LN, Eisma WH. The timed “up and go” test: reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80(7):825-828. Doi: 10.1016/S0003-9993(99)90234-4. PMID:10414769.