MKHJ
วารสาร โรงพยาบาลมหาสารคาม
MAHASARAKHAM HOSPITAL JOURANAL

Journal homepage: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/MKHJ/index

การพัฒนานวัตกรรม “Safety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ”เพื่อส่งเสริมการปฏิบัติการพยาบาลในการป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-19 หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม

Develop an innovative Safety Wheel: which rotates to recognize for enhancing nursing implementation in preventing pressure sores in patients infected with the novel coronavirus disease 2019 Cohort ward, Maha sarakham hospital

สายวลุน จันทคาม[1*] บุศรินทร์ ไชยพรม[1] วุฒิชัย โพธิ์สม[1] ศิริรัตน์ สีหาโบราณ[1] อนุชา ไทยวงษ์[2] วิไลลักษณ์ เผือกพันธ์[2]

Saiwalun Juntakam[1*] Busarin Chaiprom[1] Wuttichai Phosom[1] Sirirat Sihaboran[1] Anucha Taiwong[2] Wilailak Phuakphan[2]

[1*]พยาบาลวิชาชีพ หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม
Professional nurse, Isolation unit, Mahasarakham Hospital
[2]อาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคามคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก
Instructor, Srimahasarakham Nursing College, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute
Corresponding Author: anucha@smnc.ac.th
(Received: 31 May Revised: 11 July 2023 Accepted: 16 July 2023)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : 1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมSafety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บภายใต้การประยุกต์ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 2. เพื่อทดสอบประสิทธิผลการส่งเสริมการปฏิบัติการพยาบาลในการป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-19และ 3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม

วิธีการศึกษา : การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development: R&D) เพื่อพัฒนาทดสอบประสิทธิผล และประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมSafety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บโดยใช้รูปแบบการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ของซูคัพเป็นกรอบแนวคิดซึ่งประกอบด้วย 4 ระยะคือ 1. การค้นหาปัญหาทางคลินิก 2. การสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ 3. การนำสิ่งประดิษฐ์ไปทดลองใช้ และ 4. การนำสิ่งประดิษฐ์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้จริง ในหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน 2565 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ 1. แบบบันทึกการเกิดแผลกดทับ 2. แบบประเมินความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับ 3. แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามแนวทางนวัตกรรม และ 4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา : พบว่านวัตกรรม “Safety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ” ที่พัฒนาขึ้น มีความคงทน แข็งแรง สะดวกต่อการใช้งานในห้องความดันลบ การทดสอบประสิทธิผลพบว่า ภายหลังการนำนวัตกรรมไปใช้จริง มีอัตราการเกิดแผลกดทับเป็น 0 ต่อ 1,000 วันนอนเสี่ยง พยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 92.52

สรุปผลการศึกษา : ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับได้ ช่วยลดอัตราการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยโรคติดเชื้อ

ไวรัสโคโรน่า-19 อย่างมีประสิทธิผลพยาบาลวิชาชีพควรนำนวัตกรรมนี้ไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มอื่นๆ และควรมีการประเมินประสิทธิผลของการใช้นวัตกรรมในระยะยาว
คำสำคัญ : นวัตกรรม, แผลกดทับ, ผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-19

ABSTRACT

Objectives : 1. To develop safety innovations wheel: 'Turn Right Away, Know Right Away'under the application of empirical evidence, 2. to test the effectiveness of nursing practice promotion in preventing pressure ulcers in patients with COVID-19, and 3. to assess their satisfaction with using the innovation.

Methods : This study was research and development (R&D) to develop, test the effectiveness, and assess satisfaction with the use of innovation, which is the "Safety Wheel: Turn Right Away, Know Right Away", by using the evidence-based model of Soukup (Soukup, 2000) as a conceptual framework. The conceptual framework consists of four phases: 1. finding clinical problems; 2. searching for empirical evidence; 3. applying artifacts to trials; and 4. implementing the improved inventions in the specialized wards of Maha sarakham Hospital between May and June 2022. Data were collected by using 1. a pressure sore record form; 2. a wound risk assessment form; 3. an assessment form for nursing activities according to the innovation approach; and 4. a satisfaction assessment form for the use of innovation. The data were analyzed using descriptive statistics.

Results : It was found that the developed innovation "Safety Wheel: Turn Right Away, Know Right Away" is durable, strong, and convenient to use in a negative pressure room. The efficacy test found that after the actual implementation of the innovation, the incidence of pressure sores was 0 per thousand days at risk, and professional nurses were satisfied with the overall use of the innovation at a high level, representing a percentage of 92.52.

Conclusion : The results of this study demonstrate that the developed innovation can be used as a guideline to promote nursing practice to prevent pressure sores and to reduce the incidence of pressure sores in septic patients with coronavirus - 19 effectively. Therefore, professional nurses should use this innovation to care for other groups of patients and should evaluate the long-term effectiveness of using it.

Keywords : innovation, pressure sores, patients with coronavirus disease-19

บทนำ

แผลกดทับ (Pressure sore) เป็นปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อยในหอผู้ป่วย เป็นความเสี่ยงในคลินิกที่ต้องควบคุมไม่ให้เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุดนอกจากนี้แผลกดทับยังทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่ร้ายแรง ถึงเสียชีวิต อีกทั้งภาระค่าใช้จ่ายทั้งกับระบบสุขภาพและครอบครัวผู้ป่วย จึงเป็นตัวชี้วัดคุณภาพการดูแลผู้ป่วย[1-3] เป็นผลลัพธ์ด้านความปลอดภัยที่แสดงถึงคุณภาพการดูแลผู้ป่วย ซึ่งต้องควบคุมไม่ให้เกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด สภาการพยาบาลได้กำหนดการเกิดแผลกดทับเป็นตัวชี้วัด เป็นคุณภาพการพยาบาลในภาพรวมขององค์กรพยาบาลสำหรับฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาลมหาสารคาม ได้ติดตามตัวชี้วัดนี้เป็นประจำทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ถึงปัจจุบัน ได้กำหนดให้มีอัตราการเกิดแผลกดทับ ≤5 ต่อ1,000 วันนอนเสี่ยง และจัดให้เป็นภัยคุกคาม 1 ใน 5 ที่เกิดขึ้นจากการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล[4]

หอผู้ป่วยเฉพาะโรคโรงพยาบาลมหาสารคามพบอัตราการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-19 ร้อยละ 1.03, 1.96, 5.03 และ 9.69 ต่อ1,000 วันนอนเสี่ยงในเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน 2565 ซึ่งในแต่ละเดือนมีแนวโน้มสูงขึ้นตามลำดับ[4] เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้เกิดพยาธิสภาพรุนแรงในระบบทางเดินหายใจส่งผลให้ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลงจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนบำบัดทั้งชนิด Low flow oxygen และInvasive ventilationซึ่งอาจทำให้เกิดข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว และเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดแผลกดทับ[1, 5] จากรายงานสรุปผลการสนทนากลุ่มร่วมกับพยาบาลวิชาชีพ (21 ราย) การปฏิบัติงานของพยาบาลในหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม พบว่า พยาบาลประเมินความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับโดยใช้แบบประเมินของบราเดน (Braden’s Scale) ซึ่งเน้นการบันทึกครบถ้วนทุกหัวข้อในแต่ละเวร แต่การนำผลการประเมินความเสี่ยงที่ได้มาวางแผนให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยแต่ละรายยังไม่ครอบคลุม[6] ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงได้จัดทำนวัตกรรม Safety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บขึ้นป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยที่ติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 โดยมีหลักในการพัฒนานวัตกรรมที่สำคัญ คือ นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นต้องสอดคล้องกับสภาพปัญหาหรือบริบทในการดูแลผู้ป่วย (situation; S) เกิดจากการปรับปรุงและพัฒนาจากสิ่งเดิมที่มีเพื่อให้สะดวกและเหมาะสมกับการใช้ (modified; M) อาศัยศาสตร์ และองค์ความของวิชาชีพพยาบาล (nurse; N) และมีความคิดสร้างสรรค์และมุ่งผลลัพธ์เชิงคลินิกที่ดี (creative & clinical outcome; C)[7] อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการพยาบาล และป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรม Safety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บภายใต้การประยุกต์ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์
2. เพื่อทดสอบประสิทธิผลในการส่งเสริมการปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-19
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-19

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development: R&D) โดยใช้รูปแบบการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ทางการพยาบาลของซูคัพ (2000)[8] เป็นกรอบแนวคิดในพัฒนา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การค้นหาปัญหา (evidence triggered phase) 2) การสืบหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence supported phase) 3) การพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม (evidence-observe phase) โดยสร้างต้นแบบนวัตกรรม ตรวจสอบคุณภาพ และศึกษานำร่องในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 4) การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้

(evidence-base phase)เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ซึ่งคัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 154.ราย และประเมินผลความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม ดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม –ธันวาคม 2565 ณ หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม

กลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การค้นหาปัญหา (evidence triggered phase) กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 1) เวชระเบียนจำนวน 12 ฉบับ เกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นเวชระเบียนผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส-2019 ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลกดทับและเกิดแผลกดทับหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2566 เกณฑ์คัดออก คือ ข้อมูลบันทึกในเวชระเบียนไม่สมบูรณ์ และ 2) พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงาน ณ หอผู้ป่วยเฉพาะโรค จำนวน 5 คน เกณฑ์คัดเข้าคือ มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 ที่เกิดแผลกดทับ

ขั้นตอนที่ 2 การสืบหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence supported phase)กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยรายงานการวิจัย บทความวิจัย บทความวิชาการ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาต้นแบบนวัตกรรม (evidence-observe phase) กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการศึกษานำร่อง คือ ผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัสและผู้ป่วยวัณโรคปอด จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

ขั้นตอนที่ 4 การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้ (evidence-base phase) เพื่อตรวจสอบประสิทธิผล กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส-2019 จำนวน 21 คน โดยผู้วิจัยเลือกทุกคนเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ตามเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้า (Inclusion criteria) ซึ่งประกอบด้วย 1) เป็นผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส-2019 ณ หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม 2) มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และมีเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออก (Exclusion criteria) คือ 1) ผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพที่อยู่ในภาวะวิกฤตหรือคุกคามต่อชีวิต 2) ผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส-2019 ที่เกิดแผลกดทับก่อนใช้นวัตกรรม และ 3) ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัว ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนนี้ไม่เป็นกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม กลุ่มตัวอย่างคือ พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงาน ณ หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม จำนวน 21 คน โดยผู้วิจัยเลือกทุกคนเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประสบการณ์เชิงวิชาชีพของผู้วิจัย ดังนี้

1. แนวคำถามสำหรับสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับสำหรับสัมภาษณ์พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงาน ณ หอผู้ป่วยเฉพาะโรคโรงพยาบาลมหาสารคาม ลักษณะเป็นแนวคำถามปลายเปิด จำนวน 4 ข้อ เกี่ยวกับ สภาพปัญหา สาเหตุของการเกิดแผลกดทับ ปัญหาและข้อจำกัดในการดูแล และความต้องการในการพัฒนานวัตกรรมส่งเสริมการปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ

2. แบบบันทึกข้อมูลการเกิดแผลกดทับ มีลักษณะเป็นช่องว่างให้เติม ประกอบด้วย ข้อมูลไปของผู้ป่วย วันที่เข้ารับการรักษา การวินิจฉัยโรค วันที่เกิดแผลกดทับ ตำแหน่งที่เกิดและขนาดของแผลกดทับ ระดับความรุนแรงของแผลกดทับ และกิจกรรมการพยาบาลที่ได้รับ

3. แบบประเมินความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับของบราเดน เป็นแบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับ ประกอบด้วย 5 หมวดหมู่ คือ ระดับความรู้สึกตัว ความเปียกชื้น กิจกรรมและการเคลื่อนไหว ภาวะโภชนาการ และแรงเสียดทาน มีช่วงคะแนนที่เป็นไปได้อยู่ระหว่าง 6-23 คะแนน หากมีคะแนนรวมน้อยกว่า 16 คะแนน แปลผลว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลกดทับ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ด้าน จำนวน 7 ข้อ แต่ละด้านเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านการใช้ประโยชน์ได้จริง ด้านความปลอดภัย ด้านความสวยงาม และด้านความคุ้มค่าคุ้มทุน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ตั้งแต่มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด (1) จนถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (5)

5. แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามแนวทางที่ได้จากนวัตกรรม มีลักษณะเป็นแบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาล ประกอบด้วย 5 หมวดหมู่ คือ ระดับความรู้สึกตัว ความเปียกชื้น กิจกรรมและการเคลื่อนไหว ภาวะโภชนาการ และแรงเสียดทาน จำนวน 10 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำแนวคำถามสำหรับสัมภาษณ์เชิงลึก แบบบันทึกข้อมูลการเกิดแผลกดทับ แบบประเมินความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับของบราเดน แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรม แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามแนวทางที่ได้จากนวัตกรรม ไปตรวจสอบความเหมาะสมและครอบคลุมสิ่งที่ต้องการศึกษากับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ได้แก่ อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้สอนการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตระบบหายใจ 1 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยวิกฤติ 1 ท่าน ผลการตรวจสอบพบว่าเครื่องมือวิจัยมีความเหมาะสมและครอบคลุมสิ่งที่ต้องการศึกษา

จริยธรรมในการวิจัยการวิจัยครั้งนี้ได้การพิจารณารับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัย โรงพยาบาลมหาสารคาม ลงวันที่ 1 กรกฎาคม 2565 เลขที่โครงการวิจัย MSKH_REC 65-01-091การใช้นวัตกรรมนี้นี้เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรน่า-19 เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ

ผู้วิจัยได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวปฏิบัติการพยาบาลและแผนการรักษาที่ได้รับ เพื่อขอความยินยอมให้ร่วมโครงการวิจัย เมื่อผู้ป่วยและญาติยินดีเข้าร่วม จึงดำเนินการให้ญาติผู้ป่วยลงนามในใบยินยอม ทั้งนี้การนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ และจะทำลายทิ้งหลังงานวิจัยเผยแพร่แล้วเป็นเวลา 3 ปี

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

กระบวนการดำเนินการวิจัย จำแนกตามขั้นตอน ดังนี้

ในการพัฒนานวัตกรรม “Safety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ” ได้มีการนำหลักฐานเชิงประจักษ์/รายงานการวิจัย ที่ทันสมัยและน่าเชื่อถือ มาปรับและประยุกต์ใช้ร่วมกับการปฏิบัติการพยาบาลในคลินิก เพื่อมุ่งหวังผลลัพธ์ทางการพยาบาลที่ดี[7] นำประเด็นสำคัญมาสร้างและพัฒนานวัตกรรมทางการพยาบาลเพื่อป้องการเกิดแผลกดทับ โดยยึดหลักการสำคัญ 4 ประการ[7] คือ 1) สอดคล้องกับสภาพปัญหาหรือบริบทในการดูแลผู้ป่วย (situation; S) 2) ปรับปรุงและพัฒนาจากสิ่งเดิมเพื่อให้สะดวกและเหมาะสมกับการใช้ (modified;M) 3) ใช้ศาสตร์และความรู้ของวิชาชีพพยาบาล (nurse; N) และ 4) ความคิดสร้างสรรค์และมุ่งผลลัพธ์เชิงคลินิกที่ดี(creative & clinical outcome; C) โดยมีขั้นตอนในการพัฒนานวัตกรรม ดังต่อไปนี้

1) การค้นหาปัญหา (evidence triggered phase) ค้นหาได้จากหลักฐาน 2 แหล่ง คือ 1) จากการค้นหาปัญหาโดยการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลกดทับ (8 ฉบับ) และเกิดแผลกดทับ (4 ฉบับ) พบว่า ผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดแผลกดทับ[6] เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้ เกิดพยาธิสภาพรุนแรงในระบบทางเดินหายใจ ส่งผลให้

ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนแก๊สลดลง จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนบำบัดทั้งชนิด Low flow oxygen และ Invasive ventilation ซึ่งอาจทำให้เกิดข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว และเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดแผลกดทับ[1]นอกจากนี้ยังพบว่ามีข้อจำกัดด้านเวลาขณะให้การพยาบาลผู้ป่วยในห้องความดันลบภายใต้ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ซึ่งไม่ควรเกินครั้งละ 30-45 นาที[9] ในการปฏิบัติการพยาบาลจึงจำเป็นที่จะต้องให้การพยาบาลผู้ป่วยหลายกิจกรรมด้วยความรวดเร็วภายใต้ระยะเวลาอันจำกัด อาจทำให้การปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับยังไม่ครอบคลุม และ 2) จากการค้นหาปัญหาโดยการสนทนากลุ่ม (focus group discussion) ร่วมกับพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในคลินิก(5ราย) พบว่า 1) พยาบาลสามารถประเมินความเสี่ยงการเกิดแผลกดทับโดยใช้แบบประเมินของบราเดน (Braden’s Scale) ได้ 2) การนำผลการประเมินความเสี่ยงที่ประเมินได้จากแบบประเมินของบราเดน (Braden’s Scale) มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการให้วางแผนกิจกรรมการพยาบาลพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยแต่ละ รายได้ยังไม่ครอบคลุม และ 3) การปฏิบัติการพยาบาลขึ้นอยู่กับประสบการณ์เชิงวิชาชีพของพยาบาล

2) การสืบหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence supported phase) ดำเนินการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องโดยตั้งคำถามตามหลัก PICO Framework เพื่อกำหนดคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นสืบค้นหลักฐานทั้งบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ได้รับการตีพิมพ์ไม่เกิน 10 ปี ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ฐานข้อมูลงานวิจัยทางการพยาบาลแห่งประเทศไทย และจากวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาพบรายงานวิจัยและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 17 เรื่องประเมินระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ฉบับใหม่ของสมาคมวิทยาลัยพยาบาลประเทศสหรัฐอเมริกา (American Association of Colleges of Nursing; AACN) พบงานรายงานวิจัย/หลักฐานเชิงประจักษ์ที่สามารถนำมาใช้สร้างนวัตกรรมได้จำนวน 17 เรื่องประกอบด้วยระดับ B และ C จำนวน 4 และ 13 เรื่อง จากนั้นสรุปประเด็นสำคัญในการดูแลที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ เป็นแผนการให้การพยาบาลในแต่ละรายการประเมิน ของแบบประเมินบราเดน (Braden’s Scale) ที่มีทั้งหมด 6 หมวดกิจกรรม ได้แก่ 1) ความสามารถในการตอบสนองต่อแรงกดที่ทำให้เกิดความไม่สุขสบายของผู้ป่วย 2) ระดับความเปียกชื้นของผิวหนัง 3) ระดับความสามารถในการทำกิจกรรม 4) ความสามารถในการทำกิจกรรมและความสามารถในการควบคุมและการเปลี่ยนแปลงท่าทางของร่างกาย 5) การได้รับอาหารเกี่ยวกับปริมาณที่ได้รับ เน้นปริมาณโปรตีนและการได้รับอาหารเสริม 6) แรงเสียดทานจากการดึงลากและเฉือนจากการเลื่อนไหล

3) การพัฒนานวัตกรรม (evidence-observe phase) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และตัดสินใจนำประเด็นสำคัญที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ มาสังเคราะห์ร่วมกับประสบการณ์ทางคลินิก แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับพยาบาลผู้ที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยที่เสียงต่อการเกิดแผลกดทับ เกิดเป็นแผนการให้การพยาบาลในแต่ละรายการประเมินความเสี่ยงของแบบประเมินบราเดน (Braden’s Scale) จึงเกิดเป็นนวัตกรรมทางการพยาบาลนวัตกรรมต้นแบบครั้งที่ 1 ซึ่งมีลักษณะเป็นตารางแสดงแผนการพยาบาลตามระดับคะแนนความเสี่ยงแบ่งเป็นรายด้าน ตามแบบประเมินบราเดน (Braden’s scale) และนำนวัตกรรมไปใช้ครั้งที่ 1 ประเมินผลการใช้ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรค พบว่า ไม่สะดวกต่อการใช้งาน เนื่องจากเป็นเอกสารอยู่ในแฟ้มไม่สะดวกเพราะการปฏิบัติงานอยู่ในห้องความดันลบ

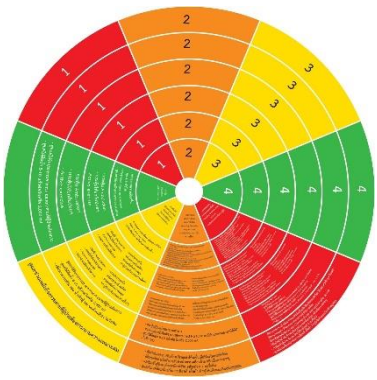
Nursing intervention for prevent pressure injury

Risk Factor	คะแนน			
	1	2	3	4
การรับความรู้สึก Sensory perception	- ตรวจสอบแผนการรักษาและอาหารที่ได้รับ - Weaning Sedative drug as order - กระตุ้นประสาทการรับความรู้สึก		- กระตุ้น Ambulation - Active exercise	
ความชื้นของผิวหนัง Moisture	- ตรวจสอบความเปียกชื้นทุกครั้งที่มีการพลิกตะแคงตัวหรืออย่างน้อยทุก 1-2 ชั่วโมง - ดูแลทำความสะอาดร่างกายอย่างน้อยวันละครั้ง(เช็ดตัว) - ดูแลเปลี่ยนผ้าและแผ่นรองซับทันทีหรืออย่างน้อยไม่เกิน 30 นาที (ในรายที่ไม่สามารถกลั้นอุจจาระปัสสาวะได้) - ดูแลเช็ดทำความสะอาดร่างกายทันทีหลังขับถ่าย - ผลิตภัณฑ์ทาผิวบำรุงผิวให้ชุ่มในการทำความสะอาดร่างกาย - ใช้สบู่สำหรับเด็กในการทำความสะอาดร่างกาย	- ตรวจสอบความเปียกชื้นทุกครั้งที่มีการพลิกตะแคงตัวหรืออย่างน้อยทุก 2-4 ชั่วโมง - ดูแลทำความสะอาดร่างกายอย่างน้อยวันละครั้ง(เช็ดตัว) - ดูแลเปลี่ยนผ้าทุกครั้งที่มีความเปียกชื้น - ดูแลเช็ดทำความสะอาดร่างกายทันทีหลังขับถ่าย - ผลิตภัณฑ์ทาผิวบำรุงผิวให้ชุ่มในการทำความสะอาดร่างกาย - ใช้สบู่สำหรับเด็กในการทำความสะอาดร่างกาย - ดูแลทำผิวหนังที่ประจำวันหลังการขับถ่ายและดูแลผิวหนังที่เปื่อยแดงบำรุงผิวหลังเช็ดตัว	- ตรวจสอบความเปียกชื้นอย่างน้อยทุก 4 ชั่วโมง - Hygiene care as routine - ดูแลเปลี่ยนผ้าทุกครั้งที่มีความเปียกชื้น	- ตรวจสอบความเปียกชื้นทุก 4-8 ชั่วโมง - Hygiene care as routine - ดูแลเปลี่ยนผ้าตามเวลา routine

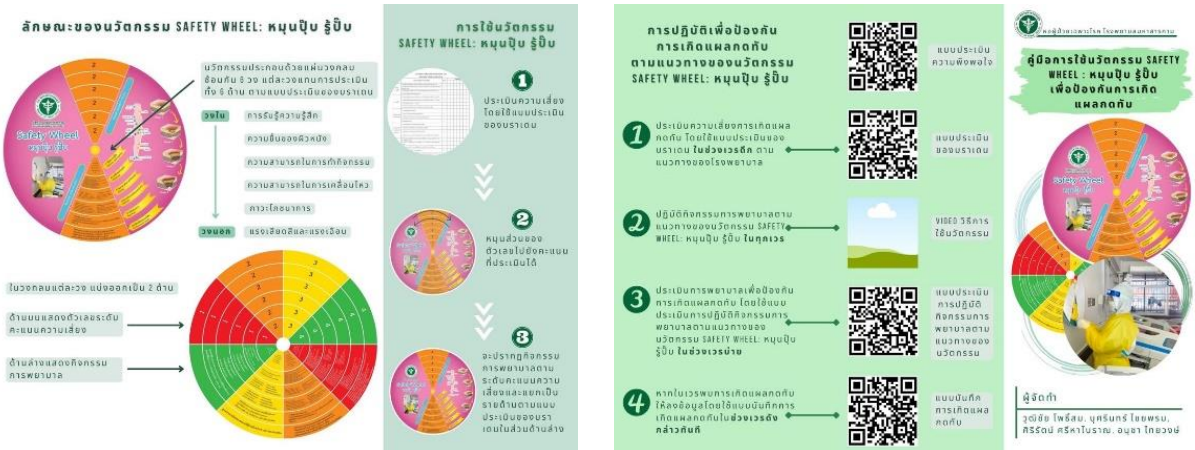
Risk Factor	คะแนน			
	1	2	3	4
	- ใช้ว่านหางจระเข้ Zinc paste ทาบริเวณผิวเปียกชื้นทุกครั้งหลังทำความสะอาด - ดูแลทำผิวหนังที่ปราศจากเอกสารออกซ์หรือน้ำมันมะกอกบำรุงผิวหลังเช็ดตัว - ดูแลเช็ดตัวหลังขับถ่ายให้ทายาตามแผนการรักษา - ดูแลจัดสิ่งแวดล้อมให้ทายาต่างแห้ง - ไม่เปิดแอร์นานๆผู้ป่วยให้ชุ่มชื้นจากหลังนานๆ - ตรวจสอบความเปียกชื้นทุกครั้งที่มีความเปียกชื้น	- ดูแลเช็ดตัวลดไข้และให้ยาลดไข้ตามแผนการรักษา - ดูแลจัดสิ่งแวดล้อมให้มีอากาศถ่ายเท - ไม่เปิดแอร์นานๆผู้ป่วยให้ชุ่มชื้นจากหลังนานๆ - ตรวจสอบความเปียกชื้นทุกครั้งที่มีความเปียกชื้น		
ความสามารถในการทำกิจกรรม Activity	- ดูแลให้ที่นอนตะแคงตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ - ยกเตียงขึ้นสูงเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ	- พลิกตะแคงตัว ทุก 2 ชั่วโมง - **จัดท่านอนตะแคง**ตามปริมาณน้ำดื่มสูงไม่เกิน 30 องศา - ให้หมอนรองตั้งแต่ศีรษะจนถึงเข่า - **จัดท่านอนตะแคง**ตั้งแต่ศีรษะจนถึงเข่า - ให้หมอนรองตั้งแต่ศีรษะจนถึงเข่า	- กระตุ้น Ambulation - กระตุ้นให้ออกกำลังกาย - Active exercise - แนะนำการลุกนั่งอย่างถูกวิธี - ช่วยเหลือในการลุกจากที่นอนไปนั่งเก้าอี้	- กระตุ้น Ambulation - กระตุ้นให้ออกกำลังกาย - Active exercise
ความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย Mobility	- ผลิตภัณฑ์ลดแรงกดทับ - ดูแลให้ที่นอนลมและตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ - ยกเตียงขึ้นสูงเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ			

นวัตกรรมต้นแบบครั้งที่ 1

ดำเนินการปรับปรุงเป็นนวัตกรรมต้นแบบครั้งที่ 1ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นวงกลม 6 วงซ้อนกัน แต่ละวงแทนการประเมินแต่ละด้านตามแบบประเมินบราเดน[11] (Braden's scale) ใน 1 วงแบ่งออกเป็น 2 ส่วนส่วนด้านบนแทนระดับคะแนนความเสี่ยง ส่วนด้านล่างเป็นกิจกรรมการพยาบาล เมื่อหมุนตัวเลขไปยังคะแนนที่ประเมินได้ จะมีรายละเอียดแนวทางให้การพยาบาลในฝั่งตรงข้าม และตั้งชื่อนวัตกรรมนี้ว่า "Safety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ"พร้อมทั้งคู่มือแนวทางการใช้นวัตกรรมกับพยาบาลในหอผู้ป่วย



นวัตกรรมต้นแบบครั้งที่ 2



คู่มือการใช้งาน
นวัตกรรม"Safety wheel: หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ"

จากนั้นนำต้นแบบนวัตกรรมครั้งที่ 2 ที่ได้ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม 2 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้สอนการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตระบบหายใจ 1 ท่าน พยาบาลเฉพาะทางการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤติ 1 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยวิกฤติ 1 ท่าน รวมทั้งสิ้นจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของนวัตกรรมในการส่งเสริมการปฏิบัติกรพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับและการป้องกันการเกิดแผลกดทับ พบว่า นวัตกรรมต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีความคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีความสอดคล้องและเหมาะสมในการส่งเสริมการปฏิบัติกรพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับและการป้องกันการเกิดแผลกดทับ จากนั้นนำไปศึกษานำร่องกับผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัสและผู้ป่วยวัณโรคปอด จำนวน 30 ราย ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา พบว่า ไม่พบอัตราการเกิดแผลกดทับ นวัตกรรมสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

4) การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้ (evidence-base phase) นำนวัตต้นแบบนวัตกรรมครั้งที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยโรคติดเชื้อโคโรน่าไวรัสและผู้ป่วยวัณโรคปอด จำนวน 154 ราย ณ หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับพยาบาลหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคามเพื่อประเมินความเป็นไปได้ต่อการนำนวัตกรรมไปใช้จริงในคลินิก

ผลการศึกษา

พบว่าสามารถสร้างและพัฒนานวัตกรรม “Safety wheel : หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ” เกิดเป็นนวัตกรรมต้นแบบที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสร้างมาจากการปริ้นสติกเกอร์ลงแผ่นฟิวเจอร์บอร์ดรูปวงกลมที่มีขนาดแตกต่างกัน แล้วนำมาซ้อนทับกันเพื่อให้สามารถหมุนได้และวัสดุสามารถกันน้ำได้ ทำความสะอาดได้ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อนเมื่อนำนวัตกรรมไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่ติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 ในหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม พบว่า อัตราการเกิดแผลกดทับลดลงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของโรงพยาบาลเป็น 0 ต่อ 1,000 วันนอนเสี่ยงในเดือนพฤษภาคมและมิถุนายน 2566 พยาบาลวิชาชีพมีการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามแนวทางที่ได้จากนวัตกรรมครอบคลุมร้อยละ 99.75 และมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 92.52

อภิปรายผลการศึกษา

จากการพัฒนานวัตกรรม “Safety wheel : หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ” และทดสอบประสิทธิผลของนวัตกรรมในผู้ป่วยที่ติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 ในหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม พบว่า นวัตกรรมมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 เป็นการปฏิบัติงานในห้องความดันลบ พยาบาลผู้ปฏิบัติจะสามารถใช้นวัตกรรมได้ง่าย สะดวก ไม่ซับซ้อน ซึ่งนวัตกรรมจะไม่ได้ถูกนำออกมาที่โซนสะอาด ทำให้ไม่เกิดการปนเปื้อนเชื้อ และยังสามารถเช็ดทำความสะอาดได้ง่าย เพราะสามารถกันน้ำได้ และผลการศึกษาหลังการใช้นวัตกรรม “Safety wheel : หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ” พบว่า ผู้ป่วยที่ติดเชื้อโคโรน่าไวรัส 2019 ในหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคามได้รับการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลตามแนวทางของนวัตกรรม ซึ่งพยาบาลสามารถให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับปัญหาในผู้ป่วยแต่ละราย ทำให้อัตราการเกิดแผลกดทับลดลงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของโรงพยาบาลและก่อนการใช้นวัตกรรม เนื่องจากกิจกรรมการพยาบาลที่ป้องกันการเกิดแผลกดทับมีความเหมาะสม เพราะเป็นการให้การพยาบาลตามปัญหาที่พบในผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งกิจกรรมการพยาบาลแบ่งตามคะแนนความเสี่ยงทั้ง 6 ด้าน ตามแบบประเมินของบราเดน ทำให้สามารถแก้ปัญหาครอบคลุมและตรงตามปัญหาในผู้ป่วยแต่ละซึ่งพยาบาลมีการปฏิบัติตามแนวทางของนวัตกรรมและสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ส่งผลให้อัตราการเกิดแผลกดทับลดลงอย่างต่อเนื่อง[10]

จากผลลัพธ์ที่ดีขึ้นและข้อมูลสนับสนุนเชิงประจักษ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การที่ผู้ป่วยได้รับการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลที่เหมาะสมกับปัญหาที่มี จะสามารถลดอัตราการเกิดแผลกดทับได้ซึ่งสอดคล้องกับรายการศึกษาที่ผ่านมา และจะเห็นได้ว่านวัตกรรม “Safety wheel : หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ” ที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนาที่เป็นระบบร่วมกับการมีส่วนร่วมในการวางแผนและการแก้ไขปัญหาของบุคลากรภายในหอผู้ป่วย สามารถนำมาปฏิบัติได้จริงและลดอัตราการเกิดแผลกดทับได้ ทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น ลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการรักษา และลดความตึงเครียดเกี่ยวกับสภาวะการเจ็บป่วยของผู้ป่วยและญาติได้

ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้

นวัตกรรม “Safety wheel : หมุนปุ๊บ รู้ปั๊บ” มีข้อจำกัดในผู้ป่วยที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางของนวัตกรรมได้ ซึ่งได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (Acute respiratory distress syndrome ; ARDS)ที่ไม่สามารถพลิกตะแคงตัวได้ผู้ป่วยที่ผิวหนังสูญเสียหน้าที่ เช่น ผู้ที่มีภาวะน้ำเกิน (Volume overload) ทำให้ตัวบวม หรือผู้ป่วยที่สูญเสียอัลบูมิน และผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักที่มีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัว อีกทั้งการหมุนตัวนวัตกรรมอาจจะฝืดเล็กน้อยด้วยวัสดุที่นำมาใช้

ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของแอพลิเคชั่น เพื่อง่ายต่อการเข้าถึงและสะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Tang J, Li B, Gong J, Li W, Yang J. Challenges in the management of critical ill COVID‐19 patients with pressure ulcer. International Wound Journal. 2020;17(5):1523.
2. Mervis JS, Phillips TJ. Pressure ulcers: Prevention and management. Journal of the American Academy of Dermatology. 2019;81(4):893-902.
3. Jiang H, Liang Y, Xinmei L, Donghong Y, Mengmiao P, Yun C, et al. The risk factors-based nursing case management could effectively reduce the incidence of pressure sores in hospitalized patients. Iranian Journal of Public Health. 2021;50(3):566.
4. หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม. รายงานสรุปตัวชี้วัด เกณฑ์ และผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วยหอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม ประจำปี 2564. มหาสารคาม, โรงพยาบาลมหาสารคาม; 2564.
5. Ibarra G, Rivera A, Fernandez-Ibarburu B, Lorca-García C, Garcia-Ruano A. Prone position pressure sores in the COVID-19 pandemic: The Madrid experience. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. 2021;74(9):2141-8.
6. หอผู้ป่วยเฉพาะโรค โรงพยาบาลมหาสารคาม. รายงานสรุปผลการปฏิบัติการพยาบาลรายไตรมาส. มหาสารคาม; 2564.
7. อนุชา ไทยวงษ์, กัญญาพัชร เบ้าทอง, กานต์รวี โบราณมูล, มลฤดี แสนจันทร์, วัชราภรณ์ ศรีโสภา. นวัตกรรมทางการพยาบาลในการสนับสนุนและส่งเสริมความสามารถในการดูแลตนเองสำหรับผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและคอที่ได้รับรังสีรักษา. วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม. 2018;15(3):159-68.

8. Soukup, S. M. Evidence-based Practice Model Promoting the Scholarship of Practice. Philadelphia WB Saunders; 2000.
9. Choudhury A, Singh M, Khurana DK, Mustafi SM, Ganapathy U, Kumar A, et al. Physiological effects of N95 FFP and PPE in healthcare workers in COVID intensive care unit: A prospective cohort study. Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine. 2020;24(12):1169.
10. ฉัตรวลัย ใจอารีย์. ผลของการใช้แนวปฏิบัติทางคลินิกสำหรับป้องกันการเกิดแผลกดทับ โรงพยาบาลนครปฐม. วารสารแพทย์เขต 4-5. 2563;39(4):684-96.
11. Bergstrom N, Braden BJ, Laguzza A, Holman V. The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. Nurse Res.1987 Jul-Aug;36(4):205-10. PMID: 3299278