

นวัตกรรมหุ่นตอขาชนิดได้เข้าเพื่อใช้ฝึกพันตอขา

สุนีย์ เศรษฐ์เสถียร พ.บ., ว.ว.เวชศาสตร์ฟื้นฟู

กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุดรธานี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี

ABSTRACT

Innovation of Transtibial Stump Bandaging Manikin

Sethasathien S

Physical Medicine and Rehabilitation Department,
Udonthani Hospital, Udonthani Provincial Public Health
Office

Objective: To invent a new stump bandaging manikin that more resembles as a real transtibial stump, provides convenient use and gives more trainee's satisfaction than do the previous models.

Study Design: Innovation of new medical manikin with an analytical study

Setting: Rehabilitation department, Udonthani hospital

Subjects: 4th-year medical, nurse and physical-therapist students attending at the Rehabilitation Department, Udonthani Hospital during March-September, 2011

Methods: A new model of transtibial stump bandaging manikin was invented with available materials and equipments in the prosthesis unit at Udonthani Hospital, technically being tested by specialists for remodeling. This new manikin and the previous rigid-foam and plaster models were used in stump bandaging practices. Then the students completed the self-administered questionnaires for satisfaction and they were collected for analysis.

Results: The new transtibial stump bandaging manikin consisted of 6-inch-length, club-shaped transtibial stump model, flexion-extension knee joint and lower part of thigh. Material of the manikin was firm but compressible and the model had light weight and could be firmly attached to the edge of a table or chair during use. Data from the questionnaires showed that the new manikin gave higher satisfaction scores than both the previous rigid foam model and the plaster model respectively in all 6 aspects of satisfaction including shape, compressibility, ease of bandaging, ease of installation of the manikin as well as the confidence and overall satisfaction of trainees after practice ($p<0.01$).

Corresponding to: Dr. Sunee Sethasathien; PMR Department, Udonthani Hospital, Udonthani.

E-mail : sunee_hosp@hotmail.com

However, the students' self determined confidence scores ranged from fair to high level after training with any of the models.

Conclusion: The new model of transtibial stump bandaging manikin was more satisfactory for stump bandaging practice .

Keywords: stump bandaging, stump manikin

J Thai Rehabil Med 2012; 22(1): 10-14

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: สร้างหุ่นจำลองตอขาชนิดได้เข้าเพื่อใช้ฝึกทักษะการพันผ้ายึดตอขาที่มีลักษณะเสมือนตอขาผู้ป่วยจริงยิ่งขึ้น สะดวกต่อการใช้งาน ด้วยวัสดุที่จัดหาไม่ยาก และผู้ใช้มีความพึงพอใจมากกว่าหุ่นตอขาแบบเดิม

รูปแบบการวิจัย: นวัตกรรมหุ่นทางการแพทย์ และการวิจัยเชิงวิเคราะห์เปรียบเทียบ

สถานที่ทำการวิจัย: กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุดรธานี

กลุ่มประชากร: นักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล นักศึกษากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 ที่มาฝึกงานที่กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุดรธานี ระหว่างเดือนมีนาคม-กันยายน 2554

วิธีการศึกษา: 1) สร้างหุ่นตอขาชนิดได้เข้าแบบใหม่โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่มีอยู่เดิมในงานกายอุปกรณ์ โรงพยาบาลอุดรธานี ทดสอบการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุง; 2) ใช้หุ่นจำลองแบบใหม่และหุ่นจำลองแบบเดิมคือแบบหุ่นปูนและแบบหุ่นโฟมแข็งในการฝึกทักษะการพันผ้ายึดตอขาให้นักศึกษาและศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาด้วยแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง

ผลการศึกษา: หุ่นจำลองตอขาชนิดได้เข้าแบบใหม่ (แบบอุดร 1) ประกอบด้วย ส่วนตอขายาวประมาณ 6 นิ้ว ซึ่งรูปร่างส่วนปลายของตอขาบานออกเล็กน้อย ข้อเข้าที่พับงอเหยียดได้ และต้นขาส่วนปลาย เนื้อหูนุ่มมีความยืดหยุ่นบีบรัดได้ ติดตั้งโดยยึดเกาะกับขอบโต๊ะ/เก้าอี้ระหว่างการใช้งานและมีน้ำหนักเบา ผลการทดสอบความพึงพอใจในการใช้ฝึกทักษะกับนักศึกษาจำนวน 68 ราย พบว่า คะแนนความพึงพอใจต่อหุ่นแบบอุดร 1 สูงกว่าหุ่นโฟมแข็งและหุ่นปูนตามลำดับ ในทั้ง 6 ด้าน คือ รูปร่างลักษณะ ความอ่อนนุ่มและยืดหยุ่นของเนื้อขา ความง่าย

ในการพันผ้ายืด ความสะดวกในการจับยึดหุ่นในขณะฝึก ความรู้สึกมั่นใจของนักศึกษาว่าจะสามารถพันขาจริงได้ภายหลังการฝึกและความรู้สึกพอใจโดยรวมในการฝึกกับหุ่น ($p < 0.01$) โดยที่คะแนนด้านความรู้สึกมั่นใจของนักศึกษากายภายหลังการฝึกกับหุ่นต่อขาทั้ง 3 แบบล้วนอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างดี

สรุป: หุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบอุดร 1 สามารถสร้างความพึงพอใจและความมั่นใจในการฝึกทักษะการพันผ้ายืดต่อขาได้มากกว่าหุ่นต่อขาแบบหุ่นปูนและหุ่นโฟมแข็ง

คำสำคัญ: การพันผ้ายืดต่อขา, หุ่นจำลองต่อขา

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2555; 22(1): 10-14

บทนำ

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยหลังการตัดขา คือการป้องกันและการลดการบวมของต่อขา ซึ่งการลดบวมโดยวิธีการพันต่อขาคด้วยผ้ายืดยังเป็นวิธีที่ใช้กันบ่อยที่สุดในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดใหม่ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผลที่ยังมีน้ำเหลืองหรือเลือดซึมมาก หรือมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ^(1,2) การพันต่อขาที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องทำอย่างถูกวิธี และต้องพันใหม่ประมาณทุก 4-6 ชั่วโมง เพื่อรักษาระดับความบีบรัดที่พอเหมาะเอาไว้ และระวังการรัดแน่นตรงส่วนต้นของต่อขาที่อาจมีผลคล้ายทูนิเกตต์(tourniquet effect) ซึ่งทำให้เกิดภาวะขาดเลือดของเนื้อเยื่อส่วนปลายด้วย^(3,4) ทักษะการพันผ้ายืดที่ถูกต้อง คือเน้นการพันกระชับโดยออกแรงดึงผ้ายืดให้มากที่สุดที่ส่วนปลายและผ่อนแรงดึงที่ส่วนบนเพื่อให้แรงกดที่ส่วนปลายไล่ของเหลวจากส่วนปลายกลับสู่ส่วนบนทำให้ต่อขาบวมได้ดีและควรพันข้ามข้อต่อส่วนต้น 1 ข้อโดยเว้นบริเวณข้อ เพื่อช่วยให้ยังคงเคลื่อนไหวข้อเข้าได้สะดวกโดยผ้ายืดไม่เลื่อนหลุดง่าย⁽⁵⁻⁷⁾

การฝึกทักษะโดยใช้หุ่นจำลองจนมีความชำนาญก่อนที่จะปฏิบัติกับผู้ป่วยจริงช่วยลดความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดกับผู้ป่วยได้และถือเป็นความจำเป็นในศตวรรษที่ 20⁽⁸⁾ การใช้หุ่นจำลองให้ประสบความสำเร็จควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาอย่างชัดเจนไม่ว่าจะจากตัวผู้สอนที่เฝ้าสังเกตการณ์อยู่หรือจากตัวเครื่องเอง⁽⁹⁾

ปัจจุบันหุ่นจำลองต่อขาชนิดได้เข้าที่ใช้อยู่ในหลายสถาบัน ได้แก่ หุ่นจำลองที่ทำจากปูนยิบซั่ม (plaster model) , หุ่นจำลองที่ทำจากโฟมแข็ง (rigid foam model) ที่ผลิตขึ้นเองอย่างง่าย ๆ และหุ่นจำลองแบบที่มีจำหน่ายซึ่งมีลักษณะของลำตัวครึ่งล่างและต่อขาที่ถูกตัดเหนือเข่า 2 ข้าง หรือแบบที่มีต่อขาตัดเหนือเข่า 1 ข้างและได้เข่า 1 ข้าง ผลิตจากวัสดุที่เป็นพลาสติกหรือยางทำให้เนื้อขามีความแข็งไม่ยืดหยุ่นและไม่มีส่วนข้อเข่าที่เคลื่อนไหวได้ จึงยังขาดความเสมือนจริงในการใช้ฝึกทักษะและไม่สะดวกในการใช้งาน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเพื่อพัฒนาหุ่นต่อขาแบบใหม่ให้มีคุณสมบัติที่ใช้ในการฝึกทักษะได้ดียิ่งขึ้น ติดตั้งสะดวกโดยใช้วัสดุที่จัดหาได้ง่ายในงบประมาณประหยัด และศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการฝึกทักษะการพันผ้ายืดกับหุ่นต่อขาจำลองที่สร้างขึ้นใหม่ กับหุ่นต่อขารุ่นเดิม

วิธีการศึกษา

กลุ่มประชากร

นักศึกษาแพทย์, นักศึกษากายภาพบำบัด และนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 ที่มาฝึกงานที่กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟูในช่วงระหว่างเดือน มีนาคม – กันยายน 2554

เครื่องมืองานวิจัย

หุ่นต่อขา 3 รุ่นได้แก่

1. หุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบอุดร 1 ซึ่งสร้างขึ้นใหม่ในงานวิจัยนี้
2. หุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบหุ่นปูน (plaster model)
3. หุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบหุ่นโฟมแข็ง (rigid foam model)

ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาคุณสมบัติของหุ่นต่อขาที่เอื้ออำนวยต่อการฝึกทักษะการพันต่อขาได้เสมือนจริงมากที่สุดและดำเนินการสร้างหุ่นต่อขาจำลองแบบใหม่ภายในหน่วยงานกายอุปกรณ์ กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุดรธานี โดยใช้ฟองน้ำสำหรับทำขาเทียม ท่อลูมิเนียม ยาง สกรู แผ่นเหล็ก และถุงน่องขาเทียม แล้วทดสอบการใช้งานโดยแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู นักกายภาพบำบัด พยาบาลห้องตรวจเวชกรรมฟื้นฟู อาจารย์พยาบาล และทำการปรับปรุงหุ่นต่อขา

2. ใช้หุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบที่สร้างขึ้นใหม่ และหุ่นต่อขาแบบเดิมคือ แบบหุ่นปูนและแบบหุ่นโฟมแข็งในการสอนทักษะการพันผ้ายืดต่อขาให้แก่ นักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล และนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 4 ที่ฝึกปฏิบัติงานที่กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลอุดรธานี ระหว่างเดือนมีนาคม-กันยายน 2554 โดยให้นักศึกษาทุกคนทดลองพันผ้ายืดกับหุ่นต่อขาทั้ง 3 แบบ โดยการสุ่มเลือกจะทดลองกับหุ่นแบบใดก่อนหลังก็ได้และไม่มีการจับเวลา ในระหว่างการฝึกตัวผู้วิจัยหรืออาจารย์ผู้สอนจะทำหน้าที่ตรวจสอบและให้คำแนะนำเทคนิควิธีที่ถูกต้อง

3. หลังจากที่นักศึกษาได้ทดลองใช้หุ่นต่อขาครบทั้ง 3 แบบแล้ว ให้นักศึกษาทุกคนตอบแบบประเมินความพึงพอใจด้วยตนเอง โดยการให้คะแนน 1-5 แทนระดับความพึงพอใจน้อยไปถึงมากตามลำดับ แบบประเมินประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจ 6 ข้อ คือ 1. รูปร่างลักษณะคล้ายต่อขาจริง 2. ความอ่อนแข็งและความยืดหยุ่นของเนื้อขา 3. ความง่ายในการพันผ้ายืด 4. ความสะดวกในการจับยึดหุ่นขณะฝึก

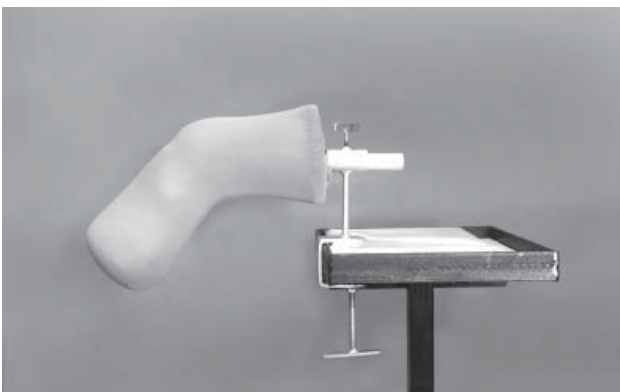
5. ความรู้สึกมั่นใจว่าจะสามารถฟื้นต่อขาจริงได้ 6. ความรู้สึกพึงพอใจโดยรวมต่อการฝึกกับหุ่น

การวิเคราะห์ทางสถิติ

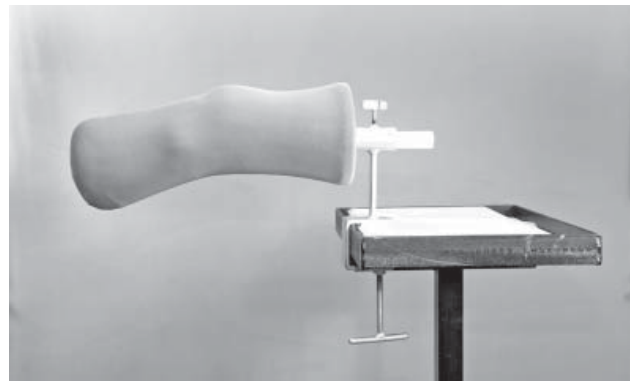
- ข้อมูลพื้นฐานใช้การแจกแจงความถี่ และ ร้อยละ
- ระดับคะแนนความพึงพอใจใช้ค่ากลาง (median), interquartile range
- เปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติเชิงวิเคราะห์ Kruskal-Wallis test และ Mann-Whitney test

ผลการศึกษา

ได้นวัตกรรมหุ่นต่อขาชนิดได้เข้าเพื่อใช้ฝึกทักษะการฟื้นต่อขาแบบอุดร 1 (transtibial stump bandaging manikin Udon 1) ซึ่งมีคุณลักษณะคือ 1) ตัวหุ่นประกอบด้วยส่วนต่อขาซึ่งมีปลายบานออกเล็กน้อย (club shape) ข้อเข้า จนถึงต้นขา 2) มีผิวสัมผัสใกล้เคียงผิวหนัง 3) เนื้อต่อขามีความยืดหยุ่นใกล้เคียงเนื้อเยื่อปกติ 4) ข้อเข้าสามารถงอ-เหยียดได้ 5) ติดตั้งโดยยึดเกาะกับขอบโต๊ะ เติียง หรือเก้าอี้ ระหว่างการใช้งาน ดังภาพที่ 1, 2 และ 3



ภาพที่ 1 แสดงหุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบอุดร 1: มุมมองด้านข้างเข้าข้อ



ภาพที่ 2 แสดงหุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบอุดร 1: มุมมองด้านข้างเข้าเหยียด



ภาพที่ 3 แสดงหุ่นต่อขาชนิดได้เข้าแบบอุดร 1: มุมมองตรง(หลังพันผ้ายึด)

ผลการศึกษาค่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้หุ่นฝึกทักษะการฟื้นต่อขา นักศึกษาชั้นปีที่ 4 รวมทั้งสิ้น 68 ราย เป็นชาย 10 ราย หญิง 58 ราย อายุระหว่าง 20-22 ปี อายุเฉลี่ย 21.32 ± 0.70 ปี ประกอบด้วย นักศึกษาแพทย์ 21 ราย (30.9 %) นักศึกษาพยาบาล 34 ราย (50 %) นักศึกษากายภาพบำบัด 13 ราย (19.1 %) ได้ผลระดับคะแนนความพึงพอใจและค่านัยสำคัญของความแตกต่างของคะแนน ดังตารางที่ 1, 2 และ 3

หัวข้อประเมิน	หุ่นปูน		หุ่นโฟมแข็ง		หุ่นแบบอุดร 1	
	median	I.R.	median	I.R.	median	I.R.
1.รูปร่าง	3.00	2.00	3.00	1.00	5.00	1.00
2.ความอ่อนแข็ง	2.00	2.00	3.00	2.00	5.00	1.00
3.ความง่ายในการพันผ้ายึด	3.00	2.00	4.00	1.00	5.00	1.00
4.ความสะดวกในการจับยึดหุ่น	3.00	1.75	3.00	1.00	5.00	1.00
5.ความมั่นใจหลังการฝึก	3.00	2.00	3.50	1.00	5.00	1.00
6.ความพอใจโดยรวม	3.00	1.75	4.00	1.00	5.00	1.00

ตารางที่ 1 แสดงค่ามัธยฐาน (median) และ interquartile range(I.R.) ของคะแนนความพึงพอใจ

จากการสังเกตการณ์ในระหว่างการฝึกทักษะของนักศึกษา ผู้วิจัยพบว่า ระหว่างการฝึกกับหุ่นปูนหรือหุ่นโฟมแข็ง นักศึกษาบางรายใช้ส่วนแกนหุ่นตั้งที่พื้นเตียงหรือเก้าอี้ทำให้ปลายต่อขาที่ขึ้นข้างบนในแนวตั้ง ส่วนโคนคว่ำอยู่ข้างล่างซึ่งไม่ใช่ท่าของ

ต่อขาผู้ป่วยจริงในขณะฟื้นต่อขา, นักศึกษาส่วนใหญ่มักดึงผ้ายึดแน่นที่ส่วนต้น (proximal) ของต่อขามากกว่าที่ส่วนปลาย (distal) ซึ่งข้อผิดพลาดนี้จะแสดงให้เห็นได้ชัดเจนเมื่อใช้หุ่นแบบอุดร 1 แต่กรณีนี้ฝึกกับหุ่นปูนหรือหุ่นโฟมแข็งผู้สอนต้องให้การ

หัวข้อประเมิน	Mean Rank			Asymp.
	หุ่นปูน	หุ่นโฟมแข็ง	หุ่นแบบอุดร 1	Sig.
1.รูปร่าง	67.27	88.18	152.05	.00
2.ความอ่อนแข็ง	55.50	95.78	156.22	.00
3.ความง่ายในการพันผ้ายืด	66.93	93.44	148.14	.00
4.ความสะดวกในการจับยึดหุ่น	67.76	88.60	151.14	.00
5.ความมั่นใจหลังการฝึก	75.31	88.62	143.57	.00
6.ความพอใจโดยรวม	70.50	86.51	150.49	.00

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าสำคัญของความแตกต่างของคะแนนความพึงพอใจด้วย Kruskal-Wallis Test

หัวข้อประเมิน	Z (Asym. Sig.)		
	หุ่น 1-2*	หุ่น 1-3*	หุ่น 2-3*
1. รูปร่าง	-2.74 (.01)	-8.10(.00)	-7.21(.00)
2. ความอ่อนแข็ง	-4.99(.00)	-9.31(.00)	-7.12(.00)
3. ความง่ายในการพันผ้ายืด	-3.40(.00)	-7.88(.00)	-6.35(.00)
4. ความสะดวกในการจับยึดหุ่น	-2.86(.00)	-7.80(.00)	-7.21(.00)
5. ความมั่นใจหลังการฝึก	-1.71(.09)	-6.68(.00)	-6.06(.00)
6. ความพอใจโดยรวม	-2.22(.03)	-7.72(.00)	-7.26(.00)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าสำคัญของข้อมูลที่มีความแตกต่าง ด้วย Mann-Whitney Test

* หุ่น 1-2 หมายถึง หุ่นปูน กับ หุ่นโฟมแข็ง, หุ่น 1-3 หมายถึง หุ่นปูน กับ หุ่นแบบอุดร 1
 หุ่น 2-3 หมายถึง หุ่นโฟมแข็ง กับ หุ่นแบบอุดร 1

ทดสอบถึงความตึงแน่นของผ้า หรือดูลายผ้าที่ถูกดึงขยายออก ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้สอนมากกว่า, หุ่นตอขาแบบหุ่นปูนและหุ่นโฟมแข็งมีส่วนต้นขาที่สั้นเกินไปไม่สามารถใช้ฝึกพันผ้ายืดขึ้นเหนือข้อเข่าได้, ขณะที่นักศึกษาฝึกพันผ้ายืดกับหุ่นแบบอุดร 1 นักศึกษาสามารถจัดทำของหุ่นให้งอหรือเหยียดในมุมที่แตกต่างกันได้เพื่อให้ได้ประสบการณ์มากขึ้นก่อนการปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง และหลังการพันผ้ายืดกับหุ่นแบบอุดร 1 เรียบร้อยแล้ว นักศึกษาสามารถทดลองขยับข้อเข่าเพื่อตรวจดูการเคลื่อนไหวของข้อเข่าและการเคลื่อนไหวของผ้ายืดได้

บทวิจารณ์

ค่ามัธยฐานของคะแนนความมั่นใจของนักศึกษาภายหลังการฝึกทักษะกับหุ่นจำลองแบบหุ่นปูน หุ่นโฟมแข็ง และ หุ่นแบบอุดร 1 มีค่าเท่ากับ 3.00, 3.50 และ 5.00 ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลางถึงดี ซึ่งแสดงว่าหุ่นตอขาทั้ง 3 แบบนี้น่าจะใช้สำหรับการฝึกทักษะการพันผ้ายืดให้แก่นักศึกษาได้

ความพึงพอใจต่อหุ่นแบบอุดร 1 อยู่ในระดับดี (ค่ามัธยฐาน =5.0) ทั้ง 6 หัวข้อประเมินและมีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ดังนั้นหุ่นตอขาแบบอุดร 1 ก็น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่าสำหรับการฝึกทักษะพันผ้ายืดตอขา

ในระหว่างการฝึกทักษะพันผ้ายืดกับหุ่นปูนหรือหุ่นโฟม ผู้

สอนควรแนะนำให้นักศึกษาจัดทำขาของหุ่นให้อยู่ในท่าเดียวกับที่

ต้องปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ทักษะที่ถูกต้อง

การที่เนื้อหุ่นตอขาแบบอุดร 1 มีการยุบตัวได้เมื่อดึงรั้งผ้ายืด เป็นสิ่งที่ทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนเห็นได้ชัดเจนทันทีว่ามีการใช้แรงดึงผ้ายืดถูกวิธีหรือไม่ ซึ่งอาจถือว่าการให้ข้อมูลสะท้อนกลับอย่างง่ายจากหุ่นจำลองและเป็นคุณสมบัติที่เด่นอย่างหนึ่งของหุ่นตอขาที่สร้างขึ้นมาใหม่ นอกจากนี้ หุ่นตอขาแบบอุดร 1 มีผิวสัมผัสที่นุ่มยืดหยุ่นและมีความยืดหยุ่นน้อย ผู้เรียนจึงสามารถฝึกพันผ้ายืดได้สะดวกโดยที่ผ้าไม่ลื่นหลุดง่าย และมีส่วนต้นขาที่ยาวเพียงพอต่อการฝึกพันผ้ายืดข้ามข้อเข่า ประกอบกับการที่ข้อเข่าสามารถพับและเหยียดได้จึงเป็นคุณสมบัติที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะการพันผ้ายืดตอขาได้อย่างครบถ้วนมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโรงพยาบาลอุดรธานี ที่อนุญาตให้ทำการศึกษาวิจัยนี้ และสนับสนุนงบประมาณ ขอขอบพระคุณ รศ.นพ. เทอดชัย ชีวะเกตุ เลขาธิการมูลนิธิฯ เติมนิยามในสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำเป็นอย่างดียิ่ง และขอขอบคุณนายประดิษฐ์ สิ้นล้าน ช่างกายอุปกรณ์โรงพยาบาลอุดรธานี ที่ช่วยสร้างและปรับปรุงหุ่นตอขาตามข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Mihalko JM, Martinez FS. Amputations of the Lower Extremity. In: Canale TS, Beaty HJ. editors. Campbell's Operative Orthopaedic .11th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier, 2008: 599-613.
2. Lusardi MM, Owens LFLaura. Postoperative and Preprosthetic Care. In ; Lusardi-Nielsen. editors. Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation, Butterworth- Heinemann, 2000: 395-419.
3. Kuiken AT, Miller L, Lipschutz R and Huang EM. Rehabilitation of People with Lower Limb Amputation. In : Braddom LR. editor. Physical Medicine & Rehabilitation. 3rd ed. Saunders Elsevier, 2007: 283-323.
4. Friedmann WL. Rehabilitation of the Lower Extremity Amputee. In : Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990: 1024-69.
5. ศิริพร จันทรธาย. การฟื้นฟูผู้ป่วยแขนขาขาด. ใน: ดุจใจ ชัยวานิชศิริ, วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล. บรรณาธิการ. ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2553; 154-64.
6. กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ. ภาวะแขนขาขาด. ใน: กิ่งแก้ว ปาจรีย์. บรรณาธิการ. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสำหรับเวชปฏิบัติทั่วไป. กรุงเทพฯ: เอ็นพีเพรส, 2548: 279-88.
7. พัชรวิมล คุปต์นิรัติศัยกุล. เวชศาสตร์ฟื้นฟูในผู้ป่วยที่ถูกตัดขา. ใน: วิศาล คันธาร์ตกุล. บรรณาธิการ. คู่มือเวชศาสตร์ฟื้นฟู. กรุงเทพฯ: โยลิสติก พับลิชชิ่ง, 2543: 259-69.
8. Ziv A. Simulators and simulation- based medical education. In : Dent AJ, Harden MR. editors. A Practical Guide for Medical Teachers. 3rd ed. China: Elsevier, 2009: 217-22.
9. รวยิน อโรรา, อารยะ ไช่มุกด์. 100 คำ ควรรู้ แพทย์ศาสตร์ศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา: โรงพิมพ์จอยพรินทร์. 2553: 235-6.