

การพัฒนานวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับสำหรับ
ผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร
Development of an Innovative Air Mattress from Dialysis Bags for Pressure
Ulcer Prevention in Bedridden Patients in Community,
Wanon Niwat District, Sakon Nakhon Province.

วิญญูพล ปรังค์ทอง

Winyoupon Prangthong

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านจำปาดง

Ban Jumpadong Subdistrict Health Promoting Hospital

*Corresponding author, e-mail: Winyoupon1144@gmail.com

Received: March 14, 2026; Revised: April 22, 2026; Accepted: May 2, 2026

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับสำหรับผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร ดำเนินการ 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไต ระยะที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม และระยะที่ 3 การประเมินการลดปริมาณขยะทางการแพทย์ กลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน จำนวน 30 คน และผู้ดูแลผู้ป่วย 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับบราเดน แบบประเมินความพึงพอใจ และแบบบันทึกข้อมูลการใช้นวัตกรรม ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.67 แบบประเมิน Braden Scale ได้ค่า Intraclass Correlation Coefficient = 0.89 แบบประเมินแผลกดทับได้ค่า Cohen's Kappa = 0.85 แบบสอบถามความพึงพอใจได้ค่า Cronbach's alpha = 0.91 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ paired t-test

ผลการวิจัยพบว่า นวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตได้รับการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.60$, $SD = 0.47$) คะแนนแบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับบราเดนหลังการใช้ นวัตกรรมสูงกว่าก่อนใช้นวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แสดงว่านวัตกรรมสามารถลดความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับได้ ผู้ดูแลผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อนวัตกรรมในระดับมากที่สุด การนำถุงน้ำยาล้างไตกลับมาใช้ในการผลิตที่นอนลมสามารถช่วยลดปริมาณขยะทางการแพทย์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้นหน่วยบริการสาธารณสุขในระดับปฐมภูมิสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยติดเตียงเพื่อส่งเสริมคุณภาพการดูแลและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

คำสำคัญ : แผลกดทับ, ที่นอนลม, ถุงน้ำยาล้างไต, ผู้ป่วยติดเตียง, นวัตกรรมสุขภาพชุมชน

Abstract

This study is a research and development study conducted in Wanon Niwat District, Sakon Nakhon Province, from August 2025 to February 2026. The sample group consisted of 30 bedridden patients in the community and 30 patient caregivers. The research instruments included the Braden Scale for pressure ulcer risk assessment, a satisfaction assessment form, and an innovation usage data recording form. Data were analyzed using descriptive statistics, namely percentage, mean, and standard deviation, as well as inferential statistics, namely the Paired t-test.

The research findings revealed that the air mattress innovation made from dialysis solution bags was evaluated by experts at the highest quality level (Mean = 4.60, SD = 0.47). The Braden Scale scores for pressure ulcer risk after using the innovation were significantly higher than before use ($p < 0.001$), indicating that the innovation was able to reduce the risk of pressure ulcer development. Patient caregivers expressed the highest level of satisfaction with the use of the innovation. The repurposing of dialysis solution bags in the production of air mattresses can concretely help reduce the volume of medical waste. These findings demonstrate that the air mattress innovation made from dialysis solution bags is an effective innovation that can be applied in the care of bedridden patients in the community, while also contributing to improved medical waste management.

Keywords : Cannabis-Containing Traditional Thai Medicine, Tamrap Ya Suk Sai-Yad, Quality of life, Insomnia

บทนำ

แผลกดทับเป็นปัญหาสำคัญที่มักพบในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิง โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้เองตามปกติ จากข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข พบว่าในปี 2565 ผู้ป่วยติดเตียงในประเทศไทยมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยร้อยละ 12 ของผู้ป่วยเหล่านี้มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลกดทับ ซึ่งเกิดจากแรงกดทับบริเวณเนื้อเยื่ออ่อนเป็นเวลานาน ทำให้การไหลเวียนโลหิตลดลง จนเกิดเนื้อเยื่อตายและการติดเชื้อในที่สุด (กระทรวงสาธารณสุข, 2561) และแผลกดทับส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ทั้งในแง่ของความเจ็บปวด การเคลื่อนไหวที่จำกัด และความเสี่ยงต่อการติดเชื้อรุนแรง นอกจากนี้ ยังเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาล การใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น น้ำเกลือ ยาฆ่าเชื้อ และผ้าพันแผล รวมถึงเวลาและความพยายามของผู้ดูแล ส่งผลต่อสุขภาวะทั้งด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยและครอบครัว การเกิดแผลกดทับมักมีสาเหตุจากปัจจัยหลัก ได้แก่ การนอนเป็นเวลานานโดยไม่มีการเปลี่ยนอิริยาบถ ซึ่งพบได้บ่อยในผู้ป่วยติดเตียงที่ไม่สามารถขยับร่างกายได้เอง (สุนทรี ทองคำ, 2565) การขาดอุปกรณ์ช่วยลดแรงกดทับ เช่น ที่นอนลม หรืออุปกรณ์พองตัว (National Pressure Injury Advisory Panel [NPIAP], 2022) ความไม่เพียงพอของทรัพยากรและการเข้าถึงบริการสุขภาพ โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทที่ขาดแคลนงบประมาณและอุปกรณ์ที่จำเป็น การขาดความรู้ของผู้ดูแลเกี่ยวกับการป้องกันแผลกดทับ ทำให้การดูแลไม่ถูกต้องหรือไม่ต่อเนื่อง (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย [มส.ผส.], 2564) ในบริบทของพื้นที่ชนบทและชุมชนห่างไกล ปัญหาดังกล่าวมีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ การเข้าถึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ และบุคลากรด้านสุขภาพ ส่งผลให้ผู้ป่วยจำนวนมากไม่สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น ที่นอนลมได้อย่างเพียงพอ ซึ่งสะท้อนถึงความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีทางสุขภาพระหว่างพื้นที่เมืองและชนบท

แนวทางหนึ่งที่ใช้เพื่อลดปัญหาแผลกดทับคือการใช้ที่นอนลม ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยกระจายแรงกดทับและลดความเสี่ยงของการเกิดแผล (NPIAP, 2022) อย่างไรก็ตาม การใช้ที่นอนลมสำเร็จรูปมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การจัดหาในปริมาณมากเป็นเรื่องยากสำหรับสถานพยาบาลขนาดเล็ก (ประภาพร ดองโพธิ์, 2562) การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาที่ยุ่งยาก อุปกรณ์อาจเสียหายง่าย และการซ่อมแซมต้องใช้งบประมาณเพิ่มเติม การขาดแคลนในพื้นที่ชนบท สถานพยาบาลในพื้นที่ห่างไกลมักไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ได้เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการ (Kumar et al., 2020) ในขณะเดียวกัน ระบบบริการสุขภาพกลับมีของเหลือใช้ทางการแพทย์จำนวนมาก เช่น ถุงน้ำยาล้างไต ซึ่งผลิตจากวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับวัสดุของที่นอนลมคุณภาพสูง หากสามารถนำกลับมาใช้ใหม่อย่างปลอดภัย จะช่วยลดปริมาณขยะทางการแพทย์ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรในระบบสุขภาพได้ ที่นอนลมที่ผลิตจากถุงน้ำยาล้างไตใช้แล้วเป็นนวัตกรรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิง โดยมีการนำถุงน้ำยาล้างไตที่ผ่านการใช้งานแล้วมาทำความสะอาดและนำมาประกอบเป็นที่นอนลม ซึ่งมีคุณสมบัติในการกระจายแรงกดทับ ลดความเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับ นอกจากนี้ ยังเป็นการลดปริมาณขยะและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โรงพยาบาลเซกา จังหวัดบึงกาฬ เป็นหนึ่งในหน่วยงานที่ได้พัฒนานวัตกรรมนี้โดยผลิตที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันแผลกดทับ ซึ่งมีราคาถูกกว่าที่นอนลมไฟฟ้าถึง 10 เท่า และได้รับรางวัลเลิศรัฐ ประจำปี พ.ศ. 2561 สาขานวัตกรรมระดับดีเด่น (ปวีรรัตน์ ปุริมายะตา และคณะ, 2559) นอกจากนี้ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ยังได้ทำการวิจัยและพัฒนาที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อผู้ป่วยติดเตียง โดยเน้นการออกแบบที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการป้องกันแผลกดทับ โครงการเบาะลมจากถุงน้ำยา

ล้างไต ลดแผลกดทับ สำหรับผู้ที่ใช้วีลแชร์ ก็เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างของการนำถุงน้ำยาล้างไตมาใช้ประโยชน์ โดยมีการดำเนินการร่วมกับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อผลิตเบาะลมที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับในผู้ที่ใช้วีลแชร์ (อรนุช มกรภิรมย์ และอันธิกา คระวานิช, 2563) แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในระบบสุขภาพและนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบท ซึ่งเน้นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า ลดของเสีย และเพิ่มศักยภาพการพึ่งพาตนเองของชุมชนมากกว่าการพึ่งพาเทคโนโลยีราคาแพงจากภายนอก แม้ว่าจะมีการพัฒนานวัตกรรมดังกล่าวในบางพื้นที่แล้ว แต่ยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ในบริบทของการดูแลผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทที่ผู้ดูแลหลักเป็นสมาชิกในครอบครัว รวมถึงยังขาดการประเมินผลลัพธ์ทั้งด้านคลินิก เศรษฐศาสตร์สุขภาพ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ รวมถึงยังไม่มีการศึกษาที่ออกแบบนวัตกรรมให้สอดคล้องกับบริบทการใช้งานจริงของผู้ดูแลในครัวเรือนในชุมชนชนบทอย่างเฉพาะเจาะจง

การศึกษานี้เป็นการพัฒนาที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไต ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ที่หาได้ง่ายในสถานพยาบาลและชุมชน โดยถุงน้ำยาล้างไตมีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการผลิตที่นอนลม เช่น ความยืดหยุ่น ความทนทาน และความสามารถในการรับน้ำหนัก โดยเน้นการออกแบบให้เหมาะสมกับบริบทของการดูแลผู้ป่วยในชุมชน และการใช้งานโดยผู้ดูแลในครัวเรือน การใช้ถุงน้ำยาล้างไตเพื่อผลิตที่นอนลมจึงเป็นทางเลือกที่ช่วยลดระยะทางการแพทย์ได้ในเวลาเดียวกัน การนำที่นอนลมที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ จะช่วยลดปัญหาแผลกดทับในผู้ป่วยติดเตียง เพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับผู้ป่วยและครอบครัว และลดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล รวมทั้งเป็นต้นแบบของนวัตกรรมสุขภาพชุมชนที่สามารถขยายผลได้ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มความสามารถของชุมชนในการดูแลผู้ป่วยพึ่งพิง และสนับสนุนแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนในพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านจำปาดง อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร โดยคาดว่าจะสามารถลดอัตราการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยติดเตียง เพิ่มความรู้และความเข้าใจของชุมชนเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยพึ่งพิง และส่งเสริมการจัดการทรัพยากรในชุมชนอย่างคุ้มค่าได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

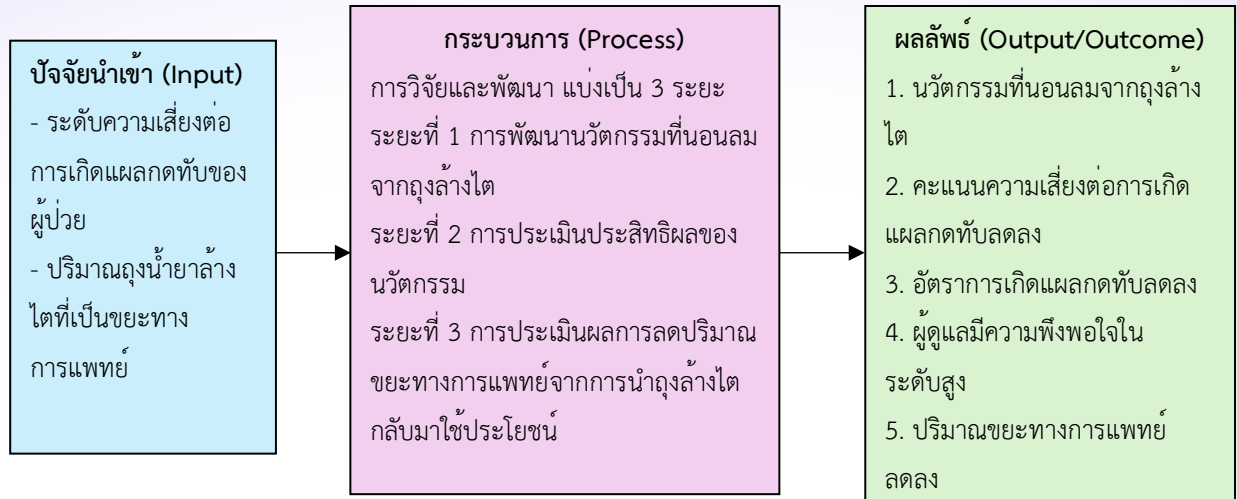
เพื่อพัฒนานวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับสำหรับผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตที่มีคุณสมบัติลดแรงกดทับ
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดแผลกดทับก่อนและหลังการใช้ที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตในผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิง
3. เพื่อศึกษาการลดปริมาณระยะทางการแพทย์จากการใช้ถุงน้ำยาล้างไตในการผลิตที่นอนลม

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การศึกษานี้ได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน ดังแสดงในภาพกรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษานี้ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิง (Dependent Patients) ที่อยู่ในความดูแลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร ณ วันที่ 1 สิงหาคม 2568 จำนวน 52 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิงซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือก จำนวน 30 ราย โดยคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงแนวคิดการคำนวณสำหรับการวิจัยแบบวัดผลก่อนและหลังในกลุ่มเดียว (One Group Pretest–Posttest Design) และการวิเคราะห์ด้วยสถิติ paired t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ($\alpha = .05$) อำนาจการทดสอบ (Power) เท่ากับ 0.80 และขนาดอิทธิพลระดับมาก (Effect size = 0.80) ซึ่งเหมาะสมกับการศึกษาวิจัยเชิงพัฒนาและการทดลองใช้นวัตกรรมในชุมชน ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 26 ราย ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็น 30 ราย เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลระหว่างการศึกษากำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออก ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion Criteria) ได้แก่

1. เป็นผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิง และมีคะแนน Braden Scale ≤ 16 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลางถึงสูงต่อการเกิดแผลกดทับ
2. ยังไม่มีแผลกดทับ หรือมีแผลกดทับระดับ 1 ตามเกณฑ์ของ National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP) ณ วันที่เริ่มเข้าร่วมการวิจัย
3. สามารถให้ข้อมูลหรือมีผู้ดูแลที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลและอาการของผู้ป่วยได้
4. ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลยินยอมเข้าร่วมการวิจัย โดยลงนามในหนังสือแสดงความยินยอม

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) ได้แก่

1. ผู้ป่วยที่มีแผลกดทับระดับ 2 ขึ้นไป ณ วันที่เริ่มเก็บข้อมูล
2. ผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤต หรือภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่อาจส่งผลต่อการเข้าร่วมการวิจัย
3. ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลไม่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลหรือการใช้นวัตกรรม

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

1. นวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นที่นอนลมที่ผลิตจากถุงน้ำยาล้างไต ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นจากวัสดุเหลือใช้ทางการแพทย์ โดยออกแบบเพื่อช่วยลดแรงกดทับในผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิง มีรายละเอียดดังนี้

วัสดุ ผลิตจากถุงน้ำยาล้างไตเหลือใช้ (PVC) ผ่านกระบวนการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโดยใช้กระบวนการทำความสะอาดตามแนวทาง high-level disinfection ได้แก่ การล้างทำความสะอาดเบื้องต้นด้วยน้ำสะอาด จากนั้นแช่ในสารละลาย Sodium hypochlorite ความเข้มข้น 0.5% เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที และล้างด้วยน้ำปราศจากเชื้อก่อนนำไปฝังแท่งในสภาพแวดล้อมที่สะอาดเพื่อลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนของเชื้อโรค

การออกแบบ ที่นอนลมที่ผลิตจากถุงน้ำยาล้างไตถูกออกแบบให้มีลักษณะเป็นช่องลมเชื่อมต่อกันเพื่อช่วยกระจายแรงกดทับ มีความหนาแน่นและยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับน้ำหนักตัวของผู้ป่วย ออกแบบขนาดที่พอดีกับเตียงมาตรฐานในสถานพยาบาล

คุณสมบัติ เพื่อลดการเกิดแรงกดทับเฉพาะจุด ระบายความร้อนได้ดี ช่วยลดความอับชื้นที่อาจก่อให้เกิดแผลกดทับ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินบราเดน (The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk) ฉบับภาษาไทย ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ความรู้สึก (Sensory perception) ความชื้นของผิวหนัง (Moisture) การทำกิจกรรม (Activity) การเคลื่อนไหว (Mobility) ภาวะโภชนาการ (Nutrition) แรงเสียดทานและแรงเฉือน (Friction and shear) คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 6–23 คะแนน โดยคะแนนต่ำ = ความเสี่ยงสูง และคะแนนสูง = ความเสี่ยงต่ำ ในการศึกษานี้กำหนด ≤ 16 คะแนน = กลุ่มเสี่ยงปานกลางถึงสูง

2. แบบบันทึกการประเมินแผลกดทับ พัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงเกณฑ์การจำแนกระดับความรุนแรงของแผลกดทับตามแนวทางของ National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้ในการประเมินและจำแนกแผลกดทับอย่างเป็นระบบ แบบบันทึกประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ระดับความรุนแรงของแผลกดทับ (Stage 1–4) ตำแหน่งของแผลกดทับ เช่น สะโพก ส้นเท้า กระดูกก้นกบ หลัง ลักษณะของแผล เช่น สี ขนาด ความลึก การมีเนื้อตายหรือสารคัดหลั่ง จำนวนแผลกดทับที่พบในผู้ป่วยแต่ละราย โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินตาม NPIAP อย่างชัดเจน เพื่อให้การจำแนกระดับแผลมีความถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

3. แบบบันทึกปริมาณถุงน้ำยาล้างไต ใช้บันทึกปริมาณถุงน้ำยาล้างไตที่นำกลับมาใช้ในการผลิตที่นอนลม โดยกำหนดหน่วยการวัดเป็นจำนวน (ชิ้น) และน้ำหนักรวม (กิโลกรัม) โดยใช้การนับจำนวนและการชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งดิจิทัลที่ผ่านการสอบเทียบ เพื่อให้ข้อมูลมีความแม่นยำและสามารถใช้วิเคราะห์การลดปริมาณขยะทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้วัดความพึงพอใจของผู้ป่วย/ผู้ดูแล เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Likert Scale) 5 ระดับ ตั้งแต่ 1 = น้อยที่สุด ถึง 5 = มากที่สุด มีค่าความเชื่อมั่น (Cronbach's alpha) เท่ากับ 0.91 แสดงถึงความเชื่อมั่นในระดับดีมาก

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งในส่วนของนวัตกรรมและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือมีความตรง ความเที่ยง และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ดังนี้

ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลแผลกดทับ แบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ (Braden Scale) แบบบันทึกการประเมินแผลกดทับ แบบบันทึกปริมาณถุงน้ำยาล้างไต และแบบสอบถามความพึงพอใจ ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย พยาบาลวิชาชีพผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลแผลกดทับ อาจารย์พยาบาลด้านการพยาบาลผู้ใหญ่ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนานวัตกรรมทางสุขภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) พบว่า ค่าเฉลี่ย IOC เท่ากับ 0.67 ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้

ความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) ได้แก่ แบบประเมิน Braden Scale ได้ค่า Intraclass Correlation Coefficient (ICC) = 0.89 แบบประเมินแผลกดทับ (NPIAP) ได้ค่า Cohen's kappa = 0.85 ซึ่งแสดงว่าเครื่องมือมีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินในระดับดี ความเชื่อมั่นภายใน (Internal Consistency Reliability) แบบสอบถามความพึงพอใจได้ค่า Cronbach's alpha = 0.91 แสดงว่าเครื่องมือมีความเชื่อมั่นในระดับดีมาก

การตรวจสอบความเหมาะสมของนวัตกรรม (Innovation Validation) นวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตได้รับการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยพิจารณาในด้านความเหมาะสมของการออกแบบความปลอดภัยในการใช้งาน และประสิทธิภาพในการกระจายแรงกดทับ ผลการประเมินพบว่า นวัตกรรมมีความเหมาะสมในระดับดีถึงดีมาก และสามารถนำไปใช้กับผู้ป่วยได้จริงในบริบทของชุมชน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ แบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 3 ระยะ

ระยะที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไต (Development Phase) ดำเนินการในช่วงเดือนสิงหาคม 2568 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2568 การศึกษาระยะนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองและประดิษฐ์ (Experimental and Inventive Research) โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการพยาบาล เพื่อออกแบบและสร้างที่นอนลมต้นแบบจากถุงน้ำยาล้างไตที่ผ่านการใช้งานแล้ว โดยการใช้กระบวนการคัดเลือกวัสดุ การออกแบบโครงสร้าง การทดสอบความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และการกระจายแรงกดทับเบื้องต้น โดยมีการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ (Expert Consultation) เพื่อให้ได้มาซึ่งนวัตกรรมที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามหลักวิชาการ ดังนี้

การเตรียมวัสดุ ดำเนินการรวบรวมถุงน้ำยาล้างไตที่ผ่านการใช้งานแล้วจากหน่วยบริการสุขภาพในพื้นที่ โดยคัดเลือกเฉพาะถุงที่ไม่มีรอยร้าวหรือความเสียหาย จากนั้นดำเนินการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อตามหลักการควบคุมการติดเชื้อ โดยล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อลดสิ่งปนเปื้อนเบื้องต้น แล้วแช่ในสารละลาย Sodium hypochlorite ความ

เข้มข้น 0.5% เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำปราศจากเชื้อ และนำไปผึ่งให้แห้งในสภาพแวดล้อมที่สะอาดและปราศจากฝุ่น

การออกแบบและประดิษฐ์ ดำเนินการออกแบบต้นแบบที่นอนลมโดยใช้หลักการทางชีวกลศาสตร์ (Biomechanics) เพื่อให้สามารถกระจายแรงกดทับได้อย่างเหมาะสม โดยกำหนดรูปแบบเป็นช่องลมเชื่อมต่อกัน (air cell structure) และกำหนดขนาดให้เหมาะสมกับเตียงมาตรฐาน จากนั้นนำถุงน้ำยาล้างไตมาประกอบเป็นแผ่นที่นอน โดยใช้วิธีการเชื่อมต่อวัสดุ เช่น การซีลความร้อน (heat sealing) หรือการเย็บเสริมความแข็งแรงในจุดเชื่อมต่อ เพื่อให้โครงสร้างมีความมั่นคง สามารถรองรับน้ำหนักผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย

การทดสอบเบื้องต้น นำที่นอนลมต้นแบบไปทดสอบคุณภาพ โดยใช้เครื่องวัดแรงกดทับ (pressure mapping device) เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการกระจายแรงกดทับในตำแหน่งสำคัญของร่างกาย เช่น สะโพก หลัง และส้นเท้า รวมทั้งทดสอบความยืดหยุ่น ความทนทาน และการรองรับน้ำหนัก จากนั้นนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ เพื่อให้ได้คุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งานจริง

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ นำที่นอนลมต้นแบบที่ผ่านการปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบด้วยพยาบาลวิชาชีพด้านแผลกดทับ และผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมสุขภาพ เพื่อประเมินคุณภาพของนวัตกรรมในด้านความเหมาะสมของการออกแบบ ความปลอดภัยในการใช้งาน และประสิทธิภาพในการกระจายแรงกดทับ โดยใช้แบบประเมินมาตราประมาณค่า (Rating Scale) จากนั้นรวบรวมข้อเสนอแนะและปรับปรุงต้นแบบให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ในระยะทดลอง

ระยะที่ 2 การประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Evaluation Phase) ดำเนินการในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2568 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2569 การศึกษาระยะนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง รูปแบบ One Group Pretest–Posttest Design โดยจะทำการเปรียบเทียบคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับตามแบบประเมิน Braden Scale ในผู้ป่วยกลุ่มเดียวกันก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไต และมีการติดตามและบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกของการใช้นวัตกรรม รวมถึงการประเมินความพึงพอใจของผู้ดูแลต่อการใช้ นวัตกรรม โดยใช้แบบสอบถามเชิงปริมาณ ดังนี้

การเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Pretest) ดำเนินการเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการพึ่งพิง และโรคร่วม จากนั้นประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับโดยใช้แบบประเมิน Braden Scale โดยผู้ประเมินที่ผ่านการฝึกอบรม พร้อมทั้งตรวจประเมินและบันทึกข้อมูลการมีอยู่ของแผลกดทับ ตำแหน่ง และระดับความรุนแรงของแผล ก่อนเริ่มใช้นวัตกรรมเพื่อใช้เป็นข้อมูลฐาน

การดำเนินกิจกรรมการทดลอง ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทุกคนได้รับการดูแลตามมาตรฐานการพยาบาล (routine care) ร่วมกับการใช้นวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ และสามารถสะท้อนผลของการกระจายแรงกดทับต่อสภาพผิวหนังได้อย่างชัดเจนในทางคลินิก โดยผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

- 1) สอนและสาธิตการใช้งานที่นอนลมแก่ผู้ดูแล เช่น วิธีจัดวาง การเติมลม และการดูแลรักษา
- 2) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันแผลกดทับ ได้แก่ การจัดท่าผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง การดูแลผิวหนัง และการลดความชื้น

3) ติดตามการใช้งานวัตรกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยเยี่ยมบ้านหรือโทรติดตามสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินความถูกต้องในการใช้งานและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

การเก็บข้อมูลหลังการทดลอง (Posttest) และการติดตามผล เมื่อสิ้นสุดระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผู้วิจัยดำเนินการประเมินซ้ำโดยใช้แบบประเมิน Braden Scale เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนการทดลอง พร้อมทั้งประเมินการเกิดแผลกดทับรายใหม่ การเปลี่ยนแปลงของแผลกดทับ ขนาด ระดับความรุนแรง ตำแหน่งของแผล โดยมีการติดตามประเมินระหว่างทดลองทุก 1-2 สัปดาห์ โดยใช้แบบบันทึกการประเมินแผลกดทับ

ระยะที่ 3 การประเมินการลดปริมาณขยะทางการแพทย์ (Waste Reduction Evaluation Phase) ดำเนินการในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 การศึกษาระยะนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อรวบรวมข้อมูลและประเมินปริมาณถุงน้ยาล้างไตที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ (หน่วย: ชิ้น หรือกิโลกรัม) ในการผลิตที่นอนลม โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย เพื่อศึกษาผลการลดปริมาณขยะทางการแพทย์ ดังนี้

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลปริมาณถุงน้ยาล้างไตที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์ในการผลิตที่นอนลมตลอดช่วงระยะเวลาการวิจัย โดยบันทึกข้อมูลจากแหล่งรวบรวมวัสดุที่กำหนดอย่างเป็นระบบ ได้แก่ จำนวนถุงน้ยาล้างไตที่ผ่านการคัดเลือกและนำมาใช้จริงในการผลิตนวัตกรรมในแต่ละครั้ง

การประเมินผลใช้แบบบันทึกปริมาณถุงน้ยาล้างไต โดยกำหนดหน่วยการวัดเป็นจำนวน (ชิ้น) และน้ำหนักรวม (กิโลกรัม) เพื่อให้สามารถสะท้อนผลการลดปริมาณขยะทางการแพทย์ได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการนับจำนวนถุงน้ยาล้างไตและชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งดิจิทัลที่ผ่านการสอบเทียบก่อนนำไปผลิตเป็นที่นอนลม

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณปริมาณขยะทางการแพทย์ที่ลดลง โดยพิจารณาจากจำนวนและน้ำหนักของถุงน้ยาล้างไตที่ถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์แทนการกำจัดเป็นขยะติดเชื้อ พร้อมทั้งสรุปผลในรูปของ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และน้ำหนักรวมของถุงน้ยาล้างไตที่สามารถลดได้ตลอดระยะเวลาการศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการประเมินผลด้านสิ่งแวดล้อมและความคุ้มค่าของนวัตกรรม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้ในการอธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและข้อมูลพื้นฐานของการศึกษา ได้แก่ ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา และโรคร่วม ข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วย ได้แก่ คะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ (Braden Scale) ปริมาณถุงน้ยาล้างไตที่ถูกนำกลับมาใช้ จำนวนชิ้นและน้ำหนักเป็นกิโลกรัม และระดับความพึงพอใจของผู้ดูแลต่อการใช้นวัตกรรม โดยนำเสนอข้อมูลในรูปของ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างของผลลัพธ์ก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทดสอบการแจกแจงของข้อมูล (normality test) โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test เนื่องจากขนาดกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยกว่า 50 ราย โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หากค่า $p > 0.05$ แสดงว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ เมื่อพบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ จึงเลือกใช้สถิติ paired t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ (Braden Scale) ก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้คำนวณขนาดอิทธิพล (effect size) โดยใช้ค่า Cohen's d เพื่อประเมินระดับ

ผลกระทบของนวัตกรรมต่อการลดความเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับ โดยแปลผลตามเกณฑ์ดังนี้ 0.20 = ขนาดเล็ก (Small effect), 0.50 = ขนาดปานกลาง (Medium effect) และ ≥ 0.80 = ขนาดใหญ่ (Large effect)

จริยธรรมวิจัย

ผู้วิจัยจะทำหนังสือขออนุญาตในการทำวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสกลนคร เลขที่ใบรับรอง SKN REC 2025-059 รับรองเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2568 ขั้นตอนและวิธีการในการวิจัยครั้งนี้จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยผู้เข้าร่วมการศึกษาจะไม่ถูกบังคับให้ทำกิจกรรมใด ๆ ที่ไม่พร้อมหรือไม่มีความเต็มใจ ในขณะเดียวกันจะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลของสถานที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย เพื่อเคารพในสิทธิส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 60.00 และเพศชาย ร้อยละ 40.00 โดยกลุ่มอายุที่พบมากที่สุดคือช่วงอายุ 70-79 ปี ร้อยละ 46.67 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 80 ปีขึ้นไป ร้อยละ 33.33 ในด้านระดับภาวะพึ่งพิง พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยติดเตียง ร้อยละ 63.33 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในระดับสูง เนื่องจากมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวและต้องนอนอยู่ในท่าเดิมเป็นเวลานาน สำหรับประวัติการเกิดแผลกดทับ พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 33.33 เคยมีประวัติการเกิดแผลกดทับมาก่อน ซึ่งถือเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดแผลกดทับซ้ำในอนาคต

2. ผลการพัฒนาวัตกรรมการนอนหลับจากถุงนํ้ายาล้างไต ในการพัฒนาวัตกรรมการนอนหลับจากถุงนํ้ายาล้างไตในงานวิจัยครั้งนี้มีแนวคิดพื้นฐานจากการนำวัสดุเหลือใช้ทางการแพทย์กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Reuse) เพื่อลดปริมาณขยะทางการแพทย์ และพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถช่วยลดแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกของผู้ป่วยติดเตียง กระบวนการพัฒนาวัตกรรมการประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่

- (1) การรวบรวมถุงนํ้ายาล้างไตที่ใช้แล้วจากหน่วยบริการ
- (2) การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อถุงนํ้ายาล้างไต
- (3) การตรวจสอบคุณภาพถุงเพื่อคัดเลือกถุงที่ไม่มีการรั่วซึม
- (4) การเป่าลมและจัดเรียงถุงในโครงสร้างของที่นอน
- (5) การทดสอบความแข็งแรงและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์
- (6) การนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน



ที่มา : ผู้วิจัย (2568)

ภาพลักษณะนวัตกรรมที่นอนลงจากถุงน้ำยาล้างไต

ในการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมที่นอนลงจากถุงน้ำยาล้างไต ผู้วิจัยได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะพึ่งพิง การดูแลแผลกดทับ และการพัฒนานวัตกรรมทางสุขภาพ ในชุมชน ประกอบด้วย (1) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษที่มีประสบการณ์ด้านการดูแลผู้ป่วยติดเตียงและการป้องกันการเกิดแผลกดทับ (2) นักวิชาการสาธารณสุขที่มีความเชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพในชุมชน และ (3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการวัสดุและสิ่งแวดล้อมทางการแพทย์ ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของนวัตกรรมในด้านความแข็งแรงของวัสดุ ความปลอดภัยต่อผิวหนัง ความสามารถในการกระจายแรงกดทับ ความสะดวกในการใช้งาน และความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในบริบทชุมชน โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของนวัตกรรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.60$, $SD = 0.47$) โดยด้านที่มีคะแนนสูงที่สุดคือความเหมาะสมต่อการใช้ในบริบทชุมชน ($M = 5.00$)

3. ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยงและการเกิดแผลกดทับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนน Braden Scale ก่อนและหลังการใช้นวัตกรรม ($n = 30$)

ระยะเวลา	M	SD	t	p-value
ก่อนการใช้นวัตกรรม	14.32	2.41		
หลังการใช้นวัตกรรม	17.85	2.16	7.91	<0.001

จากตารางที่ 1 พบว่า ก่อนการใช้นวัตกรรม ผู้ป่วยมีคะแนน Braden Scale เฉลี่ย 14.32 คะแนน ($SD = 2.41$) และหลังการใช้นวัตกรรมมีคะแนนเฉลี่ย 17.85 คะแนน ($SD = 2.16$) ซึ่งสูงกว่าก่อนการใช้นวัตกรรม เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ paired t-test พบว่าคะแนน Braden Scale หลังการใช้นวัตกรรมสูงกว่าก่อนการใช้นวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 7.91$, $p < 0.001$) เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพล (effect size) โดยใช้ค่า Cohen's d พบว่ามีขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูง (Cohen's $d = 1.54$)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนน Braden Scale รายด้านก่อนและหลังการใช้ที่นอนลงจากถุงน้ำยาล้างไต (n = 30)

ด้านการประเมิน	ก่อนใช้ (M ± SD)	หลังใช้ (M ± SD)	t	p-value
การรับรู้ความรู้สึก (Sensory perception)	2.63 ± 0.67	3.17 ± 0.59	3.42	0.002
ความชื้นของผิวหนัง (Moisture)	2.45 ± 0.73	3.10 ± 0.62	4.18	< 0.001
การทำกิจกรรม (Activity)	1.87 ± 0.56	2.43 ± 0.61	3.76	0.001
การเคลื่อนไหว (Mobility)	2.10 ± 0.63	2.86 ± 0.57	4.64	< 0.001
ภาวะโภชนาการ (Nutrition)	2.75 ± 0.68	3.21 ± 0.60	2.98	0.006
แรงเสียดทาน/แรงเฉือน (Friction and shear)	2.52 ± 0.59	3.08 ± 0.54	3.21	0.003

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนน Braden Scale หลังการใช้วัสดรมีแนวโน้มดีขึ้นในทุกด้าน และเมื่อทดสอบความแตกต่างพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกมิติ โดยด้านที่มีการเปลี่ยนแปลงเด่นชัด ได้แก่ ด้านการเคลื่อนไหว (Mobility) และด้านความชื้นของผิวหนัง (Moisture) ซึ่งมีค่า $p < 0.001$ ทั้งสองด้าน

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการเกิดแผลกดทับก่อนและหลังการใช้ที่นอนลงจากถุงน้ำยาล้างไต (McNemar test) (n = 30)

สถานะการเกิดแผลกดทับ	ก่อนใช้ จำนวน (ร้อยละ)	หลังใช้ จำนวน (ร้อยละ)
ไม่มีแผลกดทับ	18 (60.00)	27 (90.00)
มีแผลกดทับ	12 (40.00)	3 (10.00)

McNemar $\chi^2 = 6.75$, p-value=0.009

จากตารางที่ 3 พบว่า ก่อนการใช้วัสดรมีผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับจำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.00 ขณะที่ผู้ป่วยจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.00 ไม่เกิดแผลกดทับ ภายหลังการใช้วัสดรมีผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับลดลงเหลือ 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.00 และจำนวนผู้ป่วยที่ไม่เกิดแผลกดทับเพิ่มขึ้นเป็น 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 90.00 เมื่อทดสอบความแตกต่างด้วย McNemar test พบว่า อัตราการเกิดแผลกดทับภายหลังการใช้วัสดรมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (McNemar $\chi^2 = 6.75$, $p = 0.009$) นอกจากนี้ ยังพบว่า ตำแหน่งของแผลกดทับก่อนการใช้วัสดรมีพบมากที่สุดบริเวณก้นกบ (Sacrum) จำนวน 7 ราย รองลงมาคือบริเวณสะโพก (Hip) จำนวน 3 ราย และบริเวณส้นเท้า (Heel) จำนวน 2 ราย ภายหลังการใช้วัสดรมีพบผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับลดลงในทุกตำแหน่ง โดยเฉพาะบริเวณก้นกบซึ่งลดลงเหลือ 2 ราย และไม่พบแผลกดทับบริเวณส้นเท้า

การเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรงของแผลกดทับก่อนและหลังการใช้ที่นอนลงจากถุงน้ำยาล้างไต พบว่า ก่อนการใช้วัสดรมีผู้ป่วยจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.00 ไม่มีแผลกดทับ ขณะที่ผู้ป่วยอีก 12 รายมีแผลกดทับในระดับต่าง ๆ โดยพบ Stage 1 มากที่สุด จำนวน 6 ราย รองลงมาคือ Stage 2 จำนวน 4 ราย และ Stage 3

จำนวน 2 ราย ภายหลังการใช้นวัตกรรม พบว่าผู้ป่วยที่ไม่มีแผลกดทับเพิ่มขึ้นเป็น 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 90.00 ขณะที่ผู้ป่วยที่มีแผลกดทับทุกระดับลดลง และไม่พบผู้ป่วยที่มีแผลกดทับระดับ Stage 3 เลย

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ดูแลต่อการใช้นวัตกรรม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับความพึงพอใจของผู้ดูแลต่อการใช้นวัตกรรมที่นอนหลับจากถุงนํ้ายาล้างไต (n = 30)

รายการประเมิน	M	SD	ระดับ
ความสะดวกในการใช้งาน	4.53	0.62	มากที่สุด
ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.60	0.56	มากที่สุด
ความสามารถในการลดการเกิดแผลกดทับ	4.67	0.49	มากที่สุด
ความเหมาะสมกับสภาพผู้ป่วย	4.58	0.57	มากที่สุด
การลดภาระของผู้ดูแลในการจัดท่า/พลิกตัว	4.71	0.46	มากที่สุด
ความคุ้มค่าของการใช้งาน	4.72	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.63	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้ดูแลมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมที่นอนหลับจากถุงนํ้ายาล้างไตโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (M = 4.63, SD = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความคุ้มค่าของการใช้งาน (M = 4.72, SD = 0.45) รองลงมาคือ การลดภาระของผู้ดูแลในการจัดท่าหรือพลิกตัวผู้ป่วย (M = 4.71, SD = 0.46) และความสามารถในการลดการเกิดแผลกดทับ (M = 4.67, SD = 0.49)

5. ผลการลดปริมาณขยะทางการแพทย์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการใช้ถุงนํ้ายาล้างไตในการผลิตที่นอนหลับและการลดปริมาณขยะทางการแพทย์

รายการ	จำนวน
จำนวนที่นอนหลับที่ผลิตได้	30 ชิ้น
จำนวนถุงนํ้ายาล้างไตที่ใช้ทั้งหมด	1,200 ถุง
จำนวนถุงนํ้ายาล้างไตเฉลี่ยต่อที่นอน 1 ชิ้น	40 ถุง
น้ำหนักรวมของถุงนํ้ายาล้างไตที่นำกลับมาใช้	48.00 กิโลกรัม

จากตารางที่ 5 พบว่า การผลิตที่นอนหลับสำหรับใช้กับผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย สามารถผลิตที่นอนหลับได้รวม 30 ชิ้น โดยใช้ถุงนํ้ายาล้างไตจำนวนทั้งสิ้น 1,200 ถุง หรือเฉลี่ย 40 ถุงต่อที่นอน 1 ชิ้น และสามารถลดปริมาณขยะทางการแพทย์ได้รวม 48.00 กิโลกรัม

อภิปรายผล

สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

การพัฒนาวัตกรรมการนอนหลับจากถุงนํ้ายาล้างไต ผลการศึกษาพบว่านวัตกรรมที่นอนหลับจากถุงนํ้ายาล้างไตที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.60 แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมมีความเหมาะสมทั้งในด้านความแข็งแรงของวัสดุ ความปลอดภัยต่อผิวหนังผู้ป่วย ความสะดวกในการใช้

งาน และความเหมาะสมต่อการใช้ในบริบทของชุมชน ผลการศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่าการนำวัสดุทางการแพทย์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์สามารถพัฒนาเป็นนวัตกรรมด้านสุขภาพที่มีประสิทธิภาพได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ชุมชนที่มีทรัพยากรด้านอุปกรณ์ทางการแพทย์จำกัด แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับการจัดการระบบบริการสุขภาพของประเทศไทยที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบบริการสุขภาพแบบบูรณาการและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (กระทรวงสาธารณสุข, 2561) นอกจากนี้ การนำถุงน้ำยาล้างไตมาใช้ในการผลิตที่นอนลมยังสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ซึ่งเน้นการนำทรัพยากรที่มีอยู่กลับมาใช้ซ้ำเพื่อลดปริมาณของเสียในระบบบริการสุขภาพ ซึ่ง Kumar et al. (2020) ได้อธิบายว่าการนำวัสดุทางการแพทย์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่สามารถช่วยลดปริมาณขยะทางการแพทย์และส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ในเชิงกลไกทางชีวกลศาสตร์ นวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตมีลักษณะเป็นช่องลม (air cell structure) ซึ่งช่วยเพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างร่างกายผู้ป่วยกับพื้นผิวที่นอน ส่งผลให้แรงกดทับต่อหน่วยพื้นที่ (interface pressure) ลดลง และสามารถช่วยกระจายแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักการดังกล่าวเป็นกลไกเดียวกับที่ใช้ในที่นอนลมทางการแพทย์ทั่วไป แม้ว่าวัสดุที่ใช้จะมีต้นทุนต่ำกว่า ผลการศึกษานี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของปวิวรรต ปริมาเยตา และคณะ (2559) ซึ่งได้พัฒนานวัตกรรมชุดที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยกระดูกต้นขาหัก พบว่านวัตกรรมดังกล่าวสามารถช่วยกระจายแรงกดทับและลดความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลของนวัตกรรมต่อความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับ ผลการศึกษพบว่า คะแนน Braden Scale หลังการใช้ นวัตกรรมสูงกว่าก่อนการใช้ นวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตสามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยติดเตียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่าที่นอนลมช่วยกระจายแรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูกของผู้ป่วย ทำให้แรงกดที่กระทำต่อเนื้อเยื่อลดลง ส่งผลให้การไหลเวียนของเลือดบริเวณผิวหนังดีขึ้น ซึ่งช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะเนื้อเยื่อขาดเลือด อันเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดแผลกดทับ ในเชิงกลไกทางชีวกลศาสตร์ นวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตช่วยเพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างร่างกายผู้ป่วยกับพื้นผิวที่นอน ส่งผลให้แรงกดทับต่อหน่วยพื้นที่ (interface pressure) ลดลง เมื่อแรงกดดังกล่าวลดลงต่ำกว่าความดันปิดของเส้นเลือดฝอย ซึ่งโดยทั่วไปอยู่ที่ประมาณ 32 mmHg จะช่วยให้การไหลเวียนของเลือดยังคงดำเนินได้อย่างเพียงพอ จึงลดความเสี่ยงต่อการเกิดเนื้อเยื่อขาดเลือดและแผลกดทับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวทางของ National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP, 2021) ซึ่งระบุว่าการใช้พื้นผิวรองรับแรงกด (pressure-relieving surfaces) เช่น ที่นอนลมหรืออุปกรณ์กระจายแรงกด เป็นหนึ่งในมาตรการสำคัญในการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง ในขณะเดียวกัน Gillespie และคณะ (2020) ยังได้รายงานว่าการใช้มาตรการป้องกันแผลกดทับที่เหมาะสมร่วมกับการใช้พื้นผิวกระจายแรงกดสามารถลดอัตราการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลของนวัตกรรมต่อการเกิดแผลกดทับ ผลการศึกษพบว่าหลังการใช้ นวัตกรรม จำนวนผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับลดลงจากร้อยละ 40.00 เหลือร้อยละ 10.00 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมดังกล่าวสามารถช่วยป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยติดเตียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลดลงของอัตราการเกิดแผลกดทับดังกล่าวสะท้อนถึงประสิทธิผลของนวัตกรรมในเชิงปฏิบัติ (clinical effectiveness) อย่างชัดเจน โดยเป็นผลต่อเนื่องจากการลดแรงกดทับและการกระจายแรงอย่างเหมาะสม ซึ่งช่วยลดระยะเวลาที่เนื้อเยื่อได้รับแรงกดต่อเนื่อง จึงลดโอกาสการเกิดเนื้อเยื่อขาดเลือดและการเกิดแผลใหม่ ในเชิงกลไกทางกายภาพ (biomechanics) ที่

นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตมีลักษณะเป็นช่องลมที่สามารถปรับตัวตามสรีระของผู้ป่วย ทำให้เพิ่มพื้นที่สัมผัสระหว่างร่างกายกับพื้นผิวที่นอน ส่งผลให้แรงกดทับต่อหน่วยพื้นที่ (interface pressure) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อแรงกดทับลดลงจนต่ำกว่าค่าความดันปิดของเส้นเลือดฝอย (capillary closing pressure) ซึ่งโดยทั่วไปอยู่ที่ประมาณ 32 mmHg จะช่วยให้การไหลเวียนโลหิตบริเวณผิวหนังยังคงดำเนินได้ตามปกติ ลดการเกิดภาวะเนื้อเยื่อขาดออกซิเจน (tissue ischemia) และป้องกันการเกิดแผลกดทับได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ โครงสร้างของวัสดุจากถุงน้ำยาล้างไตยังมีคุณสมบัติยืดหยุ่นและสามารถกระจายแรงกดทับได้หลายทิศทาง (multi-directional pressure redistribution) ซึ่งมีลักษณะการทำงานใกล้เคียงกับที่นอนลมเชิงพาณิชย์ ส่งผลให้แรงกดทับบริเวณปุ่มกระดูก เช่น ก้น กบ สะโพก และส้นเท้า ลดลงอย่างต่อเนื่อง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดการป้องกันแผลกดทับตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ระบุว่าแรงกดทับบริเวณผิวหนังเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันการเกิดแผลกดทับ (จุฬารพร ประสงค์ และคณะ, 2559) นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับการศึกษาของประภาพร ดองโพธิ์ (2562) ซึ่งพบว่าการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิกสำหรับป้องกันแผลกดทับสามารถลดอัตราการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยได้อย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับการศึกษาของอรุณ มกราริมย์ และอันธิกา คระวานิช (2563) ซึ่งรายงานว่าการพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการป้องกันแผลกดทับสามารถช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความพึงพอใจของผู้ดูแลต่อการใช้นวัตกรรม ผลการศึกษพบว่าผู้ดูแลมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ดูแลและช่วยลดภาระในการดูแลผู้ป่วยติดเตียงได้ สามารถอธิบายได้ว่าที่นอนลมช่วยลดแรงกดทับและช่วยให้ผู้ดูแลสามารถดูแลผู้ป่วยได้สะดวกมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดความกังวลเกี่ยวกับการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วย โดยเฉพาะในประเด็นด้านการลดภาระในการจัดทำหรือพลิกตัวผู้ป่วย ซึ่งมีคะแนนความพึงพอใจสูงมาก ($M = 4.71$) สะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมสามารถช่วยสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยและการจัดทำหรือพลิกตัวให้เหมาะสมกับสภาพของผู้ป่วยได้ การลดภาระของผู้ดูแลดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งในบริบทการดูแลผู้ป่วยติดเตียงในชุมชน เนื่องจากผู้ดูแลส่วนใหญ่เป็นสมาชิกในครอบครัว การมีนวัตกรรมที่ช่วยสนับสนุนการดูแลจึงส่งผลให้การดูแลผู้ป่วยสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนมากขึ้น นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับแนวคิดการดูแลผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนที่เน้นบทบาทของผู้ดูแลในครอบครัวเป็นสำคัญ โดยเฉพาะในสังคมผู้สูงอายุที่มีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2564)

การลดปริมาณขยะทางการแพทย์ ผลการศึกษพบว่าการผลิตที่นอนลมจากถุงน้ำยาล้างไตจำนวน 30 ชิ้น ใช้ถุงน้ำยาล้างไตจำนวน 1,200 ถุง และสามารถลดปริมาณขยะทางการแพทย์ได้รวม 48.00 กิโลกรัม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของการนำวัสดุทางการแพทย์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการของเสียทางการแพทย์ที่เน้นการลด การนำกลับมาใช้ใหม่ และการรีไซเคิล เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Kumar et al., 2020) นอกจากนี้ การนำถุงน้ำยาล้างไตกลับมาใช้ยังสะท้อนถึงการใช้ทรัพยากรในระบบบริการสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่มุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรที่มีอยู่และลดของเสียในระบบบริการสุขภาพ ในขณะเดียวกัน การลดอัตราการเกิดแผลกดทับที่พบในงานวิจัยนี้ยังสะท้อนถึงบทบาทของนวัตกรรมในการส่งเสริมผลลัพธ์ด้านสุขภาพของผู้ป่วย และสนับสนุนการดูแล

ผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ดังนั้น การพัฒนาวัตกรรมการนอนหลับจากถุงน้ำยาล้างไตจึงมีความสำคัญทั้งในด้านการดูแลผู้ป่วย การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าวัตกรรมการนอนหลับจากถุงน้ำยาล้างไตสามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยติดเตียงในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยบริการสาธารณสุขในระดับปฐมภูมิสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยติดเตียง เพื่อส่งเสริมคุณภาพการดูแลและลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ในเชิงนโยบาย ควรมีการส่งเสริมให้หน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ โดยเฉพาะโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) พัฒนาระบบหรือกลไกสนับสนุนการผลิต ซ่อมบำรุง และพัฒนาวัตกรรมการดูแลสุขภาพที่ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น ถุงน้ำยาล้างไต เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในระดับพื้นที่ นอกจากนี้ การนำถุงน้ำยาล้างไตกลับมาใช้ประโยชน์ยังช่วยลดปริมาณขยะทางการแพทย์ และส่งเสริมการใช้ ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน ผลการศึกษานี้จึงสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาวัตกรรมการดูแลสุขภาพ การจัดการ ขยะทางการแพทย์ตั้งแต่ต้นทาง และการเสริมสร้างศักยภาพของระบบบริการสุขภาพระดับชุมชนให้มีความเข้มแข็ง และยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้การพัฒนาวัตกรรมการศึกษาด้านการป้องกันแผลกดทับมีความครอบคลุมและสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต ดังนี้

1. ควรขยายขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น และศึกษาในพื้นที่หรือบริบทที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความ น่าเชื่อถือและความสามารถในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในวงกว้าง
2. ควรศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมในระยะยาว เช่น การติดตามผลการใช้งานต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3-6 เดือน เพื่อประเมินความคงทนของนวัตกรรมและผลต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในระยะยาว
3. ควรพัฒนารูปแบบของนวัตกรรมให้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับผู้ป่วยในกลุ่มอื่น เช่น ผู้ป่วยที่เข้า รับการรักษาในโรงพยาบาล ผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤต หรือผู้สูงอายุที่พักอาศัยในสถานดูแลผู้สูงอายุ เพื่อเพิ่มโอกาสใน การนำไปใช้ประโยชน์ในระบบบริการสุขภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2561). แผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service plan) สาขาไต. สำนักบริหารการ สาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.
- จุฬาร ประสิทธิ์, กาญจนา รุ่งแสงจันทร์ และเยาวรัตน์ ม่วงเงิน. (2559). การดูแลแผล: หลักฐานเชิงประจักษ์และ ประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญ (พิมพ์ครั้งที่ 1). พี.เอ.อีฟ.
- ปวีรรต ปรีมายะตา, นันทชัย วิบูลชัย, ธนอม วงษาโฮ และวรลักษณ์ วรามิตร. (2559). การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการ ชุดที่นอนหลับจากถุงน้ำยาล้างไตเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยกระดูกต้นขาหักที่ได้รับการดัดงอหน้าแข้ง ที่ขา. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข, 26(3), 104-117.

- ประภาพร ดองโพธิ์. (2562). ประสิทธิภาพของการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิกสำหรับป้องกันการเกิดแผลกดทับ. *ธรรมศาสตร์เวชสาร*, 19(3), 315–323.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2564). *สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2563*. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุนทรี ทองคำ, รุ่งนภา ขจีรัตน์ และประเสริฐ จิราภรณ์. (2565). การลดแผลกดทับด้วยการใช้ที่นอนลมจากถุงน้ำยางสังเคราะห์ที่รีไซเคิล. *วารสารพยาบาลไทย*, 34(2), 45–54.
- อรนุช มกรภิรมย์ และอันธิกา คระวานิช. (2563). การพัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลสำหรับป้องกันการเกิดแผลกดทับในโรงพยาบาลตราด. *วารสารกองการพยาบาล*, 47, 139–152.
- Demarre, L., Vanderwee, K., Defloor, T., Verhaeghe, S., Schoonhoven, L., & Beeckman, D. (2015). The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 52(11), 1754–1774. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.06.006>
- Gillespie, B. M., Walker, R. M., Latimer, S. L., Thalib, L., Whitty, J. A., McInnes, E., Chaboyer, W., & Bucknall, T. (2020). Prevention of pressure injuries in critically ill patients: A randomized trial. *JAMA Dermatology*, 156(9), 1051–1056. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2020.2469>
- Kumar, R., Verma, S., & Singh, P. (2020). Medical waste management and circular economy: A study on the reuse of dialysis bags. *Journal of Environmental Management*, 255, 109887. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109887>
- National Pressure Injury Advisory Panel. (2021). *Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries*. <https://www.npiap.com>

Online Access

https://he05.tci-thaijo.org/index.php/J_PHR/article/view/7600

