การจัดการความปวดและผลของการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ: การทบทวนขอบเขตงานวิจัย

Pain Management and Outcomes in Patients Undergoing Craniotomy: A Scoping Review.

(Received: April 2,2026 ; Revised: June 3,2026 ; Accepted: June 17,2026)

วรรษมณฑ์ วงศ์วรรณ[1] ปะราลี โอภาสนันท์[2]
Vatsamon Wongwan[1] Paralee Opasanant [2]

บทคัดย่อ

การทบทวนขอบเขตงานวิจัย (scoping review) มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ รวบรวม และสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการความปวดและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ ดำเนินการตามกรอบแนวคิดของ Arksey and O'Malley (2005) ร่วมกับแนวทาง PRISMA-ScR สืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ SciSpace, Google Scholar, PubMed และ Thai Jo ครอบคลุมช่วงปี พ.ศ. 2559–2568 จากงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 30 เรื่อง

ผลการศึกษา: ลักษณะงานวิจัย: ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trials: RCTs) ร้อยละ 59.94 รองลงมาเป็นการวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) ร้อยละ 23.31 แนวทางการจัดการความปวด: พบการใช้กลยุทธ์การระงับปวดแบบหลายขนาน (Multimodal analgesia) โดยเฉพาะการใช้เทคนิคระงับความรู้สึกเฉพาะที่ร่วมกับยาระงับปวดทั่วร่างกาย (ร้อยละ 73.26) ซึ่งให้ประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้ยาโอปิออยด์เพียงอย่างเดียว เทคนิคระงับความรู้สึกเฉพาะที่ที่มีหลักฐานชัดเจน ได้แก่ การฉีดยาชาสกัดเส้นประสาทหนังศีรษะ (scalp nerve block) และการแทรกซึมยาชาในชั้นใต้ผิวหนังหนังศีรษะ (scalp infiltration) โดยใช้ยา ropivacaine และ bupivacaine เป็นหลัก ยานอนโอปิออยด์ที่พบการใช้สูงสุด ได้แก่ paracetamol/acetaminophen (ร้อยละ 56.61) และ NSAIDs (ร้อยละ 30.00) ส่วนยาเสริมที่พบบ่อย ได้แก่ dexmedetomidine (ร้อยละ 29.97) และ gabapentinoids (ร้อยละ 16.55) นอกจากนี้ยังพบการใช้แนวทางการฟื้นตัวเร็ว (Enhanced Recovery After Surgery: ERAS) และการบำบัดเสริม ได้แก่ การฝังเข็มที่จุด P6 ซึ่งช่วยลดอาการคลื่นไส้อาเจียนและบรรเทาความปวดในระยะหลังผ่าตัด รวมถึงดนตรีบำบัดที่มีส่วนช่วยลดความวิตกกังวลและส่งผลต่อการรับรู้ความปวดของผู้ป่วย

คำสำคัญ: การจัดการความปวด ผลของการจัดการความปวด ผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ การทบทวนขอบเขตงานวิจัย การระงับปวดแบบหลายขนาน

Abstract

This scoping review aimed to explore, collect, and synthesize empirical evidence regarding pain management strategies and their clinical outcomes in patients undergoing craniotomy.

Methods: The study was conducted following the Arksey and O'Malley framework (2005) and the PRISMA-ScR guidelines. Data were systematically searched through electronic databases, including SciSpace, Google Scholar, PubMed, and ThaiJo, covering the period from 2016 to 2025. A total of 30 studies met the inclusion criteria.

Results: The majority of the studies were randomized controlled trials (RCTs) (59.94%), followed by meta-analyses (23.31%). Regarding pain management strategies, multimodal analgesia was the predominant approach, particularly the combination of local anesthesia and systemic analgesics (73.26%), which demonstrated higher efficacy than opioid-only regimens. Evidence strongly supported the use of local anesthesia techniques, specifically scalp nerve blocks and scalp infiltration, primarily utilizing ropivacaine and bupivacaine. The most frequently used non-opioid medications were paracetamol/acetaminophen (56.61%) and NSAIDs (30.00%), while common adjuvant medications included dexmedetomidine (29.97%) and gabapentinoids (16.55%). Furthermore, the integration of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols and complementary therapies, such as P6 acupoint stimulation, was found to reduce

[1] นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา Corresponding author

postoperative nausea, vomiting, and pain. Additionally, music therapy was identified as an effective intervention for reducing anxiety and influencing pain perception in patients.

Keywords: Pain management, outcomes of pain management, Patients Undergoing Craniotomy, scoping review, multimodal analgesia

บทนำ

การผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ (Craniectomy) เป็นหัตถการทางศัลยกรรม มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดความดันภายในกะโหลกศีรษะ (Intracranial Pressure: ICP) ที่เพิ่มสูงขึ้นจากภาวะสมองบวม เลือดออกในสมอง หรือพยาธิสภาพอื่น ๆ การผ่าตัดนี้จะช่วยเพิ่มพื้นที่ให้เนื้อสมองขยายตัว ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายรุนแรงเพิ่มเติมต่อเนื้อสมอง มักทำในกรณีฉุกเฉินเร่งด่วน เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางสมอง (Traumatic Brain Injury) หรือผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) [1,2] ความปวดหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ เป็นปัญหาสำคัญทางคลินิกที่พบบ่อยแต่ถูกประเมินค่าต่ำกว่าความเป็นจริง โดยจัดเป็นภาวะแทรกซ้อนทางสรีรวิทยาที่มีความซับซ้อนสูง อาการปวดสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ความปวดเฉียบพลัน เกิดจากการทำลายเนื้อเยื่อสมอง เยื่อหุ้มสมอง และกระดูกกะโหลกศีรษะ งานวิจัยในปัจจุบันยืนยันว่าโครงสร้างโดยรอบ เช่น หลอดเลือดและเยื่อหุ้มสมอง มีระบบประสาทรับความรู้สึกปวด (Nociceptors) ที่ไวต่อสารเคมีที่หลั่งออกมา ระหว่างการผ่าตัด อาทิ Prostaglandins และ Histamine [3,4] ข้อมูลเชิงประจักษ์ชี้ให้เห็นว่า ความปวดชนิดนี้พบได้ในผู้ป่วยสูงถึงร้อยละ 90 โดยมักมีความรุนแรงในระดับปานกลางถึงรุนแรง โดยเฉพาะในช่วง 48 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัด [5,6] ความปวดเรื้อรัง: พบในผู้ป่วยประมาณร้อยละ 30 ซึ่งมีอาการปวดศีรษะต่อเนื่องนานกว่า 2–3 เดือนภายหลังการรักษา[7]

กลไกการเกิดความปวดไม่เพียงก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานแก่ผู้ป่วยเท่านั้น หากแต่ยังส่งผลกระทบต่อระบบสรีรวิทยาอย่างรุนแรง การกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติกจากความปวดทำให้เกิดการหลั่งคาทีโคลามีน นำไปสู่ภาวะความดันโลหิตสูงและอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ซึ่งในผู้ป่วยหลังผ่าตัดสมองนั้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีความเสี่ยงสูงที่จะก่อให้เกิดภาวะเลือดออกซ้ำ หรือสมองบวมเนื่องจากการสูญเสียการควบคุมความซึมผ่านของหลอดเลือด (Vascular Permeability) จนนำไปสู่ภาวะบาดเจ็บสมองระยะที่สอง (Secondary Brain Injury)[8] นอกจากนี้ ความปวดที่ได้รับการจัดการไม่เพียงพอยังส่งผลยับยั้งระบบภูมิคุ้มกัน และเพิ่มความต้องการพลังงานและออกซิเจนของเซลล์สมอง (Hypermetabolism) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ขัดขวางการฟื้นตัวของผู้ป่วย[9] อย่างไรก็ตาม การจัดการความปวดในผู้ป่วยกลุ่มวิกฤตทางระบบประสาทมีข้อจำกัดทางคลินิกที่สำคัญ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวต่ำ (GCS 3-8 คะแนน) ซึ่งไม่สามารถสื่อสารหรือรายงานความปวดได้ด้วยตนเอง (Self-report) นอกจากนี้ทีมผู้รักษาอาจมีความกังวลว่าการให้ยาแก้ปวดในกลุ่มกดประสาทอาจบดบังอาการแสดงทางคลินิกหรือระดับความรู้สึกตัว ทำให้การประเมินความปวดในทางปฏิบัติถูกละเลยหรือให้ความสำคัญเป็นลำดับรอง (Secondary priority) เมื่อเทียบกับการคงไว้ซึ่งสัญญาณชีพพื้นฐาน [10,11] ทั้งนี้ สมาคมการศึกษาความปวดนานาชาติ (IASP) และองค์กร JCAHO ได้กำหนดให้ความปวดเป็นสัญญาณชีพลำดับที่ 5 ที่ต้องได้รับการประเมินและบันทึกอย่างเป็นระบบ[12]

จากการสืบค้นเบื้องต้นพบว่า แม้จะมีแนวปฏิบัติการจัดการความปวดในผู้ป่วยวิกฤตทั่วไป แต่การสังเคราะห์ความรู้ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ป่วยหลังผ่าตัดสมองในบริบทที่ซับซ้อนยังมีอยู่อย่างจำกัด [13] ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการทบทวนวรรณกรรมแบบกำหนดขอบเขต (Scoping Review) เพื่อรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับกลไกทางสรีรวิทยา ผลกระทบ และแนวทางการจัดการความปวดในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ผลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นแนวทางสำคัญสำหรับพยาบาลและบุคลากรสุขภาพในการพัฒนา

รูปแบบการประเมินและการจัดการความปวดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดความพิการและอัตราการเสียชีวิต ตลอดจนยกระดับคุณภาพการดูแลผู้ป่วยทางระบบประสาทให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาทบทวนขอบเขตรายละเอียดที่เกี่ยวกับการจัดการความปวดและผลของการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทบทวนขอบเขตของงานวิจัย (Scoping Review) โดยดำเนินการตามแนวทางของ PRISMA-ScR ร่วมกับกรอบแนวคิดของ Arksey and O'Malley ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดคำถามการวิจัย

กำหนดคำถามการวิจัยโดยใช้กรอบแนวคิด PCC (Population–Concept–Context) ของ Joanna Briggs Institute ดังนี้

- Population (P) ผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ
- Concept (C) การจัดการความปวดและผลของการจัดการความปวด
- Context (C) ระยะหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะในหอผู้ป่วยหนัก หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมประสาท

ขั้นตอนที่ 2 การสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยการสำรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความปวดและผลของการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559–2568 จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ SciSpace, Google Scholar, PubMed, Thai jo โดยดำเนินการสืบค้นระหว่างเดือนตุลาคม 2567 ถึงเมษายน 2568 คำหลักในการสืบค้น คือ “การจัดการความปวด” “ผลของการจัดการความปวด” “ผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ ” “pain management” “craniotomy” “post craniotomy” ใช้คำเชื่อม คือ และ หรือ AND, OR

ขั้นตอนที่ 3 การคัดเลือกการศึกษา

ผู้วิจัยอ่านเอกสารและงานวิจัยรอบที่หนึ่งเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของเนื้อหาสาระและเพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์ได้ และประเมินเอกสารและงานวิจัยตามแบบคัดกรองงานวิจัย หลังจากนั้นอ่านเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์รอบที่สองโดยละเอียดและบันทึกข้อมูลลงในแม่แบบการทบทวน (review matrix) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึก หากพบว่าไม่ครบถ้วนหรือไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจะอ่านงานใหม่อีกรั้งและบันทึกเพิ่มเติม

ขั้นตอนที่ 5 การรวบรวม สรุป และรายงานผล สรุปและนำเสนอผลการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยจากข้อมูลในแม่แบบการทบทวน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบคัดกรองงานวิจัย พัฒนาตามเกณฑ์การคัดเข้า-คัดออกที่กำหนด ได้แก่ เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการความปวดและผลของการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ ที่ตีพิมพ์เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ระหว่างปี พ.ศ. 2559–2568

ส่วนที่ 2 แม่แบบการทบทวน ผู้วิจัยประยุกต์แนวคิดการทบทวนวรรณกรรมด้วยวิธีแมทริกซ์ (matrix method) ของการ์รารด์ (Garrad, 2013) ในรูปตารางที่ประกอบด้วยแถว (rows) และสดมภ์ (collumns) แต่ละแถวของตาราง หมายถึง ชื่อผู้เขียน (ปี) ชื่อเรื่อง รูปแบบงานวิจัย การจัดการความปวด ได้แก่ วิธีใช้ยา และเทคนิค/วิธีไม่ใช้ยา ผลของการจัดการความปวด (Outcomes) ได้แก่ เครื่องมือประเมินความปวด และผลลัพธ์ที่สำคัญ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติบรรยาย (Descriptive statistics) เพื่อพรรณนาให้ทราบลักษณะทั่วไปของเอกสารและงานวิจัย โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency

distribution) และคำนวณค่าร้อยละ (Percentage) ของข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่จำแนกในแต่ละหมวดรายการ

2. ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ในประเด็น วิธีการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ และผลของการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ

จริยธรรมงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างตาม Belmont Report โดยไม่มีผลต่อการให้บริการใดๆ ที่จะได้รับ สำหรับข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะไม่มีการเปิดเผยให้เกิดความเสียหายแก่กลุ่มตัวอย่าง การนำเสนอผลการวิจัยเป็นแบบภาพรวมและใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น

ผลการศึกษา

การทบทวนงานวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาลักษณะของการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะและสิ่งที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการจัดการความปวดข้อค้นพบสำคัญของงานวิจัยที่สืบค้นได้ ได้แก่

1. งานวิจัยทั้งหมด แบ่งออกเป็นงานวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม 17 ฉบับ[18-21,23-27,31,34-36,39] คิดเป็นร้อยละ 59.94 การวิเคราะห์เมตา 7 ฉบับ[13-16,28-30] คิดเป็นร้อยละ 23.31 หลักฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ 4 ฉบับ[6,7,36,38] คิดเป็นร้อยละ 13.33 และงานวิจัยกึ่งทดลอง (การวิจัยเชิงทดลองแต่ไม่มีการสุ่มเข้ากลุ่ม)/งานวิจัยกรณีศึกษาเชิงวิเคราะห์ 1 ฉบับ[40] คิดเป็นร้อยละ 3.33 ชนิดของการผ่าตัด: แบ่งตามเทคนิคการผ่าตัด พบการผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ 26 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 86.68 การผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะขณะผู้ป่วยรู้สึกตัว 4 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 13.32 แบ่งตามความเร่งด่วนของการผ่าตัด: เป็นการผ่าตัดแบบเลือกเวลา 23 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 76.67 การผ่าตัดฉุกเฉิน 2 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 6.67 และการผ่าตัดเร่งด่วน 1 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 3.33 แบ่งตามพยาธิสภาพของโรค: เนื้องอกในสมมอง 15 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 50.00 โรคหลอดเลือดสมอง 4 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 13.32 ผู้ป่วยบาดเจ็บศีรษะ 2 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 6.67

2. วิธีการจัดการความปวด พบว่ามีวิธีการจัดการความปวด 2 วิธีหลัก คือ 1) วิธีการจัดการความปวดโดยใช้ยา และ 2) วิธีการจัดการความปวดโดยไม่ใช้ยา วิธีการจัดการความปวดโดยใช้ยาเป็นวิธีที่พบมาก ร้อยละ 100 ส่วนวิธีการจัดการความปวดโดยไม่ใช้ ร้อยละ 19.99[6,7,13,19,36,38]

2.1 วิธีการจัดการความปวดโดยการใช้ยา พบการใช้ร่วมกันระหว่างยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่กับยาระงับปวดทั่วร่างกายมากที่สุด ร้อยละ 73.26[6,7,13-17,19-21,23-28,34,35,38,39,42,43] รองลงมาได้แก่การใช้ยาระงับปวดทั่วร่างกาย ร้อยละ 16.65[18.30.36.40.41] ส่วนการใช้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่พบร้อยละ 9.99[29,30,37]

2.1.1 กลุ่มยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่พบการใช้เพียงกลุ่มเดียว คือ Amides ยาที่พบการใช้มากที่สุดคือ Bupivacaine[6,13,15,16,21,26,28-30,34,37,39,42,43] และ Ropivacaine[6,13,15,20,21,23-25,27-30,35,37] พบในสัดส่วนเท่ากัน ร้อยละ 46.62 รองลงมา ได้แก่ Lidocaine พบการใช้ร้อยละ 16.65 ส่วน Levobupivacain พบร้อยละ 13.32 การใช้ยาร่วมกันระหว่าง Amides กับ Adjuvant medication พบการใช้ยา Bupivacaine + Epinephrine ร้อยละ 13.33 รองลงมาได้แก่ Bupivacaine + Lidocaine + Epinephrine ร้อยละ 6.66 ส่วน Lidocaine + Epinephrine, Bupivacaine + Lidocaine, Bupivacaine + Dexmedetomidine และ Ropivacaine + Dexmedetomidine มีสัดส่วนการใช้เท่ากัน ร้อยละ 3.33 ตำแหน่งการฉีดยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่พบ Scalp Nerve block ร้อยละ 56.61[6,7,13,15,16,20,21,24-26,29,30,35,37-39,43] และ Scalp infiltration ร้อยละ 46.62 [6,7,13,15,16,23,25,26,28,30,34,37,38,42]

2.2.2 กลุ่มยาระงับปวดทั่วร่างกาย พบการใช้ยากลุ่มโอปิออยด์ และนอน-โอปิออยด์ กลุ่มโอปิออยด์พบการใช้มากที่สุดคือ ยา Morphine ร้อยละ 46.62[6,13,16,-19,21,23,28,36,37,39,40,42] รองลงมา ได้แก่ Fentanyl ร้อยละละ29.97 และ Tramadol ร้อยละ 19.98 ส่วน Midazolam และ Pentazocine พบการใช้น้อยที่สุดในอัตราส่วนเท่ากันร้อยละ 3.33 ยากลุ่ม

นอน-โอปิออยด์ พบการใช้ Paracetamol มากที่สุด ร้อยละ 56.61[6,7,13,14,16-18,21,23,26-28,36,38-40,42] รองลงมา ได้แก่ NSAIDs ร้อยละ 30.00 และ Diclofenac ร้อยละ 13.32 ส่วน Flurbiprofen, Ibuprofen, Dexketoprofen ,Tenoxicam และ Flupirtine พบการใช้น้อยที่สุดในอัตราส่วนเท่ากันร้อยละ 3.33 ยาแก้ปวดกลุ่มอื่น ๆ (Adjuvant) พบการใช้ Dexmetomidine ร้อยละ 29.67[7,13-16,20,21,38,39] รองลงมา ได้แก่ Gabapentin ร้อยละ 16.65 Pregabalin, Lidocaine พบการใช้ในอัตราส่วนเท่ากันร้อยละ 9.99 Ketamine, Magnesium sulfate พบการใช้ในอัตราส่วนเท่ากันร้อยละ 3.33

2.2 วิธีการจัดการความปวดโดยไม่ใช้ยา พบการฝังเข็มมากที่สุด ร้อยละ 9.99 การนวดและประคบเย็น มีสัดส่วนเท่ากัน ร้อยละ 3.33 ระยะเวลาการจัดการความปวด พบการจัดการความปวดหลังผ่าตัดมากที่สุด ร้อยละ 93.24 รองลงมา ได้แก่ ระหว่างผ่าตัด ร้อยละ 79.92 ส่วนก่อนผ่าตัดพบน้อยที่สุด ร้อยละ 29.97

3. ผลของการจัดการความปวด การวัดผลลัพธ์ในแต่ละการศึกษา กำหนดไว้ใน 2 มิติหลัก ดังนี้:

3.1 ผลลัพธ์เชิงคลินิกเบื้องต้น (Primary Clinical Outcomes)

1) Pain Intensity Scores: ประเมินผ่านมาตรวัดมาตรฐาน เช่น Visual Analog Scale (VAS) หรือ Numerical Rating Scale (NRS) ร้อยละ 100

2) Opioid-Sparing Effect พบร้อยละ 83.33[1-13,15,16,18,20-39,41,42] และ Time to first rescue analgesia/pain-freeinterval / duration of analgesia ร้อยละ 36.37[6,7,14,18,23,24,26,35-37,39]

3.2 ผลลัพธ์เชิงคุณภาพและภาวะแทรกซ้อน (Secondary Outcomes

1) ภาวะแทรกซ้อน พบอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด ร้อยละ 56.67[13-16,21,23-26,30,35,36,38,39,40,41,43] ภาวะง่วงซึมและภาวะกดการหายใจ พบร้อยละ 33.33 ส่วนความคงที่ของระบบไหลเวียนโลหิต พบร้อยละ 26.67

2) ผลเชิงคุณภาพ พบความพึงพอใจของผู้ป่วยร้อยละ 23.33[15,17,21,27,36,40,42] ความปวดเรื้องรัง ร้อยละ 20.00 และระยะเวลาในการพักรักษาตัวในโรงพยาบาล ร้อยละ 16.67

สรุปและอภิปรายผล

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างครอบคลุมผ่านการสังเคราะห์ผลการวิจัย ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี ค.ศ. 2016 ถึง 2025 นำไปสู่ข้อสรุปสำคัญดังนี้

1. แนวโน้มการจัดการความปวดแบบหลายขนาน (Multimodal Analgesia): การทบทวนวรรณกรรมอย่างครอบคลุมโดยสังเคราะห์ผลการวิจัยจำนวน 30 เรื่อง[6,7,13-21,23-31,34,36-43] ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trials: RCTs) และการวิเคราะห์อภิมาน (Systematic Review/Meta-analysis) แสดงให้เห็นว่าการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงจากการใช้ยา opioids เป็นหลักไปสู่แนวทางการระงับปวดแบบหลายขนาน (Multimodal Analgesia) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีความเหมาะสมกับบริบทของผู้ป่วยกลุ่มนี้ เนื่องจากต้องได้รับการประเมินระดับความรู้สึกตัว สัญญาณชีพ และอาการทางระบบประสาทอย่างต่อเนื่อง การใช้ opioid ในขนาดสูงอาจทำให้เกิดอาการง่วงซึม กดการหายใจ หรือบดบังอาการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทได้ ดังนั้นแนวทางที่ลดการพึ่งพา opioid จึงมีความสำคัญต่อทั้งประสิทธิภาพการระงับปวดและความปลอดภัยของผู้ป่วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Galvin et al.[14] ที่พบว่า NSAIDs มีหลักฐานช่วยลดความปวดหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะในช่วง 24 ชั่วโมงแรก และ dexmedetomidine รวมถึง scalp block อาจช่วยลดความปวดและลดการใช้ยาแก้ปวดเสริมได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวทาง PROSPECT ของ Mestdagh et al.[15] ที่แนะนำให้ใช้ paracetamol, NSAIDs/COX-2 inhibitors, dexmedetomidine ระหว่างผ่าตัด และเทคนิคระงับปวดเฉพาะที่ เช่น scalp nerve block หรือ incision-site infiltration

โดยสงวน opioid ไว้เป็น rescue analgesia เมื่อจำเป็น ซึ่งแนวทางดังกล่าวยังได้รับการสนับสนุนจาก Fiore et al.[15] และ Darmawikarta et al.[16] ที่ยืนยันว่าการระงับปวดแบบปลอดหรือลด opioid มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยในกลุ่มผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ

2. ยาระงับปวดระบบทั่วร่างกายกลุ่มนอน-โอปิออยด์ (Systemic Non-opioid Analgesics): ในกลุ่มยาระงับปวดระบบทั่วร่างกายกลุ่มนอน-โอปิออยด์ พบผลลัพธ์ที่แตกต่างกันตามชนิดยาและบริบทการใช้ การศึกษาของ Salimi et al.[17] พบว่า IV ibuprofen ให้ผลด้านการควบคุมความปวดและความพึงพอใจใกล้เคียงกับการใช้ morphine ร่วมกับ paracetamol โดยไม่พบผลต่อการแข็งตัวของเลือดหรือการทำงานของเกล็ดเลือด ซึ่งนับเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับกลุ่มผู้ป่วยศัลยกรรมประสาทที่มีความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก ในขณะที่ Sivakumar et al.[18] พบว่า IV acetaminophen มีความปลอดภัยและอาจช่วยลดคะแนนความปวดได้ในบางช่วงเวลา แต่ไม่แสดง opioid-sparing effect อย่างชัดเจน สอดคล้องกับข้อสรุปของ Qu et al.[19] ที่ใช้แนวทาง Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) และพบว่าการใช้ยาระงับปวดหลายขนานร่วมกันช่วยลดการใช้ opioid ระยะหลังผ่าตัด ผลลัพธ์เหล่านี้สะท้อนว่า non-opioid analgesics ควรใช้เป็นองค์ประกอบของ multimodal analgesia มากกว่าใช้ทดแทน opioid ได้ทั้งหมดในฐานะยาเดี่ยว

สำหรับยาเสริม (Adjuvant medications) พบว่า dexmedetomidine ได้รับการศึกษามากที่สุด โดย Pan et al.[20] พบว่าการใช้ dexmedetomidine ร่วมกับ scalp block แบบ ultrasound-guided ช่วยลดคะแนนความปวดและรักษาเสถียรภาพของระบบไหลเวียนโลหิตในผู้ป่วยผ่าตัดฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังพบการใช้ gabapentinoids, ketamine และ magnesium sulfate เป็นยาเสริมในหลายการศึกษา ซึ่ง Negm et al.[21] ยืนยันในการทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุมว่า multimodal analgesia ที่ประกอบด้วยยากลุ่มนี้สามารถลดการใช้ opioid หลังผ่าตัดได้อย่างมีนัยสำคัญ

3. เทคนิคระงับปวดเฉพาะที่บริเวณหนังศีรษะ (Regional and Local Analgesia): เทคนิคระงับปวดเฉพาะที่บริเวณหนังศีรษะถือเป็นวิธีการจัดการความปวดที่มีประสิทธิภาพสูงในการลดความปวดหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ โดย scalp nerve block และ scalp infiltration เป็นวิธีที่ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวางและมีหลักฐานสนับสนุนที่ชัดเจน โดยเฉพาะการใช้ ropivacaine หรือ bupivacaine เพื่อยับยั้งการส่งสัญญาณความปวดจากหนังศีรษะและแผลผ่าตัดเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลาง เทคนิคดังกล่าวสอดคล้องกับพยาธิสรีรวิทยาของความปวดหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ เนื่องจากความปวดส่วนใหญ่เกิดจากการบาดเจ็บของหนังศีรษะ กล้ามเนื้อเยื่อหุ้มกะโหลก และเนื้อเยื่อรอบแผลผ่าตัด มากกว่าเนื้อสมองโดยตรง[13,22] การทบทวนพบหลักฐานสนับสนุนเทคนิคระงับปวดเฉพาะที่บริเวณหนังศีรษะจากหลายการศึกษา Zhou et al[23] พบว่าการทำ scalp infiltration ด้วย 0.5% ropivacaine ก่อนลงมีดช่วยลดการใช้ morphine ภายใน 24 ชั่วโมงและยืดระยะเวลาถึง rescue analgesia แม้คะแนน VAS จะไม่แตกต่างในทุกช่วงเวลา Yang Y. et al[24] พบว่า scalp nerve block ด้วย ropivacaine ความเข้มข้น 0.5% มีผลลดปวดหลังผ่าตัดและช่วยให้ hemodynamic response ระหว่างผ่าตัดมีเสถียรภาพมากขึ้น ส่วน Yang X. et al.[25] แสดงให้เห็นว่า scalp nerve block ด้วย ropivacaine ให้ผลดีกว่า local infiltration และ routine analgesia ในการลด pain intensity, oxycodone consumption และ inflammatory response ในผู้ป่วยผ่าตัด cerebral aneurysm นอกจากนี้ Vallapu et al.[26] พบว่าการให้ dexmedetomidine เป็น adjuvant ร่วมกับ bupivacaine ใน scalp block สามารถยืดระยะเวลาปลอดปวดและลด rescue analgesic requirement ได้ โดย scalp nerve block ให้ผลดีกว่า scalp infiltration ในการยืดระยะเวลาระงับปวด Shukla et al.[27] เสนอเทคนิค ropivacaine instillation ผ่าน

subgaleal drain ซึ่งให้ผลลดคะแนน NRS ได้ดีในระยะแรกหลังผ่าตัด เพิ่มระยะเวลาระงับปวด และลดความต้องการยาแก้ปวดเสริม ผลการศึกษาของ Chen et al.[28] และ Duda et al.[29] ยืนยันประสิทธิภาพของ scalp block ในการลดคะแนนความปวดและการใช้ opioid หลังผ่าตัด รวมถึง Kraft et al.[30] ที่ใช้ network meta-analysis เปรียบเทียบเทคนิคต่าง ๆ และพบว่า scalp nerve block มีแนวโน้มให้ผลดีกว่า scalp infiltration เพียงอย่างเดียว เทคนิคเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าการพัฒนารูปแบบ regional/local analgesia ยังคงเป็นทิศทางสำคัญของการวิจัยและการปฏิบัติทางคลินิกในอนาคต

4. การบำบัดเสริม (Complementary and Non-pharmacological Therapies): นอกเหนือจากการจัดการความปวดด้วยวิธีใช้ยาแล้วยังพบหลักฐานสนับสนุนการบำบัดเสริมที่ไม่ใช้ยา Lv et al.[31] พบว่าการฝังเข็มที่จุด P6 (Neiguan Acupoint) สามารถลดอาการคลื่นไส้อาเจียนและบรรเทาความปวดในระยะหลังผ่าตัดได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ งานวิจัยในบริบทไทยของจรวยพร ใจสิทธิ์ และคณะ[32] แสดงให้เห็นความสำคัญของแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อจัดการความปวดในผู้ป่วยวิกฤต รวมถึงสุพิมล กิจบรรยงเลิศ และวงจันทร์ เพชรพิเชฐเชียร[33] ที่ศึกษาการประเมินและการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะที่ไม่รู้สึกตัว ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเครื่องมือประเมินพฤติกรรมความปวดมีความจำเป็นอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถรายงานความปวดด้วยตนเองได้

ข้อเสนอแนะ

1. ด้านการนำผลการวิจัยไปใช้ทางการพยาบาล

1.1 พัฒนาแนวปฏิบัติทางการพยาบาลสำหรับการจัดการความปวดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ โดยเน้นการประเมินความปวดอย่างเป็นระบบ การเฝ้าระวังอาการทางระบบประสาท และการติดตามผลข้างเคียงจากยาแก้ปวด โดยเฉพาะ opioid และ dexmedetomidine

1.2 ส่งเสริมการใช้แนวทาง multimodal analgesia ร่วมกับ opioid-sparing strategy ในหน่วยงานศัลยกรรมประสาทหรือหอผู้ป่วยวิกฤต เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการลดปวดอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการใช้ opioid และลดอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจรบกวนการประเมินทางระบบประสาท

1.3 กำหนดมาตรฐานการประเมินความปวดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ โดยเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับสภาพผู้ป่วย เช่น NRS หรือ VAS ในผู้ป่วยที่สื่อสารได้ และใช้เครื่องมือเชิงพฤติกรรม ร่วมกับการประเมินทางสรีรวิทยาในผู้ป่วยที่สื่อสารไม่ได้

1.4 บูรณาการวิธีไม่ใช้ยาในแผนการพยาบาล เช่น การจัดท่า การให้ข้อมูล การสนับสนุนด้านจิตใจ การลดสิ่งรบกวน การผ่อนคลาย และการดูแลสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการจัดการความปวดแบบองค์รวม

1.5 มีระบบบันทึกและติดตามผลลัพธ์สำคัญ ได้แก่ pain score, opioid consumption, rescue analgesia requirement, sedation score, PONV, agitation, length of hospital stay และ patient satisfaction เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพการดูแลต่อเนื่อง

2. ด้านนโยบายและการบริหารการพยาบาล

2.1 ผู้บริหารทางการพยาบาลสนับสนุนให้มีแนวปฏิบัติหรือ clinical nursing pathway สำหรับผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ โดยเชื่อมโยงการจัดการความปวดเข้ากับการเฝ้าระวังทางระบบประสาทและการฟื้นตัวหลังผ่าตัด

2.2 จัดอบรมพยาบาลเกี่ยวกับการประเมินความปวดในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ การใช้เครื่องมือประเมินความปวด การเฝ้าระวังผลข้างเคียงจากยา opioid และการจัดการความปวดแบบ multimodal analgesia

2.3 ส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างพยาบาล ศัลยแพทย์ระบบประสาท วิสัญญีแพทย์ เภสัชกร และนักกายภาพบำบัด เพื่อกำหนดแผนการจัดการความปวดที่เหมาะสมกับผู้ป่วย

แต่ละราย

3. สำหรับการวิจัยในอนาคต

3.1 การทำวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง (Experimental & Quasi-experimental Studies) ในบริบทประเทศไทย เพื่อประเมินประสิทธิผลของแนวทางการจัดการความปวดแบบ multimodal analgesia ในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ

3.2 การวิจัยเชิงประยุกต์โดยศึกษาผลของการนำแนวทางการฟื้นตัวที่รวดเร็ว (Enhanced Recovery After Surgery) มาใช้กับผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ เพื่อยืนยันประสิทธิภาพด้านระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลและค่าใช้จ่าย

3.3 พัฒนาเครื่องมือประเมินความปวดในกลุ่มผู้ป่วยวิกฤต (Assessment Tool Development) จากปัญหาที่พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวต่ำ (GCS 3-8 คะแนน) ไม่สามารถสื่อสารความปวดได้

3.4 การศึกษานวัตกรรมและการบำบัดเสริม (Innovation & Complementary Therapy) นวัตกรรมการจัดการความปวดโดยพยาบาล: ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการพยาบาลในการจัดการความปวดแบบไม่ใช้ยา (non-pharmacological)

3.5 การศึกษาผลลัพธ์ระยะยาว (Long-term Outcomes): การศึกษาติดตามผล (Longitudinal Studies): ควรมีการวิจัยที่ติดตามผู้ป่วยต่อเนื่อง 3-6 เดือน เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการเกิด “ภาวะปวดเรื้อรังหลังผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ และผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต”

3.6 การวิจัยเชิงระบบและบุคลากรสุขภาพ (Systems & Health Provider Research)

3.6.1 อุปสรรคและปัจจัยส่งเสริม: ศึกษาทัศนคติและความกังวลของพยาบาล/แพทย์เกี่ยวกับการใช้ยาโอปิออยด์ในผู้ป่วยผ่าตัดเปิดกะโหลกศีรษะ เพื่อลดความกังวลเรื่องการบดบังอาการทางระบบประสาท

3.6.2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่า (Economic Evaluation): วิจัยเปรียบเทียบต้นทุนและความคุ้มค่าระหว่างการจัดการความปวดแบบเดิมกับการใช้เทคนิคขั้นสูง เช่น Ultrasound-guided Scalp Block

เอกสารอ้างอิง

1. American Association of Neurological Surgeons. Brain surgery. 2022.
2. Maas AI, Menon DK, Manley GT, Abrams M, Akerlund C, Andelic N, et al. Traumatic brain injury: progress and challenges. Lancet Neurol. 2022;21(11):1004–1060.
3. Chowdhury T, Garg R, Sheshadri V, Venkatraghavan L, Bergese SD, Cappellani RB, et al. Perioperative factors contributing to post-craniotomy pain. Front Med. 2017;4:23.
4. De Gray LC, Matta BF. Acute and chronic pain following craniotomy: a review. Anaesthesia. 2005;60:693–704.
5. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. Anesth Analg. 2003;97(2):534–540.
6. Samagh N, Jangra K, Dey A. Post-craniotomy pain: an update. J Neuroanaesthesiol Crit Care. 2023;10(1):21–30.
7. Vacas S, Van de Wiele B. Designing a pain management protocol for craniotomy: a narrative review and consideration of promising practices. Surg Neurol Int. 2017;8:291.
8. Luaute J, Plantier D, Wiart L, Tell L. Care management of agitation/aggressiveness in patients with traumatic brain injury. Ann Phys Rehabil Med. 2016;59(1):58–67.
9. Hansen MS, Brennum J, Moltke FB, Dahl JB. Pain treatment after craniotomy: where is the (procedure-specific) evidence? Eur J Anaesthesiol. 2011;28(12):821–829.
10. Herr K, Coyne PJ, Ely E, Gélinas C, Manworren RCB. ASPMN 2019 position statement: pain assessment in the patient unable to self-report. Pain Manag Nurs. 2019;20(5):402–403.
11. Barr J, Fraser GL, Puntillo K, Ely EW, Gélinas C, Dasta JF, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. Crit Care Med. 2013;41(1):263–306.

12. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Pain assessment and management: an organizational approach. Oakbrook Terrace: JCAHO; 2001.
13. Mestdagh FP, Lavand'homme PM, Pirard G, Joshi GP, Sauter AR, Van de Velde M, et al. Pain management after elective craniotomy: a systematic review with procedure-specific postoperative pain management recommendations. Eur J Anaesthesiol. 2023;40(10):747–757.
14. Galvin IM, Levy R, Day AG, Gilron I. Pharmacological interventions for the prevention of acute postoperative pain in adults following brain surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2019;(11):CD011931.
15. Fiore G, Porto E, Pluderi M, Ampollini AM, Borsa S, Legnani FG, et al. Prevention of post-operative pain after elective brain surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. Medicina. 2023;59(5):831.
16. Darmawikarta D, Sourour M, Couban R, Yang K, Kamath S, Reddy KK, et al. Opioid-free analgesia for supratentorial craniotomies: a systematic review. Can J Neurol Sci. 2019;46(4):415–422.
17. Salimi S, Taheri M, Kashani HRK, Ghani F, Behnaz F, Ghasemi M. Evaluation of intravenous infusion of ibuprofen with paracetamol-morphine in pain and satisfaction of patients undergoing supratentorial brain surgery. Anesth Pain Med. 2023;13(5):e139758.
18. Sivakumar W, Jensen M, Martinez J, Tanana M, Duncan N, Hoesch R, et al. Intravenous acetaminophen for postoperative supratentorial craniotomy pain: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. J Neurosurg. 2019;130(3):766–772.
19. Qu L, Liu B, Zhang H, Sankey EW, Chai W, Wang B, et al. Management of postoperative pain after elective craniotomy: a prospective randomized controlled trial of a neurosurgical ERAS program. Int J Med Sci. 2020;17(11):1541.
20. Pan P, Zhang D, Lu P, Feng S, Qiao S. Ultrasound-guided scalp block combined with dexmedetomidine for pain management in acute traumatic brain injury patients undergoing decompressive craniotomy: a randomized controlled trial. J Clin Med Surgery. 2025;5(1):1193.
21. Negm EM, Younus MA, Morsy AA, El Gammal SM, El-Harrisi MA, Sameaa FAA, et al. Opioid-sparing multimodal analgesia for post-craniotomy pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. BMC Anesthesiol. 2025;25(1):437.
22. Wang Y, Liu B, Ma J. Safety and efficacy of enhanced recovery after surgery protocol for elective craniotomy. J Neurosurg. 2018;130(5):1680–1691.
23. Zhou H, Ou M, Yang Y, Ruan Q, Pan Y, Li Y. Effect of skin infiltration with ropivacaine on postoperative pain in patients undergoing craniotomy. Springerplus. 2016;5(1):1180.
24. Yang Y, Ou M, Zhou H, Tan L, Hu Y, Li Y, et al. Effect of scalp nerve block with ropivacaine on postoperative pain in patients undergoing craniotomy: a randomized, double blinded study. Sci Rep. 2020;10(1):2529.
25. Yang X, Ma J, Li K, Chen L, Dong R, Lu Y, et al. A comparison of effects of scalp nerve block and local anesthetic infiltration on inflammatory response, hemodynamic response, and postoperative pain in patients undergoing craniotomy for cerebral aneurysms: a randomized controlled trial. BMC Anesthesiol. 2019;19(1):91.
26. Vallapu S, Panda NB, Samagh N, Bharti N, Vadehra D, Batra YK. Efficacy of dexmedetomidine as an adjuvant to local anesthetic agent in scalp block and scalp infiltration to control postcraniotomy pain: a double-blind randomized trial. J Neurosci Rural Pract. 2018;9(1):73–79.
27. Shukla U, Yadav U, Doneria D, Bhardwaj P, Bhardwaj P. Evaluating the efficacy of ropivacaine instillation through a subgaleal drain for postcraniotomy pain: a randomized controlled trial. Cureus. 2025;17(9).
28. Chen Y, Ni J, Li X, Zhou J, Chen G. Scalp block for postoperative pain after craniotomy: a meta-analysis of randomized control trials. Front Surg. 2022;9:1018511.
29. Duda T, Lannon M, Gandhi P, Martyniuk A, Farrokhyar F, Sharma S. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials for scalp block in craniotomy. Neurosurgery. 2023;93(1):4–23.

30. Kraft R, Krediet AC, van Es RJJ, van der Velde FJ, van der Zwan A, Peelen LM. Scalp nerve block, local anesthetic infiltration, and postoperative pain after craniotomy: a systematic review and network meta-analysis of randomized trials. J Neurosurg Anesthesiol. 2022;34(4):300–310.
31. Lv JQ, Li PC, Zhou L, Tang WF, Li N. Acupuncture at the P6 acupoint to prevent postoperative pain after craniotomy: a randomized, placebo-controlled study. Evid Based Complement Alternat Med. 2021;2021:6619855.
32. จรวยพร ใจสิทธิ์, พัชรีย์ เชี่ยวชาญ, สุภาพ อารีเอื้อ. การพยาบาลเพื่อจัดการความปวดในผู้ป่วยวิกฤต. วารสารสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยฯ สาขาภาคเหนือ. 2563;26(2):104–115.
33. สุพิมล กิจบรรยงเลิศ, วงจันทร์ เพชรพิเชฐเชียร. การประเมินและการจัดการความปวดในผู้ป่วยผ่าเปิดกะโหลกศีรษะที่ไม่รู้สึกตัว. วารสารสภาการพยาบาล. 2561;33(3):20–35.
34. Abdullahi AA, Oderinde OO, Bolaji BO, Kolawole IK. Effect of scalp infiltration with bupivacaine on analgesic requirement following elective craniotomy. Ann Afr Med. 2022;21(2):157–162. doi:10.4103/aam.aam_89_20
35. Li B, Cao Z, Huang J, Chen Y, Li Z, Wu W, et al. Effect of ultrasound-guided scalp nerve block on hemodynamics and postoperative agitation in hypertensive cerebral hemorrhage craniotomy patients: a prospective randomized controlled study. Front Neurol. 2025;16:1721992.
36. Abhinav K, Jadhav D, Andar UB, Karmarkar V, Agrawal R, Agrawal A. Management of post-craniotomy pain in elective cases: a randomized controlled trial. Cureus. 2023;15(9).
37. Potters JW, Klimek M. Local anesthetics for brain tumor resection: current perspectives. Local Reg Anesth. 2018;11:1–8. doi:10.2147/LRA.S135413
38. Tan J, Willington L. Post-craniotomy pain: analgesia and scalp blocks. Australas Anaesth. 2025;149–160. doi:10.60115/11055/1302
39. Satici MH, Tutar MS, Kozanhan B, Tire Y, Coven I, Altay N. Effects of scalp block on postoperative analgesia in craniotomy surgery: a prospective, randomized controlled, double-blind study. Med J Bakirkoy. 2025. doi:10.4274/BMJ.galenos.2025.2024.11-7
40. Suksompong S, Chaikittisilpa N, Rutchadawong T, Chankaew E, Von Bormann B. Pain after major craniotomy in a university hospital: a prospective cohort study. J Med Assoc Thai. 2016;99(5):539–548.
41. Mahajan C, Rath GP, Singh GP, Mishra N, Sokhal S, Bithal PK. Efficacy and safety of dexmedetomidine infusion for patients undergoing awake craniotomy: an observational study. Saudi J Anaesth. 2018;12(2):235–239.
42. Artime CA, Aijazi H, Zhang H, Syed T, Cai C, Gumbert SD, et al. Scheduled intravenous acetaminophen improves patient satisfaction with postcraniotomy pain management: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind study. J Neurosurg Anesthesiol. 2018;30(3):231–236.
43. Sharif MM, Memon ML, Nawaz M, Ahmed W, Rahman ZU, Ameeq M. Effectiveness of scalp nerves block in reducing the immediate postoperative pain in patients undergoing craniotomy in elective neurosurgical procedures. Ann PIMS. 2023;19(3):201–205.