



ผลของการใช้แนวปฏิบัติการบริหารยาฉีดอินซูลินทางชั้นใต้ผิวหนังต่อความปวดและ รอยซ้ำในผู้ป่วยโรคอ้วนที่ผ่าตัดลดขนาดกระเพาะอาหารผ่านการส่องกล้อง: การวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม

กาญจนารัตน์ พรหมแก้ว พย.บ.^{1,5} จุติรัตน์ มากมิ่งจวน ศษ.ม.²

วิภาวดี ว่องวรานนท์ พย.ม.² สิรินันท์ จันทร์ชุม พย.ม.³

อาฉ๊ะ บิลละ พย.บ.³ กำธร ยลสุริยวงศ์ พ.บ.⁴

(วันรับบทความ: 3 มีนาคม พ.ศ.2569/ วันแก้ไขบทความ: 23 เมษายน พ.ศ.2569/ วันตอบรับบทความ: 30 เมษายน พ.ศ.2569)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แนวปฏิบัติการบริหารยาฉีดอินซูลินทางชั้นใต้ผิวหนังต่อความปวดและรอยซ้ำในผู้ป่วยโรคอ้วน กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดลดขนาดกระเพาะอาหารผ่านการส่องกล้องที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ปี พ.ศ. 2568 จำนวน 48 ราย คัดเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนดและสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 24 คน กลุ่มควบคุมได้รับการบริหารยาตามแนวปฏิบัติเดิม ส่วนกลุ่มทดลองได้รับการบริหารยาตามแนวปฏิบัติที่ปรับปรุงใหม่ เครื่องมือประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและประวัติการเจ็บป่วย แบบประเมินความปวด แบบประเมินรอยซ้ำ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วย วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา สถิติ Fisher's Exact Test และ Mann-Whitney U Test

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลอง มีคะแนนความปวดเฉลี่ยเท่ากับ 1.96 น้อยกว่ากลุ่มควบคุมของคะแนนความปวดเฉลี่ย 2.92 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รอยซ้ำจากการฉีดยาที่ 24 และ 48 ชั่วโมงพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และระดับความพึงพอใจกลุ่มทดลองสูงกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษานี้แสดงถึงการใช้นโยบายปฏิบัติปรับปรุงใหม่ที่พัฒนาจากหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการจัดการอาการปวดและมุ่งเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง อย่างไรก็ตามรอยซ้ำที่เกิดจากการฉีดยาใต้ผิวหนังยังคงมีโอกาสเกิดไม่แตกต่างจากแนวปฏิบัติเดิม ทั้งนี้ควรทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่หรือกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ต่อไปเพื่อพัฒนาคุณภาพงานบริการการพยาบาล

คำสำคัญ: รอยซ้ำ อินซูลินทางชั้นใต้ผิวหนัง ความปวด

¹พยาบาลชำนาญการ ฝ่ายบริการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

²พยาบาลชำนาญการพิเศษ ฝ่ายบริการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

³พยาบาลปฏิบัติการ ฝ่ายบริการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

⁴อาจารย์ หน่วยสัลยกรรมทั่วไป คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

⁵ผู้ประพันธ์บรรณกิจ Email: Kanchanarat41193@gmail.com Tel: 093-6312323



Effects of Using a Guideline for Subcutaneous Enoxaparin injection on Pain and Bruising in Obese Patients Undergoing Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Randomized Controlled Trial

Kanchanarat Promkaew B.N.S.^{1,5} Jutirat Makmingjuan M.Ed²

Wipawadee Wongwaranon M.N.S.² Siranan Janchum M.N.S.³

Archa Billah B.N.S.³ Kamthorn Yolsuriyanwong M.D.⁴

(Received Date: March 3, 2026, Revised Date: April 23, 2026, Accepted Date: April 30, 2026)

Abstract

A randomized, controlled trial was conducted to evaluate the effectiveness of an improved subcutaneous enoxaparin administration guideline compared to the traditional guidelines in managing pain and bruising among obese patients. A total of 48 obese patients undergoing Laparoscopic Sleeve Gastrectomy at Songklanagarind Hospital in 2025, were recruited and allocated into either a control group (n=24) or an experimental group (n=24); through matched sampling. The control group received enoxaparin according to the traditional guidelines; whereas, the experimental group received the intervention based on the newly developed guideline. Data was collected using a personal information and medical history questionnaire, a pain assessment scale, a bruising assessment, and a patient satisfaction questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, Fisher's Exact Tests, and the Mann-Whitney U Test.

Results: Patients in the experimental group reported significantly lower mean pain scores ($M = 1.96$) than those in the control group ($M = 2.92$). However, there were no statistically significant differences in the extent of bruising at 24 and 48 hours post-injection between the two groups. Furthermore, the experimental group demonstrated a significantly higher level of satisfaction compared to the control group. The results of this study show the effectiveness of using the newly developed guideline for evidence based practice for pain management and patient centered care. However, as to bruising, there was no statistically significant differences from the traditional guideline. A study, with either a larger or multiple sample groups should be conducted.

Keywords: bruising, enoxaparin, pain

¹Registered nurse, Professional Level, Songklanagarind Hospital

²Registered nurse, Senior Professional Level, Songklanagarind Hospital

³Registered Nurse, Practical level, Songklanagarind Hospital

⁴Lecturer, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University

⁵Corresponding Author, Email: Kanchanarat41193@gmail.com Tel: 093-631232



บทนำ

โรคอ้วนเกิดจากร่างกายได้รับพลังงานมากกว่าที่ใช้ไป ทำให้ร่างกายสะสมไขมันมากกว่าปกติ ปัจจุบันโรคอ้วนเป็นปัญหาสุขภาพที่พบบ่อยที่สุดในโลก และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ระบุว่าโรคอ้วนทั่วโลกเพิ่มขึ้นเกือบสามเท่าตั้งแต่ปี ค.ศ. 1975 ถึง 2016 ผู้ใหญ่น้ำหนักเกิน ร้อยละ 39 และร้อยละ 13 เป็นโรคอ้วน¹ จากคลังข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข (Health Data Center: HDC) พบว่าเป็นโรคอ้วนหรือดัชนีมวลกายตั้งแต่ 25 กิโลกรัม/ตารางเมตร มากถึง ร้อยละ 45.60 ในปี พ.ศ. 2563 และเพิ่มเป็นร้อยละ 46.20 ในปี พ.ศ. 2564 และร้อยละ 46.60 ในปี พ.ศ. 2565² ปัจจุบันมีผู้ป่วยโรคอ้วนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ตั้งแต่เดือน มกราคมปี พ.ศ. 2564 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 2,377 ราย³ โรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคหลอดเลือดและหัวใจ ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (Venous thromboembolism: VTE) โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรคหุดหทัยใจขณะหลับจากการอุดกั้น ภาวะซึมเศร้า เป็นต้น โรคเหล่านี้สามารถป้องกันได้จากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เสี่ยงและการลดความอ้วน¹

การรักษาโรคอ้วนมีทั้งการรักษาโดยวิธีการไม่ผ่าตัด และการผ่าตัดในปัจจุบันการรักษาโรคอ้วนโดยการผ่าตัดเป็นการรักษาที่มีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมน้ำหนักให้คงที่ในระยะยาว และลดการเกิดโรคร่วมได้ การผ่าตัดที่ได้รับการยอมรับ ได้แก่ การผ่าตัดลดขนาดกระเพาะอาหารผ่านการส่องกล้อง (Laparoscopic sleeve gastrectomy: LSG) เนื่องจากบาดเจ็บมีขนาดเล็ก ผู้ป่วยปวดแผลน้อย และมีภาวะแทรกซ้อนน้อยลง และลดระยะเวลาในโรงพยาบาล⁴ ภาวะแทรกซ้อนที่ควรเฝ้าระวังในผู้ป่วยที่ผ่าตัดลดขนาดกระเพาะอาหารผ่านทางกล้อง คือ ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (VTE) โดยอุบัติการณ์ของภาวะ VTE หลังผ่าตัดผ่านกล้องในกระเพาะอาหารพบได้ร้อยละ 0.10 - 0.20⁵

ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (VTE) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และเป็นสาเหตุสำคัญโดยสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทางศัลยกรรมและได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย^{6,7} ภาวะ VTE โดยทั่วไปแล้วประกอบด้วย ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในปอด (Pulmonary embolism: PE) และภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำส่วนลึก (Deep vein thrombosis: DVT) จากสถิติพบว่าภาวะ VTE มีอุบัติการณ์การเกิดในสหรัฐอเมริกาและยุโรป ระหว่าง 1 ถึง 2 คน ต่อประชากร 1,000 คน และพบการเกิดภาวะ VTE ร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 40 ในผู้ป่วยอายุกรรมและศัลยกรรมที่ไม่ได้รับการป้องกัน⁸ ข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทั้งหมดเสี่ยงต่อการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (VTE) และพบความเสี่ยงสูงมากขึ้นในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดใหญ่ นอกจากนี้มีรายงานการเสียชีวิตจากภาวะลิ่มเลือดอุดตันในปอด (PE) ร้อยละ 5 - 10 โดยร้อยละ 0.10 - 0.80 เกิดขึ้นกับผู้ป่วยหลังผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไปแบบนัดหมายล่วงหน้า (Elective general surgery)⁹ ส่วนอุบัติการณ์ของภาวะ VTE หลังผ่าตัดผ่านกล้องในกระเพาะอาหารพบได้ร้อยละ 0.10 - 0.20⁵ การผ่าตัดลดขนาดกระเพาะอาหารผ่านการส่องกล้อง (LSG) มีแนวปฏิบัติในการป้องกันภาวะ VTE ประกอบด้วย 1) การป้องกันทางกายภาพ เช่น ใช้ถุงน่องทางการแพทย์หรือใช้ผ้าพันขาที่มีแรงดันลมกระตุ้น¹⁰ 2) การใช้ยาป้องกันซึ่งเป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือด กลุ่มที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ (Low molecular weight heparin: LMWH) ซึ่งยาที่ได้รับการแนะนำให้ใช้เป็นยาตัวเลือกแรกและได้รับความนิยมในการนำมาใช้มากที่สุดคือ อีโนกซาพาริน (Enoxaparin) บริหารยาโดยการฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous injection: SC) ระหว่างชั้นไขมัน (Fat layer) กับเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) ของผิวหนังเพื่อให้การดูดซึมเป็นไปอย่างช้า ๆ^{10,11} ปริมาณที่ใช้ 40 มิลลิกรัม และอาจเพิ่มปริมาณที่สูงขึ้นสำหรับผู้ป่วยที่เป็นโรคอ้วนมาก โดยฉีดเป็นเวลาทุก 12 ชั่วโมงก่อนผ่าตัด¹²

แนวทางปฏิบัติในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์มีมาตรฐานการฉีดยาอีโนกซาพารินทางชั้นใต้ผิวหนัง สำหรับผู้ป่วยโรคอ้วนที่เข้ารับการผ่าตัด LSG โดยก่อนวันผ่าตัดจะฉีดยาขนาด 40 - 60 มิลลิกรัม ทุก 12 ชั่วโมง ฉีดบริเวณหน้าท้อง อาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการบริหารยาที่พบบ่อย ได้แก่ อาการปวด (Pain) และการเกิดรอยช้ำ (Bruise) บริเวณที่ฉีด (Injection site) จากการศึกษาเกี่ยวกับการเกิดรอยช้ำในผู้ป่วยที่ได้รับยาอีโนกซาพารินชนิดเดิม ซึ่งพบอุบัติการณ์การเกิดรอยช้ำร้อยละ 50 - 64.50^{13,14} และจากการเก็บข้อมูลในหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง ช่วงเดือนมกราคม ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2566 ผู้ป่วยโรคอ้วนที่รอเข้ารับ



การผ่าตัด LSG จำนวน 56 ราย พบว่ารอยช้ำขนาด 2 - 5 มิลลิเมตร (มม.) ร้อยละ 6.70 รอยช้ำขนาดมากกว่า 5 มม. ร้อยละ 38.30 รอยช้ำขนาดน้อยกว่า 2 มม. ร้อยละ 50 และผู้ป่วยร้อยละ 86 ความปวดระดับ 2 - 7 คะแนน ผู้ป่วยร้อยละ 14 ความปวดระดับ 0 คะแนน การมีรอยช้ำและความปวดจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความไม่สุขสบายและเกิดความวิตกกังวลต่ออาการ รวมถึงขาดความเชื่อถือไว้วางใจในพยาบาล จนอาจส่งผลให้ปฏิเสธแผนการรักษาได้

การปฏิบัติของพยาบาลในการฉีดยาน็อกซาพาริน ในปัจจุบันฝ่ายบริการพยาบาลมีแนวปฏิบัติการฉีดยาโดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) ตำแหน่งที่ฉีด ใช้ตำแหน่งรอบสะดือเป็นตำแหน่งแรกหากไม่มีข้อห้าม การเลือกตำแหน่งที่ฉีดตามแผนวงกลมสุฟตรา โดยฉีดห่างจากสะดือออกไป 5 เซนติเมตร 2) เทคนิคการฉีด ให้ใช้มือข้างที่ไม่ถนัดยกผิวหนังของผู้ป่วยขึ้น แล้วใช้มือข้างที่ถนัดปักเข็มฉีดยาในตำแหน่ง 90 องศา และกรณีผู้ป่วยผอมให้ปักเข็ม 45 องศา 3) ระยะเวลาในการฉีดยา แนะนำให้ฉีดยาช้า ๆ ใช้เวลา 30 วินาที เมื่อยาหมดให้รออีก 10 วินาที แล้วดันฟองอากาศที่ค้างในกระบอกฉีดยาให้ดัง “แก๊ก” เพื่อให้เข็มถูกดึงออก 4) ใช้สำลีกดบริเวณที่ฉีดโดยห้ามคลึง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาแนวปฏิบัติในการฉีดยาน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนังด้วยเทคนิควิธีการที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ที่มุ่งเน้นการลดความปวด และลดการเกิดรอยช้ำ จากการทบทวนการศึกษาที่ผ่านมาได้ข้อสรุปเกี่ยวกับความรุนแรงของความปวดและขนาดของรอยช้ำบริเวณที่ฉีดยาน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนัง โดยพบว่ามีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิควิธีการฉีด (Injection technique) พบว่ามีความสัมพันธ์ถึงร้อยละ 90¹⁵⁻¹⁷ ซึ่งครอบคลุมปริมาณยา ที่ฉีด (Volume of the drug solution) ตำแหน่งที่ฉีด (Injection site) เส้นผ่าศูนย์กลางของเข็มที่ฉีด (Needle diameter) ความเร็วของการฉีด (Injection speed) หรือระยะเวลาที่ฉีด (Duration injection)^{7,14} มีการศึกษาพบว่า การฉีดโดยใช้เวลานาน การฉีดช้า ๆ ช่วยลดระดับความรุนแรงของความปวดและขนาดของรอยช้ำบริเวณผิวหนังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^{14,16,18} อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่ใช้ศึกษามีความหลากหลายทั้ง 20 วินาที และ 30 วินาที รวมทั้งการลดการเกิดรอยช้ำของผิวหนังรวมทั้งก่อนเลือดบริเวณที่ฉีด โดยการเลือกตำแหน่งที่ฉีด (Injection site) มักจะแนะนำให้ฉีดบริเวณหน้าท้อง^{16,17,19-22} เนื่องจากมีชั้นไขมันที่หนาและมีชั้นไขมันที่ช่วยลดการรั่วของอิน็อกซาพารินเข้าสู่เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (Superficial tissue) จึงมีแนวโน้มที่จะเกิดรอยช้ำ (Bruising) น้อยกว่าบริเวณอื่น อีกทั้งบริเวณหน้าท้องมีเส้นประสาทน้อยกว่าบริเวณอื่นจึงทำให้เกิดความปวดน้อยกว่า²³ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงการลดความปวดและรอยช้ำบริเวณที่ฉีดโดยใช้เทคนิควิธีที่หลากหลาย เช่น การประคบเย็นให้หลอดเลือดบริเวณที่ฉีดหดตัวทำให้การไหลเวียนของเลือดลดลง ทำให้ลดการเกิดรอยช้ำบริเวณที่ฉีด^{15,24-27} สำหรับเทคนิคอื่น เช่น การกดยาบริเวณที่ฉีดหลังถอนเข็ม^{15,28} การพ่นสเปรย์เย็นก่อนฉีดยา (Coolant spray)²² พบว่าช่วยลดความปวดและการเกิดรอยช้ำบริเวณที่ฉีด แต่ยังคงมีจำนวนการศึกษาจำกัดรวมทั้งคุณภาพของหลักฐานเชิงประจักษ์ยังไม่เพียงพอที่จะสรุปเป็นแนวทางการปฏิบัติได้

ข้อสรุปจากการศึกษาที่ผ่านมาสอดคล้องกันว่าการฉีดยาน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนังด้วยเทคนิควิธีตามแนวปฏิบัติเดิมอาจทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความปวดและรอยช้ำบริเวณที่ฉีดตลอดจนถึงภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่คุกคามต่อชีวิต ได้แก่ ภาวะเลือดออกในเยื่อหุ้มผนังกล้ามเนื้อ (Rectus sheath) และหลังเยื่อช่องท้อง (Retroperitoneal hemorrhage) ทำให้เกิดภาวะเลือดออกภายในช่องท้อง (Intra-abdominal hemorrhage)²⁹⁻³¹ พยาบาลเป็นผู้ที่มีบทบาทในการบริหารยาให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย เพื่อลดการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการบริหารยา การปฏิบัติของพยาบาลโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ในการฉีดยาน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนังตามแนวปฏิบัติที่มีอยู่ในปัจจุบันซึ่งยังคงมีอาการไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นและยังไม่ครอบคลุมการปฏิบัติที่สำคัญเพื่อลดความปวดและรอยช้ำบริเวณที่ฉีดสะท้อนถึงความจำเป็นในการนำแนวปฏิบัติในการฉีดยาน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนังด้วยเทคนิควิธีการที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (Scientific evidence) ซึ่งรวบรวมข้อเสนอแนะเทคนิคการปฏิบัติในการฉีดยาที่ครอบคลุมเพื่อเป็นแนวปฏิบัติปฏิบัติสำหรับพยาบาลในการบริหารอิน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนังให้มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และลดอาการไม่พึงประสงค์จากการบริหารยาต่อไป

การศึกษานี้ได้นำข้อสรุปเทคนิควิธีการที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (Scientific evidence) มาปรับปรุงแนวปฏิบัติการบริหารยาฉีดยาน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนังสำหรับผู้ป่วยโรคอ้วนที่เข้ารับการผ่าตัด LSG โดยมีประเด็นที่แตกต่างจากเดิม คือ การประคบเย็นก่อนและหลังฉีดยาน็อกซาพารินขึ้นได้ผิวหนัง 5 นาที การศึกษาเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งรอยช้ำและความปวด จะเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีในการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการบริการการพยาบาลและเพิ่มความพึงพอใจของผู้รับบริการ



วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความปวด รอยซ้ำ และความพึงพอใจระหว่างผู้ป่วยโรคอ้วนที่เข้ารับการผ่าตัดในกลุ่มควบคุมที่ได้รับการบริหารยาฉีดอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนังตามแนวปฏิบัติเดิมและกลุ่มผู้ป่วยทดลองที่ได้รับแนวปฏิบัติการบริหารยาฉีดอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนังตามแนวปฏิบัติที่ปรับปรุงใหม่

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้แนวปฏิบัติทางการพยาบาลในการฉีดยาฉีดอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนังชั้น ตามแนวทางของ National Health and Medical Research Council (NHMRC)³² ประเทศออสเตรเลียซึ่งประกอบไปด้วยการเลือกตำแหน่งที่ฉีด ขนาดเข็มที่ฉีด การใช้เทคนิค Air lock การประคบก่อนและหลังฉีดยาด้วยความเย็น ซึ่งเทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อการป้องกันภาวะเลือดออกหลังฉีดยาทำให้เกิดรอยซ้ำหรือก้อนเลือดตามมา โดยความเย็นจะทำให้เส้นเลือดหดตัว การไหลเวียนของเลือดช้าลง ส่งผลต่อกระบวนการเมตาบอลิซึมและการอักเสบตำแหน่งที่ฉีดยาจึงลดอุบัติการณ์การเกิดรอยซ้ำและก้อนเลือด และความเย็นทำให้การรับรู้ของประสาทสัมผัสลดลงซึ่งจะช่วยลดความเจ็บปวดได้³²

รูปแบบการศึกษา

แบบการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial: RCT) วัตถุประสงค์หลังการทดลอง (Experimental posttest-only control group design) โดยมีตัวแปรตาม คือ ความปวดและรอยซ้ำ และวัดความปวดหลัง ดังแสดงในแผนภาพ

กลุ่มทดลอง	R	X	O ₁
กลุ่มควบคุม	R		O ₂

โดย R = การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม (Random assignment)

X = แนวปฏิบัติการบริหารยาฉีดอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนังแบบปรับปรุงใหม่โดยการประคบเจลเย็นก่อนและหลังฉีดยาอีพิดูราล 5 นาที

O₁ = การประเมินระดับความรุนแรงของความปวดหลังฉีดยาทันที รอยซ้ำบริเวณที่ฉีดยาอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนังของกลุ่มทดลองหลังฉีดยา 24 และ 48 ชั่วโมง

O₂ = การประเมินระดับความรุนแรงของความปวดหลังฉีดยาทันที รอยซ้ำบริเวณที่ฉีดยาอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนังของกลุ่มควบคุมหลังฉีดยา 24 และ 48 ชั่วโมง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลเพื่อทำการผ่าตัดลดขนาดกระเพาะผ่านการส่องกล้อง (LSG) และได้รับการรักษาป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (VTE) ด้วยยาอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนังขนาด 40-60 มิลลิกรัม ทุก 12 ชั่วโมง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ณ หอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย 1 และศัลยกรรมชาย 2 เพื่อทำการผ่าตัดลดขนาดกระเพาะผ่านการส่องกล้อง (LSG) และได้รับการรักษาป้องกันการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (VTE) ด้วยยาอีพิดูราลทางชั้นใต้ผิวหนัง ขนาด 40-60 มิลลิกรัม ทุก 12 ชั่วโมง และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้



1. มีคำสั่งการรักษาด้วยยาฉีดอินน็อกซาพาริน โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 100 กิโลกรัม ให้ยาขนาด 40 mg/0.4 ml และกลุ่มตัวอย่างที่มีน้ำหนักมากกว่า 100 กิโลกรัม ให้ยาขนาด 60 mg/0.6 ml
2. อายุระหว่าง 18 - 60 ปี
3. ไม่เป็นโรคเบาหวาน ชนิดที่ 1 และ 2 ที่ได้รับการรักษาด้วยอินซูลิน
4. มีค่าผลเลือดภายใน 1 เดือน คือ ค่าการทำงานของตับเป็นปกติ ค่าเกล็ดเลือดปกติ ค่าINR และ PTT ปกติ
5. ไม่มีอาการบวม แดง รอยแผล รอยขีดข่วนบริเวณที่ฉีดยา
6. มีสติสัมปชัญญะครบถ้วน สามารถบอกระดับความปวดได้
7. ยินดีและสมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างมีอาการเปลี่ยนแปลงจากเดิมและมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ภาวะเลือดออกง่าย อาการแพ้ความเย็น เป็นต้น

การคำนวณขนาดตัวอย่าง คำนวณค่าอิทธิพลจากการศึกษาโดยใช้โปรแกรม G*Power 3.1.9.7 ของ Faul และคณะ³³ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ .05 ระดับอำนาจในการวิเคราะห์ 0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 รายต่อกลุ่ม เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายร้อยละ 10 จึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 24 รายต่อกลุ่ม

การสุ่มเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยวิธี Block of four ซึ่งจะใส่หมายเลขในซองจดหมายจำนวน 4 ของ เลข 1 กลุ่มควบคุมจำนวน 2 ของ เลข 2 กลุ่มทดลองจำนวน 2 ของ เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาจะจับสลากออกมาแต่ละซอง โดยไม่ใส่กลับจนครบทั้ง 4 ของ แล้วเริ่มจับสลากใหม่

ผู้ช่วยวิจัย เป็นผู้ร่วมทำการวิจัยทั้ง 3 คน ที่ได้รับการฝึกฉีดยาอินน็อกซาพารินตามแนวปฏิบัติปรับปรุงใหม่ โดยมีหัวหน้าทีมวิจัยเป็นผู้สัณนิษฐาน และผู้ร่วมวิจัยสัณนิษฐานย้อนกลับ ผ่านการประเมินโดยหัวหน้าทีมวิจัย

เครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

- 1.1 ยาอินน็อกซาพารินที่ใช้ในโรงพยาบาล ขนาดมาตรฐานคือ 40 mg และ 60 mg ซึ่งลักษณะของยาจะเป็นกระบอกฉีดยาและเข็มฉีดยาส่งรูปที่ติดมาอยู่ใน Syringe เดียวกัน

- 1.2 แนวปฏิบัติการบริหารยาฉีดอินน็อกซาพารินทางชั้นใต้ผิวหนังที่ปรับปรุงใหม่ ประกอบด้วย

- 1.2.1 หลักการบริหารยาให้ปลอดภัย ได้แก่ 1) การจัดทำควรให้ผู้ปวยนอนราบหัวสูง 30 องศา (Semi-fowler position) 2) ตำแหน่งที่ฉีดรอบสะดือ ห่างจากสะดือออกไป 5 เซนติเมตร แนวการฉีดให้ฉีดในทิศตรงกันข้าม เรียงจากหมายเลข 1 ไปจนถึงหมายเลข 12 กรณีที่มีรอยแผลเป็น รอยจ้ำเลือดเดิมให้ขยับตำแหน่งเรียงไปตามลำดับหมายเลข เพื่อความสะดวกต่อการฉีดยา จึงได้จัดทำวงกลมวัดแนวฉีดยาขึ้น 3) วงกลมวัดแนวฉีดยา ให้วางศูนย์ที่ตำแหน่งสะดือ หมายเลข 1 วางแนวเดียวกับศีรษะ ให้ทำสัญลักษณ์ที่ได้หมายเลข ซึ่งเจาะรูไว้ (ห่างจากสะดือออกไป 5 เซนติเมตร) เป็นตำแหน่งที่ปักเข็มฉีดยา

- 1.2.2 เทคนิคการฉีดยา 1) ประคบเจลเย็นก่อนฉีด 5 นาที 2) ไม่โล่งพองอากาศจากกระบอกฉีดยา 3) ใช้สำลีแอลกอฮอล์ทำความสะอาดผิวหนัง 4) ใช้มือข้างที่ไม่ถนัดจับผิวหนังของผู้ป่วยขึ้น แล้วใช้มือข้างที่ถนัดปักเข็มฉีดยาในตำแหน่ง 90 องศา (90 องศา) 6) ดันยาช้า ๆ อย่างต่อเนื่องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที 7) หลังฉีดยารออีก 10 วินาที แล้วดันเข็มให้สุดจนดัง “แก๊ก” 8) ใช้สำลีแห้งปิดรอยฉีดยา 9) ลงบนตำแหน่งฉีดยา 30 วินาที 9) ประคบเจลเย็นหลังฉีด 5 นาที

- 1.3 แนวปฏิบัติการบริหารยาฉีดอินน็อกซาพารินทางชั้นใต้ผิวหนังแบบเดิม ประกอบด้วย 1) ตำแหน่งที่ฉีด ใช้ตำแหน่งรอบสะดือเป็นตำแหน่งแรกหากไม่มีข้อห้าม การเลือกตำแหน่งที่ฉีดตามแผ่นวงกลมสุฟตรา โดยฉีดห่างจากสะดือออกไป 5 เซนติเมตร 2) เทคนิคการฉีด ให้ใช้มือข้างที่ไม่ถนัดยกผิวหนังของผู้ป่วยขึ้น แล้วใช้มือข้างที่ถนัดปักเข็มฉีดยาในตำแหน่ง 90 องศา 3) ระยะเวลาในการฉีดยา แนะนำให้ค่อย ๆ ดันยาใช้เวลานาน 30 วินาที เมื่อยาหมดให้รออีก 10 วินาที แล้วดันพองอากาศที่ค้างในกระบอกฉีดยาให้ดัง “แก๊ก” และจึงถอดเข็มออก 4) การปฏิบัติหลังการฉีด ให้ใช้สำลีกดบริเวณที่ฉีดกดอย่างเดียวย้ำห้ามคลึง



2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยและประวัติการเจ็บป่วย ได้แก่ อายุ เพศ โรคประจำตัว BMI และ ขนาดยาที่ได้รับ

2.2 มาตรวัดความปวดแบบตัวเลข (Numerical rating Scale: NRS) ตั้งแต่ 0 - 10 คะแนน 0 หมายถึง ไม่ปวด คะแนน 1 - 3 หมายถึง ปวดเล็กน้อย คะแนน 3 - 5 หมายถึง ปวดปานกลาง คะแนน 5 - 9 หมายถึง ปวดมาก และคะแนน 10 หมายถึง ปวดมากที่สุด

2.3 แบบบันทึกรอยขีดเป็นมิลลิเมตร โดยแปลผลแบ่งเป็น 3 ระดับ สร้างโดย Poursafar และคณะ¹³

ระดับ 1 คือ ไม่เกิดรอยขีด (ขนาดน้อยกว่า 2 มม.)

ระดับ 2 คือ รอยขีดขนาดเล็ก (ขนาด 2 ถึง 5 มม.)

ระดับ 3 คือ รอยขีดขนาดใหญ่ (ขนาด มากกว่า 5 มม.)

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการบริหารยาอินน็อกซาพารินทางชั้นผิวหนังสร้างโดย Prommanee และคณะ⁴⁰ แปลผลคะแนน โดย คะแนน 5 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด คะแนน 4 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจมาก คะแนน 3 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง คะแนน 2 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจน้อยคะแนน 1 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แนวปฏิบัติฉบับเดิม และแนวปฏิบัติที่ปรับปรุงใหม่ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยและประวัติการเจ็บป่วย มาตรวัดความปวด แบบบันทึกรอยขีด และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการบริหารยาอินน็อกซาพารินทางชั้นผิวหนัง ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์แพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในทางศัลยกรรม จำนวน 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญทางศัลยกรรม จำนวน 1 ท่าน และพยาบาลชำนาญการทางศัลยกรรม 1 ท่าน และผู้วิจัยได้นำประเด็นข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุง ภายหลังจากการปรับปรุง ได้ค่า Content validity index (CVI) เท่ากับ 0.90

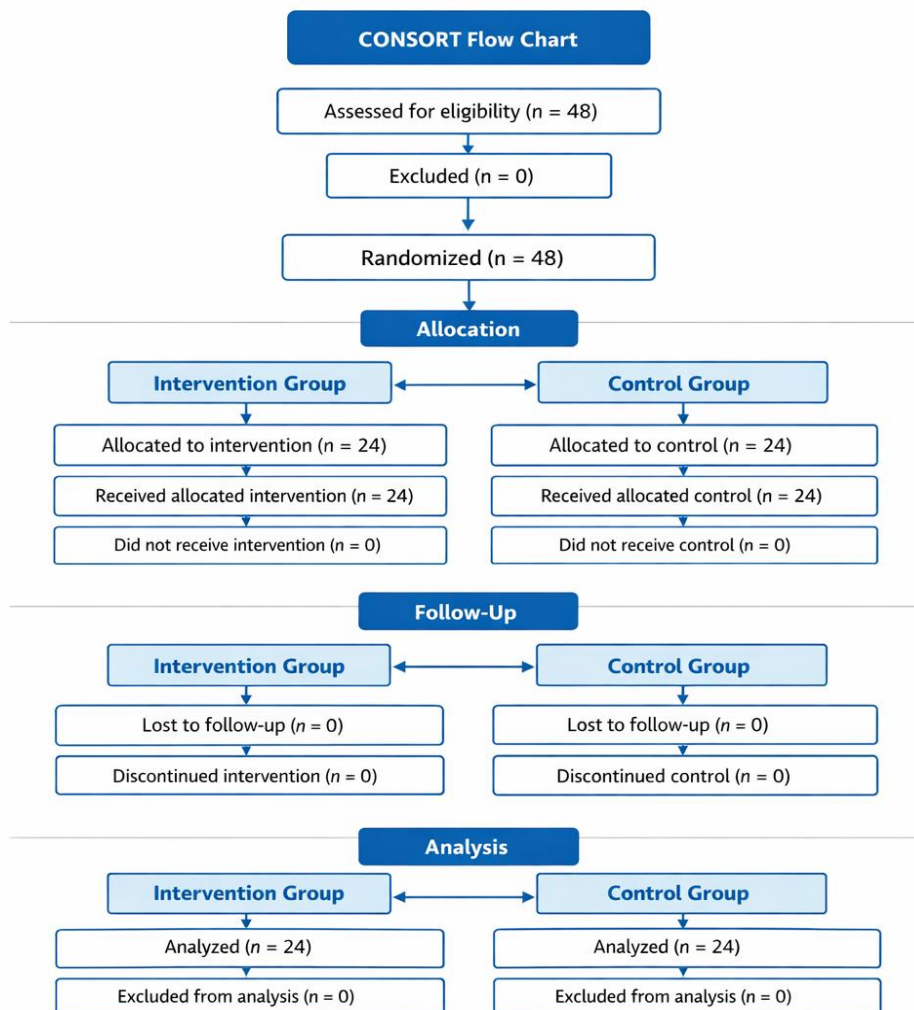
2. การตรวจสอบความเที่ยง

2.1 แนวปฏิบัติการบริหารยาอินน็อกซาพารินชั้นใต้ผิวหนังฉบับเดิม และแนวปฏิบัติฉบับปรับปรุง ตรวจสอบ ความเที่ยง ด้านความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater agreement) โดยพยาบาลวิชาชีพผู้ช่วยวิจัยรวมจำนวน 3 คน สาคิดการบริหารยาอินน็อกซาพารินชั้นใต้ผิวหนังตามแนวปฏิบัติและผู้วิจัย 2 คนเป็นผู้ตรวจสอบการปฏิบัติของพยาบาลผู้ช่วยวิจัยตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้คะแนนการปฏิบัติที่ตรงกันของแนวปฏิบัติฉบับเดิม และแนวปฏิบัติฉบับปรับปรุงใหม่ เท่ากับ 1

2.2 มาตรวัดความปวดแบบตัวเลข และแบบบันทึกรอยขีดตรวจสอบความเที่ยงด้านความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater agreement) โดยพยาบาลวิชาชีพผู้ช่วยวิจัยรวมจำนวน 3 คน ใช้เครื่องมือประเมินในผู้ป่วยรายเดียวกัน จำนวน 3 ราย ได้คะแนนการประเมินตรงกันของมาตรวัดความปวดแบบตัวเลข และแบบบันทึกรอยขีด เท่ากับ 1 และ 1 ตามลำดับ

จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ (รหัส REC. 67-551-15-7) วันที่รับรอง 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ผู้วิจัยเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างผ่านการแนะนำจากพยาบาลวิชาชีพประจำหอผู้ป่วย หลังจากผู้วิจัยตรวจสอบคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกแล้ว ผู้วิจัยแนะนำตัวกับกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ที่จะได้รับและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น และข้อมูลที่ได้รับจากกลุ่มตัวอย่างจะถือเป็นความลับอย่างเคร่งครัด ไม่มีเปิดเผยชื่อที่อยู่และข้อมูลส่วนบุคคลอื่น ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง การเผยแพร่คำแนะนำจะกระทำในภาพรวมเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างมีสิทธิในการตัดสินใจเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมการวิจัย และมีสิทธิที่จะยุติการเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาพยาบาลที่ได้รับตามมาตรฐานบริการเดิม การดำเนินการวิจัยและการเก็บข้อมูลจะเริ่มหลังจากกลุ่มตัวอย่างตกลงเข้าร่วมการวิจัยและลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย



ภาพที่ 1 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการตามกระบวนการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ภายหลังได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ และได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลสงขลานครินทร์แล้ว ทีมวิจัยและผู้ช่วยวิจัยเข้าพบหัวหน้าหอผู้ป่วยหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย 1 และศัลยกรรมชาย 2 เพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอให้พยาบาลประจำหอผู้ป่วยเป็นผู้แนะนำผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยให้กับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยตรวจสอบคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนดไว้ และเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ข้อมูลและขอคำยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษร
3. ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมจำนวน 24 ราย และกลุ่มทดลองจำนวน 24 ราย โดยวิธี Block of four
4. การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มควบคุม
 - 4.1. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการสอบถามชื่อ - สกุล และวันเดือนปีเกิด ให้ตรงกับใบบันทึกการให้ยา และได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับฤทธิ์ของยา ผลข้างเคียงรวมถึงข้อปฏิบัติที่ควรทราบ
 - 4.2. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการจัดทำให้นอนราบหัวสูง 30 องศา
 - 4.3. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการฉีดยาอินซูลินอาหารนเข้าใต้ผิวหนังโดยเก็บข้อมูลเฉพาะการฉีดยาเข็มที่ 1 โดยขั้นตอน ดังนี้



- a. ใช้สาลีแอลกอฮอล์ทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่ฉีดยา
- b. ได้รับการฉีดยาอีโนกซาพาริน เข้าชั้นใต้ผิวหนัง ที่บริเวณหน้าท้องเหนือสะดือ 5 เซนติเมตร
- c. หลังฉีดยาจะมีการปิดวัสดุปิดแผลแบบใสเพื่อเป็นการระบุตำแหน่งฉีดยาและวัดระยะ โดยใช้ไม้บรรทัดใสวัดเฉพาะรอยซ้ำที่แทงเข็มฉีดยา

4.4. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการประเมินระดับความปวดหลังฉีดยาทันที และวัดขนาดรอยซ้ำบริเวณตำแหน่งที่ฉีดยาเมื่อครบ 24 และ 48 ชั่วโมง

4.5. กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของการใช้แนวปฏิบัติ

5. การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มทดลอง

5.1. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการสอบถามชื่อ - สกุล และวันเดือนปีเกิด ให้ตรงกับใบบันทึกการให้ยา และได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับฤทธิ์ของยา ผลข้างเคียงรวมถึงข้อปฏิบัติที่ควรทราบ

5.2. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการจัดทำให้นอนราบหัวสูง 30 องศา

5.3. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการฉีดยา โดยขั้นตอน ดังนี้

- a. ก่อนฉีดยากลุ่มตัวอย่างจะได้รับการวางเจลเย็นบริเวณที่ฉีดยานาน 5 นาที
- b. ใช้สาลีแอลกอฮอล์ทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่ฉีดยา
- c. ได้รับการฉีดยาอีโนกซาพาริน เข้าชั้นใต้ผิวหนัง ที่บริเวณหน้าท้องเหนือสะดือ 5 เซนติเมตร
- d. หลังฉีดยาจะได้รับการวางเจลเย็นบริเวณที่ฉีดยานาน 5 นาที
- e. หลังฉีดยาจะมีการปิดวัสดุปิดแผลแบบใสเพื่อเป็นการระบุตำแหน่งฉีดยาและวัดระยะ โดยใช้ไม้บรรทัดใสวัดเฉพาะรอยซ้ำที่แทงเข็มฉีดยา

5.4. กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการประเมินระดับความปวดหลังฉีดยาทันที และวัดขนาดรอยซ้ำบริเวณตำแหน่งที่ฉีดยาเมื่อครบ 24 และ 48 ชั่วโมง

5.5. กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของการใช้แนวปฏิบัติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเพื่อใช้สถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติเชิงพรรณนา พบว่ามีชุดข้อมูลรอยซ้ำและความปวดที่มีการแจกแจงไม่เป็นไปตามปกติ การวิจัยครั้งนี้จึงได้วิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ Fisher's Exact Test และ Mann-Whitney U Test

ผลการวิจัย

1. ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มเป็นเพศหญิง ร้อยละ 91.67 เท่ากัน โดยกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 40.21 ปี (S.D. = 10.79) ซึ่งมากกว่ากลุ่มทดลองที่มีอายุเฉลี่ย 36.71 ปี (S.D. = 11.14) สำหรับการมีโรคร่วม ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีโรคร่วม ร้อยละ 83.33 ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคไขมันในเลือดสูง ด้านค่าดัชนีมวลกายพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าดัชนีมวลกายมากกว่า 30 คิดเป็นร้อยละ 91.67 และ 95.83 ตามลำดับ ส่วนการได้รับยาฉีดยาอีโนกซาพาริน (Enoxaparin) พบว่า กลุ่มควบคุมร้อยละ 50 ได้รับยาขนาด 40 mg/0.4 ml และร้อยละ 50 ได้รับยาขนาด 60 mg/0.6 ml ส่วนกลุ่มทดลองร้อยละ 45.83 ได้รับยาขนาด 40 mg/0.4 ml และร้อยละ 54.17 ได้รับยาขนาด 60 mg/0.6 ml เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ Fisher's Exact Test พบว่า ลักษณะทั่วไปของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม (n=24) จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มทดลอง (n=24) จำนวน (ร้อยละ)	p-value
1. อายุ (Age)			.49
18 - 30 ปี	5 (20.83)	9 (37.50)	
31 - 45 ปี	13 (54.17)	11 (45.83)	
46 - 60 ปี	6 (25.00)	4 (16.67)	
2. เพศ (Gender)			1.00
ชาย	2 (8.33)	2 (8.33)	
หญิง	22 (91.67)	22 (91.67)	
3. โรคร่วม (Comorbidity)			1.00
ไม่มี	4 (16.67)	4 (16.67)	
มี (DM, HT, DLP)	20 (83.33)	20 (83.33)	
4. ดัชนีมวลกาย (BMI)			1.00
25 - 29.9 (ระดับ 4)	2 (8.33)	1 (4.17)	
> 30 (ระดับ 5)	22 (91.67)	23 (95.83)	
5. ขนาดยาที่ได้รับ (Dose)			1.00
40 mg/0.4 ml	12 (50.00)	11 (45.83)	
60 mg/0.6 ml	12 (50.00)	13 (54.17)	

Note: DM = Diabetes Mellitus, HT = Hypertension, DLP = Dyslipidemia

2. เปรียบเทียบความปวดหลังฉีดยา เปรียบเทียบระดับความความปวดหลังฉีดยาที่ใช้สถิติ Mann-Whitney U Test พบว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมที่ได้รับการฉีดยาด้วยวิธีมาตรฐานมีคะแนนความปวดเฉลี่ย 2.92 (S.D. = 2.02) ซึ่งมากกว่าผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่ได้รับการฉีดยาอื่นนอกอาหารินมีคะแนนความปวดเฉลี่ยเท่ากับ 1.96 (S.D. = 1.40) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p = .02$) ดังแสดงในตาราง 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระดับความความปวดหลังฉีดยาที่ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่ม (Group)	จำนวน (n)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	มัธยฐาน (Median)	The Interquartil e Range (IQR)	ต่ำสุด - สูงสุด (Min-Max)	P-value
ควบคุม (Control)	24	2.92	2.02	3.0	1.00 - 4.00	0 - 7	.024 ^m
ทดลอง (Experiment)	24	1.96	1.40	2.0	1.00 - 3.00	0 - 6	(Sig.)

^mสถิติ Mann-Whitney U Test



3. เปรียบเทียบขนาดรอยขีด เปรียบเทียบขนาดของรอยรอยขีด 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมง โดยใช้สถิติ Fisher's Exact Test พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบขนาดของรอยขีดจากการฉีดยาอีพิดูราลพารินที่ 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ระดับรอยขีด	กลุ่มควบคุม (คน)	กลุ่มควบคุม (ร้อยละ)	กลุ่มทดลอง (คน)	กลุ่ม ทดลอง (ร้อยละ)	รวม	P-value
24 ชั่วโมง						.256 ^f
ไม่เกิดรอยขีด (≤ 2 mm)	16	66.67	20	83.33	36	
ขนาดเล็ก (2-5 mm)	6	25.00	4	16.67	10	
ขนาดใหญ่ (> 5 mm)	2	8.33	0	0.00	2	
48 ชั่วโมง						.256 ^f
ไม่เกิดรอยขีด (≤ 2 mm)	16	66.67	20	83.33	36	
ขนาดเล็ก (2-5 mm)	6	25.00	4	16.67	10	
ขนาดใหญ่ (> 5 mm)	2	8.33	0	0.00	2	
รวม	24	100	24	100	48	

^fสถิติ Fisher's Exact Test

4. เปรียบเทียบความพึงพอใจ เปรียบเทียบความความพึงพอใจของผู้ป่วยโดยใช้สถิติ Mann-Whitney U Test พบว่าผู้ป่วยในกลุ่มทดลอง มีระดับความพึงพอใจสูงกว่าผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 4.92 (S.D. = 0.28) ซึ่งอยู่ในระดับ "มากที่สุด" ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 (S.D. = 1.17) ซึ่งอยู่ในระดับ "มาก" ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยาอีพิดูราลพาริน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่ม (Group)	จำนวน (n)	ค่าเฉลี่ย	S.D.	มัธยฐาน (Median)	The Interquartile Range (IQR)	ต่ำสุด - สูงสุด (Min-Max)	P-value
ควบคุม	24	3.67	1.17	3.50	3.00 - 5.00	1 - 5	$< 0.001^m$
ทดลอง	24	4.92	0.28	5.0	5.00 - 5.00	4 - 5	(Sig.)

^mสถิติ Mann-Whitney U Test

การอภิปรายผล

1. คะแนนความปวดผู้ป่วยกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) อธิบายได้ว่า การประคบเย็นก่อนและหลังฉีดยาสามารถลดความปวดระหว่างการฉีดยาได้ เนื่องมาจากความเย็นทำให้เกิดอาการชาเฉพาะที่ และเพิ่มความทน (Threshold) ต่อความเจ็บปวดลดการนำสัญญาณของเส้นประสาท ที่นำความเจ็บปวด นอกจากนี้ความเย็นช่วยปิดประตูกั้นความเจ็บปวดตามทฤษฎีควบคุมประตู (Gate control theory) และกระตุ้นตัวรับความรู้สึกสุขสบายในสมองส่วนกลางเป็นผลให้ความเจ็บปวดลดลงได้^{34,35} ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mahammady และคณะ¹⁸ พบว่าผู้ป่วยมีความปวดน้อยลงเมื่อมีการใช้ความเย็นเป็นเวลา 3-5 นาที ที่บริเวณฉีดก่อนและหลังการให้เฮพารินใต้ผิวหนัง ($p = .02$) รวมทั้งสอดคล้องการศึกษาของ Taghili และคณะ²⁴ พบว่าการประคบเย็นเฉพาะที่ก่อนและหลังฉีดยาอีพิดูราลพารินใต้ชั้นผิวหนังสามารถลดความรุนแรงของความเจ็บปวดที่บริเวณฉีดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Wang และคณะ²⁷ พบว่าการใช้ความเย็นสามารถลดความรุนแรงของความปวดได้อย่างมีนัยสำคัญ



2. ขนาดของรอยช้ำหลังฉีดยาอิน็อกซาพารินทางชั้นใต้ผิวหนังในชั่วโมงที่ 24 และ 48 ของผู้ป่วยกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่าง ($p > .05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบแบบนัยสำคัญทางคลินิก (Clinical significance) พบว่ากลุ่มทดลอง 2 ราย ไม่เกิดรอยช้ำขนาดใหญ่ทั้งชั่วโมงที่ 24 และ 48 ซึ่งอาจถือได้ว่า การใช้ความเย็นก่อนและหลังฉีดยาช่วยลดความรุนแรงของรอยช้ำได้ เนื่องจากความเย็นทำให้หลอดเลือดบริเวณที่ฉีดหดตัวเพิ่มความหนืดของเลือด ช่วยการไหลเวียนของเลือด และส่งเสริมการแข็งตัวของเลือด จึงช่วยลดการเกิดรอยช้ำและลดขนาดของรอยช้ำ นอกจากนี้ การใช้ความเย็นจะช่วยลดอุณหภูมิภายในเนื้อเยื่อ ลดอัตราการไหลของเลือด และการเผาผลาญของเซลล์ในบริเวณนั้น ทำให้ลดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน³⁶⁻³⁸ สอดคล้องกับการศึกษาของ Wang และคณะ²⁷ พบว่า การใช้ความเย็นประคบหลังฉีดยา 5 - 20 นาที ทำให้ขนาดของรอยช้ำจะลดลงใน 72 ชั่วโมง หลังฉีดยาต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการประคบเย็นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับ Amaniyan และคณะ²⁵ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการประคบเย็นก่อนการฉีดยา 3-5 นาที หรือการประคบเย็นหลังฉีดยา 5 - 20 นาที พบว่า ผลของความเย็นจะช่วยลดรอยช้ำบริเวณที่ฉีดเฮพารินทางชั้นใต้ผิวหนังได้อย่างมีนัยสำคัญที่ (Relative risk, 0.60; 95% confidence interval [0.39, 0.91]) สอดคล้องกับการศึกษาของ Kilic และคณะ²⁶ ที่พบว่า ผลการประคบเย็นก่อนและหลังฉีดยาอิน็อกซาพารินโซเดียมทางชั้นใต้ผิวหนัง 2 นาที ช่วยลดความรุนแรงของขนาดของรอยช้ำได้ภายใน 48 และ 72 ชั่วโมง ($z = -6.2$, $p = .001$) อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาปัจจัยที่ทำให้รอยช้ำลดลงนอกจากความเย็นแล้วยังมีอีกหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเลือกตำแหน่งการฉีด⁹ ปริมาณของยาที่ใช้¹³ แรงกดจากการฉีดยา¹³ และระยะเวลาการฉีด^{14,16,18,35}

3. ระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีระดับความพึงพอใจสูงกว่าผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยมีการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมว่าความเย็นสามารถลดความปวดได้และทำให้เกิดความรู้สึกสุขสบาย เมื่อได้รับการตอบสนองจึงเกิดความพึงพอใจมากกว่ากลุ่มควบคุม⁴⁰ สอดคล้องกับการศึกษาของพนิดา กุลธรรม และคณะ⁴¹ ได้ทำการศึกษามาตรฐานการฉีดยาอิน็อกซาพารินและใช้ความเย็น พบว่าผู้ป่วยเกิดความพึงพอใจในมาตรฐานของการรักษาพยาบาล สอดคล้องการศึกษาในต่างประเทศของ Taghili และคณะ²⁴ กับ Aghakhani และคณะ⁴² ที่ศึกษาการพัฒนาแนวปฏิบัติการฉีดยาอิน็อกซาพารินชั้นใต้ผิวหนังโดยใช้ความเย็น ซึ่งพบว่าสามารถเพิ่มความพึงพอใจและการให้ความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วย

ข้อจำกัดงานวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้มีการประเมินผลการปวด ความพึงพอใจ เพียงครั้งเดียวภายหลังการฉีดยา จึงไม่สามารถสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของการปวดและความพึงพอใจในระยะยาวได้
2. การศึกษาไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิของเจลเย็นให้คงที่ในแต่ละครั้งของการใช้งาน โดยใช้เจลเย็นที่นำออกจากช่องแข็งก่อนนำไปใช้ ซึ่งอาจทำให้ระดับความเย็นแตกต่างกันและส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ด้านความปวด
3. กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะค่อนข้างคล้ายคลึงกัน (Homogeneous sample) ซึ่งอาจจำกัดความสามารถในการอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากรที่มีความหลากหลายมากขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้รับการบริหารยาฉีดอิน็อกซาพารินทางชั้นใต้ผิวหนังตามแนวปฏิบัติใหม่มีความปวดลดลงกว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคอ้วนที่ได้รับการบริหารยาฉีดอิน็อกซาพารินทางชั้นใต้ผิวหนังตามแนวปฏิบัติเดิมและมีระดับความพึงพอใจมากกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างกันของขนาดรอยช้ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาครั้งต่อไปที่ติดตามผลในระยะยาว โดยประเมินระดับความปวดและความพึงพอใจในหลายช่วงเวลาเพื่อให้เข้าใจแนวโน้มและความต่อเนื่องของผลลัพธ์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



2. ควรมีการควบคุมและกำหนดอุณหภูมิเจลเย็นให้เป็นมาตรฐานในทุกครั้งของการใช้งาน เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของผลการวิจัย

3. ควรขยายการศึกษาไปยังกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านลักษณะประชากรและบริบททางคลินิก เพื่อเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยในวงกว้าง

4. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดรอยขีด เช่น เทคนิคการฉีดยา ตำแหน่งการฉีดยา และระยะเวลาในการฉีดยา เพื่อพัฒนาแนวปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณฝ่ายบริการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ป่วยโรคอ้วนและบุคลากรที่ห่อผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง ศัลยกรรมชาย 1 และศัลยกรรมชาย 2 รวมถึงเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

References

1. World Health Organization. Obesity and overweight. [Internet] .2018; [cited 2023 Jan 30]. Available From:[https:// www. Who.int/new-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight](https://www.who.int/new-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight)
2. Department of disease control. Controlling diseases and Thai people's health: A perspective on Reductive "Obesity" health issues 2023. Nonthaburi: Department of disease; 2023. (in Thai)
3. Songklanagarind Hospital, Medical Statistics Unit. Report on the number of patients in the female surgical ward who received ecstasy enoxaparin statistics 2021 to 2023. Songkhla: Songklanagarind Hospital; 2023. (in Thai)
4. Angrisani L, Vitiello A, Santonicola A, Hasani A, De Luca M, Iovino P. Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy as revisional procedures after adjustable gastric band: 5-year outcomes. *Obesity Surgery*. 2017;27(6):1430-7. doi: 10.1007/s11695-016-2502-8.
5. Gambhir S, Inaba CS, Alizadah RF, Namias J, Hinojosa M, Smith BR, et al. Venous Thromboembolism risk for the contemporary bariatric surgeon. *Surgical Endoscopy*. 2020;34(8):3521-6. doi: 10.1007/s00464-019-07134-w.
6. Albertsen IE, Lyhne NM, Larsen TB, Nielsen PB. Incidence of venous thromboembolism following head and neck surgery. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*. 2023;280:5081-9. doi: 10.1007/s00405-023-08112-8.
7. Jones A, Al-Horani RA. Venous thromboembolism prophylaxis in major orthopedic surgeries and factor Xla Inhibitors. *Medical Science (Basel)*. 2023;11:49. doi: 10.3390/medsci11030049.
8. De Souza APC, Gabriel FC, Fontes-Mota GCH, Silva MS, Ribeiro E. Evidence-bases pharmacological prophylaxis recommendations for venous thromboembolism in hospitalized acutely ill medical patients: A systematic review of clinical practice guidelines. *Jornal Vascular Brasileiro*. 2023;22:1-9. doi: 10.1590/1677-5449.20230672.
9. Li Y, Dong S, Wang P, Sun J, Jiang H, Liu F. Influence of low molecular weight heparin Injection sites on local bruising and pain: A systematic review and meta analysis. *Journal of Clinical Pharmacology Therapeutics*. 2021;46:688-97. doi: 10.1111/jcpt.13323.



10. Peng S, Zhang M, Jin J, MacCormick AD. The effectiveness of venous thromboembolism prophylaxis interventions in trauma patients: A systematic review and network meta- analysis. *Injury*. 2023;54(12):111078. doi: 10.1016/j.injury.2023.111078.
11. Babaieast F, Yovandi H, Moosazadeh M, Kheradmand M. Low-molecular weight heparin and complication of subcutaneous injection: How important is injection site selection?. *Medsurg Nursing*. 2018;27(3):191-201.
12. Altawil E, Alkofide H, Almohaini H, Albeed A, Alhossan A. The use of enoxaparin as venous Thromboembolism prophylaxis in bariatric surgery: A retrospective cohort study. *Saudi Pharmaceutical Journal*. 2022;30(10):1473-8. doi: 10.1016/j.jsps.2022.07.008.
13. Poursafar Z, Jafroudi S, Baghaei M, Kazemnezhad Leyli E, Zarrizei M. Incidence and extent of bruising after subcutaneous injection of enoxaparin sodium sodiumsodium in patient hospitalized at coronary care units. *Journal Holistic Nursing and Midwifery*. 2019;29:90-6. doi: 10.32598/JHNM.29.2.90.
14. Jueakaew S, Piancharoensin R, Pinkesorn N, Thippayrom S, Sermsathanasawadi N. Novel low-molecular-weight heparin injection technique to reduce post-injection bruising. *Phlebology* 2019;34:399-405. doi: 10.1177/0268355518813512.
15. Karadag S, Aydinli A, Yilmaz C, Tutar N. Effect of cold application and compression on pain and bruising in subcutaneous heparin injection. *Journal of Vascular Nursing*. 2023;41:22-6. doi: 10.1016/j.jvn.2023.01.002.
16. Sarani H, Navidion A, Tabas EE, Medi AA. Comparing the effect of durationh and site of subcutaneous injection of enoxaparin sodium on pain and bruising size in patients admitted to cardiac care units. the *Horizon of Medical Sciences*. 2020;26(4):348-63. doi: 10.32598/hms.26.4.3308.2.
17. Jareno-Collado R, Sanchez-Sanchez MM, Fraile-Gano MP, Garcia-Crespo N, Barba- Aragon S, Bermaejo- Garcia H, et al. Ecchymosis and/or haematoma formation after prophylactic administration of subcutaneous enoxaparin in the abdomen or arm of the critically ill patient. *Enfermeria Intensiva (Engl Ed)* 2018;29:4-13. doi: 10.1016/j.enfi.2017.11.001.
18. Mohammady M, Sadeghi N. Effect of cold application on bruising and pain following heparin subcutaneous injection: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nursing Scholarship*. 2020;52(6):634-42. doi: 10.1111/jnu.12598.
19. Yilmaz D, Ayhan D, Yilmaz DU, Düzgün F. Effect of the coughing technique during. subcutaneous heparin injection on pain severity and individual satisfaction. *Revista Latino -Americana de Enfermagem*. 2023;31:1-11. doi: 10.1590/1518-8345.6504.3923.
20. Rushing J. Administering an enoxaparin sodium sodiuminjection. *Nursing*. 2008;38:19. doi: 10.1097/01.NURSE.0000312604.60149.84.
21. Sendir M, Buyukyilmaz F, Celik Z, Taskopru I. Comparison of three methods to prevent pain and bruising after subcutaneous heparin administration. *Clinical Nurse Specialist*. 2015;29:174-80. doi: 10.1097/NUR.000000000000129



22. Isik MT, Öztunç G. Effects of subcutaneous injection after coolant spray on pain, hematoma, and ecchymosis in three different regions. *Nursing Forum*. 2021;57:352-7. doi: 10.1111/nuf.12688.
23. Alasmari FA, Hazazi MA, Ebrahim EA, Thazha MT, Alkouz HY, et al. Best practice for administering low molecular weight heparin (LMWH) Injection: An evidence-based practice project. *Evidence-Based Nursing Research* 2023;5:44-7. doi: 10.47104/ebnrojs3.v5i1.277.
24. Taghili F, Kiapour A, Zavardeh Nia ME. Effect of localized cold compress on pain with subcutaneous injection of enoxaparin sodium sodium randomized controlled trial. *Journal Kermashah. University of Medical Sciences*. 2021;25:1-5. doi: 10.5812/jkums.110984.
25. Amaniyan S, Ghobadi A, Vaismoradi M. Cold application on bruising at the Subcutaneous Heparin Injection site: A Systematic Review and Meta-Analysis. *SAGE Open Nursing*. 2020;6:1-10. doi: 10.1177/2377960820901370.
26. Kılıç E, Midilli TS. Effects of cold application on pain and bruising complications associated with subcutaneous heparin in intensive care patients. *International Journal of Health Science and Research*. 2017;7(9):173-83.
27. Wang H, Guan J, Zhang X, Wang X, Ji T, Hou D, et al. Effect of cold application on pain and bruising in patient with subcutaneous injection of low-molecular-weight heparin: A meta-analysis. *Clinical and Applied Thrombosis/ Hemostasis*. 2020;26:1-10. doi: 10.1177/1076029620905349.
28. Elrefaey NMM, Hamed LA, Elsayed SM. Effectiveness of thumb manual pressure on pain, bruising and satisfaction associated with anticoagulant subcutaneous injection. *Egyptian Journal of health Care*. 2023;14(1):1199-211. doi: 10.21608/ejhc.2023.297307
29. Sohail A, Naqvi J, Wilson P. Spontaneous rectus sheath and retroperitoneal haemorrhage secondary to Enoxaparin sodium sodium injections. *Journal of Surgical Case Reports* 2023;23:1-3. doi: 10.1093/jscr/rjad482.
30. Chung KT. Intra-abdominal hematoma following Enoxaparin sodium sodium Injection. *Clinical Medicine Insights: Case Reports*. 2016;9:35-8. doi: 10.4137/CCRep.S17881.
31. Mackiewicz-Milewska M, Cisowska-Adamiak M, Szymkuć-Bukowska I, Sakwinka K, Domarecka I, Lewandowska A, Głowacka-Mrotek I. Intramuscular hematomas in patients receiving prophylaxis or anticoagulant treatment after spinal cord injury (SCI)-A rare complication: Description of seven cases and a literature analysis. *Biomedicine*. 2023;11:1142. doi: 10.3390/biomedicine11041142.
32. National Health and Medical Research Council. [NMRC]. A guide to the development, implementation and evaluation of clinical practice guidelines. [Internet]. 1999 [cited 2024 Jan 30], Available from: http://nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/film/publication/synopses/cp30pdf
33. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*. 2009;41(4):1149-60. doi: 10.3758/BRM.41.4.1149.



34. Zaki WE, Hassan MS, Mourad AH, Abd Elnany HA. Effect of cold application on local problems among patients receiving subcutaneous Enoxaparin sodium. *Egyptian Journal of Health Care*. 2020; 11(1):219-33. doi: 10.21608/EJHC.2020.74784.
35. Thanakittumakul N. Nursing care for reducing bruising in patients receiving enoxaparin sodium. *Journal of Nurses Association of Thailand Northern Office*. 2021;27(1):38-49. (in Thai)
36. Amaniyan S, Varaei S, Vaismoradi M, Haghani H, Sieloff C. Effect of local cold and hot pack on the bruising of enoxaparin sodium injection site: A randomized controlled trial. *Contemporary Nurse*. 2016;52(1):30-41. doi: 10.1080/10376178.2016.1190289.
37. Quinlan P, Davis J, Fields K, Madamba P, Colman L, Tinca D, Cannon Drake R. Effects of localized cold therapy on pain in postoperative spinal fusion patients: A randomized control trial. *Orthopedic Nurses*. 2017;36(5):344-9. doi: 10.1097/NOR.0000000000000382.
38. Thjs E, Schotanus MGM, Bemelmans YFL, Kort NP. Reduced opiate use after total knee arthroplasty using computer-assisted cryotherapy. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 2019;27(4):1204-12. doi: 10.1007/s00167-018-4962-y.
39. Unal N, Tosun B, Aslan O, Tunay S. Effects of vapocoolant spray prior to SC LMWH injection: An experimental study. *Clinical Nursing Research*. 2021;30(2):127-34. doi: 10.1177/1054773818825486.
40. Prommanee P, Pitayavatanachai Y, Tappha J. Concepts of job satisfaction questionnaire. *APHEIT Journal*. 2020;26(1):59-66. (in Thai)
41. Kullathum P, Sakkawong S, Yuanjai A. The role of nurses in the caring of patients receiving enoxaparin Sodium injections. *Thai Red Cross Nursing Journal*. 2023;16(1):12-25. (in Thai)
42. Aghakhani N, Ghaderi B, Alinezhad V, Baghaei R, Hazrati M. Effect of enoxaparin injection duration on it Myocardial infarction patients. *Internal Medicine Today*. 2023;29(1):27-33. doi: 10.32592/intj.2023.29.1.27