

Article de revue

DOI: <http://dx.doi.org/10.22192/ijamr.2025.12.05.001>

Bloqueo de Escalpe en Neuroanestesia: Técnica, Aplicaciones y Beneficios Clínicos

**Ramírez-Valencia María Fernanda¹,
Serna-Muñoz Ricardo²
Mohar Menendez-Aponte Sebastián¹,
Figueroa-Caballero Maria Fernanda¹,
Santillán-Gómez Johnathan Alejandro¹,
Albuérne Estrada Isabella Joseline¹,
Muñoz-García Aleyda³**

¹ Médico adscrito al servicio de Anestesiología del Centro Médico ABC, CDMX

² Médico Residente de Anestesiología del Centro Médico ABC, CDMX

³ Médico adscrito al servicio de Neuroanestesiología del Centro Médico ABC, CDMX

***Corresponding author:** Maria Fernanda Ramírez Valencia

The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Sur 136 No. 116 Col. Las Américas, Delegación Álvaro Obregón, 01120 Ciudad de México

Introducción

El bloqueo de escalpe, también conocido como bloqueo del cuero cabelludo, es una técnica de anestesia regional diseñada para abordar la inervación sensitiva del cuero cabelludo. Este procedimiento abarca la infiltración de nervios clave como el occipital mayor y menor, auriculotemporal, cigomaticotemporal, supraorbitario y supratroclear.(1)

Ampliamente utilizada en procedimientos de neurocirugía y cirugía plástica, esta técnica representa un complemento eficaz de la anestesia general. En el contexto neuroquirúrgico, el bloqueo del cuero cabelludo puede minimizar la respuesta dolorosa asociada a la colocación de fijadores craneales y al uso del cabezal de Mayfield, instrumentos fundamentales en cirugías de cráneo donde la precisión en la posición del paciente resulta crucial para el éxito quirúrgico.(2,3)

El manejo de pacientes neuroquirúrgicos impone múltiples desafíos al anestesiólogo, dada la complejidad inherente de estas intervenciones y las patologías subyacentes del sistema nervioso central. Además, el dolor postoperatorio puede desencadenar alteraciones hemodinámicas como hipertensión, agitación, náusea y vómito, generando vasodilatación y aumento de la presión intracraneal. Estas complicaciones pueden agravar el pronóstico del paciente al asociarse con eventos vasculares adversos postoperatorios. (2,4)

La ejecución efectiva del bloqueo del cuero cabelludo requiere precisión técnica, debido a la alta vascularización de esta región y la proximidad a arterias críticas de la circulación cerebral. A pesar de la necesidad de múltiples punciones y volúmenes significativos de anestésicos locales, esta técnica, realizada comúnmente con puntos de referencia óseos, se considera segura, sencilla y altamente efectiva, con una incidencia mínima de complicaciones.(1,5)

En este artículo, se exploran en detalle la anatomía, técnica, beneficios, indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones del bloqueo del cuero cabelludo, resaltando su relevancia como herramienta en la práctica neuroquirúrgica.

Anatomía

El cuero cabelludo es la piel que reviste el cráneo y que posee cabello. Es una piel diferente de otras regiones ya que las capas superficiales son completamente independientes del cráneo y se mueven como una unidad con la contracción asociada de los músculos frontal y occipital, y además porque bajo esta piel existe una estructura formada por una ramificación enorme de vasos sanguíneos, tejido fino, frágil y altamente vascularizado

Los tejidos blandos que cubren el cráneo están compuestos por cinco capas: 1) piel, 2) tejido celular subcutáneo, 3) músculo occipito-frontal (epicráneo) y capa aponeurótica (galea), 4)

suubepicráneo (capa laxa de tejido subaponeurótico/fibroareolar) y 5) pericráneo (5)

El término “escalpe” proviene del término inglés “Scalp” para referirse al tejido que contiene el cuero cabelludo. En inglés las iniciales de cada uno de los componentes del cuero cabelludo forman el acrónimo SCALP (Skin, Connectivetissue, Aponeurosis and muscle, Loose areolar tissue, and Periosteum) (1,6)

El cuero cabelludo es innervado de manera sensitiva principalmente por 6 nervios de manera unilateral que son ramas del nervio trigémino y de los nervios espinales del plexo cervical superficial. La rama oftálmica, maxilar y mandibular del trigémino innervan la parte anterior del cuero cabelludo. (1)

La porción posterior está innervada por el nervio occipital mayor que es una derivación de la rama del segundo nervio cervical, mientras que la piel posterior a las orejas es innervada por el nervio occipital menor, derivado de las ramas nerviosas C2 y C3. (1)

La primera y más pequeña división del nervio trigémino es la división oftálmica (V1). La rama más larga de la división oftálmica es el nervio frontal, se divide en dos ramas, los nervios supraorbitario y supratroclear. La división mayor del nervio trigémino es la rama maxilar (V2), transporta sensibilidad a través de sus ramas cutáneas infraorbitaria, cigomaticofacial y nervios cigomaticotemporales.

La tercera y última rama principal del nervio trigémino es la división mandibular (V3), que transporta la sensibilidad a través de sus ramas cutáneas auriculotemporales.(1,2,5)

Técnica

La técnica tradicional del bloqueo de escalpe se realiza infiltrando 2 a 3 mL de anestésico local en sitios anatómicos determinados con una aguja de 23 a 25G. (Fig. 1 y 2.)

Nervio supratroclear:

El nervio supratroclear El nervio supratroclear emerge aproximadamente 1.6 cm lateral a la línea media y 0.7 cm por debajo del margen supraorbitario. discurre paralelo al supraorbitario aproximadamente 1.5-3 cm medial al sitio de punción del supraorbitario justo por encima de la ceja. Se pueden bloquear ambos nervios redirigiendo la aguja hacia ese sitio o realizando una segunda punción, se recomiendan 2 a 3 mL de anestésico local.

Nervio supraorbitario:

El nervio supraorbitario emerge del foramen supraorbitario, a 2.9 cm lateral a la línea media y 0.5 cm por debajo del margen supraorbitario Se localiza la escotadura supraorbitaria por palpación y se introduce la aguja totalmente perpendicular 1 cm medial a la muesca. Se depositan 2 a 3 mL de anestésico local a nivel del periostio

Nervio cigomático temporal:

Este bloqueo se realiza con la cabeza del paciente rotada hacia el lado a bloquear.

Este nervio se encuentra entre los nervios supraorbitario y auriculotemporal, y su foramen está localizado en la pared anterior de la fosa temporal, justo detrás del borde lateral de la órbita, a la altura del canto lateral del ojo

Debido a que el nervio cigomaticotemporal puede presentar ramificaciones múltiples, se recomienda administrar anestesia local tanto en un plano superficial como en un plano profundo para asegurar un bloqueo completo.

Se sugiere un volumen de 5 mL de anestésico local.. El ángulo de la aguja debería ser de 90 grados hasta entrar en contacto con el periostio donde el operador deposita 2mL del anestésico local, después se debe redirigir la aguja de manera lateral hasta alcanzar la parte externa del arco cigomático donde se depositan otros 3 mL de anestésico local a lo largo de la trayectoria de la aguja

Nervio auriculotemporal:

El nervio auricular mayor se bloquea 1.5 cm posterior al pabellón auricular, a nivel del trago, aunque su contribución sensorial es mínima en un bloqueo del cuero cabelludo de rutina. Sin embargo, su bloqueo puede ser útil en cirugías cercanas al proceso mastoideo, como la resección de neurinoma del acústico mediante abordaje translaberíntico. Se recomienda 1 mL de AL para bloquear cada uno de estos nervios.

Siempre se debe palpar la arteria temporal superficial para evitar una inyección intra-arterial. Realizar una prueba de aspiración negativa es obligatorio en este bloqueo. En este caso una inyección en un plano subcutáneo profundo puede causar bloqueo del nervio facial por lo que se recomienda una inyección superficial.

Nervio occipital mayor:

Este bloqueo se realiza trazando una línea imaginaria entre la protuberancia occipital mayor y el proceso mastoideo, se divide en tercios, aproximadamente 4 cm lateral a la protuberancia occipital externa, realizando prueba de aspiración antes de administrar el anestésico local para evitar inyección intraarterial. Se recomienda depositar el anestésico local hasta que se obtenga contacto con el periostio con 5 mL de anestésico local.

Nervio occipital menor:

Este bloqueo se realiza 2.5 cm lateral al nervio occipital mayor siguiendo la línea nuchal superior

Nervio auricular mayor:

Las ramas postauriculares del nervio pueden ser bloqueadas con una inyección de 3 a 5 mL de anestésico local subcutáneo entre la piel y el hueso 1.5cm posterior a la oreja al nivel del trago.

Se introduce la aguja a 90 grados hasta obtener contacto con el periostio donde se retira ligeramente la aguja y se inyecta de manera subcutánea.

La realización de un bloqueo fiable de la inervación del cuero cabelludo es esencial para el éxito de una craneotomía despierta. El bloqueo individual de las regiones auriculotemporal, cigomático temporal, supraorbital, supratroclear, occipital menor y occipital mayor es necesario para proporcionar una analgesia completa del cuero cabelludo.

La ropivacaína y la levobupivacaína pueden utilizarse con seguridad hasta dosis de 4,5mg/kg y 2,5mg/kg, respectivamente. Estos bloqueos alcanzan concentraciones plasmáticas máximas

aproximadamente 15 minutos después de la inyección. (7–10)

El éxito del bloqueo del cuero cabelludo probablemente no se conozca hasta que comience la colocación de los pinchos en la cabeza. Una respuesta física evidente en el paciente sedado o un aumento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial en el paciente con anestesia general indican un fracaso del bloqueo. Pueden ser necesarios bolos de propofol para rescatar temporalmente al paciente con sedación inadecuada.

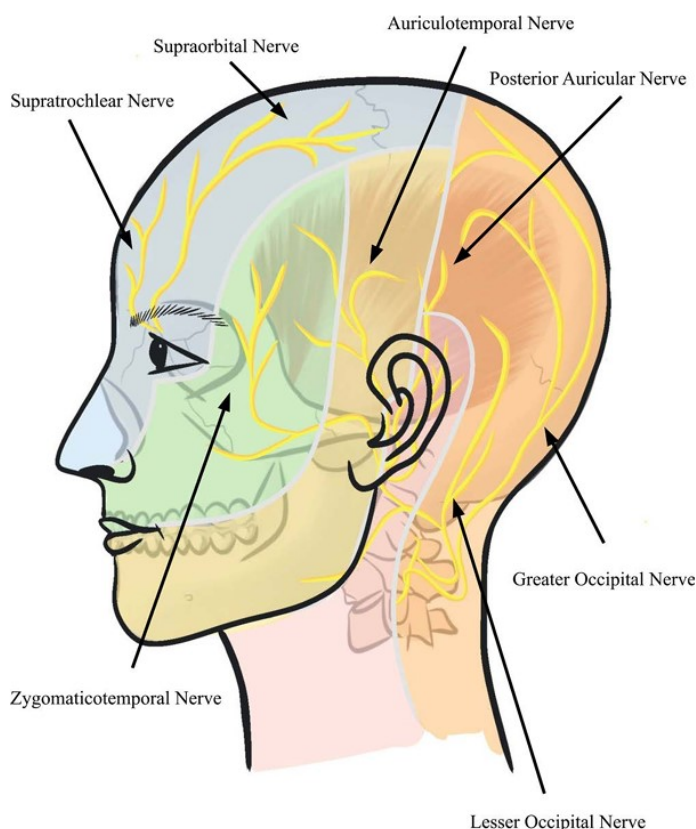


Figura 1. Distribución sensitiva de los nervios del cuero cabelludo. Se muestran los principales nervios involucrados en la inervación sensitiva de la región cefálica, incluyendo ramas del nervio trigémino (como los nervios supraorbitario, supratroclear, cigomático temporal y auriculotemporal) y ramos cervicales posteriores (nervios occipital mayor, menor y auricular posterior).

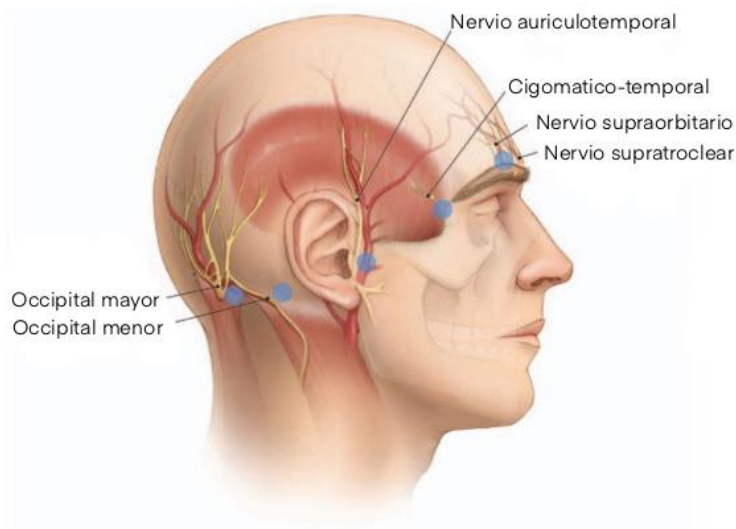


Figura 2. Distribución anatómica de los principales nervios sensitivos del cuero cabelludo y puntos de referencia para bloqueo anestésico. Se identifican los nervios supraorbitario, supratroclear, cigomático-temporal, auriculotemporal, occipital mayor y occipital menor.

Complicaciones

El bloqueo del cuero cabelludo al igual que cualquier procedimiento anestésico, no está exento de complicaciones. Aunque la incidencia de eventos adversos es baja, es fundamental reconocer y mitigar los riesgos potenciales asociados con esta técnica.

Las reacciones alérgicas a los anestésicos locales son infrecuentes, pero pueden presentarse con manifestaciones cutáneas, angioedema e, incluso, anafilaxia en casos excepcionales. La toxicidad sistémica por anestésicos locales (LAST) representa un riesgo grave, asociado a una absorción sistémica excesiva o inyección intravascular inadvertida, lo que puede generar síntomas neurológicos y cardiovasculares, incluyendo convulsiones y colapso hemodinámico. La literatura reporta una incidencia de LAST en bloqueos periféricos entre 0.03% y 0.1%, con una mayor predisposición en bloqueos de regiones altamente vascularizadas.(1,11)

La lesión nerviosa es poco frecuente, pero puede ocurrir si la técnica no se ejecuta de manera adecuada, generando neuropaxia transitoria o, en

casos aislados, disfunción prolongada. Se ha descrito parálisis facial transitoria cuando la infiltración compromete inadvertidamente el nervio auriculotemporal, con una incidencia menor al 1% y resolución espontánea en la mayoría de los casos. Adicionalmente, se ha documentado ptosis unilateral completa como una complicación rara, atribuida a la difusión inadvertida del anestésico local o formación de hematomas subcutáneos.

Desde el punto de vista hemodinámico, una complicación relevante es el reflejo trigémino-cardíaco (RTC), un fenómeno reflejo mediado por la estimulación de las ramas del nervio trigémino, que puede generar bradicardia profunda e hipotensión severa. Se ha descrito su incidencia en hasta 10% de los pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos, pudiendo evolucionar a asistolia si no se identifica y maneja de manera oportuna.(2,12)

El riesgo de lesión vascular y formación de hematomas es una consideración importante dada la alta vascularización del cuero cabelludo. Aunque un metaanálisis de bloqueos en cirugía craneal no reportó hematomas clínicamente significativos, se recomienda extrema precaución

en pacientes con coagulopatías o en tratamiento anticoagulante, donde la incidencia de hematomas puede ser clínicamente relevante.(13)

A pesar de estos riesgos, la evidencia respalda la seguridad y eficacia del bloqueo del cuero cabelludo cuando se realiza con una técnica adecuada. La aspiración previa a la inyección, el uso de dosis apropiadas de anestésico local y una evaluación exhaustiva del paciente son medidas fundamentales para reducir la probabilidad de eventos adversos. La implementación rigurosa de estas precauciones permite que esta técnica continúe siendo una herramienta valiosa en la analgesia perioperatoria de la neurocirugía.

Hemodinamia intraoperatoria y dolor postoperatorio

El bloqueo de escalpe llamó la atención de neuroanestesiólogos en los años 90 cuando se comenzó a implementar de manera rutinaria para mejorar el estado y control hemodinámico de los pacientes neuroquirúrgicos durante la fijación craneal. La meta era prevenir incrementos agudos en la frecuencia cardíaca y la tensión arterial que pudieran ocasionar cambios en agudo de la presión intracraneal o posible ruptura de un aneurisma cerebral o cualquier otra lesión vascular. (8,14)

En la primera descripción del bloqueo de escalpe como medida de control hemodinámico, se utilizó bupivacaina 5 minutos antes de la fijación craneal y se comparó contra solución salina como placebo, los resultados mostraron una mayor estabilidad hemodinámica en el grupo de anestésico local, además se encontró una disminución en las concentraciones requeridas de isoflurano en el grupo de intervención .

También se ha evaluado la efectividad del bloqueo de escalpe y su repercusión hemodinámica en el momento de la incisión quirúrgica y hasta la apertura de la duramadre.

Sus resultados reportan un requerimiento de bolos adicionales de tiopental y de fentanyl en el 100%

de los participantes del grupo control para mantener la estabilidad hemodinámica, mientras que en el grupo de la intervención ninguno requirió bolos adicionales.(15–17)

La evidencia disponible hasta hoy indica que el bloqueo de escalpe puede abolir la respuesta hemodinámica a la fijación craneal y este beneficio parece extenderse hasta que se incide en la duramadre. A partir de este punto no se ha establecido un beneficio significativo del bloqueo, lo cual es esperado, ya que la innervación de la duramadre es distinta a la región que se bloquea con esta técnica de anestesia regional.

Según los informes disponibles, entre el 60 % y el 80 % de los pacientes sometidos a estas cirugías experimentaron dolor postoperatorio de moderado a severo.. La fuente principal de dolor en las craneotomías no proviene de la manipulación o resección del cerebro en sí, sino de la incisión en la piel y el daño a las fibras C, que están altamente innervadas. El dolor postoperatorio no controlado puede contribuir al aumento de la presión intracraneal (PIC) y a la hipertensión, lo que puede ser perjudicial, especialmente en pacientes con aneurismas cerebrales. Por lo tanto, el control del dolor postoperatorio debe ser una prioridad en pacientes neuroquirúrgicos.(18,19)

Existe controversia acerca del tratamiento del dolor después de cirugía intracraneal, algunas de las principales preocupaciones se deben a los efectos secundarios de los fármacos utilizados, especialmente los opioides sistémicos, efectos adversos como sedación, miosis, náusea y vómito pueden enmascarar signos clínicos de una catástrofe intracraneal, además se pueden incrementar las concentraciones de CO₂ arterial, ocasionando vasodilatación cerebral que se acompañe de depresión respiratoria inducida por opioides e incremento de la presión intracraneal. Por este motivo el bloqueo de escalpe representa una herramienta útil en el manejo del paciente neuroquirúrgico con efectos benéficos significativos en el postoperatorio de estos pacientes.

Un ensayo clínico aleatorizado evaluó el impacto del bloqueo del cuero cabelludo en la analgesia intraoperatoria y el consumo de opioides en pacientes sometidos a craneotomía electiva. Los resultados mostraron que los pacientes que recibieron el bloqueo requirieron significativamente menos dosis de fentanilo (57.14 ± 15.59 mcg vs. 250.00 ± 65.04 mcg) y remifentanilo (3.04 ± 1.95 mg vs. 5.54 ± 2.57 mg) en comparación con el grupo sin bloqueo, sin que esto afectara la estabilidad hemodinámica. Además, los pacientes del grupo de bloqueo presentaron valores más altos en el Índice de Analgesia-Nocicepción (ANI), lo que indica un mejor control del dolor intraoperatorio. Estos hallazgos refuerzan la utilidad del bloqueo del cuero cabelludo como una estrategia efectiva para minimizar el uso de opioides y mejorar la analgesia perioperatoria en neurocirugía. (14,16,20)

El dolor postoperatorio crónico es un fenómeno descrito en todo tipo de procedimientos quirúrgicos y en el caso de neurocirugía no es la excepción, especialmente en cirugías de fosa posterior en donde el dolor postoperatorio es común y puede persistir por meses, siendo de variable intensidad llegando a severo. La persistencia del dolor postoperatorio tras una craniotomía puede estar relacionada con la sensibilización central inducida por el daño quirúrgico. Un estudio prospectivo y aleatorizado demostró que el bloqueo del cuero cabelludo con ropivacaína no solo reduce significativamente la intensidad del dolor en las primeras 48 horas, sino que también prolonga su efecto analgésico más allá de lo esperado para un anestésico local de acción intermedia. Este efecto prolongado podría explicarse por un mecanismo preemptivo, en el cual la interrupción de la cascada inflamatoria temprana previene la amplificación del dolor postoperatorio y disminuye el riesgo de cronificación. Estos hallazgos respaldan el uso del bloqueo del cuero cabelludo no solo como estrategia analgésica intra y postoperatoria, sino también como una posible herramienta en la prevención del dolor persistente tras cirugía craneal.

Conclusiones

La anestesia regional ha sido una estrategia importante en los últimos años para el manejo del dolor postoperatorio, obteniendo lugar en el campo de la neurocirugía con los bloqueos del cuero cabelludo en aquellos pacientes intervenidos por craneotomía, el cual se ha visto que ofrece mayor seguridad si es utilizado de la manera correcta; si bien no está exento de complicaciones, podría tener menos efectos secundarios en comparación al uso de otras técnicas y/o administración de otros medicamentos.

La historia de bloqueo del cuero cabelludo, particularmente para cirugía intracraneal, confirma la eficacia, simplicidad y seguridad de este bloqueo neuronal. Con el tiempo, la base anatómica para el bloqueo del cuero cabelludo se ha definido y descrito mejor, y sus indicaciones se están ampliando. Actualmente estas indicaciones incluyen Cirugía extracraneal, abolición de la respuesta hemodinámica a la cirugía intracraneal y reducción del dolor agudo y crónico después de una cirugía intracraneal.

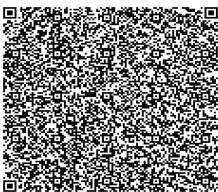
Existe suficiente evidencia para demostrar que el uso de bloqueo de escalpe es una técnica que otorga múltiples beneficios a los pacientes y que se debería de implementar en todos los pacientes que vayan a tener una craneotomía, siempre y cuando no existan contraindicaciones. El bloqueo ofrece ventaja sobre la terapia con opioides sistémicos ya que no es un factor a considerar en la valoración neurológica inmediata y en el postoperatorio, enmascarando posibles complicaciones neurológicas.

Hasta el día de hoy no hay una guía o recomendaciones internacionales sobre cuál es el fármaco de elección para dicha técnica. Sin embargo, las dosis y fármacos descritos como la ropivacaína y levobupivacaína muestran un buen perfil de seguridad y eficacia.

Referencias

1. Cohen-Gadol A, Kemp III W, Tubbs Rs. The innervation of the scalp: A comprehensive review including anatomy, pathology, and neurosurgical correlates. *Surg Neurol Int.* 2011;2(1):178.
2. Scalp block for hemodynamic stability during neurosurgery.
3. Akhigbe T, Zolnourian A. Use of regional scalp block for pain management after craniotomy: Review of literature and critical appraisal of evidence. Vol. 45, *Journal of Clinical Neuroscience*. Churchill Livingstone; 2017. p. 44–7.
4. 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. Vol. 93, *Neurosurgery*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2023. p. 4–23.
5. Simon KS, Rout S, Lionel KR, Joel JJ, Daniel P. Anatomical considerations of cutaneous nerves of scalp for an effective anesthetic blockade for procedures on the scalp. *J Neurosci Rural Pract.* 2023 Jan 1;14(1):62–9.
6. Papangelou A, Radzik BR, Smith T, Gottschalk A. A review of scalp blockade for cranial surgery. Vol. 25, *Journal of Clinical Anesthesia*. 2013. p. 150–9.
7. Chaki T, Sugino S, Janicki PK, Ishioka Y, Hatakeyama Y, Hayase T, et al. Efficacy and Safety of a Lidocaine and Ropivacaine Mixture for Scalp Nerve Block and Local Infiltration Anesthesia in Patients Undergoing Awake Craniotomy [Internet]. 2014. Available from: www.jnsa.com
8. Velázquez A, Pereira SM, Rigamonti A, Giammarioli B, Liu M, Ma K. Scalp Block: Video in Clinical Anesthesia. *A Pract.* 2025 Mar 10;19(3):e01938.
9. Papangelou A, Radzik BR, Smith T, Gottschalk A. A review of scalp blockade for cranial surgery. Vol. 25, *Journal of Clinical Anesthesia*. 2013. p. 150–9.
10. 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 Dec 1;10(1).
11. Kulikov A, Tere V, Sergi PG, Pugliese F, Lubnin A, Bilotta F. Preoperative Versus Postoperative Scalp Block Combined with Incision Line Infiltration for Pain Control after Supratentorial Craniotomy. *Clinical Journal of Pain.* 2021 Mar 1;37(3):194–8.
12. Fu PH, Teng IC, Liu WC, Chen IW, Ho CN, Hsing CH, et al. Association of scalp block with intraoperative hemodynamic profiles and post operative pain outcomes at 24–48 hours following craniotomy: An updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Pain Practice.* 2023 Feb 1;23(2):136–44.
13. Canakci E. Our Scalp Block Results in Craniotomy Cases. *Journal of Anesthesia& Intensive Care Medicine.* 2017 May 12;2(4).
14. Wei X, Liu Z, Liu C, Li S, An J, Wang Z, et al. The Effect of Scalp Nerve Block on Postoperative Analgesia and Stress Response in Patients Undergoing Craniotomy: A Meta-Analysis META-ANALYSIS. Vol. 30. 2024.
15. Festa R, Tosi F, Pusateri A, Mensi S, Garra R, Mancino A, et al. The scalp block for postoperative pain control in craniotomy surgery: a case control study. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00381-020-04661-z>
16. Patel KS, Sun MZ, Willis SL, Alemnew M, De Jong R, Evans AS, et al. Selective scalp block decreases short term post-operative pain scores and opioid use after craniotomy: A case series. *Journal of Clinical Neuroscience.* 2021 Nov 1;93:183–7.
17. Skutulienė J, Banevičius G, Bilskienė D, Macas A. The effect of scalp block or local wound infiltration versus systemic analgesia on post-craniotomy pain relief. *Acta Neurochir (Wien).* 2022 May 1;164(5):1375–9.

18. Warner DS, Nguyen A, Girard F, Boudreault D, Fugè F, Ruel M, et al. NEUROSURGICAL ANESTHESIA SECTION EDITOR Scalp Nerve Blocks Decrease the Severity of Pain After Craniotomy [Internet]. Available from: <http://journals.lww.com/anesthesia-analgesia>
19. de Gray LC, Matta BF. Acute and chronic pain following craniotomy: A review. Vol. 60, Anaesthesia. 2005. p. 693–704.
20. Moharari RS, Emami P, Neishaboury M, Sharifnia SH, Kianpour P, Hatam M, et al. Scalp Nerve Block for Enhanced Pain Control and Analgesic Optimization in Elective Craniotomy: A Randomized Controlled Trial with Analgesia Nociception Index Monitoring. World Neurosurg. 2024 Sep 1;189:e55–60.

Acceda a este artículo en línea	
	Sitio web: www.ijarm.com
	Sujeto: Anesthésiologie
Código de Respuesta Rápida	
DOI: 10.22192/ijamr.2025.12.05.001	

Cómo citar este artículo:

Ramírez-Valencia María Fernanda, Serna-Muñoz Ricardo, Mohar Menendez-Aponte Sebastián, Figueroa-Caballero Maria Fernanda, Santillán-Gómez Johnathan Alejandro, Albuerne Estrada Isabella Joseline, Muñoz-García Aleyda. (2025). Bloqueo de Escalpe en Neuroanestesia: Técnica, Aplicaciones y Beneficios Clínicos. Int. J. Adv. Multidiscip. Res. 12(5): 1-9.
DOI: [http://dx.doi.org/10.22192/ijamr.2025.12.05.001](https://dx.doi.org/10.22192/ijamr.2025.12.05.001)