

# Evaluation of Quality and Satisfaction of Patella Fracture Model for Teaching Tension Band Wiring Procedure

Mayuree Phuangkamyard\*, Somchai Chongpipatchaipron\*\*, Direk Tantigate\*\*\*

\*Education Division, Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand, \*\*Medical Educational Technology center, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand, \*\*\*Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.

Siriraj Medical Bulletin 2024;17(2):118-125

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the quality and satisfaction of patella fracture model for teaching tension band wiring procedure.

**Materials and Methods:** The study was conducted at Siriraj hospital as a cross-sectional study by using questionnaire for evaluating the quality and satisfaction of patella fracture model. A total of 36 participants were participated in this study including orthopedic surgeons who have at least 5 years of teaching experience, the fourth-year orthopaedic residents and orthopaedic fellows in our institute and orthopaedic residents from other institutes. After performing the tension band wiring of patella fracture model, data were collected and analyzed by using number and percentage for categorical variables and mean and standard deviation for continuous variables.

**Results:** All 36 respondents consisted of 9 orthopaedic surgeons and 27 trainees which were residents and fellows. The results showed that overall rating for the quality of patella fracture model for orthopaedic surgeons was in the high level (Mean 3.67, S.D. 0.50) and for residents and fellows, it was in the high level (Mean 3.78, S.D. 0.58). Overall satisfaction of orthopaedic surgeons on patella fracture model appropriated for practicing tension band wiring procedure which was in the high level (Mean 4.33, S.D. 0.50) and for residents and fellows, the overall satisfaction was in the high level (Mean 4.38, S.D. 0.70).

**Conclusion:** Patella fracture model for practicing tension band wiring procedure for orthopaedic residency training program had overall high quality and satisfaction for learning experience. However, the flexibility of simulated tendon and muscle need to be improved.

**Keywords:** Satisfaction; model; patella fracture; orthopaedics; procedure

Correspondence to: Mayuree Phuangkamyard

Email: mayuree.phu@mahidol.edu

Received: 8 May 2023

Revised: 30 November 2023

Accepted: 18 January 2024

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v17i2.262673>

# การประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกสำหรับการฝึกหัตถการ Tension Band Wiring

มยุรี พวงกำหยาด\*, สมชาย จงพิพัฒน์ชัยพร\*\*, ดิเรก ตันติเกตุ\*\*\*

\*หน่วยการศึกษา ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย, \*\*สถานเทคโนโลยีการศึกษาแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย, \*\*\*ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10700 ประเทศไทย

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกสำหรับการใช้ในการเรียนการสอนหัตถการ Tension band wiring

**วิธีการศึกษา:** การศึกษานี้จัดทำขึ้น ณ โรงพยาบาลศิริราช เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางโดยใช้แบบสอบถามการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 36 คน เป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาออร์โธปิดิกส์ ที่มีประสบการณ์สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี แพทย์ประจำบ้านสาขาออร์โธปิดิกส์ ชั้นปีที่ 4 แพทย์เฟลโลว์ และแพทย์ประจำบ้านสาขาออร์โธปิดิกส์ต่างสถาบัน หลังจากทำหัตถการ tension band wiring กับหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**ผลการศึกษา:** จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 36 คน ประกอบด้วย อาจารย์แพทย์จำนวน 9 คน และแพทย์ฝึกอบรมจำนวน 27 คน ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มอาจารย์แพทย์ให้ความเห็นด้านภาพรวมของหุ่นจำลองมีความเสมือนจริงในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.67, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) และกลุ่มแพทย์ฝึกอบรม ให้ความเห็นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.78, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58) กลุ่มอาจารย์แพทย์ ให้ความเห็นด้านภาพรวมของความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองเหมาะสมต่อการเรียนรู้ ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.33, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) และกลุ่มแพทย์ฝึกอบรม ให้ความเห็นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70)

**สรุป:** หุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกที่ได้มีการพัฒนาขึ้นสำหรับการเรียนการสอนหัตถการ tension band wiring สำหรับแพทย์ประจำบ้านสาขาออร์โธปิดิกส์ มีความเสมือนจริง และเป็นที่น่าพึงพอใจสำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของหัตถการ tension band wiring อย่างไรก็ตาม ยังมีความจำเป็นในการพัฒนาวัสดุสำหรับผลิตส่วนของกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นต่อไปในอนาคต

**คำสำคัญ:** ความพึงพอใจ; หุ่นจำลอง; กระดูกสะบ้าแตก; ออร์โธปิดิกส์; หัตถการ

## บทนำ

ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาออร์โธปิดิกส์ บนพื้นฐานการเรียนรู้อบรมกับการปฏิบัติงานดูแลรักษาผู้ป่วยในสถานการณ์จริงที่แพทย์ฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของแพทย์เพื่อเสริมสมรรถนะการเป็นแพทย์ออร์โธปิดิกส์ระหว่างการฝึกปฏิบัติงานจริง ภายใต้คำแนะนำและการกำกับดูแลของอาจารย์ตามแผนการฝึกอบรม และจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มเติมตามความต้องการของแพทย์ โดยจัดกระบวนการในการฝึกอบรมเพื่อให้แพทย์มีคุณสมบัติ ความรู้และความสามารถตามสมรรถนะหลักทั้ง 6 ด้าน ตามเกณฑ์หลักสูตรการ

ฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านฯ ของราชวิทยาลัยแพทย์ออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย

การใช้หุ่นจำลองประกอบการสอนจะทำให้ผู้เรียนหรือผู้รับข้อมูลได้เรียนรู้จากสิ่งที่มีเสมือนจริง เป็นการใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านพร้อมกันระหว่างการเรียนรู้ ทำให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านความจำและทักษะ ก่อให้เกิดเป็นปัญญาในการนำความรู้ความเข้าใจไปปฏิบัติได้จริง<sup>1,3</sup> หลังจากได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการทำหัตถการที่ได้ทำเป็นจำนวนหนึ่ง ผู้เรียนจะเกิดความมั่นใจในการทำหัตถการนั้น<sup>6</sup> โดยปัจจัยที่มีผลต่อความมั่นใจในการทำหัตถการออร์โธปิดิกส์ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญนั้น ได้แก่ ความยากง่ายของหัตถการและประสบการณ์ที่ได้พบหรือทำหัตถการนั้น ส่วนความพอเพียงของจำนวนผู้ป่วยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ พบว่ามีหัตถการเพียงไม่กี่ชนิดที่ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นเพียงพอ ดังนั้น การแก้ไขปัญหาที่ผู้เรียนมีความมั่นใจ

ในการทำให้ผลการบางประเภทน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หัตถการเฉพาะทางของออร์โธปิดิกส์ที่มีจำนวนผู้ป่วยไม่เพียงพอ สามารถปรับปรุงได้โดยการใช้การสอนเสริมโดยใช้หุ่นจำลอง (Simulation technology) ทดแทน<sup>2</sup>

หัตถการ Tension band wiring สำหรับกระดูกสะบ้าแตก เป็นหัตถการที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติทั่วไปทางออร์โธปิดิกส์ ซึ่งศัลยแพทย์ควรต้องมีความรู้ และทักษะในการทำหัตถการที่ดี เพื่อผลสำเร็จของการรักษา และป้องกันการเกิดความล้มเหลวของการยึดตรึงกระดูก ในปัจจุบันการเรียนการสอนหัตถการ Tension band wiring สำหรับกระดูกสะบ้าแตกของแพทย์ประจำบ้านสาขาออร์โธปิดิกส์ ประกอบด้วย การใช้บรรยาย สื่อการสอน ได้แก่ วิดีโอ และหนังสือ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในผู้ป่วยจริงซึ่งในบางช่วงอาจมีจำนวนจำกัด ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ไม่สมบูรณ์ และส่งผลต่อความมั่นใจในการรักษาผู้ป่วยจริงในอนาคต ทั้งนี้ แม้ว่าในปัจจุบันมีการจัดการเรียนรู้การยึดตรึงกระดูกวิธีการต่าง ๆ ด้วยหุ่นจำลองของร่างกายแต่ละส่วน ทั้งระดับชาติและนานาชาติ พบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยหุ่นจำลองของกระดูกสะบ้าแตกยังไม่มีการใช้หุ่นจำลองอย่างแพร่หลาย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้มีการพัฒนาหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเพื่อนำมาใช้สำหรับหัตถการ Tension band wiring ขึ้น และเล็งเห็นว่าควรมีการศึกษาถึงคุณภาพของหุ่นจำลอง รวมถึงความพึงพอใจทั้งในกลุ่มผู้สอนและผู้เรียน การวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์แพทย์และแพทย์ประจำบ้าน ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด และแพทย์ต่างสถาบัน ต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก เพื่อพัฒนาคุณภาพของหุ่นจำลองให้มีคุณภาพและเหมาะสมต่อการเรียนรู้ต่อไป

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้จัดทำขึ้น ณ โรงพยาบาลศิริราช เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง กำหนดระยะเวลาเก็บข้อมูล 3 เดือนโดยกลุ่มเป้าหมายสามารถเลือกช่วงเวลาในการเข้าร่วมงานวิจัยได้ตามความเหมาะสม กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขาออร์โธปิดิกส์ และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี แพทย์ประจำบ้าน ชั้นปีที่ 4 แพทย์เฟลโลว์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด และแพทย์ต่างสถาบันฝึกอบรม ณ ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด จำนวน 36 คน ทำหัตถการ Tension band wiring กับหุ่นจำลองซึ่งไม่สามารถงอกระดูกได้ (ภาพที่ 2) โดยหุ่นจำลองจัดทำขึ้นจำนวน 40 ตัว ถูกสุ่มทดสอบโดยไม่แบ่งประเภทของกลุ่มเป้าหมาย การทำหัตถการ tension band wiring ด้วยการจัดเรียงกระดูกสะบ้าหักทั้ง 2 ชั้นให้เข้าที่ และทำการยึดตรึงโดยใช้ลวดโลหะ ชนิด Kirschner wire (K-wire) เจาะทะลุกระดูกสะบ้าในแนวตั้งฉากกับรอยกระดูกหัก จากนั้นทำการร้อยลวดโลหะ (Wiring) คล้องรอบกระดูกและ K-wire โดยลวดที่ร้อยจะถูกไขว้กันเป็นเลข 8 หลังจากนั้นจึงทำการพันเกลียวลวดให้แน่นขึ้นจนรอยกระดูกหักที่ห่างกันเข้ามาชิดกันมากที่สุด จากนั้นให้กลุ่ม

ตัวอย่างตอบแบบสอบถามการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

## ขั้นตอนการประดิษฐ์หุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

**ขั้นตอนที่ 1** ถอดแบบกระดูกสะบ้าจากกระดูกสะบ้าจริง เมื่อได้ต้นแบบแล้วนำมาตัดให้เกิดรอยแตกที่ประกบกันได้เป็นอย่างดี นำแม่พิมพ์กระดูกมาหล่อให้เกิดโพรงด้านในมีความหนาของโพรงกระดูกประมาณ 1 เซนติเมตรใช้ดินน้ำมันบุด้านใน และให้เนื้อกระดูกมีความหนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตรในแต่ละด้าน โดยทำวิธีเดียวกันกับกระดูกหักทั้ง 2 ชั้นหลังจากนั้นทำการผสมยางซิลิโคนสำหรับเทลงบนกระดูกสะบ้าให้ทั่วทั้งชิ้น เมื่อยางซิลิโคนแห้งแล้วใช้กรรไกรตัดเปิดนำกระดูกออกจากแม่พิมพ์ ได้เป็นแม่พิมพ์กระดูกสะบ้าแตก จากนั้นเทโฟมลงในแม่พิมพ์ รอยนูนโฟมแห้ง จะได้ชิ้นงานกระดูกสะบ้าแตก

**ขั้นตอนที่ 2** ปั้นดินน้ำมันเป็นเส้นเอ็นยึดติดกับชิ้นกระดูกสะบ้าแตกส่วนบนและส่วนล่าง ให้เส้นเอ็นมีขนาดเหมาะสมกับกระดูกสะบ้า เทยางซิลิโคนลงให้ทั่ว เมื่อแห้งแล้วเทปูนทับบนแม่พิมพ์ซิลิโคน เมื่อปูนแห้งให้นำดินน้ำมันกับกระดูกสะบ้าแตกออกจากแม่พิมพ์ เมื่อได้แม่พิมพ์ของเส้นเอ็นทั้ง 2 ส่วนแล้วนำกระดูกสะบ้าที่มีโพรงด้านในทั้งส่วนบนและส่วนล่าง วางลงในแม่พิมพ์เส้นเอ็น ประกบแม่พิมพ์บนล่างให้แน่น ผสมยางซิลิโคนเทในแม่พิมพ์ให้ซิลิโคนไหลผ่านโพรงกระดูกสะบ้า ซึ่งวิธีนี้จะทำให้กระดูกสะบ้าและเส้นเอ็นยึดติดกันและไม่แยกออกจากกันได้ง่าย ทำให้ได้เป็นชิ้นงานเส้นเอ็นยึดติดกับชิ้นกระดูกสะบ้าแตกส่วนบนและส่วนล่าง (ภาพที่ 1 ก)

**ขั้นตอนที่ 3** สร้างแม่พิมพ์ก้ามเนื้อ โดยปั้นดินน้ำมันเป็นก้ามเนื้อให้มีขนาดที่เหมาะสม นำชิ้นงานเส้นเอ็นยึดติดกับกระดูกสะบ้าแตกส่วนบนวางลงกึ่งกลางดินน้ำมัน กดชิ้นงานให้เกิดรอยยุบลงบนดินน้ำมันจนเส้นเอ็นมีระนาบเดียวกับก้ามเนื้อ นำชิ้นงานออกหลังจากนั้นนำดินน้ำมันที่เป็นก้ามเนื้อมาทำแม่พิมพ์ปูน เมื่อได้แม่พิมพ์ปูนที่สมบูรณ์แล้วทำการผสมยางซิลิโคนกับส่วนผสมอาหารสีแดง เพื่อให้ชิ้นงานมีสีคล้ายคลึงของจริง เทลงในแม่พิมพ์ปูน เมื่อซิลิโคนแห้งจะได้ชิ้นงานก้ามเนื้อ หลังจากนั้นจึงนำชิ้นงานเส้นเอ็นยึดติดกับกระดูกส่วนบนมาประกอบเข้ากับก้ามเนื้อด้วยกาวซิลิโคน จะได้ชิ้นงานก้ามเนื้อกระดูกสะบ้าแตกส่วนบน (ภาพที่ 1 ข)

**ขั้นตอนที่ 4** สร้างชิ้นงานยางรองกระดูกสะบ้าเพื่อใช้รองกระดูกให้สูงจากฐาน โดยปั้นดินน้ำมันเพื่อทำเป็นแม่พิมพ์ให้มีขนาดกว้างประมาณ 5-6 เซนติเมตร สูงประมาณ 2 เซนติเมตร ทำการเทปูนทับดินน้ำมัน เมื่อปูนแห้งแล้วเอาดินน้ำมันออกจะได้แม่พิมพ์ปูน หลังจากนั้นผสมยางซิลิโคนเทลงในแม่พิมพ์ปูน จะได้ชิ้นงานยางรองกระดูก (ภาพที่ 1 ค)

**ขั้นตอนที่ 5** ประกอบชิ้นส่วนทั้งหมดเข้าด้วยกัน โดยวางยางรองกระดูกสะบ้าไว้กึ่งกลางของฐาน ติดกาวให้เรียบร้อย นำชิ้นงานกระดูกสะบ้าแตกส่วนล่าง และชิ้นงานก้ามเนื้อกระดูก

สะบ้าแตกส่วนบน วางบนยางรองกระดูก ให้ห่างกันประมาณ 1.5 เซนติเมตร เจาะรูที่ฐานของชิ้นงานตรงปลายเส้นเอ็นกระดูกสะบ้าแตกส่วนล่าง และชิ้นงานกล้ามเนื้อกระดูกสะบ้าแตกส่วนบน ติดซีลีโคเนกาวเพื่อยึดติดเข้ากับฐาน เป็นอันเสร็จสมบูรณ์ (ภาพที่ 2)

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก (Rating Scale) ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามขึ้นใหม่โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาปรับปรุงพัฒนาและเพิ่มเติมให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยกำหนดค่าความเชื่อ

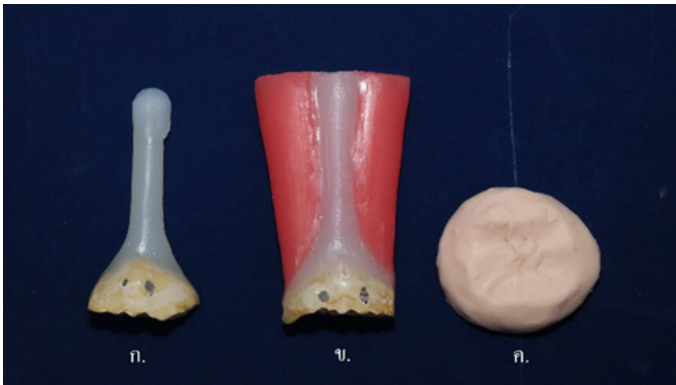
มั่นของแบบสอบถามสูงกว่า 0.5 ดำเนินการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วโดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามซึ่งได้รับการประเมินแล้วเท่ากับ 0.91

### การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยด้านความเหมือนจริงของหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 ถึง 5.00 หมายถึง หุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกมีความเหมือนจริงมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 ถึง 4.49 หมายถึง หุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกมีความเหมือนจริงมาก

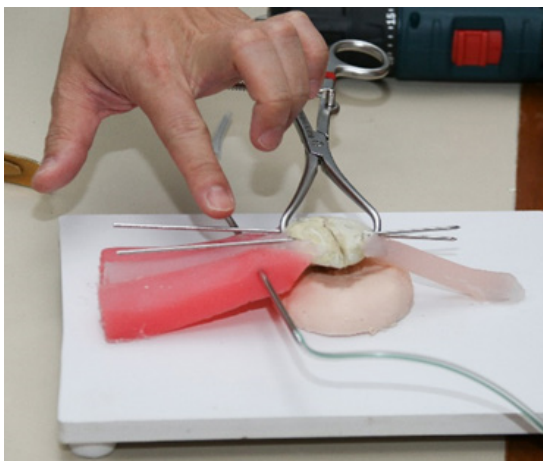


**ภาพที่ 1** ชิ้นงานหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก  
(ก) ชิ้นงานกระดูกสะบ้าแตกส่วนล่าง  
(ข) ชิ้นงานกระดูกสะบ้าแตกส่วนบน  
(ค) ชิ้นงานยางรองกระดูก

**ที่มา:** นางสาววารภรณ์ เฉลิมสุข หน่วยเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร



**ภาพที่ 2** หุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกที่เสร็จสมบูรณ์  
**ที่มา:** นางสาววารภรณ์ เฉลิมสุข หน่วยเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร



**ภาพที่ 3** การทำหัตถการ tension band wiring กับหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

**ที่มา:** นางสาววารภรณ์ เฉลิมสุข หน่วยเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

คะแนนเฉลี่ย 2.50 ถึง 3.49 หมายถึง หุ่นจำลองกระดูก  
สะบ้าแตกมีความเหมือนจริงปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 ถึง 2.49 หมายถึง หุ่นจำลองกระดูก  
สะบ้าแตกมีความเหมือนจริงน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง หุ่นจำลองกระดูก  
สะบ้าแตกไม่มีความเหมือนจริง

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยด้านความพึงพอใจต่อ  
การใช้งานหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

คะแนนเฉลี่ย 4.50 ถึง 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจใน  
ระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50 ถึง 4.49 หมายถึง อาจารย์แพทย์และ  
แพทย์ประจำบ้านมีความพึงพอใจในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50 ถึง 3.49 หมายถึง อาจารย์แพทย์และ  
แพทย์ประจำบ้านมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50 ถึง 2.49 หมายถึง อาจารย์แพทย์และ  
แพทย์ประจำบ้านมีความพึงพอใจในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง อาจารย์แพทย์และ  
แพทย์ประจำบ้านไม่พึงพอใจ

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลชนิดมาตรวัดนามบัญญัติ (Nominal scale) จะ  
ทำการวิเคราะห์ด้วย จำนวน และ ร้อยละ ส่วนข้อมูลชนิด มาตร  
วัดแบบช่วง (Interval scale) หรือ อัตราส่วน (Ratio scale)  
จะทำการวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(Standard deviation)

### ข้อพิจารณาทางด้านจริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาทางจริยธรรมจากคณะ  
กรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
รหัสโครงการ 130/2563 (IRB3)

### ผลการศึกษา

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามมีจำนวนทั้งสิ้น 36 คน พบว่า ผู้ตอบ  
แบบสอบถามทุกคนเคยได้ทำหัตถการ Tension band wiring of  
patella (ร้อยละ 100) โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแพทย์ประจำ  
บ้าน (ร้อยละ 38.89) แพทย์เฟลโลว์ (ร้อยละ 13.89) แพทย์  
ต่างสถาบัน (ร้อยละ 22.22) แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านออร์โธปิดิกส์  
ประกอบด้วย ตำแหน่งอาจารย์ (ร้อยละ 8.33) ตำแหน่งผู้ช่วย  
ศาสตราจารย์ (ร้อยละ 8.33) ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ (ร้อยละ  
5.56) และตำแหน่งศาสตราจารย์ (ร้อยละ 2.78) (ตารางที่ 1)

#### ตอนที่ 2 ความคิดเห็นในการประเมินคุณภาพหุ่นจำลองกระดูก สะบ้าแตก

โดยภาพรวม ความคิดเห็นของอาจารย์แพทย์ต่อหุ่นจำลอง  
กระดูกสะบ้าแตกมีความเหมือนจริงอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.67)  
และความคิดเห็นของแพทย์ฝึกอบรมต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก  
มีความเหมือนจริงอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.78) เมื่อพิจารณาใน  
แต่ละด้านมีรายละเอียด ดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม		
แพทย์ประจำบ้าน	14	38.89
แพทย์เฟลโลว์	5	13.89
แพทย์ต่างสถาบัน	8	22.22
อาจารย์	3	8.33
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3	8.33
รองศาสตราจารย์	2	5.56
ศาสตราจารย์	1	2.78
เคยได้ทำหัตถการ Tension band wiring of patella	36	100



ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นในการประเมินคุณภาพหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

ผู้ประเมิน	หัวข้อการประเมิน	ความเหมือนจริงของหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
อาจารย์แพทย์	1. เส้นเอ็นและกล้ามเนื้อที่มีความยืดหยุ่นเหมือนจริง	3.56	0.53	มาก
	2. ขนาดของกระดูกสะบ้าจำลองมีความเหมือนจริง	4.11	0.33	มาก
	3. ความแข็งของกระดูกสะบ้าจำลองที่เหมือนจริง	3.33	0.71	ปานกลาง
	4. รอยแตกของกระดูกสะบ้า เหมาะสำหรับการทำหัตถการ Tension band wiring ได้เหมือนจริง	4.33	0.87	มาก
	5. ใช้ฝึกรการทำหัตถการ Tension band wiring ได้เหมือนจริง	4.00	0.50	มาก
	โดยภาพรวมหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกมีความเหมือนจริงอยู่ในระดับใด	3.67	0.50	มาก
แพทย์ฝึกอบรม	1. เส้นเอ็นและกล้ามเนื้อที่มีความยืดหยุ่นเหมือนจริง	3.44	0.85	ปานกลาง
	2. ขนาดของกระดูกสะบ้าจำลองมีความเหมือนจริง	4.26	0.71	มาก
	3. ความแข็งของกระดูกสะบ้าจำลองที่เหมือนจริง	3.78	0.85	มาก
	4. รอยแตกของกระดูกสะบ้า เหมาะสำหรับการทำหัตถการ Tension band wiring ได้เหมือนจริง	4.41	0.50	มาก
	5. ใช้ฝึกรการทำหัตถการ Tension band wiring ได้เหมือนจริง	4.07	0.55	มาก
	โดยภาพรวมหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกมีความเหมือนจริงอยู่ในระดับใด	3.78	0.58	มาก

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใช้งานหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

ผู้ประเมิน	หัวข้อการประเมิน	ความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเหมาะสมต่อการเรียนรู้		
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	การแปลความหมาย
อาจารย์แพทย์	1. ช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียน	4.56	0.53	มากที่สุด
	2. ก่อให้เกิดความชำนาญในการทำหัตถการ	4.33	0.50	มาก
	3. ใช้ทบทวนซ้ำได้	4.44	0.88	มาก
	4. ความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย	4.67	0.50	มากที่สุด
	โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในระดับใด	4.33	0.50	มาก
แพทย์ฝึกอบรม	1. ช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียน	4.63	0.49	มากที่สุด
	2. ก่อให้เกิดความชำนาญในการทำหัตถการ	4.48	0.70	มาก
	3. ใช้ทบทวนซ้ำได้	4.19	0.79	มาก
	4. ความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย	4.74	0.45	มากที่สุด
	โดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในระดับใด	4.38	0.70	มาก

### ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการใช้งานหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตก

โดยภาพรวม ความคิดเห็นของอาจารย์แพทย์ด้านความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.33) และความคิดเห็นของแพทย์ฝึกอบรมด้านความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านมีรายละเอียด ดัง ตารางที่ 3

### อภิปรายผล

การพัฒนาหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเพื่อนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนหัตถการ Tension band wiring สำหรับแพทย์ประจำบ้าน สาขาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล โดยภาพรวมความเหมือนจริงของหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกอยู่ในระดับมาก โดยหัวข้อรอยแตกของกระดูกสะบ้าเหมาะสำหรับการทำหัตถการ Tension band wiring มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.39 และภาพรวมของความพึงพอใจต่อหุ่นจำลอง

กระดูกสะบ้าแตกเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในระดับมาก โดยหัวข้อความสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.72 ส่วนความเหมือนจริงในหัวข้อเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นเหมือนจริงมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 3.47 และความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเหมาะสมต่อการเรียนรู้หัวข้อใช้ทบทวนซ้ำได้ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.25 โดยข้อมูลในแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าวัสดุที่ใช้ทำกระดูกสะบ้า เส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ ยังมีความไม่คงที่ ทำให้หุ่นจำลองบางชิ้นกระดูกแข็งหรือเปราะบางต่างกัน ทำให้เกิดการแตกหักของกระดูกระหว่างทำหัตถการซ้ำ และความแข็งที่ทำให้กระดูกเกาะยากจนเกินไป ด้านเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อที่ขาดง่ายทำให้ชิ้นงานไม่ประสานกับกระดูก เกิดการฉีกขาดระหว่างทำหัตถการและบางชิ้นมีความเหนียวจนเกินไป ส่งผลให้การทำหัตถการมีความเหมือนจริงลดลง การนำมาใช้ทบทวนซ้ำจึงควรมีหุ่นจำลองหลายชุดเพื่อให้เพียงพอต่อการเรียนการสอน ดังนั้น การพัฒนาส่วนประกอบของวัสดุ และกระบวนการสร้างแบบจำลองทั้งส่วนกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นให้มีความยืดหยุ่นเหมือนจริง และสามารถทำแบบจำลองซ้ำได้ใกล้

เคียงเดิม จะทำให้เหมาะสมกับการฝึกทำหัตถการ เพิ่มประสบการณ์ การเรียนรู้ และสามารถนำมาใช้ทบทวนซ้ำได้

สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวีณา เบาะเปลียน<sup>6</sup> แสดงถึงความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหุ่นฝึกดูดเสมหะ โดยผู้เรียนเห็นว่าการ สอนบรรยายร่วมกับการใช้หุ่นฝึกดูดเสมหะ ช่วยเตรียมความพร้อม ทั้งด้านความรู้และทักษะในการให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วย ลดความ กลัวและความกังวลก่อนให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วยจริงบนหอผู้ป่วย และส่งเสริมการเรียนรู้และฝึกทักษะด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องจะ ช่วยลดความเสี่ยงให้กับผู้ป่วยในการฝึกกับผู้ป่วยโดยตรงนอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างบางส่วนให้ความเห็นว่าหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกควร พัฒนาให้สามารถทำการขยับได้คล้ายกับการงอเข้าเหมือนในการทำ หัตถการจริงเพื่อเพิ่มมุมมองในการทำหัตถการด้วย ซึ่งในประเด็น ดังกล่าวอาจจะนำไปเป็นข้อปรับปรุงสำหรับการพัฒนาแบบจำลอง ต่อไป

## สรุป

ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนเคยได้ทำหัตถการ Tension band wiring of patella ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าภาพรวม ของหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกมีความเสมือนจริงอยู่ในระดับมาก โดยหัวข้อรอยแตกของกระดูกสะบ้าเหมาะสำหรับการทำหัตถการ Tension band wiring ได้เสมือนจริงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และหัวข้อเส้น เอ็นและกล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นเสมือนจริงมีค่าน้อยที่สุด ด้าน ภาพรวมของความพึงพอใจต่อหุ่นจำลองกระดูกสะบ้าแตกเหมาะสม

ต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก โดยความพึงพอใจหัวข้อความสะดวก ต่อการเคลื่อนย้ายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด และหัวข้อความพึงพอใจในการใช้ ทบทวนซ้ำได้มีค่าน้อยที่สุด

## เอกสารอ้างอิง

1. มณีรัตน์ ภัทรจินดา, ประสิทธิ์ เรืองเทพ และวันฉลก โกวิท. การพัฒนาหุ่นฝึกเย็บจำลองสำหรับ ฝึกเย็บแผลฝึกเย็บ. โครงการวิจัยพัฒนา นวัตกรรมหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น, 2551.
2. ยุทธนา คณาสุข, ณัฐวุฒิ ศาสตร์วาทา, สุรพล อธิประยูร, วรสิทธิ์ ทวีวุฒิทรัพย์ และปณิธร พัฒนธิดากานต์. ความมั่นใจในการทำหัตถ การออร์โธปิดิกส์หลังจบการศึกษา ของนิสิตแพทย์ มหาวิทยาลัยบูรพา. บูรพา เวชสาร, 2559;2:3-9.
3. วันฉลก โกวิท. การผลิตหุ่นจำลองและสิ่งเลียนแบบทางการ แพทย์. ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 หมวดพิพิธภัณฑ หน่วยสัตตภัณฑ์ศึกษา งานบริการ ศึกษา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547.
4. วาสนา ชาวหา. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนัก พิมพ์ โอเดียนสโตร์, 2533.
5. ศศิกานต์ นิมมานรัชต์. ความมั่นใจและความถูกต้องของนักศึกษา แพทย์ในการใส่ท่อช่วยหายใจและการฉีดยาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง. สงขลา นครินทร์เวชสาร 2556;3:137-143.
6. สุวีณา เบาะเปลียน, อริสรา อยู่รุ่ง, แอน ไทยอุดม, เนตรดาว ชัชวาลย์ และชยุตรา สุทธิลักษณ์. การพัฒนาหุ่นฝึกทักษะการดูดเสมหะทาง ท่อช่วยหายใจและท่อหลอดลมคอ: นวัตกรรมการศึกษาทางการพยาบาล. วารสารพยาบาลทหารบก 2561;3:62-70.