

**บทความวิจัย****การพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ยึดและป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจ  
Prototype Development for Fixation and Protection  
of Endotracheal Tube**

พรสวรรค์ คิตคำ\*

Pornsawan Khitka

เริงรุทัย ศิริรักษ์\*\*

Reungruthai Sirirak

ธรรมวิทย์ ราญรอน\*

Thammawit Ranron

ณัฐพร เชื้อนแก้ว\*\*\*

Nattaporn Keunkeaw

\*คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000

\*School of Nursing, University of Phayao, Phayao, 56000 Thailand

\*\*คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000

\*\*School of Science, University of Phayao, Phayao, 56000 Thailand

\*\*\*โรงพยาบาลพะเยา พะเยา 56000

\*\*\*Phayao Hospital, Phayao, 56000 Thailand

Corresponding author, E-mail: pornsawan.khitka@gmail.com

Received: October 24, 2023; Revised: December 6, 2023; Accepted: December 28, 2023

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา และประเมินคุณภาพต้นแบบอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจ กลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แบบบันทึกเวลา แบบประเมินคุณภาพอุปกรณ์ อุปกรณ์ยึดและป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจ และหุ่นจำลองมนุษย์ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหามีค่า .50 - 1.00 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบราคมมีค่า .82 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ผลการศึกษา พบว่า การใช้ผ้าหรือพลาสติกยึดท่อช่วยหายใจใช้งานไม่สะดวก ทำให้เกิดการระคายเคือง และแผลกดทับ การใส่ oropharyngeal airway ทำให้เสี่ยงต่อการสำลัก ผู้วิจัยจึงพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ที่ทำจากพลาสติกที่ใช้งานสะดวก และปลอดภัย นำไปทดลองใช้ พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสะดวกในการดูแลความสะอาดในช่องปาก (Mean = 3.20, SD = .62) ออกแบบเหมาะสมกับโครงสร้างภายในช่องปาก (Mean = 3.10, SD = .55) และใช้งานสะดวก (Mean = 3.10, SD = .62) นอกจากนี้ พบว่า ใช้เวลาในการเปลี่ยนอุปกรณ์น้อยกว่าการใช้ผ้า

และพลาสติก (F = 217.386, p-value = .000) ผลจากการศึกษานี้ สรุปลงได้ว่าต้นแบบอุปกรณ์มีคุณสมบัติเหมาะสมในการยึด และป้องกันการกัดต่อช่วยหายใจ

**คำสำคัญ:** อุปกรณ์ยึดต่อช่วยหายใจ การยึดต่อช่วยหายใจ อุปกรณ์ป้องกันการกัดต่อช่วยหายใจ การเลื่อนหลุดของต่อช่วยหายใจ

## Abstract

This research aimed to develop and evaluate the quality of a prototype for endotracheal tube fixation and protection. The samples of 36 registered nurses were selected for the study. Research instruments consisted of a semi-structured interview form, a time recording form, a quality evaluation questionnaire, the fixation and protection endotracheal tube devices, and a manikin. These instruments were tested by using the item objective congruence, which was .50 - 1.00. The reliability was tested by using Cronbach's alpha coefficient, which was .82. Data were analyzed using descriptive statistics and a one-way repeated-measures ANOVA.

The study's findings revealed that applying a twill or plaster to fix the endotracheal tube was inconvenient and increased the risk of irritation or pressure ulcers. Also, applying an oropharyngeal airway raised the risk of aspiration. Consequently, the researchers developed a prototype device made from plastic materials that is convenient and safe. This prototype was tested and evaluated for quality. The overall quality was good. The items with the highest average scores were convenience of mouth care (Mean = 3.20, SD = .62, suitability for the oral cavity (Mean = 3.10, SD = .55), and simplicity of use (Mean = 3.10, SD = .62). Furthermore, time for device replacement process was significantly faster than using twill and plaster. (F = 217.386, p-value = .000) This study concluded that the prototype can be used for fixing and protecting the endotracheal tube.

**Keywords:** Endotracheal tube holder, Endotracheal tube fixing, Endotracheal tube protector, Endotracheal tube displacement

## บทนำ

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยอาการหนักจำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ (endotracheal tube) ร่วมกับการใช้เครื่องช่วยหายใจ (respirator) เพื่อช่วยเปิดทางเดินหายใจ และรักษาภาวะหายใจล้มเหลว<sup>1</sup> การใส่ท่อช่วยหายใจ

และการใช้เครื่องช่วยหายใจนั้นมีประโยชน์ในการรักษาแต่ทำให้เกิดความเจ็บปวด และความไม่สบายแก่ผู้ป่วยได้ จึงพบว่า มีอุบัติการณ์ดึงหรือถอดท่อช่วยหายใจ โดยไม่ได้วางแผน (unplanned extubation) โดยสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากผู้ป่วยดึงท่อช่วยหายใจออกเอง และมีการเลื่อนหลุดของ

ท่ช่วยหายใจในระหว่างปฏิบัติการการดูแลผู้ป่วยข้างเตียง<sup>2</sup> ในประเทศไทยพบอุบัติการณ์ ร้อยละ 7.68 - 12.78 ครั้งต่อ 1,000 วัน ใส่ท่ช่วยหายใจ<sup>3-4</sup> ส่วนในต่างประเทศพบอุบัติการณ์ ร้อยละ 3.40 - 22.50<sup>5</sup> ผลกระทบของท่ช่วยหายใจเลื่อนหลุดทำให้ผู้ป่วยเกิดความเสีงต่อภาวะพร่องออกซิเจน ต้องใส่ท่ช่วยหายใจซ้ำ เพิ่มโอกาสในการติดเชื้อทางเดินหายใจ เพิ่มระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลนานมากขึ้น และส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้<sup>2</sup>

การป้องกัน และลดอุบัติการณ์ดังกล่าวพบว่า มีการศึกษา และพัฒนาแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของท่ช่วยหายใจ<sup>1,4,6</sup> โดยมีการผสมผสานหลายกิจกรรม เช่น การประเมินความเสีงในการเกิดท่ช่วยหายใจเลื่อนหลุด การให้ข้อมูล และการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพกับผู้ป่วย และครอบครัว การผูกยึดท่ช่วยหายใจให้มั่นคง การเปลี่ยนผ้าหรือพลาสติกเมื่อเปียกชื้น การระบุขนาด และตำแหน่งของท่ช่วยหายใจให้ชัดเจนที่ป้ายหัวเตียง และแฟ้มผู้ป่วย การตรวจสอบความดันของกระเปาะหลอดลม (cuff pressure) การป้องกันการดึงรั้งท่ช่วยหายใจจากการทำหัตถการต่าง ๆ การประเมิน และจัดการความเจ็บปวดอย่างเหมาะสม การประเมินความพร้อมของผู้ป่วยเพื่อเตรียมเอาท่ช่วยหายใจออก การให้ความรู้แก่พยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ และการหยาเครื่องช่วยหายใจ วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการยึดท่ช่วยหายใจ คือ พลาสติกเหนียว เชือก (twill) หรือผ้า (roll gauze) และใส่อุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจทางปาก (oropharyngeal airway: OPA) เพื่อป้องกันการกัดท่ช่วยหายใจ ผลการศึกษาพบว่า สามารถลดอัตราการเกิดท่ช่วยหายใจเลื่อนหลุดของผู้ป่วยได้ ท่อผู้ป่วยหนักโรงพยาบาลพะเยาได้มีการศึกษาเพื่อนำหลักฐานเชิงประจักษ์ดังกล่าวมาใช้ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของท่ช่วยหายใจ พบว่า การใช้พลาสติกหรือผ้ายึดท่ช่วยหายใจนั้น ต้องเปลี่ยนบ่อยเนื่องจากสกปรกง่าย ใช้เวลาเปลี่ยนนานเนื่องจากผ้ารัดแน่นเข้ากับท่ช่วยหายใจ และยังพบความเสีงท่ช่วย

หายใจเลื่อนหลุดขณะเปลี่ยน พบผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kim และคณะ<sup>7</sup> ที่รายงานว่า ผู้ป่วยที่รักษาในหอผู้ป่วยหนักเกิดผลกดทับที่เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ (medical device-related pressure ulcers) สูงถึง ร้อยละ 36.60 ซึ่งมีสาเหตุมาจากการกดทับของอุปกรณ์แบบสำเร็จรูปที่ใช้ยึดท่ช่วยหายใจ (endotracheal tube holder) อุปกรณ์ป้องกันกรัดท่ช่วยหายใจ (bite block) และการใช้พลาสติกหรือผ้าที่ใช้ยึดท่ช่วยหายใจ นอกจากนี้ การใส่ oropharyngeal airway เพื่อป้องกันการกัดท่ช่วยหายใจยังกระตุ้นการขย้อน (gag reflex) จึงเสีงต่อการสำลักน้ำลาย เสมหะหรือเศษอาหาร เสีงต่อการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ และเกิดการบาดเจ็บในช่องปาก<sup>8</sup>

โรงพยาบาลในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังคงใช้พลาสติกหรือผ้าเพื่อยึดท่ช่วยหายใจ และใส่ oropharyngeal airway เพื่อป้องกันการกัดท่ช่วยหายใจ<sup>1,6,9</sup> การพัฒนานวัตกรรมหรืออุปกรณ์สำเร็จรูปเพื่อยึดท่ช่วยหายใจ (ET-tube holder) ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งยังคงพบอุบัติการณ์การเกิดผลกดทับจากการใช้อุปกรณ์การแพทย์<sup>7,10</sup> ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการคิดค้น และพัฒนานวัตกรรมที่ใช้งานสะดวก ปลอดภัย และสามารถใช้ได้ทั้งยึด และป้องกันการกัดท่ช่วยหายใจ เพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม และสามารถนำมาใช้ในการดูแลผู้ป่วยต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดท่ช่วยหายใจ
2. เพื่อประเมินคุณภาพของต้นแบบอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดท่ช่วยหายใจ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยใช้ขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ตามแนวทางของ ADDIE

model<sup>11</sup> ซึ่งมีขั้นตอนสอดคล้องกับการกระบวนการวิจัย และพัฒนาในการผลิตนวัตกรรม<sup>12</sup> คือ การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design)

การพัฒนา (development) และการนำไปใช้ (implementation) รวมถึงการประเมินผล (evaluation)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

**1) การวิเคราะห์** เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ และการสำรวจสภาพปัญหา จากการสนทนากลุ่มกับพยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจอย่างน้อย 1 ปี โดยใช้คำถามตามแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับการยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ

**2) การออกแบบ** นำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มาออกแบบต้นแบบอุปกรณ์ (prototype) โดยมีการศึกษาผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในท้องตลาด นำมาออกแบบต้นแบบอุปกรณ์ จากนั้น ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนแบบ 3 มิติ ใช้โปรแกรม Autodesk Fusion 360 และใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติ จัดทำต้นแบบอุปกรณ์

และนำไปทดสอบความทนต่อแรงกักโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กำหนดแรงกักสูงสุด คือ 775 นิวตัน ซึ่งเป็นแรงสูงสุดที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของฟัน<sup>13</sup> เมื่อผ่านการทดสอบจึงจัดทำต้นแบบอุปกรณ์

**3) การพัฒนา** นำต้นแบบอุปกรณ์ไปทดลองใช้โดยให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน ทดลองใช้กับหุ่นจำลอง และประเมินคุณภาพพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินด้านความเหมาะสม และความปลอดภัยในการใช้งาน และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ จัดทำต้นแบบอุปกรณ์ใหม่เพื่อนำไปทดลองใช้

**4) การทดลองใช้** นำต้นแบบอุปกรณ์ไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โดยเปรียบเทียบกับอุปกรณ์เดิมที่ใช้ตามปกติในโรงพยาบาล เพื่อเป็นการเปรียบเทียบการใช้งานแต่ละอุปกรณ์กับหุ่นจำลองเดียวกัน ซึ่งจากการสำรวจสภาพปัญหา พบว่าอุปกรณ์เดิมที่ใช้ตามปกติในโรงพยาบาลใช้ไม่สะดวก

ในขั้นตอนการเปลี่ยนใหม่ การใช้ผ้าหรือพลาสติกรัดท่อช่วยหายใจหากเป็ยกขึ้นจะรัดแน่น และแกะออกยาก จึงใช้เวลานานในการเปลี่ยนใหม่ ดังนั้นการประเมินความสะดวกในการใช้งานจึงบันทึกเวลาในการใช้งานแต่ละอุปกรณ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนปฏิบัติเสร็จเพื่อเปรียบเทียบแต่ละวิธีการ โดยก่อนการเก็บข้อมูลผู้วิจัยอธิบาย และสาธิตการใช้งานอุปกรณ์ มอบริติโอ สาธิตการใช้อุปกรณ์ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษา และฝึกปฏิบัติ จากนั้น นัดเวลาเก็บข้อมูลตามเวลาที่กลุ่มตัวอย่างสะดวก การเก็บข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนใช้อุปกรณ์ทั้ง 3 วิธี พักหลังเสร็จแต่ละวิธีอย่างน้อย 5 นาที โดยปฏิบัติอย่างนุ่มนวล และระมัดระวัง เสมือนเป็นการปฏิบัติกับผู้ป่วยจริงก่อนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ ผู้วิจัยใส่ท่อช่วยหายใจไว้กับหุ่นจำลอง ยึดท่อช่วยหายใจที่ตำแหน่งความลึก 20 เซนติเมตร ที่มุมปากด้านขวา รายละเอียดการทดลองใช้อุปกรณ์แต่ละวิธีมีดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้พลาสติกเหนียว และ oropharyngeal airway ผู้วิจัยยึดท่อช่วยหายใจโดยติดพลาสติกเหนียวขนาดกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 2 ชั้น<sup>14</sup> ยึดท่อช่วยหายใจพลาสติกชั้นที่ 1 ใช้ส่วนกลางพันรอบท่อช่วยหายใจ 1 รอบ ปลายด้านหนึ่งติดเหนื่อริมฝีปากบน ส่วนปลายอีกด้านติดที่แก้ม ชั้นที่ 2 ใช้ส่วนกลางพันรอบท่อช่วยหายใจ 1 รอบ ปลายด้านหนึ่งติดใต้ริมฝีปากด้านล่าง ส่วนปลายอีกด้านติดที่แก้ม จากนั้นใส่ oropharyngeal airway เพื่อป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจ โดยใช้พลาสติกเหนียวขนาดกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 2 ชั้น ติดยึด oropharyngeal airway กับริมฝีปากบน และล่าง เมื่อผู้วิจัยติดเสร็จแล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่าง

สวมถุงมือแล้วแกะพลาสติกเหนียวที่ผู้วิจัยติดไว้ ออก แล้วติดพลาสติกชุดใหม่ให้เหมือนเดิมกับที่ผู้วิจัยทำได้

วิธีที่ 2 ผ้า และ oropharyngeal airway ผู้วิจัยยึดท่อช่วยหายใจโดยใช้ผ้าขนาดกว้าง 6 นิ้ว ยาว 45 นิ้ว ผูกกับท่อช่วยหายใจด้วยเงื่อนตระกรุดเบ็ด 1 รอบ<sup>9</sup> แล้วรัดรอบศีรษะโดยพาดผ้าเหนือใบหูทั้ง 2 ข้าง แล้วผูกด้วยเงื่อนกระตุกไว้ด้านข้างศีรษะ จากนั้นใส่ oropharyngeal airway แล้วใช้พลาสติกเหนียวขนาดกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร จำนวน 2 ชั้น ติดยึด oropharyngeal airway กับริมฝีปากบน และล่าง จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างสวมถุงมือแล้วแกะพลาสติกเหนียว และผ้าที่ผู้วิจัยติดไว้ ออก แล้วติดพลาสติกเหนียว และผ้าชุดใหม่ให้เหมือนเดิมกับที่ผู้วิจัยทำได้

วิธีที่ 3 Easy fixed ผู้วิจัยยึดท่อช่วยหายใจโดยใช้ Easy fixed โดยใส่ส่วนที่เป็น ET-tube protector ประคบเข้ากับท่อช่วยหายใจ เหนือปาก 1 - 2 เซนติเมตร โดยหมุนด้านพลาสติกแข็งไปฝั่งมุมปากด้านขวา จากนั้นค่อย ๆ เลื่อน Easy fixed ลงตามแนวท่อช่วยหายใจเข้าไปในปาก เมื่อถึงตำแหน่งที่ต้องการใช้สายรัดเข้ากับท่อช่วยหายใจ จากนั้นใช้เชือกผ้า (twill tape) ความกว้าง 1.5 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร สอดเข้าช่องด้านซ้ายของ ET-tube fixer คล้องสายลอดไปด้านหลังศีรษะโดยลอดใต้หูซ้ายไปขวา จากนั้นคล้องเชือกกับช่องด้านขวา แล้วทบกลับมาผูกเงื่อนกระตุกที่ข้างศีรษะด้านซ้าย เมื่อผู้วิจัยทำเสร็จแล้วให้กลุ่มตัวอย่างสวมถุงมือแล้วแกะเชือกรัด และ Easy fixed ออก แล้วใส่ชุดใหม่ด้วยวิธีการเช่นเดิม



ภาพที่ 2 การยึดและป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ

5) การประเมินผล หลังจากทดลองใช้ต้นแบบอุปกรณ์ ให้กลุ่มตัวอย่างประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ พยาบาลวิชาชีพ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนดแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล และมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจอย่างน้อย 1 ปี สุ่มเลือกหมายเลขกลุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยไม่ใส่กลับคืนเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างแต่ละชั้นตอน กลุ่มตัวอย่างชั้นตอนที่ 1 จำนวน 8 คน การสนทนากลุ่มเพื่อสำรวจสภาพปัญหา กลุ่มตัวอย่างชั้นตอนที่ 3 จำนวน 8 คน ทดลองใช้ต้นแบบอุปกรณ์ และประเมินคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างชั้นตอนที่ 4 ทดลองใช้ต้นแบบอุปกรณ์เปรียบเทียบกับอุปกรณ์เดิมที่ใช้ในโรงพยาบาล กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยอ้างอิงข้อมูลการศึกษาของ กานต์ สุทธาพานิช และคณะ<sup>14</sup> ใช้โปรแกรม G-power การกำหนดค่า effect size เท่ากับ .90 ค่า power เท่ากับ .95 และค่า p-value ที่ .05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 19 คน ทีมวิจัยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็น 20 คน และกลุ่มตัวอย่างชั้นตอนที่ 5 ใช้กลุ่มตัวอย่างเดิมจากชั้นตอนที่ 4

#### เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับการยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์เป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 6 ข้อ ดังนี้ 1) ท่านมีวิธีการยึดท่อช่วยหายใจให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมอย่างไร 2) ท่านมีวิธีการป้องกันการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ อย่างไร 3) ท่านใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ใดบ้างในการยึดและป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ 4) วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ท่านเคยใช้ยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ มีข้อจำกัดในการใช้หรือมีปัญหาในการใช้หรือไม่ อย่างไร 5) การปฏิบัติที่ผ่านมาท่านมีปัญหาหรืออุปสรรคในการยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจหรือไม่ อย่างไร และ 6) ท่านมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาอุปกรณ์ในการยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจอย่างไร เครื่องมือถูกตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย

2. แบบประเมินคุณภาพอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างประเมินคุณภาพต้นแบบอุปกรณ์ หลังจากการทดลองใช้แบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ ดี และดีมากตามลำดับ เครื่องมือถูกตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ

ความตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (index of item objective congruence: IOC) มีค่า .50 - 1.00 ซึ่งค่าที่ยอมรับได้คือ .50 ขึ้นไป<sup>15</sup> ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .82 ซึ่งค่าที่ยอมรับได้เท่ากับ .80<sup>16</sup>

3. แบบบันทึกเวลาในการใช้อุปกรณ์ยึดและป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ ใช้บันทึกเวลาที่ทดลองใช้อุปกรณ์แต่ละวิธี ตั้งแต่เริ่มต้นจนปฏิบัติเสร็จ จับเวลาโดยใช้นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล แสดงเวลาเป็นวินาที ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

4. อุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจที่ใช้ตามปกติในโรงพยาบาล ได้แก่ ผ้า (roll gauze) ขนาดกว้าง 6 นิ้ว ยาว 45 นิ้ว<sup>9</sup> พลาสเตอร์เหนียว (adhesive tape) ความกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร<sup>14</sup> ตัดเตรียมไว้พร้อมสำหรับใช้งาน และ oropharyngeal airway

5. หุ่นจำลองมนุษย์ชนิดที่ใช้สำหรับฝึกการช่วยชีวิตขั้นสูง ผู้วิจัยใส่ท่อช่วยหายใจไว้ก่อนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้อุปกรณ์

#### การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ ได้ผ่านรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลพะเยา เอกสารรับรองเลขที่ COA No.152 ภายหลังได้รับอนุญาตให้เก็บข้อมูล ผู้ประสานงานโครงการประชาสัมพันธ์ และรับสมัครผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ จากนั้น นัดพบอาสาสมัครเพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ อธิบายขั้นตอนปฏิบัติ และวิธีการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการสำรวจสภาพปัญหา อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม ส่วนกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการทดลองใช้อุปกรณ์ชี้แจงขั้นตอน โดยมีการสาธิตการใช้งานอุปกรณ์ และมีอุปกรณ์ให้ทดลองใช้ก่อนการเก็บข้อมูลจริง ขอความยินยอมเข้าร่วมโครงการ จากนั้นจึงนัดหมายเวลาการเก็บข้อมูลตามเวลาที่กลุ่มตัวอย่างสะดวก กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้า

ร่วมการวิจัยโดยอิสระ และสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ทันทีที่ต้องการโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ข้อมูลที่ได้จะถูกปกปิดเป็นความลับ และนำเสนอข้อมูลในภาพรวมโดยไม่อ้างอิงถึงตัวบุคคล

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการใช้อุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ 3 วิธี ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way repeated-measures Anova)

#### ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการวิเคราะห์ และพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ จำนวน 16 คน และขั้นตอนการทดลองใช้ และประเมิน จำนวน 20 คน ทั้งหมดเป็นพยาบาลวิชาชีพ เพศหญิง จบการศึกษาระดับปริญญาตรี อายุระหว่าง 26 - 47 ปี อายุเฉลี่ย 35.50 ปี (SD = 5.85) มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ 3 - 24 ปี ค่าเฉลี่ย 12.50 ปี (SD = 5.85)

2. การพัฒนาอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ

2.1 ผลการสำรวจสภาพปัญหาในการยึดและป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ สรุปข้อมูลได้ดังนี้

2.1.1 วิธีการยึดท่อช่วยหายใจ และป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจ จากการสนทนากลุ่ม พบว่าวัสดุที่ใช้ในการยึดท่อช่วยหายใจ ใช้ 2 วัสดุหลัก คือ ผ้า และพลาสเตอร์เหนียว โดยการใช้ผ้ามัดท่อช่วยหายใจแล้วรัดเข้ากับศีรษะ ส่วนพลาสเตอร์เหนียวใช้ติดท่อช่วยหายใจ และติดที่มุมปากด้านใดด้านหนึ่งของผู้ป่วย การป้องกันการกัดท่อช่วยหายใจใช้วิธีการใส่ oropharyngeal airway แล้วใช้ติดพลาสเตอร์เหนียวติดยึดไว้กับริมฝีปากของผู้ป่วย ซึ่งเลือกใส่เฉพาะผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลงหรือผู้ที่กัด

ท่อช่วยหายใจ ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงท่อช่วยหายใจเลื่อนหลุด มีการผูกมัดผู้ป่วย (physical restraints) เพื่อจำกัดการเคลื่อนไหว ป้องกันการดึงท่อช่วยหายใจและดึงอุปกรณ์การแพทย์อื่น ๆ ออก รวมทั้งป้องกันการตกเตียง มีการยึดสายเครื่องช่วยหายใจ (ventilator circuit) ไม่ให้ดึงรั้ง ตรวจสอบเชือกมัดหรือพลาสติกที่ยึดท่อช่วยหายใจให้แน่นอยู่เสมอ ดูดน้ำลาย และดูแลความสะอาดในช่องปากไม่ให้ชื้น เปื้อนเพื่อป้องกันพลาสติกหลุดลอก ร่วมกับมีการประเมินภาวะสับสนเฉียบพลัน และรายงานแพทย์เพื่อพิจารณาให้ยาลดปวดหรือยาที่ออกฤทธิ์ทำให้ผู้ป่วยสงบ

2.1.2 ปัญหาในการยึด และป้องกันการกักท่อช่วยหายใจ พบว่า การใช้ผ้าไม่สามารถรัดให้แน่น กระชับเข้ากับศีรษะผู้ป่วย เพราะอาจทำให้เกิดการกดทับบริเวณใบหน้า และเหนือใบหูบริเวณที่ผ้าพาดผ่าน วิธีนี้จึงอาจทำให้เกิดการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจได้ง่าย โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง สับสนหรือตื่นมาก นอกจากนั้น ผ้ายังมีการเปื่อยยุ่ย เป็นคราบสกปรกจากสิ่งคัดหลั่งในปากของผู้ป่วยทำให้มีกลิ่นเหม็น และแกะเปลี่ยนยากเนื่องจากผ้ารัดแน่นเข้ากับท่อช่วยหายใจ ส่วนการใช้พลาสติกเหนียวพบปัญหาการหลุดลอกในผู้ป่วยผิวมันหรือเปียกชื้น และสกปรกได้ง่ายเช่นเดียวกับการใช้ผ้า และมักทำให้เกิดการระคายเคืองและเป็นรอยแผลบริเวณที่แกะพลาสติกออกซึ่งพบบ่อยในผู้ป่วยสูงอายุ การใส่ oropharyngeal airway เพื่อป้องกันการกักท่อช่วยหายใจ จำเป็นต้องติดพลาสติกเพื่อยึดไว้กับปากผู้ป่วย ทำให้การดูแลความสะอาดในช่องปากทำได้ยาก มีกลิ่นปาก อีกทั้งยังกระตุ้นให้เกิดการขย้อนจึงเสี่ยงต่อการสำลัก

2.1.3 คุณลักษณะที่เหมาะสมของอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกักท่อช่วยหายใจ กลุ่มตัวอย่างมีข้อคิดเห็นว่า อุปกรณ์ควรมีขนาด และรูปร่างเหมาะสมกับโครงสร้างภายในช่องปาก ปลอดภัยไม่ทำให้เกิดการระคายเคือง ทนต่อแรงดึง และแรงกัดของผู้ป่วย ใช้งานสะดวกทั้งการใส่ และการถอด

อุปกรณ์ออก ดูแลความสะอาดในช่องปากได้สะดวก ยึดกับท่อช่วยหายใจได้แน่นกระชับ และสามารถปรับเลื่อนตำแหน่งการยึดท่อช่วยหายใจได้หากมีการเปลี่ยนแปลง

2.2 การออกแบบ และพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกักท่อช่วยหายใจ (Easy fixed) ใช้ข้อมูลจากการสำรวจสภาพปัญหา ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และข้อคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลองใช้ และจากการทบทวนวรรณกรรม ต้นแบบอุปกรณ์ผลิตจากโพลีเอทิลีน (polyethylene) ซึ่งเป็นพลาสติกที่มีความปลอดภัยสำหรับผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์<sup>17</sup> เพื่อป้องกันปัญหาการเปื่อยยุ่ยหรือชื้นเปื้อนสารคัดหลั่งในปาก มี 2 ส่วนประกบกัน ส่วนที่ 1 เป็นท่อทรงครึ่งวงกลมรูปตัวซี (ET-tube protector) เส้นผ่านศูนย์กลาง 9.5 มม. ยาว 55. มม. เป็นส่วนที่ใส่ครอบตามแนวท่อช่วยหายใจลึกจากมุมปากเข้าไป 3.00 - 4.00 เซนติเมตร ไม่กดถึงโคนลิ้นเพื่อป้องกันการกระตุ้นให้เกิดการขย้อน พลาสติกเหนียว และแข็งเพื่อรองรับแรงกัด ส่วนที่ 2 เป็นสายพลาสติกเหนียว (ET-tube fixer) กว้าง 5 มม. ยาว 94 มม. สามารถตัดโค้งตามรูปหน้าของผู้ป่วย ส่วนปลายทั้ง 2 ด้านมีรูสำหรับคล้องสายเพื่อรัดเข้ากับศีรษะผู้ป่วย การยึดเข้ากับท่อช่วยหายใจใช้สายรัดที่สามารถปรับเลื่อนตำแหน่งได้ (adjustable cable tie) หลังจากออกแบบแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนแบบ 3 มิติ เขียนแบบ และแล้วใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติ จัดทำต้นแบบอุปกรณ์ และนำไปการทดสอบความทนต่อแรงกัด โดยกำหนดแรงกัดสูงสุดคือ 775 นิวตัน พบว่า ต้นแบบอุปกรณ์ไม่แตกหักหรือเสียรูป

3. การประเมินคุณภาพต้นแบบอุปกรณ์ยึดและป้องกันการกักท่อช่วยหายใจ

การประเมินคุณภาพต้นแบบอุปกรณ์ทดลองใช้โดยเปรียบเทียบกับอุปกรณ์เดิมที่ใช้ตามปกติในโรงพยาบาลโดยใช้กับหุ่นจำลองเดียวกันเปรียบเทียบ 3 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 พลาสติกเหนียว และ oropharyngeal airway วิธีที่ 2 ผ้า และ

oropharyngeal airway และวิธีที่ 3 Easy fixed หลังจากทดลองใช้ทั้ง 3 วิธีแล้ว กลุ่มตัวอย่างประเมินต้นแบบอุปกรณ์โดยใช้แบบประเมินคุณภาพอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดต่อช่วยหายใจ

ผลการประเมิน พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.00 ด้านที่ผลการประเมินมีคะแนนสูงที่สุด คือ อำนวยความสะดวกในการดูแลความสะอาดในช่องปาก มีคะแนนเฉลี่ย 3.20 รองลงมา คือ การออกแบบเหมาะสมกับโครงสร้างภายในช่องปาก และใช้งานสะดวก มีคะแนนเฉลี่ย 3.10 คะแนนรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

หลังการทดลองใช้กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อคิดเห็นในเชิงบวกว่า การออกแบบ Easy fixed ให้สามารถป้องกันการกัด และยึดตำแหน่งต่อช่วยหายใจในชั้นเดียว ร่วมกับการใช้สายรัดที่สามารถปรับเลื่อนตำแหน่งการยึดต่อช่วยหายใจได้ อำนวยความสะดวกในการดูแลผู้ป่วย และช่วยลดเวลาในการทำงาน อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างเห็นว่าการทดลองใช้ในหุ่นจำลองอาจให้ผลลัพธ์ที่ความแตกต่างจากผู้ป่วยจริง เนื่องจากผู้ป่วยแต่ละรายมีอาการและความรุนแรงของการเจ็บป่วยแตกต่างกัน ควรทดลองใช้กับผู้ป่วยจริงเพื่อประเมินว่าอุปกรณ์ทนต่อแรงกัดและแรงดึงได้ เพื่อให้ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานได้แม่นยำยิ่งขึ้น

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดต่อช่วยหายใจ Easy fixed (n = 20)

การประเมินคุณภาพอุปกรณ์	Mean	SD
1. การออกแบบเหมาะสมกับโครงสร้างภายในช่องปาก	3.10	.55
2. สามารถยึด และป้องกันการเลื่อนหลุดต่อช่วยหายใจ	3.00	.46
3. สามารถป้องกันการกัดต่อช่วยหายใจ	3.00	.73
4. มีคุณลักษณะ และวิธีการใช้งานที่ปลอดภัย	3.00	.65
5. ใช้งานสะดวกทั้งการใส่ และการถอดอุปกรณ์ออก	3.10	.64
6. อำนวยความสะดวกในการดูแลความสะอาดในช่องปาก	3.20	.62
7. อำนวยความสะดวกในการปรับเลื่อนตำแหน่ง	3.00	.46
8. ความพึงพอใจโดยรวมต่อการทดลองใช้อุปกรณ์	3.00	.46

ผลการบันทึกเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนอุปกรณ์ พบว่า วิธีที่ 1 พลาสเตอร์เหนียว และ oropharyngeal airway ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 117.90 (SD = 16.15) วินาที วิธีที่ 2 ผ้า และ oropharyngeal airway ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 105.10 (SD = 10.14) วินาที และวิธีที่ 3 ใช้ Easy fixed ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 60.25 (SD = 6.81) วินาที ผลจากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น โดยใช้สถิติ Kolmogorov-

Smirnov ข้อมูลแจกแจงแบบโค้งปกติ จึงวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (one-way repeated-measures ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนอุปกรณ์ โดยได้วิเคราะห์เพื่อทดสอบระดับความสัมพันธ์และความแปรปรวนของการวัดแต่ละครั้ง ได้ค่าสถิติ Mauchly's W = .783 และค่า p-value = .110

แสดงว่าค่าความแปรปรวนในการวัดแต่ละครั้งเท่ากัน จึงผ่านข้อตกลงเบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนในการวัดแต่ละวิธีเท่ากัน จึงเลือกการอ่านค่า Sphericity Assumed พบว่า มีค่า  $F = 217.386$ ,  $p\text{-value} = .000$  แสดงว่าค่าเฉลี่ยเวลาในการเปลี่ยนอุปกรณ์มีอย่างน้อย 1 คู่ ที่แตกต่างกัน จึงวิเคราะห์เปรียบเทียบ

รายคู่ด้วย pairwise comparisons พบว่า เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้ง 3 วิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนอุปกรณ์โดยวิธีที่ 1 ใช้เวลามากที่สุด รองลงมา คือ วิธีที่ 2 และวิธีที่ 3 ใช้เวลาน้อยที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนอุปกรณ์ 3 วิธี ด้วยวิธี Pairwise comparisons

วิธีการ (I)	วิธีการ (J)	MD (I-J)	Std. Error Mean	p-value	F
วิธีที่ 1	วิธีที่ 2	12.800*	2.607	.000*	217.386
	วิธีที่ 3	57.650*	3.513	.000*	
วิธีที่ 2	วิธีที่ 1	-12.800*	2.607	.000*	
	วิธีที่ 3	44.850*	2.481	.000*	
วิธีที่ 3	วิธีที่ 1	-57.650*	3.513	.000*	
	วิธีที่ 2	-44.850*	2.481	.000*	

\*p-value < .05

### การอภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดต่อช่วยหายใจ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในท้องตลาด และการสำรวจสภาพปัญหาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ และพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ โดยได้สรุปคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เหมาะสม ได้แก่ มีขนาด และรูปร่างเหมาะสมกับโครงสร้างภายในช่องปาก ปลอดภัยในการใช้งาน ทนต่อแรงดึง และแรงกดของผู้ป่วย ใช้งานสะดวก การดูแลความสะอาดในช่องปากได้สะดวก ยึดกับท่อช่วยหายใจได้แน่นกระชับ และสามารถปรับเลื่อนตำแหน่งการยึดท่อช่วยหายใจได้เมื่อมีความจำเป็น จากข้อมูลดังกล่าว จึงได้ออกแบบอุปกรณ์ที่ผลิตจากพลาสติกเกรดทางการแพทย์ ประกอบด้วยส่วนที่รับแรงกัด มีขนาดกระทัดรัดเพื่อให้ดูแลความสะอาดในช่องปากได้สะดวก ส่วนที่เป็นสายรัดเป็นพลาสติกเหนียวสามารถตัดโค้งตามรูปหน้าได้ สายรัดเป็นผ้าเพื่อให้

ระบายอากาศ และลดการอักเสบ เปลี่ยนใหม่ได้ง่าย การรัดเข้ากับศีรษะแยกสายรัดเป็น 2 ทิศทาง คือรัดรอบศีรษะชั้นเหนือ และใต้ใบหูทำให้รัดได้กระชับ และกระจายแรงกด

2. ผลการประเมินคุณภาพของต้นแบบอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกัดต่อช่วยหายใจ โดยพยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ จากตารางที่ 1 พบว่า ต้นแบบอุปกรณ์มีคุณภาพ อยู่ในระดับดี คะแนนเฉลี่ย 3.00 โดยหัวข้อที่มีการประเมินให้คะแนนสูงสุด คือ อำนวยความสะดวกในการดูแลความสะอาดในช่องปาก การออกแบบเหมาะสมกับโครงสร้างภายในช่องปาก และใช้งานสะดวก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบอุปกรณ์โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจสภาพปัญหาจากกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในบริบทเดียวกัน มีประสบการณ์การใช้งานอุปกรณ์ และมีปัญหาลักษณะคล้ายคลึงกัน การพัฒนาอุปกรณ์จึงมุ่งแก้ปัญหาจากการใช้วัสดุเดิม โดยเลือกใช้พลาสติก

ทำให้มีความคงทน แข็งแรง ลดความจำเป็นในการเปลี่ยนอุปกรณ์ทุกวัน ลดขนาดพื้นผิวอุปกรณ์ที่กดบริเวณใบหน้า และใช้ผ้าคล้องรัดเข้ากับศีรษะผู้ป่วย เพื่อให้มีการระบายอากาศที่ดีและเปลี่ยนได้สะดวก จึงใช้เวลาในการเปลี่ยนอุปกรณ์น้อยกว่าเมื่อเทียบกับการใช้พลาสติกเหนียวหรือผ้า กลุ่มตัวอย่างจึงประเมินคุณภาพว่าอยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับการศึกษาของ กานต์ สุทธาพานิช และคณะ<sup>14</sup> ที่พบว่า การใช้อุปกรณ์ยึดท่อช่วยหายใจแบบสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพป้องกันการเลื่อนของท่อช่วยหายใจได้ดีกว่าการใช้พลาสติกเหนียว เช่นเดียวกับรายงานการศึกษาในต่างประเทศ<sup>18-19</sup> ที่พบว่า อุปกรณ์ยึดท่อช่วยหายใจแบบสำเร็จรูปลดการบาดเจ็บของผิวหนังและริมฝีปากได้ดีกว่าการใช้พลาสติกเหนียว

ถึงแม้ผลการประเมินคุณภาพอุปกรณ์อยู่ในระดับดี แต่กลุ่มตัวอย่างให้ข้อเสนอแนะไปในทิศทางเดียวกัน คือ ควรมีการทดลองใช้กับผู้ป่วยจริงเพื่อให้มีการประเมินคุณภาพการใช้งานอย่างเหมาะสม เนื่องจากหุ่นจำลองมีลักษณะผิวหนังแตกต่างจากผิวของมนุษย์ ในปากหุ่นจำลองแห้งไม่มีสารคัดหลั่ง การปรับให้ศีรษะหุ่นเคลื่อนไหวตามทิศทางต่าง ๆ ทำได้ง่าย และสะดวก ทำให้การประเมินคุณภาพ โดยทดลองใช้กับหุ่นอาจง่ายกว่าการใช้จริงกับผู้ป่วย อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ซึ่งคุ้นเคยกับการปฏิบัติโดยใช้อุปกรณ์เดิมจนเกิดความชำนาญ เมื่อได้ทดลองใช้อุปกรณ์ใหม่จึงเกิดความไม่คุ้นเคย และไม่เชื่อมั่น ดังการศึกษาของ อลาตาวี และคณะ<sup>20</sup> พบว่า พยาบาล ร้อยละ 30.50 ไม่ต้องการการเปลี่ยนแปลงหรือลองสิ่งใหม่ จึงเลือกปฏิบัติตามประสบการณ์และความรู้ของตน สอดคล้อง

กับผลการศึกษาของ กรกันยา เพ็งผลา<sup>21</sup> ที่รายงานว่า พยาบาลนิยมใช้พลาสติกยึดท่อช่วยหายใจ เนื่องจากมีการเลื่อนหลุดน้อย ซึ่งแนวปฏิบัติของโรงพยาบาลในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังคงใช้พลาสติกหรือผ้า ทำให้พยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยมีความเชื่อมั่นในวิธีการเดิม ขณะที่การศึกษาครั้งนี้ได้ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ต้นแบบอุปกรณ์กับหุ่นจำลอง จึงอาจทำให้เกิดความไม่แน่ใจว่าอุปกรณ์มีคุณภาพดีและเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่

ดังนั้น ในการพัฒนาอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจ จำเป็นต้องพิจารณาทั้งในด้านความปลอดภัย และประสิทธิภาพในการใช้งานกับผู้ป่วย และด้านการใช้งานของบุคลากรทางการแพทย์ด้วย ผลการศึกษานี้ พบว่า ต้นแบบอุปกรณ์มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีคุณสมบัติเหมาะสมในการยึด และป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจ และช่วยลดเวลาในการทำงานเมื่อเทียบกับวิธีการเดิม

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำต้นแบบอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจไปใช้ในคลินิกควรมีการศึกษานำร่อง (pilot study) โดยมีการสอน และสาธิตการใช้งานอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้จริงกับผู้ป่วย

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษา และขยายผลการพัฒนานวัตกรรมนี้ โดยนำต้นแบบอุปกรณ์ยึด และป้องกันการกีดท่อช่วยหายใจ ไปทดลองใช้จริงกับผู้ป่วยเพื่อทดสอบประสิทธิผล และพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. Sukkul A, Sriwantha S, Phatharapreeyakul L. The effect of utilizing clinical nursing practice guideline for prevention incidence of unplanned extubation in critically ill patients. *Journal of Nursing Division* 2020;47(3):122-41. (in Thai)
2. Cosentino C, Fama M, Foà C, Bromuri G, Giannini S, Saraceno M, et al. Unplanned extubations in intensive care unit. evidences for risk factors: a literature review. *Acta Biomedica* 2017;88(5S):55-65. doi: 10.23750/abm.v88i5-S.6869.
3. Salakham P, Pokathip S, Jareunsee P, Wasombut O, Pumthong P, Saythong S. Situation of unplanned extubation in Sappasitthiprasong hospital. *Sanpasitthiprasong Medical Journal* 2019;40(1-3):51-60. (in Thai)
4. Nakrit B, Namvongprom A, Pakdevong N. Unplanned extubation and duration of mechanical ventilation in critically ill patients on evidenced based nursing practice. *Kuakarun Journal of Nursing* 2015;22(1):129-43. (in Thai)
5. Kwon E, Choi K. Case-control study on risk factors of unplanned extubation based on patient safety model in critically ill patients with mechanical ventilation. *Asian Nursing Research* 2017;11(1):74-8.
6. Suttason M, Kaewkullay K, Naiyapatana W. Effects of utilizing clinical nursing practice guideline on the incidence of unplanned extubation in critically ill patients. *Journal of Nursing and Education* 2017;10(2):58-70. (in Thai)
7. Kim CH, Kim MS, Kang MJ, Kim HH, Park NJ, Jung HK. Oral mucosa pressure ulcers in intensive care unit patients: a preliminary observational study of incidence and risk factors. *Journal of Tissue Viability* 2019;28(1):27-34.
8. Kumar A, Mullick P, Prakash S. Guedel airway: not a bite block!. *British Journal of Anaesthesia* 2015;115. doi: 10.1093/bja/el\_12771.
9. Knowledge management division. Faculty of medicine Siriraj hospital, Mahidol university. method for securing the endotracheal tube with the clove hitch knot [internet]. 2016 [cited 2023 Sep 6]. Available from: <https://www2.si.mahidol.ac.th/km/cop/cop>
10. Landsperger JS, Byram JM, Lloyd BD, Rice TW. The effect of adhesive tape versus endotracheal tube fastener in critically ill adults: the endotracheal tube securement (ETTS) randomized controlled trial. *Critical Care* 2019;23(161):1-7. doi: 10.1186/s13054-019-2440-7.
11. Cheung L. Using the ADDIE model of instructional design to teach chest radiograph interpretation [Internet]. 2016 [cited 2022 Sep 4]. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/jbe/2016/9502572/12>
12. Žižlavský O. Past present and future of the innovation process. *International Journal of Engineering Business Management* 2013;5(47):1-8. doi: 10.5772/56920.

13. Levartovsky S, Peleg G, Matalon S, Tsesis I, Rosen E. Maximal bite force measured via digital bite force transducer in subjects with or without dental implants - a pilot study. *Applied Sciences* 2022;12(3):1544.
14. Suttapanit K, Yuksen C, Aramvanitch K, Meemongkol T, Chandech A, Songkathee B, et al. Comparison of the effectiveness of endotracheal tube holder with the conventional method in a manikin model. *Turkish Journal Emergency Medicine* 2020;20:175-9.
15. Phonphotthanamat W. A comparative study of verifying the content validity of a research Instrument with the IOC, CVR and CVI. *RSU Library Journal* 2022;28(1):169-92. (in Thai)
16. Meehanpong P, Boonsin S. The development of nursing research instruments. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2023;22(1):10-19. (in Thai)
17. Kucklick TR. "The medical device R&D handbook." second edition. United Kingdom: CRC Press; 2013.
18. Isfahani MN, Abootalebi A, Ghaznavi K, Dolatabadi LK. Comparison of the effectiveness of two types of commercial endotracheal tube holders, with the conventional method in a manikin model. *Advanced Biomedical Research* 2023;12:30. doi: 10.4103/abr.abr\_192\_21.
19. Haaland K. Comparison of non-specialized versus specialized ties for endotracheal tube fixation [Dissertation]. Stavanger Norway: University of Stavanger; 2018.
20. Alatawi M, Aljuhani E, Alsufiany F, Aleid K, Rawah R, Aljanabi S, et al. Barriers of implementing evidence-based practice in nursing profession: a literature review. *American Journal of Nursing Science* 2020;9(1):35-42. doi: 10.11648/j.ajns.20200901.16.
21. Pengpala K. Which is the best endotracheal tube fixation method?. *Journal of Nursing and Patient Care* 2022;7(3):1.