

ผลของต้นแบบหมอนยางพาราสามเหลี่ยมต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับ ในผู้สูงอายุ*

ขวัญจิตร ปุ่นโพธิ์** พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

ไบบุญ ศรีธรรมมา*** พย.บ.

โยธกา ดนตรี**** พย.บ.

บทคัดย่อ :

การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของต้นแบบหมอนยางพาราสามเหลี่ยมต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 150 ราย เป็นผู้ป่วยอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มีคะแนนประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดน น้อยกว่า 18 คะแนน และไม่มีแผลกดทับที่เข้าพักรักษาตัวในหอผู้ป่วย โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2566 สุ่มเข้ากลุ่มด้วยวิธีการจับสลากแบบไม่ใส่คืน เข้ากลุ่ม 5 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลองจำนวน 4 กลุ่ม กลุ่มควบคุมได้รับการป้องกันการเกิดแผลกดทับตามมาตรฐานทางการพยาบาล ได้แก่ การพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง ร่วมกับการจัดทำอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา โดยใช้หมอนทั่วไปหนุน หรือใช้ผ้าห่มพับหนุน สำหรับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ได้รับการจัดทำอนตะแคงกึ่งหงาย โดยใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 40 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่น กลุ่มที่ 2 ได้รับการจัดทำอนตะแคงกึ่งหงาย โดยใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 40 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่นปานกลาง กลุ่มที่ 3 ได้รับการจัดทำอนตะแคงกึ่งหงาย โดยใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่น และกลุ่มที่ 4 ได้รับการจัดทำอนตะแคงกึ่งหงายโดยใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่นปานกลาง ทุกกลุ่ม ได้รับการพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง จำนวน 3 ครั้ง ในแต่ละครั้งที่พลิกตัวจะมีการประเมินการเกิดแผลกดทับ บริเวณก้นกบ สะโพกซ้ายและขวา การวิจัยดำเนินการต่อเรื่อย ๆ จนได้ตัวอย่างครบกลุ่มละ 30 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มไม่เกิดแผลกดทับ ไม่พบรอยแดง ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการขยายระยะเวลาศึกษาเพิ่มเติม เพื่อศึกษาผลของหมอนยางพาราที่มีองศาและความหนาแน่นที่ต่างกันต่อการลดเกิดแผลกดทับ

คำสำคัญ : ผู้สูงอายุ แผลกดทับ หมอนยางพาราสามเหลี่ยม

*ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

**Corresponding author, ผู้ปฏิบัติการพยาบาลชั้นสูงกลุ่มผู้ป่วยที่มีแผลเรื้อรังและออสโตมี โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ,
E-mail: jitkwan@hotmail.com

***พยาบาลผู้จัดการรายกรณีแผลเรื้อรัง โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

****พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

วันที่รับบทความ 9 สิงหาคม 2566 วันที่แก้ไขบทความ 7 เมษายน 2567 วันตอบรับบทความ 11 เมษายน 2567

Effects of Prototype Triangular Latex Pillows on the Prevention of Pressure Injury in Older Adults*

Kwanjit Punpho** M.N.S. (Adult Nursing)

Baiboon Srithamma*** B.N.S.

Yotahka Dontree**** B.N.S.

Abstract:

This quasi-experimental study aimed to examine the effect of prototype triangular latex pillows on the prevention of pressure injury in older adults. The participants were 150 older adults aged 60 years and over, with a Braden scale less than 18 and no pressure injury. The study was conducted at Thammasat University Hospital from February 2022 to September 2023. The participants who met the inclusion criteria were randomly assigned into five groups, 30 participants per group: one control group (CG) and four experimental groups (EGs) via sampling without replacement. The participants in the control group were positioned in a 30-degree side-lying posture with regular pillows or folded blankets to support and turn over every two hours. Participants in the first experimental group were positioned in a side-lying posture with a 40-degree firm latex pillow, whereas those in the second experimental group were positioned in a side-lying posture with 40-degree medium latex pillows. Participants in the third experimental group were positioned in a side-lying posture with a 45-degree firm latex pillow, and those in the fourth experimental group were positioned in a side-lying posture with a 45-degree medium latex pillow. Each participant was turning positions every two hours, three times. At each turn, pressure injury was assessed on the coccyx and left and right hip. Data were collected until each group had 30 participants completed the protocol. The data were analyzed using descriptive statistics and one-way ANOVA. The results showed that all participants had no pressure injuries after the program completion. For future studies, the duration of time should be extended and different degrees and densities of latex pillows should be examined on the prevention of pressure injury.

Keywords: Older adults, Pressure injury, Triangular latex pillow

*Received a research grant from Thammasat University Hospital

**Corresponding author, Advanced Practice Nurse Wound and Ostomy, Thammasat University Hospital, E-mail: jitkwan@hotmail.com

***Chronic Wound Care Nurse Case Manager, Thammasat University Hospital.

****Registered Nurse, Thammasat University Hospital

Received August 9, 2023, Revised April 7, 2024, Accepted April 11, 2024

ความสำคัญของปัญหา

แผลกดทับเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของการพยาบาล จากการรายงานอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับ ในปีงบประมาณ 2564 ถึง 2566 ที่ผ่านมาของโรงพยาบาล ธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ พบอัตราการเกิดแผลกดทับใหม่ เท่ากับ 0.64, 0.70, และ 0.78 คน/ 1000 วันนอน ตามลำดับ¹ โดยพบผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับ ในโรงพยาบาลประมาณ 8-21 รายต่อเดือน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่นอนติดเตียง ในส่วนของผู้สูงอายุนั้น เป็นผู้ที่มียุ 60 ปีขึ้นไป มีความเสื่อมในต้านร่างกาย ทั้งการมองเห็น การได้ยิน การไต่กลิ่น การรับรส รวมถึง การเคลื่อนไหว หากไม่สามารถขยับเปลี่ยนท่าทางได้ด้วยตนเอง เมื่อมีแรงกดที่มากกว่า 32 mmHg ซึ่งเป็นแรงจากภายนอกกระทำกับผิวหนังบริเวณปุ่มกระดูก เป็นไปอย่างต่อเนื่องนาน 30 นาที แรงกดบริเวณผิวหนังมากกว่าแรงต่ำสุดของหลอดเลือดฝอย แรงกดที่ส่งผลทำให้หลอดเลือดฝอยบริเวณผิวหนังปิดลง (capillary closing pressure) มีค่าเฉลี่ย 12-32 mmHg ส่งผลให้หลอดเลือดฝอยตีบ เลือดผ่านไม่ได้ จะขัดขวางการส่งออกซิเจนและสารอาหารไปยังเนื้อเยื่อส่งผลให้เนื้อเยื่อขาดออกซิเจน เมื่อเซลล์ได้รับสารอาหารและออกซิเจนไม่เพียงพอ ในระยะแรกเซลล์เกิดเสื่อมสภาพหรือตาย เซลล์จะปล่อยสารที่มีคุณสมบัติคล้ายฮีстамีนออกมาทำให้หลอดเลือดขยายตัว ประกอบกับมีการคั่งของของเสียจากกระบวนการเมตาบอลิซึม ทำให้ผิวหนังบริเวณปุ่มกระดูกเริ่มแดง (tissue hyperemia) ต่างจากผู้ที่สามารถเคลื่อนไหว ขยับ พลิกตะแคงตัวได้เองจะไม่เกิดการบาดเจ็บจากแรงกดทับ

นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ได้แก่ ความไวและความทนทานของแต่ละบุคคลไม่เท่ากัน สรีรวิทยาและระบบการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อ ระบบไหลเวียน ความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อแตกต่างกัน รวมถึงการมีผิวหนังที่เปื่อยขึ้นตลอดเวลา

จากการที่ไม่สามารถกลิ้งปีสภาวะและ/หรือ อูจจาระได้ มีภาวะโภชนาการไม่ดี มีโปรตีนในเลือดต่ำหรือ มีโรคเบาหวานร่วมด้วย ส่งเสริมให้เกิดแผลกดทับได้ง่ายขึ้น

การมีแผลกดทับอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อ ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เวลาอนรักษาตัวในโรงพยาบาลนานขึ้น ประกอบกับโรงพยาบาลต้องใช้ทรัพยากรในการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มขึ้น² มีการศึกษาพบว่า แรงกด (pressure) ภายใน 2 ชั่วโมง ส่งผลให้เกิดแผลได้ รวมทั้งแรงเสียดสี (friction) แรงเฉือน (shearing) และความชื้น (moisture) ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่สำคัญที่ทำให้เกิดแผลกดทับ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยภายใน ได้แก่ อายุ ภาวะโภชนาการ โรคประจำตัว และสภาพผิวหนัง ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดแผลกดทับทั้งสิ้น³ สำหรับตำแหน่งที่เกิดแผลกดทับที่พบมากที่สุดคือ ก้นกบ สะโพก สะบัก และสันเท้า เรียงตามลำดับ^{4,5}

การป้องกันการเกิดแผลกดทับตามมาตรฐานทางการพยาบาล ได้แก่ การพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง ร่วมกับการจัดท่านอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา ศีรษะสูงไม่เกิน 30 องศา ยกเว้นในเวลาให้อาหารทางสายยาง ภายหลังจากรับประทานอาหาร 1 ชั่วโมง จะปรับระดับเตียงลงเหลือศีรษะสูง 30 องศา⁶ ในผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับบริเวณก้นกบแสดงว่าผู้ป่วยนั้นจะต้องอยู่ในท่านอนหงายเป็นเวลานานกว่า 2 ชั่วโมง สิ่งที่จะช่วยจัดทำไม่ให้ผู้ป่วยนอนหงาย คือ อุปกรณ์ที่จะต้องมียกขึ้นที่ช่วยให้สะโพกทำมุม 30 องศากับที่นอนเพื่อช่วยลดแรงกดบริเวณปุ่มกระดูกสะโพกและก้นกบ ปัจจุบันหมอนที่ผู้ดูแลใช้หนุนหลังผู้ป่วยนั้นเป็นหมอนข้างที่มีทรงกระบอกเมื่อหนุนไปก็จะสามารถกลิ้งออกด้านข้าง จนทำให้ท่าที่จัดให้ผู้ป่วยนอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา นั้น กลับกลายเป็นท่านอนหงาย ซึ่งส่งผลให้มีแรงกดบริเวณก้นกบจนเกิดเป็นแผลกดทับได้ การจัดหาหมอนสามเหลี่ยมที่มีมุม 30 องศามาใช้จะช่วยให้การจัดท่าให้

สามารถลดแรงกดได้ เมื่อได้สำรวจในท้องตลาดพบหมอนสามเหลี่ยมอเนกประสงค์ (PASS-008 หรือ Medpro Triangle Pillow)⁷ วัสดุภายในผลิตจากโพลียูเรเทนชนิดพิเศษ มีรูพรุน ช่วยระบายอากาศและความชื้นได้ดี ปกคลุมผลิตจากผ้า Dry-Tech ซึ่งเป็นผ้าทอ 2 ชั้นมีคุณสมบัติช่วยในการถ่ายเทความร้อน ระบายอากาศและความชื้นได้ดี ทำให้ไม่เกิดความร้อนและความชื้นขณะใช้งาน ขนาด 26.5 cm x 50 cm x 13.5 cm ซึ่งมีขนาดเล็ก เมื่อนำมาใช้ต้องใช้ 2 ใบ เพื่อให้สามารถรองได้ตามแนวกระดูกสันหลังถึงก้นกบ ในส่วนของหมอนยางพาราที่ผลิตในท้องตลาดพบเพียงรูปทรงสี่เหลี่ยมและจัดทำเป็นหมอนข้างทรงกระบอก

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างนวัตกรรมโดยนำยางพารามาผลิตเป็นหมอนสามเหลี่ยม 30 องศา เนื่องจากยางพองน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้จากน้ำยางธรรมชาติ ประกอบด้วย เซลล์ของอากาศที่ต่อเนื่องติดกันไปโนโครงสร้างของยางพองน้ำยางพองน้ำสามารถเตรียมให้มีคุณสมบัติค่อนข้างหลากหลาย เช่น มีความยืดหยุ่นดี นุ่ม มีความหนาแน่นต่ำ เมื่อถูกกระทำด้วยแรงกดสามารถคืนสู่สภาวะเดิมได้ไปจนกระทั่งเป็นยางพองน้ำที่มีคุณภาพแข็งแรงที่มีความหนาแน่นสูง ส่งผลให้ยางพองน้ำเป็นที่นิยมใช้งานประเภทต่าง ๆ มากมาย ซึ่งทำผลิตภัณฑ์จำพวกเบาะนั่ง ที่นอน หมอน อุปกรณ์ตกแต่ง วัสดุกันกระแทก ฉนวนความร้อน เป็นต้น⁸ ในการวิจัยครั้งนี้ผลิตหมอนต้นแบบจากที่นอนยางพารา⁹ ที่มีระดับความหนาแน่นแตกต่างกัน 2 ระดับ คือ เนื้อแน่น (firm) กับ เนื้อแน่นปานกลาง (medium) ซึ่งความหนาแน่นหรือ density คำนวณจากการนำที่นอนไปชั่งน้ำหนักและนำมาหารด้วยปริมาตรของที่นอน จะได้หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยค่าความหนาแน่นของที่นอนยางพาราโดยทั่วไปนิยมผลิตที่ 75-110 kg/m³ ที่นอนยางพาราที่มีค่าความหนาแน่นต่ำ จะมีน้ำหนักเบาและนุ่มกว่า ส่วนที่นอนยางพาราที่มีค่าความหนาแน่นสูง จะมีน้ำหนักมาก

เนื่องจากใส่ยางพาราที่เป็นวัตถุดิบตั้งต้นมากกว่าส่งผลให้ที่นอนหนักขึ้นและเหนียวขึ้น ซึ่งค่าความหนาแน่นมี 4 ระดับ ดังต่อไปนี้ ค่าความหนาแน่นระดับนุ่ม (soft) (ความหนาแน่น 70-75 kg/m³) ค่าความหนาแน่นระดับปานกลาง (medium) (ความหนาแน่น 80-85 kg/m³) ค่าความหนาแน่นระดับเนื้อแน่น (firm) (ความหนาแน่น 90-95 kg/m³) ค่าความหนาแน่นระดับเนื้อแน่นมาก (extra firm) (ความหนาแน่น 100-110 kg/m³)

การที่ผู้สูงอายุได้นอนบนที่นอนที่มีความนุ่มจะช่วยลดแรงกดที่กระทำต่อปมกระดูก เป็นช่วยป้องกันการเกิดแผลกดทับ หรือหุนหมอนที่มีความหนาแน่นที่จะต้องไม่มีแรงกระทำต่อปมกระดูกที่มากเกินไปจนส่งผลต่อแรงดันในหลอดเลือดฝอย (capillary filling pressure ~32 mm Hg) จนกระทั่งการไหลเวียนของเลือดไม่สามารถผ่านไปได้ ในปัจจุบันยังไม่พบการศึกษาที่แน่ชัดว่าที่นอนยางพาราที่มีค่าความหนาแน่นระดับปานกลาง (medium) และ เนื้อแน่น (firm) มีประสิทธิผลในการช่วยป้องกันการเกิดแผลกดทับมากนักน้อยเพียงใด จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การจัดทำที่นอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา สามารถช่วยลดแรงกดต่อปมกระดูกบริเวณสะโพกและก้นกบ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำที่นอนยางพารามาตัดเป็นหมอนยางพาราที่มีความลาดเอียง 40 องศาและ 45 องศา เพื่อป้องกันหมอนยุบตัวลงน้อยกว่า 30 องศา ลดโอกาสเกิดแผลกดทับที่ก้นกบและสะโพกทั้ง 2 ข้าง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของต้นแบบหมอนยางพาราสามเหลี่ยมที่มีความเอียง 40 องศา และ 45 องศา ที่มีค่าความหนาแน่นระดับปานกลาง และเนื้อแน่น ในการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุ

กรอบแนวคิดงานวิจัย

การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดจากการทบทวนวรรณกรรมหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ใช้สำหรับการป้องกันและรักษาแผลกดทับ Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Quick Reference Guide 2019¹⁰ ซึ่งพบว่า สามารถเปลี่ยนทำให้แก่ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับที่ไม่มีข้อห้าม สามารถใช้อุปกรณ์มาช่วยการจัดท่าเพื่อลดแรงเสียดทานและแรงไถลได้ ซึ่งการจัดท่านอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา เป็นท่าที่มีความเหมาะสม ช่วยให้ปุ่มกระดูกก้นกบและสะโพกไม่กดทับที่นอน¹⁰ จะเห็นได้ว่าความลาดเอียงมีผลต่อแรงกด ในส่วนของความหนาแน่น หรือ density คำนวณจากการนำที่นอนไปชั่งน้ำหนักและนำมาหารด้วยปริมาตรของที่นอนจะได้หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับค่าความหนาแน่นของที่นอนยางพารา โดยทั่วไปนิยมผลิต อยู่ที่ 75–110 kg/m³ ซึ่งที่นอนยางพาราที่มีค่าความหนาแน่นต่ำจะมีน้ำหนักเบากว่า นุ่มกว่า ส่วนที่นอนที่มีค่าความหนาแน่นสูง จะมีน้ำหนักมาก เนื่องจากใส่น้ำยางที่เป็นวัตถุดิบตั้งต้นมากกว่า ส่งผลให้ที่นอนหนักขึ้น และเหนียวขึ้น⁹ การมี support surface ที่เหมาะสม จะช่วยกระจายแรงและลดแรงกดต่อปุ่มกระดูก

จากข้อมูลดังกล่าวมีความเป็นไปได้ว่า ความลาดเอียงและความหนาแน่นของหมอนที่ต่างกันอาจมีผลต่อการลดแรงกดตามปุ่มกระดูกก้นกบและสะโพกทั้ง 2 ข้างของผู้สูงอายุที่เคลื่อนไหวไม่ได้ ความลาดเอียงของหมอนจะช่วยไม่ให้ผู้ป่วยกลับไปอยู่ในท่านอนหงายสำหรับความหนาแน่นที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความโค้งในบริเวณที่รับน้ำหนัก โดยเฉพาะบริเวณรอบ ๆ สะโพกและหัวไหล่ อีกทั้งยังมีส่วนช่วยให้แนวกระดูกสันหลังอยู่ในท่าที่ตรงและเหมาะสมมากขึ้น ดังนั้นในการศึกษาค้างนี้จึงได้มีการนำแนวคิดการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) ของแคลลี¹¹ มาใช้ในการสร้างนวัตกรรมโดย

การสังเกตและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบบ่อยในการดูแลผู้ป่วยสูงอายุซึ่งพบอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับ จากการพลิกตะแคงตัวและหมอนหนุนเลื่อนหลุดจากหลัง ไม่ได้อยู่ในท่า 30 องศา จึงเกิดแผลกดทับได้ง่าย คณะผู้วิจัยจึงร่วมกันคิดสร้างนวัตกรรมที่จะช่วยในการจัดท่านอนกึ่งหงายที่มีขนาดที่เหมาะสมและมีความยืดหยุ่น นุ่ม เมื่อนอนฟังไป ช่วยกระจายแรง ช่วยลดแรงกด คืบตัวได้ มีน้ำหนักเบา สะดวกในการใช้งาน ทำให้นึกถึงยางพาราที่อาจนำมาสร้างเป็นหมอนสามเหลี่ยมที่ช่วยในการจัดท่านอนตะแคงกึ่งหงายได้ จึงได้ปรึกษากับทีมผู้วิจัยน้ำยางและวัสดุยาง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จนสามารถสร้างหมอนยางพาราที่มีความลาดเอียงที่ 40 และ 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่น และเนื้อแน่นปานกลาง มาใช้ร่วมกับการพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมงตามมาตรฐานทางการพยาบาล

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) มีกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม สำหรับการสร้างนวัตกรรมผู้วิจัยใช้แนวคิด การคิดเชิงออกแบบของแคลลี¹¹ ซึ่งแบ่งกระบวนการคิดออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เริ่มต้นด้วยการเข้าใจปัญหาที่ถูกต้อง (empathize) การเข้าใจปัญหาในการทำงานโดยการเริ่มต้น จะต้องใช้ระยะเวลาในการทำ ความเข้าใจให้ลึกซึ้งกับปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะได้รู้ถึงปัญหาที่แท้จริงโดยวิธีการ ดังนี้

1.1 การสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานยังพบอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับ จากการพลิกตะแคงตัวที่ยังไม่ได้ประสิทธิภาพ เนื่องจากหมอนหนุนเลื่อนหลุดจากหลังไม่ได้อยู่ในท่าตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา

1.2 การสัมภาษณ์ หรือสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นจากพยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล พบว่าการจัดทำอนตะแคงกึ่งหงาย ยังต้องใช้ผ้าหรือหมอนข้างหนุน

ขั้นตอนที่ 2 ระบุปัญหาและกรอบของปัญหา (define) หลังจากที่ทำความเข้าใจปัญหาแล้วต้องระบุถึงปัญหาที่ต้องการแก้ไขให้ชัดเจน โดยอาจจัดลำดับความรุนแรง เร่งด่วน หรือแนวทางการแก้ไข โดยการคิดหา สิ่งที่จะช่วยในการจัดทำอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา ที่มีขนาดที่เหมาะสม มีความยืดหยุ่น นุ่ม เมื่อนอนพิงไป ช่วยกระจายแรง ช่วยลดแรงกด คี้นตัวได้ มีน้ำหนักเบา สะดวกในการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 3 การระดมสมอง (brainstorm) คือ ขั้นตอนการค้นหาคำคิดใหม่ ๆ ที่จะสามารถตอบโจทย์ปัญหาความต้องการของผู้ใช้ (user) มากที่สุด โดยการระดมสมองนี้ไม่ใช่เฉพาะในที่ทำงาน แต่ยังสามารถผนวกกับเครื่องมือต่าง ๆ ทางเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อให้เกิดเป็นแนวคิดทางเลือก (ideas) และแนวทางการทำงานในขั้นตอนต่อไป โดยการศึกษาคูณสมบัติของยางพารา ร่วมกับทีมผู้วิจัยนำยางและวัสดุยาง ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และความเป็นไปได้ที่จะนำมาทำหมอนยางพาราสามเหลี่ยม

ขั้นตอนที่ 4 สร้างต้นแบบ (prototype) คือ สร้างแบบจำลองเพื่อใช้สื่อสารอธิบายกับผู้ใช้งาน (users) ว่าไอเดียที่คิดค้นขึ้นสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานได้หรือไม่ โดยการทดสอบความพึงพอใจเพื่อให้ทีมออกแบบสามารถรวบรวมความคิดเห็นข้อเสนอแนะก่อนไปสู่ขั้นตอนการสร้าง โดยนำที่นอนยางพาราซึ่งมีเนื้อแน่น และเนื้อแน่นปานกลาง มาตัดเป็นหมอนยางพาราสามเหลี่ยมที่มีความเอียง 40 องศา และ 45 องศา

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนทดสอบ (test) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่จะช่วยสร้างความมั่นใจว่าสิ่งที่เราพัฒนาขึ้นจะสามารถตอบโจทย์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานตามที่ตั้งใจไว้

โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้นำนวัตกรรมหมอนยางพาราสามเหลี่ยมที่มีความลาดเอียง 40 องศา และ 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่น และเนื้อแน่นปานกลาง ไปใช้และทดสอบประสิทธิภาพการป้องกันการเกิดแผลกดทับ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ได้แก่ ผู้ป่วยทั้งเพศหญิงและเพศชายที่อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวนรวม 150 ราย ที่มีคะแนน Braden scale < 18 คะแนน และยังไม่มีการเกิดแผลกดทับที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2566 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง กำหนดจำนวนตามมาตรฐานในการทดลองแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ราย และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มจำนวน 30 ราย โดยการจับสลากสุ่มเข้ากลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใส่คืน กำหนดเป็นตัวเลข 1-5 โดยหมายเลข 1 แทนกลุ่มทดลองที่ 1 หมายเลข 2 แทนกลุ่มทดลองที่ 2 หมายเลข 3 แทนกลุ่มทดลองที่ 3 หมายเลข 4 แทนกลุ่มทดลองที่ 4 และหมายเลข 5 แทนกลุ่มควบคุม

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากยังไม่พบงานวิจัยที่มีความคล้ายคลึงกัน จึงยึดตามทฤษฎีแนวโน้มนำเข้าสู่ศูนย์กลาง (Central limit theorem)¹² ที่ระบุว่ากลุ่มตัวอย่าง 30 รายขึ้นไป ที่ได้รับเลือกจากประชากร จะมีการกระจายตามปกติ ในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม จึงมีกลุ่มตัวอย่างรวม 150 ราย

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 40 องศา และ 45 องศา ซึ่งสร้างโดยผู้วิจัย การสร้างหมอนต้นแบบได้จากการตัดที่นอนยางพาราที่มีเนื้อแน่น และเนื้อแน่นปานกลางตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดย

ผลของต้นแบบหมอนยางพาราสามเหลี่ยมต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุ

บริษัทผู้ผลิตได้ดำเนินการภายใต้กระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 ความหนาแน่น คำนวณจากการนำที่นอนไปชั่งน้ำหนักและนำมาหารด้วยปริมาตรของที่นอน จะได้หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยค่าความหนาแน่นของที่นอนยางพาราโดยทั่วไปนิยมผลิตที่ 75–110 kg/m³ ซึ่งค่าความหนาแน่นมี 4 ระดับดังต่อไปนี้ ค่าความหนาแน่นระดับนุ่ม (soft) (ความหนาแน่น 70–75 kg/m³) ค่าความหนาแน่นระดับปานกลาง (medium) (ความหนาแน่น 80–85 kg/m³) ค่าความหนาแน่นระดับเนื้อแน่น (firm) (ความหนาแน่น 90–95 kg/m³) ค่าความหนาแน่นระดับเนื้อแน่นมาก (extra firm) (ความหนาแน่น 100–110 kg/m³)

หมอนต้นแบบที่ได้จากการตัดที่นอนยางพาราที่เนื้อแน่น และเนื้อแน่นปานกลาง มีลักษณะดังนี้

1.1 หมอนที่เนื้อแน่น ขนาดกว้าง 30 cm ยาว 80 cm สูง 25 cm มุม 40 องศาและมุม 45 องศา เพื่อที่เวลาผู้ป่วยนอนพิงแล้วมุมระหว่างการรองรับน้ำหนักจะใกล้เคียงมุม 30 องศา

1.2 หมอนที่เนื้อแน่นปานกลาง ขนาดกว้าง 30 cm ยาว 80 cm สูง 25 cm มุม 40 องศาและมุม 45 องศา

1.3 ปลอกหุ้มทำจาก PVC sheet Nano ซึ่งมีลักษณะคล้ายผ้า มีความนุ่ม ยืดหยุ่น มีคุณสมบัติป้องกันไรฝุ่น กันน้ำและสิ่งคัดหลั่ง ระบายความร้อน

เมื่อผู้วิจัยสร้างหมอนต้นแบบแล้วเสร็จได้ดำเนินการทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินแรงกดต่อปุ่มกระดูกในขณะที่ใช้หมอนสามเหลี่ยมทั้ง 4 แบบ โดยทดสอบกับผู้ป่วยตัวอย่างที่มีน้ำหนักตัวแตกต่างกันจากการทดสอบพบว่าแรงกดขณะใช้หมอนต้นแบบทั้ง 4 แบบ แรงกดที่กระทำต่อปุ่มกระดูกน้อยกว่า 32 mmHg แสดงให้เห็นว่า หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 40 องศา และ 45 องศา ช่วยลดแรงกดทับได้ทั้งบริเวณช่วงเหนือเอวและช่วงสะโพก ความหนาแน่นของหมอนยางพาราสามเหลี่ยมทั้งเนื้อแน่น และเนื้อแน่นปานกลาง ให้ผลการทดสอบที่ใกล้เคียงกันดังตารางที่ 1 และ 2 (Table 1 and Table 2) ซึ่งจะส่งผลให้เลือดสามารถไหลเวียนได้ดี สามารถขนส่งออกซิเจนและสารอาหารไปยังเนื้อเยื่อได้ ในการทดสอบการใช้งานหมอนยางพาราสามเหลี่ยมไม่ยุบตัวลงเป็น 30 องศา ตามที่คาดไว้ สำหรับการทำหมอนยางพาราสามเหลี่ยมมาใช้ในการช่วยจัดท่านอนตะแคง กิ่งหมายเป็นไปดังภาพที่ 1 และ 2 (Figure 1 and Figure 2)

Table 1 Results of pressure testing in the laboratory with the simulated patient (female, weight 58 kgs.)

Female Body weights 58 kgs.	Pressure above the waist (mmHg)				Hip pressure (mmHg)			
	1	2	3	Mean	1	2	3	Mean
Supine	9	8.7	8.7	8.8	24.3	22.3	21.7	22.8
Side-lying posture	19	24	24	22.3	25.7	36.7	46.3	36.2
Lying on a firm 45-degree pillow	13	9.7	17	13.2	16	14	12.7	14.2
Lying on a medium 45-degree pillow	17.3	18	13.7	16.3	13.7	14.3	19	15.7
Lying on a firm 40-degree pillow	16.3	15.3	12.7	14.8	15	17	15.3	15.8
Lying on a medium 40-degree pillow	17	17.3	14	16.1	19	10.3	14.7	14.7

Table 2 Results of pressure testing in the laboratory with the simulated patient (female, weight 82 kgs.)

Female Body weights 82 kgs.	Pressure above the waist (mmHg)				Hip pressure (mmHg)			
	1	2	3	Mean	1	2	3	Mean
Supine	11.3	15.3	13	13.2	19	20	15.3	18.1
Side-lying posture	13.7	14.7	13	13.8	27.3	32	28.7	29.3
Lying on a firm 45-degree pillow	12.7	16	15	14.6	17.7	18	17.3	17.7
Lying on a medium 45-degree pillow	15	10	15.7	13.6	18	19	17	18.0
Lying on a firm 40-degree pillow	14	12.7	14.7	13.8	17	18.7	18	17.9
Lying on a medium 40-degree pillow	15.3	12	15.3	14.2	16.7	17.3	18.3	17.4



Figure 1 Triangular latex pillow

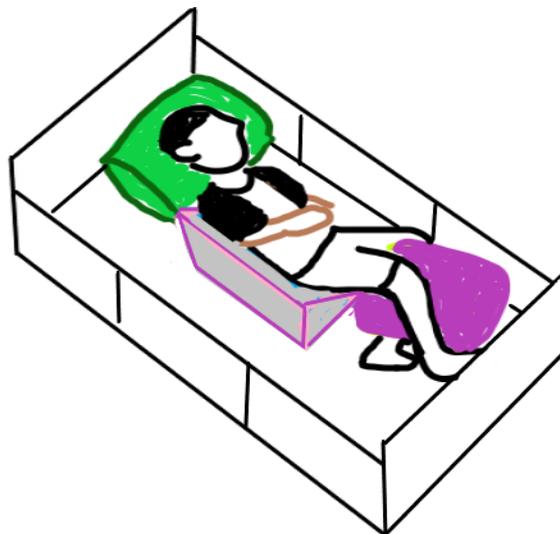


Figure 2 The participant used triangular latex pillow

ผลของต้นแบบหมอนยางพาราสามเหลี่ยมต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลวิจัย ได้แก่

2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและข้อมูลการเจ็บป่วย พัฒนาโดยทีมผู้วิจัย ได้แก่ เพศ อายุ โรคที่ได้รับการวินิจฉัย โรคร่วม และระดับอัลบูมินในเลือด

2.2 แบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดน (The Braden Risk Assessment Scale) นำมาแปลเป็นภาษาไทยโดยอัญชานา ท้วมเพิ่มผล¹³ เป็นเครื่องมือที่อนุญาตให้ใช้อย่างแพร่หลายเหมาะสำหรับใช้ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ มีทั้งหมด 6 ตัวแปร แต่ละตัวแปรมีคะแนนตั้งแต่ 1-3 หรือ 4 ช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 6-23 และยิ่งได้คะแนนน้อยจะยิ่งเสี่ยงมาก 23 คะแนน คือ ไม่มีความเสี่ยง ถ้าได้ 15-18 คะแนน คือ มีความเสี่ยง ถ้าได้ 13-14 คะแนน คือ มีความเสี่ยงปานกลาง ถ้าได้ 10-12 คะแนน คือ มีความเสี่ยงสูง ถ้าได้ 6-9 คะแนน คือ มีความเสี่ยงสูงมาก

2.3 แบบประเมินระดับของแผลกดทับ เป็นการแบ่งระดับของแผลกดทับตามระดับของเนื้อเยื่อลึกที่สุดที่ถูกทำลาย ตามหลักเกณฑ์การแบ่งระดับแผลกดทับของ The National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP)¹⁴ ได้มีการแบ่งระดับของแผลกดทับซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระดับที่ 1 (Stage I): รอยแดง คือ ผิวหนังยังคงสภาพเดิมมีเพียงรอยแดง เมื่อใช้นิ้วกดแล้วปล่อยรอยแดงไม่จางหายไป หรือเมื่อลดแรงกด ประมาณ 15-30 นาที แล้วรอยแดงไม่จางหาย มักเกิดบริเวณเหนือปุ่มกระดูก ผิวหนังบริเวณนั้นอาจมีสีเข้มขึ้นกว่าบริเวณข้างเคียง

ระดับที่ 2 (Stage II): สูญเสียผิวหนังบางส่วนของความหนา คือ ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าถูกทำลายเพียงบางส่วน เป็นแผลตื้น ๆ ก้นแผลสีชมพูแดง ไม่มีเนื้อตายหรืออาจมีตุ่มน้ำพองทั้งที่ยังไม่แตกและแตกแล้ว (ไม่รวมถึงผิวหนังเกิดการระคายเคืองจากพลาสติกหรือการอักเสบของผิวหนังบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ แผลที่เกิดจากอุบัติเหตุ ได้แก่ ผิวหนังฉีกขาดแผลไหม้แผลลอก)

ระดับที่ 3 (Stage III): สูญเสียผิวหนังเต็มความหนา คือ ผิวหนังทุกชั้นถูกทำลาย และลามถึงชั้นไขมันใต้ผิวหนัง แต่ไม่ถึงชั้นกล้ามเนื้อ ไม่ลึกถึงกระดูก ลักษณะแผลเป็นแอ่งลึก อาจมีการชอนไชตามเนื้อเยื่อใกล้เคียง และอาจมีเนื้อตายลักษณะเปื่อยยุ่ย (slough)

ระดับที่ 4 (Stage IV): สูญเสียเนื้อเยื่อเต็มความหนา คือ มีการทำลายเนื้อเยื่อทั้งหมดจนถึงชั้นกล้ามเนื้อ อาจลึกถึงเห็นกระดูก เอ็น หรือข้อต่อ อาจมีเนื้อตายสีเหลืองเปื่อยยุ่ย (slough) หรือเนื้อตายสีดำ (eschar) ปกคลุมบางส่วน และอาจมีการชอนไชไปได้ ผิวหนังใกล้เคียง หรือเป็นแอ่งลึก

ไม่สามารถระบุระดับได้ (Unstageable): ไม่ทราบความลึก คือ มีการทำลายเนื้อเยื่อทั้งหมด มีเนื้อตายเปื่อยยุ่ย (slough) สีเหลือง หรือสีน้ำตาล หรือสีเทา หรือสีเขียว หรือมีเนื้อตายแข็ง (eschar) สีน้ำตาล หรือสีดำ ปกคลุมแผล ทำให้มองไม่เห็นก้นแผล

มีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อส่วนลึก (Deep tissue injury): ผิวหนังยังคงปกคลุม หรือเปิดออก มีสีม่วงคล้ำ หรือแดงเลือดนก อาจพบเป็นตุ่มน้ำเลือด ซึ่งเกิดจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อจากแรงกด หรือแรงเสียดสี บริเวณดังกล่าวอาจมีอาการเจ็บปวด ตึง อุ่น หรือเย็น เมื่อเทียบกับบริเวณข้างเคียง

แบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดน (The Braden Risk Assessment Scale) และแบบประเมินระดับของแผลกดทับ ของ The National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP) เป็นเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานสากล

การพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย

การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในคนจากคณะกรรมการจริยธรรมฯ ของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ตามเอกสารเลขที่ 016/2564 ลงวันที่ 4 มกราคม 2565 ผู้วิจัยค่านิ่งถึง

การพิทักษ์สิทธิ์ การยินยอมของกลุ่มตัวอย่างเป็นสิ่งสำคัญในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้เข้าพบกลุ่มตัวอย่างและนำตัวอธิบายถึงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเข้าร่วมวิจัย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยติดเตียง (bed ridden) จึงมีญาติ/ ผู้ดูแลเป็นผู้ซักถามข้อสงสัยจากผู้วิจัย ผู้วิจัยชี้แจงให้ทราบว่า การตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมในการทำวิจัยในครั้งนี้จะไม่มีผลต่อกลุ่มตัวอย่าง และมีสิทธิที่จะยุติการร่วมวิจัยได้ทุกเมื่อ ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจะเก็บไว้เป็นความลับ และนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ผู้วิจัยจะทำลายเอกสารเมื่อสิ้นสุดการวิจัยและข้อมูลที่ได้จะนำไปเสนอเป็นภาพรวม เมื่อญาติ/ ผู้ดูแลของกลุ่มตัวอย่างสมัครใจยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ให้ลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ภายหลังได้รับการอนุมัติการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมและการวิจัยในคนของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยแจ้งฝ่ายการพยาบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. การเตรียมผู้ช่วยวิจัย ได้แก่ พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการโดยการประชุมชี้แจง พร้อมสาธิตและสาธิตย้อนกลับการใช้หมอนนวดกรรมในระหว่างการจัดทำนอนตะแคงกึ่งหงาย แก่พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลในหน่วยงาน เพื่อให้ใช้นวดกรรมได้อย่างถูกต้อง
3. ผู้วิจัยตรวจสอบรายชื่อผู้ป่วยที่อยู่ในหอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้อง ที่เข้าเกณฑ์ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง
4. ผู้วิจัยเข้าพบผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างและผู้ดูแล ผู้วิจัยแนะนำตนเอง พร้อมแจ้งวัตถุประสงค์และขอความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

5. เมื่อได้รับความยินยอมเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยจับสลากสุ่มเข้ากลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม

6. ชี้แจงผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างและผู้ดูแลเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยมตามองศาและความหนาแน่นของหมอนในการจัดทำ

7. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 กลุ่มได้รับการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ตามแบบประเมิน Braden scale สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการเจ็บป่วย และการรักษารวบรวมจากแฟ้มประวัติ

8. กลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 กลุ่ม โดยกลุ่มควบคุมได้รับการป้องกันการเกิดแผลกดทับตามมาตรฐานทางการพยาบาล ได้แก่ การพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง ร่วมกับการจัดทำนอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา โดยใช้หมอนทั่วไปหนุน หรือใช้ผ้าห่มพับหนุน สำหรับกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ได้รับการจัดทำนอนตะแคงกึ่งหงาย โดยใช้หมอน 40 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่น กลุ่มที่ 2 ได้รับการจัดทำนอนตะแคงกึ่งหงายโดยใช้หมอน 40 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่นปานกลาง กลุ่มที่ 3 ได้รับการจัดทำนอนตะแคงกึ่งหงายโดยใช้หมอน 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่นปานกลาง กลุ่มที่ 4 ได้รับการจัดทำนอนตะแคงกึ่งหงายโดยใช้หมอน 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่นปานกลาง ทุกกลุ่มได้รับการพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง จำนวน 3 ครั้ง ในแต่ละครั้งที่พลิกตัวจะมีการประเมินการเกิดแผลกดทับ stage 1 บริเวณก้นกบ สะโพกซ้ายและขวา

9. บันทึกในแบบบันทึกการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและข้อมูลการเจ็บป่วย และแบบประเมินระดับของแผลกดทับ ใช้เป็นรหัสที่มีรายละเอียดระบุ เพศ อายุ วันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล โรคที่ได้รับการวินิจฉัย โรคร่วม ผลอัลบูมินในเลือด อุณหภูมิร่างกาย คะแนน Braden scale คุณสมบัตินของหมอนยางพาราสามเหลี่ยมที่ใช้ในการทดสอบ (องศาและความหนาแน่นของหมอน) ตารางบันทึกการจัดทำและผลการประเมินการเกิดแผลกดทับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ และทดสอบไคสแควร์

2. ข้อมูลเกี่ยวกับอายุ โรคร่วม Serum albumin และความเสี่ยต่อการเกิดแผลกดทับ (Braden scale) ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ซึ่งผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ ANOVA ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ต้องมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับอันตรภาค (interval scale) ขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มต้องเป็นอิสระจากกัน และกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทั้ง 5 กลุ่ม ตามหลักการวิเคราะห์ข้อมูลของ บุญใจ¹⁵ พบว่า ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ เป็น interval scale, normality, กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน และมีความแปรปรวนเท่ากัน ซึ่งคุณลักษณะของข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของ ANOVA ทุกประการ

3. เปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับภายหลังจากการใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยมวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

ผลการวิจัย

ลักษณะผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มควบคุมเป็นเพศชายร้อยละ 63.33 เป็นเพศหญิงร้อยละ 36.67 กลุ่มทดลองที่ 1 เป็นเพศชายร้อยละ 20 เป็นเพศหญิงร้อยละ 80 กลุ่มทดลองที่ 2 เป็นเพศชายร้อยละ 23.33 เป็นเพศหญิงร้อยละ 76.67 กลุ่มทดลองที่ 3 เป็นเพศชายร้อยละ 40 เป็นเพศหญิงร้อยละ 60 กลุ่มทดลองที่ 4 เป็น เพศชายร้อยละ 30 เป็นเพศหญิงร้อยละ 70

โดยเมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยจำแนกตามเพศพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

กลุ่มควบคุม มีอายุระหว่าง 61-70 ปี กลุ่มทดลองมีอายุระหว่าง 60-100 ปี กลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 66 ปี ($SD = 3.30$) กลุ่มทดลองที่ 1 มีอายุเฉลี่ย 77 ปี ($SD = 7.36$) กลุ่มทดลองที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 79 ปี ($SD = 8.70$) กลุ่มทดลองที่ 3 มีอายุเฉลี่ย 77 ปี ($SD = 9.17$) กลุ่มทดลองที่ 4 มีอายุเฉลี่ย 72 ปี ($SD = 9.62$) เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยจำแนกอายุพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 11.929$, $p < .05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 (Table 3)

ลักษณะข้อมูลทางคลินิก เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะในส่วนโรคร่วมของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.383$, $p > .05$) โดยทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีโรคร่วมเหมือนกัน ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง และโรคไตวายเรื้อรัง ในส่วนคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ (Braden scale) ของกลุ่มควบคุมพบค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.43 คะแนน ($SD = 3.81$) กลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.63 คะแนน ($SD = 2.53$) กลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.67 คะแนน ($SD = 3.23$) กลุ่มทดลองที่ 3 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.27 คะแนน ($SD = 3.15$) กลุ่มทดลองที่ 4 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.27 คะแนน ($SD = 2.30$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.911$, $p > .05$) และเมื่อเปรียบเทียบระดับอัลบูมินในเลือดพบว่า กลุ่มควบคุมพบค่าเฉลี่ยระดับอัลบูมินในเลือด 2.98 g/dl ($SD = .53$) กลุ่มทดลองที่ 1 ค่าเฉลี่ยระดับอัลบูมินในเลือดเท่ากับ 3.39 g/dl ($SD = .66$) กลุ่มทดลองที่ 2 ค่าเฉลี่ย

ขวัญจิตร ปุณโพธิ์ และคณะ

ระดับอัลบูมินในเลือด เท่ากับ 3.21 g/dl (SD .35) กลุ่มทดลองที่ 3 ค่าเฉลี่ยระดับอัลบูมินในเลือด เท่ากับ 3.19 g/dl (SD =.47) กลุ่มทดลองที่ 4 ค่าเฉลี่ยระดับ

อัลบูมิน ในเลือด เท่ากับ 3.47 g/dl (SD =.56) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F= 3.998, p < .05) ดังแสดงในตารางที่ 4 (Table 4)

Table 3 Comparison of personal characteristics between the control group and the experimental groups, classified by gender and age

Personal Characteristics		1 st EG (n = 30)	2 nd EG (n = 30)	3 rd EG (n = 30)	4 th EG (n = 30)	CG (n = 30)	statistic	p-value
Gender	Male	6 (20%)	7 (23.33%)	12 (40%)	9 (30%)	19 (63.33%)	χ^2	.003
	Female	24 (80%)	23 (76.67%)	18 (60%)	21 (70%)	11 (36.67%)		
Age (years)	Min	61	60	61	60	60	F=11.929 df = 4	<.001
	Max	89	96	98	100	70		
	Mean (SD)	76.93 (7.36)	78.70 (8.70)	76.93 (9.17)	71.67 (9.62)	66.30 (3.30)		

Note: EG = Experimental group, CG = Control group

The 1st EG were positioned in a 30-degree side-lying posture with a 40-degree firm rubber pillow.

The 2nd EG were positioned in a 30-degree side-lying posture with a 40-degree medium rubber pillow.

The 3rd EG were positioned in a 30-degree side-lying posture with a 45-degree firm rubber pillow.

The 4th EG were positioned in a 30-degree side-lying posture with a 45-degree medium rubber pillow.

The CG were positioned in a 30-degree side-lying posture with normal pillow or folded blanket to support

Table 4 Comparison of personal characteristics between the control group and the experimental group, classified by comorbidity serum albumin and Braden scale

Characteristics of clinical data		1 st EG (n = 30)	2 nd EG (n = 30)	3 rd EG (n = 30)	4 th EG (n = 30)	CG (n = 30)	statistic	p value
Comorbidity	Min	1	1	1	1	2	F = 1.383 df = 4	.243
	Max	4	4	4	4	4		
	Mean (SD)	2.73 (.87)	2.77 (.90)	2.53 (.90)	2.43 (.97)	2.90 (.71)		
Serum albumin (g/dl)	Min	2.24	2.52	2.27	2.20	1.75	F = 3.998 df = 4	.004
	Max	4.40	3.83	4.20	4.30	4.25		
	Mean (SD)	3.39 (.66)	3.21 (.35)	3.19 (.47)	3.47 (.56)	2.98 (.53)		
Braden scale	Min	7	6	6	6	6	F = 1.911 df = 4	.112
	Max	17	17	17	18	18		
	Mean (SD)	12.63 (2.53)	12.67 (3.23)	13.27 (3.15)	13.37 (2.30)	11.43 (3.81)		

ประสิทธิภาพของหมอนยางพาราสามเหลี่ยมต่อการเกิดแผลกดทับระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 150 ราย ทั้งกลุ่มควบคุม

30 รายและกลุ่มทดลอง 120 ราย ไม่เกิดแผลกดทับ ดังแสดง ในตารางที่ 5 (Table 5)

ผลของต้นแบบหมอนยางพาราสามเหลี่ยมต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุ

Table 5 Comparison of the incidence of pressure injury between the control group and the experimental group

Incidence of pressure injury stage 1	1 st EG (n = 30)	2 nd EG (n = 30)	3 rd EG (n = 30)	4 th EG (n = 30)	CG (n = 30)
No	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)
Yes	0	0	0	0	0

Note: EG = Experimental group, CG = Control group

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่าทั้งกลุ่มควบคุมที่ได้รับการปฏิบัติตามมาตรฐานการพยาบาล และกลุ่มทดลองที่ใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยมทั้ง 4 แบบ ได้แก่ หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 40 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่น หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 40 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่นปานกลาง หมอนยางพาราสามเหลี่ยม 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่น และหมอนยางพาราสามเหลี่ยม 45 องศา หมอนยางพาราเนื้อแน่นปานกลาง มีประสิทธิผลในการป้องกันแผลกดทับไม่แตกต่างกัน คือไม่เกิดแผลกดทับทุกกลุ่ม วิเคราะห์ได้ว่าหมอนยางพาราสามเหลี่ยม 40 องศา และ 45 องศา มีประสิทธิผลในการป้องกันแผลกดทับไม่แตกต่างกัน เนื่องจากองศาของหมอนในการศึกษาครั้งนี้มีความใกล้เคียงกันและใกล้เคียงกับการจัดท่านอนตะแคงกึ่งหงาย 30 องศา ถึงแม้ว่าลักษณะบางอย่างของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกัน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับอัลบูมิน เป็นไปได้ว่า ก่อนเข้าสู่ผู้สูงอายุอาจมีการดูแลตนเองที่ดี จึงทำให้มีโอกาสเกิดแผลกดทับน้อย อีกทั้งในเงื่อนไขที่จำกัดกับแรงกด ประกอบกับทุกกลุ่มได้รับการพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชม. จึงทำให้ไม่เกิดแผลกดทับ สอดคล้องกับการศึกษาของ สุวีพร ลินสุรางค์ และคณะ¹⁶ ซึ่งระยะเวลาของวันนอนที่ศึกษา 2-45 วัน พบว่าจำนวนวันนอนและคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดนมีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลกดทับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ดัชนีมวลกายและระดับอัลบูมิน ไม่มีความสัมพันธ์กับการ

เกิดแผลกดทับในหอผู้ป่วยสามมัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดนและจำนวนวันนอน สามารถร่วมกันทำนายการเกิดแผลกดทับในหอผู้ป่วยสามมัญได้ร้อยละ 53.60 (Cox & Snell R² = .54) โดยคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดน สามารถทำนายการเกิดแผลกดทับในหอผู้ป่วยสามมัญได้ 0.54 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ มอร์ และคณะ¹⁷ ที่พบว่าการพลิกตะแคงตัวให้แก่ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับทุก ๆ 3 ชั่วโมงในเวลากลางคืน โดยใช้การเอียง 30 องศา ช่วยลดการเกิดแผลกดทับเมื่อเทียบกับการดูแลตามปกติ ซึ่งการศึกษานี้สนับสนุนคำแนะนำของแนวทางการป้องกันการเกิดแผลกดทับสากล ปี 2554¹⁷ และสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการป้องกันและการดูแลแผลกดทับ ในส่วนของการพลิกตะแคงตัวเพื่อเปลี่ยนท่าทางและการจัดทำทางผู้ป่วย เช่น ท่านอน ต้องจัดให้ศีรษะสูงไม่เกิน 30 องศา มีหมอนสอดคั่นระหว่างเข่าสองข้างและตามุมทั้งสองข้าง พร้อมกับการยกข้อพับเข่าไม่เกิน 45 องศา และส้นเท้าลอย ส่วนการจัดให้ผู้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนตะแคงกึ่งหงายโดยให้เอียง 30 องศา กับแนวระนาบ จะช่วยให้ออกซิเจนมาเลี้ยงปุ่มกระดูกโคนขาส่วนการพลิกตะแคงตัว ทุก 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมงหรือ 4 ชั่วโมง มีอัตราการเกิดอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับไม่แตกต่างกันทั้งนี้ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างทุกรายได้รับการพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมงร่วมด้วยจึงทำให้ปริมาณแรงกดที่หลอดเลือดฝอยลดลง ส่งผลให้ผิวหนังและเนื้อเยื่อบริเวณรอบ ๆ ได้รับเลือดไปเลี้ยงได้อย่าง

เพียงพอจึงสามารถป้องกันการเกิดแผลกดทับได้ส่งผลให้การป้องกันแผลกดทับไม่แตกต่างกัน ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ความหนาแน่นของหมอนที่มีความแตกต่างกันทั้งเนื้อแน่นและเนื้อแน่นปานกลางที่ให้ประสิทธิผลในการป้องกันแผลกดทับไม่แตกต่างกันนั้น จากการศึกษายังไม่พบงานวิจัยที่มีความคล้ายคลึงกัน แต่จากรายงานของนลินี โกวิทวานางษ์ และณัฐพงศ์ นิธิอุทัย¹⁸ ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุรองรับแรงกดทับผู้ป่วยขณะผ่าตัด ที่ผลิตจากพอลิเมอร์หุ้มยางพาราและกระบวนการผลิตวัสดุรองรับนี้พบว่า ยางพาราสามารถปรับความยืดหยุ่นได้ตามแรงกดทับ และปรับความนุ่มของเจลให้เหมาะกับการใช้งาน ปรับโมเลกุลให้สามารถกระจายแรงดันกดทับได้ดี สามารถช่วยกระจายแรงและลดแรงกดบริเวณพื้นผิวสัมผัสระหว่างผิวหนังของผู้ป่วยกับพื้นที่ผิวรองรับน้ำหนักโดยเฉพาะบริเวณปุ่มกระดูก ช่วยลดการเกิดแผลกดทับได้ดี สิ่งประดิษฐ์นี้มีงานวิจัยรองรับผลของการใช้งานว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผลกดทับ โดยมีการทดสอบด้วยเครื่องมือ Flexforce พบว่า สามารถลดแรงกดทับลงได้ถึงร้อยละ 50 และเมื่อนำไปใช้กับผู้ป่วยผ่าตัดจริงพบว่าไม่มีผู้ป่วยรายใดเกิดแผลกดทับ อีกทั้งจากการทดลองในห้องทดลองของการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ความแตกต่างของความหนาแน่นของหมอนยางพาราที่ใช้กับผู้มีน้ำหนักตัวต่างกัน ผลของแรงกดไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้หมอนยางพาราสามเหลี่ยมยังมีความคงรูปร่าง สะดวกในการนำไปช่วยจัดท่านอนตะแคง กึ่งหงาย เมื่อเวลาผ่านไป ไม่ยุบตัวลง

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า มาตรฐานการพยาบาลเดิมของกลุ่มควบคุมให้ผลในเรื่องการป้องกันการเกิดแผลกดทับไม่แตกต่างกันกับกลุ่มทดลองที่ใช้หมอน

ยางพารา อาจเป็นด้วยระยะเวลาที่ใช้นวัตกรรมเพียง 6 ชั่วโมง ในระยะเวลาที่นานขึ้นความคงสภาพของหมอน จะช่วยให้การจัดทำด้วยหมอนยางพาราสามเหลี่ยมในแต่ละช่วงเวลา ทำได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

1. ด้านปฏิบัติการพยาบาล ผู้ใช้งานหมอนยางพาราสามเหลี่ยม ควรมีการศึกษาวิธีการใช้ก่อนการใช้งานจริง วิธีการจัดวางหมอนให้ถูกต้องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด และควรมีการใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยมนี้ควบคู่กับแนวปฏิบัติการป้องกันการเกิดแผลกดทับ

2. ด้านการศึกษาวิจัย ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยการขยายเวลาการใช้งานนวัตกรรม เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือ

3. นำนวัตกรรมไปขยายผลในทุกหอผู้ป่วยในโรงพยาบาล มีการจัดทำแนวปฏิบัติทางการพยาบาล เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับโดยใช้หมอนยางพาราสามเหลี่ยมเป็นส่วนหนึ่งหรือใช้ควบคู่กับแนวปฏิบัติการป้องกันการเกิดแผลกดทับ มีการจัดอบรมเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรม

4. ควรมีการสนับสนุนให้ญาติมีส่วนร่วมในการเรียนรู้การใช้งานหมอนยางพาราสามเหลี่ยมเพื่อให้สามารถนำกลับไปปฏิบัติต่อที่บ้านได้อย่างถูกต้อง ตำแหน่งเว้าของหมอนไม่ตรงกับบริเวณสะโพกและหัวไหล่ของแต่ละบุคคล อาจจะมีการปรับระยะให้มีหลากหลายมากขึ้น หรือปรับให้เหลือตำแหน่งเดียว

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ประจำปีงบประมาณ 2564 และได้รับความอนุเคราะห์การตรวจสอบเครื่องมือวิจัยจากทีมผู้วิจัยนำยางและวัสดุยางศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

เอกสารอ้างอิง

1. Nursing Department of Thammasat University Hospital. Nursing quality assurance committee pressure ulcer indicators, pressure injury incidence report for the fiscal year 2021–2023; 2023. (in Thai)
2. Jiamtanopachai R, Sanveingchan S. Nursing practice guidelines for the prevention of pressure ulcers. Thai Journal of Nursing. 2018;67(4):53–61. (in Thai)
3. Nursing Quality Coach for Sustainable Nursing Quality and Thai Enterostomal Therapy Society Pressure Ulcer: Definitions and Updates the Stages of Pressure Ulcer; 2017. (in Thai)
4. Mamom J. The effects of a community-based discharge planning model for continuing pressure ulcer care on wound healing rates, nutritional status, and infection rates of elderly patients in Thailand. Songklanakarin Journal of Science & Technology. 2017;93(3):341–6. (in Thai)
5. Saila W. Pressure Injury. In: Prasungsit C, Rungsangchan K, Mounngnen Y, editors. Wound care for nursing: evidence base to practice. 1st ed. Bangkok: P.A. Living; 2016. p.153–67.(in Thai)
6. Ostomy and Wound Clinic, Nursing Department, Siriraj Hospital. Pressure injury prevention; 2018 [cited 2023 November 15]. Available from: <https://www.si.mahidol.ac.th/th/division/hph/>(in Thai)
7. Pass Medical Co.,Ltd. Medpro Triangle Pillow; 2023 [cited 2023 November 15]. Available from: <https://www.passmedical.co.th/index.php/product>. (in Thai)
8. Pisuchpen S, Development of cushioning material from natural latex foam [Thesis]. Packaging Technology: Prince of Songkhla University; 2009. (in Thai)
9. Trulylatex Metress. Selecting the density of a latex mattress to suit the user. according to the state of health and various factors appropriately; 2023 [cited 2023 November 15]. Available from: <https://www.trulylatex.com/index.php/>(in Thai)
10. Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: quick reference guide. In: Haesler E. (ed.). EPUAP/NPIAP/PPPIA; 2019.
11. Israsena Na Ayutthaya P, Treerattanapan C. Design thinking: learning by doing. 2023. [cited 2023 November 15]. Available from: <http://resource.tcdc.or.th/ebook/Design.Thinking.Learning.by.Doing.pdf> (in Thai)
12. Delice A. The sampling issues in quantitative research; 2010 [cited 2022 December 15]. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ919871.pdf>
13. Cheinwichai S, Thompermporn A. Pressure ulcer risk assessment tool. In: Prasungsit C, Rungsangchan K, Mounngnen Y, editors. Wound care for nursing: evidence base to practice. 1st ed. Bangkok: P.A. Living; 2016. p.169–84. (in Thai)
14. The National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP). Pressure injury and stages; 2023. [cited 2023 November 15]. Available from: <https://npiap.com/>
15. Srisathitnarakun B. Effect size, power analysis. Optimal sample size calculations using the G*Power software. Chulalongkorn University Press; 2020. (in Thai)
16. Sinsupang S, Sorahong S, Nuchsongdee S. Factors affecting pressure injury in general ward at Danchang hospital: retrospective case control study. Journal of Health and Nursing Ubon Ratchathani University. 2023;2(2):87–99. (in Thai)
17. Moore Z, Cowman S, Conroy RM. A randomised controlled clinical trial of repositioning, using the 30° tilt, for the prevention of pressure ulcers. J Clin Nurs. 2011;20(17–18):2633–44.
18. Kovitwanawong N, Nithiuthai N. The material supports pressure on the patient’s organs during surgery. Made from rubber-covered polymer and the manufacturing process for this support material; 2017. [cited 2024 January 7]. Available from: <https://piti-ipop.psu.ac.th/portfolio/Detail.aspx?id=283> (in Thai)