



Recibido: 06-05-2024  
Aceptado: 24-05-2024

# Manejo del dolor agudo postoperatorio del paciente programado a craneotomía

*Acute postoperative pain management in patients scheduled for craniotomy*

Dra. Alma Edith Gress-Mendoza,\* Dra. Lorely Cumplido-Pulido<sup>†</sup>

**Palabras clave:**  
dolor postcraneotomía,  
bloqueo de escalpe,  
dexmedetomidina,  
paracetamol,  
gabapentinoides.

**Keywords:**  
*post-craniotomy  
pain, scalp block,  
dexmedetomidine,  
paracetamol,  
gabapentinoids.*

**Citar como:** Gress-Mendoza AE, Cumplido-Pulido L. Manejo del dolor agudo postoperatorio del paciente programado a craneotomía. Rev Mex Anestesiología. 2024; 47 (4): 283-286. <https://dx.doi.org/10.35366/116237>

**RESUMEN.** El dolor postoperatorio es una de las principales causas de dolor crónico y el máximo representante del dolor agudo que puede causar incapacidad, disminuir la calidad de vida y generar implicaciones económicas. Cuando un paciente es sometido a una craneotomía, puede tener consecuencias graves como aumento de la presión arterial, taquicardia, hipertensión intracraneal, agitación y cefaleas crónicas que pueden generar incremento de la morbimortalidad. Debido a que el dolor postcraneotomía pertenece a la categoría moderada a grave, el anestesiólogo requiere del conocimiento y habilidad para lograr un control adecuado de éste durante el transquirúrgico y postoperatorio inmediato sin intervenir en el estado neurológico del paciente. Esta mini-revisión de la literatura nos informa de las diferentes opciones disponibles para prevenir el dolor postcraneotomía, por ejemplo, fármacos como el paracetamol, los analgésicos no esteroideos, gabapentinoides, dexmedetomidina, lidocaína o incluso procedimientos invasivos como el bloqueo de escalpe, con el objetivo de otorgar analgesia durante y después del procedimiento quirúrgico.

**ABSTRACT.** Post-operative pain is one of the main causes of chronic pain, and it is the most representative form of acute pain that can be debilitating, reduce the standard of living, and generate economic implications. When patients undergo a craniotomy, they could face severe consequences such as increased blood pressure, tachycardia, intracranial hypertension, agitation, and chronic cephalgia, which can lead to an increase in mortality. Post-craniotomy pain falls into the moderate to critical category; thus, the anesthesiologist requires the knowledge and skill to achieve adequate pain control during the intraoperative and immediate postoperative periods without interfering with the patient's neurological status. This literature mini-review informs us about the different options available to prevent post-craniotomy pain, such as medications like acetaminophen, nonsteroidal analgesics, gabapentinoids, and dexmedetomidine, among others, or even invasive procedures such as scalp block, which aim to provide analgesia during and after the surgery procedure.

\* Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Ciudad de México, México.

<sup>†</sup> Departamento de Anestesiología del Hospital de Alta Especialidad, Unidad Médica de Alta Especialidad No. 71, IMSS. Torreón, Coahuila, México.

## Correspondencia:

**Dra. Alma Edith Gress-Mendoza**

Médico neuroanestesiólogo, adscrito al Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI. Av. Cuauhtémoc Núm. 330, Col. Doctores, 6720, Ciudad de México, México.

## E-mail:

neuroedith@hotmail.com

Visite nuestra página <http://www.painoutmexico.com>



## INTRODUCCIÓN

La Sociedad Internacional de Cefaleas (IHS, por sus siglas en inglés) define a la cefalea postcraneotomía como un dolor de cabeza de intensidad variable, siendo mayor en el sitio de la intervención quirúrgica durante los primeros siete días posteriores a la craneotomía. Se clasifica en aguda si su duración es menor a tres meses y crónica si es mayor a tres meses<sup>(1)</sup>. Suele ser un dolor somático debido a la irritación de los músculos pericraneales y el periostio, el posicionamiento del cráneo durante la cirugía, fístulas de líquido cefalorraquídeo o infeccio-

nes. El 60% de los pacientes postcraneotomía experimentan dolor moderado a severo en el postoperatorio inmediato y pueden presentar dolor persistente con efectos neuropáticos meses después con repercusiones en la calidad de vida<sup>(2-4)</sup>. Adicionalmente, durante la incisión quirúrgica del cuero cabelludo, se liberan niveles plasmáticos elevados con recaptación constante de catecolaminas y una mayor actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona, lo que causa elevación de la actividad sináptica y genera hipertensión postoperatoria<sup>(5)</sup>. Esto deriva en taquicardia e hipertensión que a su vez ocasiona aumento de la presión intracraneal, asociándose



a mayor morbimortalidad<sup>(6)</sup>. Las estrategias farmacológicas actuales para el manejo del dolor postcraneotomía incluyen una variedad de medicamentos que mitigan eficazmente las molestias con efectos secundarios mínimos. Estas opciones van desde paracetamol<sup>(7)</sup> hasta infusiones intraoperatorias de dexmedetomidina y lidocaína. Además, se utilizan antiinflamatorios no esteroideos (AINE), inhibidores de COX-2 y gabapentinoides (*Tabla 1*)<sup>(8)</sup>. La morfina, codeína y tramadol pueden relacionarse con sedación y depresión respiratoria como efectos secundarios y pueden causar hipertensión intracraneal e interferir en la evaluación neurológica, por lo que su uso se limita para procedimientos neuroquirúrgicos<sup>(9)</sup>. La perla clínica del tratamiento de dolor postcraneotomía es el uso de una analgesia multimodal que otorgue una rápida evaluación neurológica postquirúrgica, mínimos efectos colaterales farmacológicos particularmente de sedación y una excelente analgesia<sup>(10)</sup>.

### Bloqueo de escalpe

Con la aparición de la cirugía mínimamente invasiva y la craneotomía en el paciente despierto se ha provocado un mayor interés en perfeccionar la técnica del bloqueo de escalpe, que implica anestesiarse la abundante inervación sensorial del cuero cabelludo y proporcionar analgesia trans y postoperatoria, reduciendo el consumo de opioides transoperatorios y atenuando la respuesta hemodinámica de la incisión quirúrgica<sup>(11)</sup>. La cirugía infratentorial suele ser más dolorosa que la supratentorial, por lo que se requieren

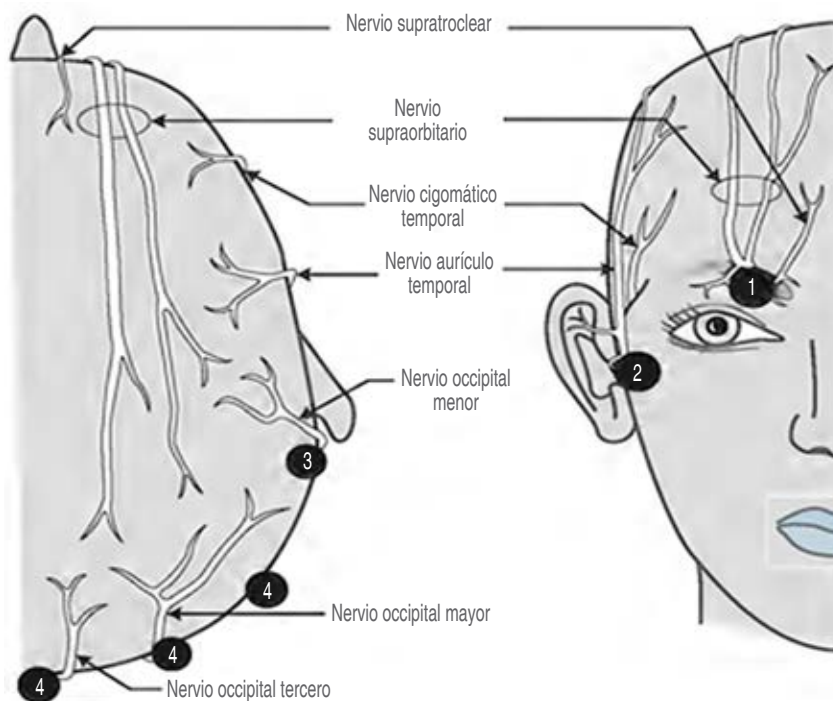
dosis más elevadas de opioides debido al estiramiento y al trauma inducidos por la cirugía en los músculos del cuello<sup>(12)</sup>, para minimizar su uso, existen seis nervios que se pueden bloquear con la técnica del bloqueo de escalpe: el nervio supraorbitario, nervio supratroclear, nervio auriculotemporal, nervio cigomático temporal y nervios occipitales mayor y menor<sup>(13)</sup>. Con el bloqueo se disminuye la respuesta autonómica a la colocación del cabezal, plástia dural y cierre de la piel<sup>(14)</sup>. El anestésico local a utilizar suele ser uno de larga duración como levobupivacaína, bupivacaína (2.5 mg/mL), ropivacaína 2 a 7.5 mg/mL o mezclas de lidocaína con bupivacaína 5 mg/1 mL. Esta intervención ha demostrado que reduce el dolor, principalmente en las primeras 6-8 horas postcraneotomía y puede durar hasta 48 horas<sup>(13,15)</sup>.

La inervación sensorial del cuero cabelludo y la frente la proporcionan los nervios trigémino y espinal. Las ramas supraorbitaria y supratroclear son divisiones terminales del nervio frontal, rama oftálmica del nervio trigémino (V1). La rama maxilar mayor del mismo nervio (V2) es puramente sensorial y va de la región de la cara a la prominencia cigomática de la mejilla a través de la rama infraorbitaria, cigomático facial y de los nervios cigomático-temporales. La rama mentoniana y bucal del trigémino (V3) dan la sensación desde el labio y cara inferior. La región posterior del cráneo es territorio del nervio occipital mayor, rama del segundo nervio cervical (C2) que asciende en la parte posterior del cuello, medial a la arteria occipital<sup>(16)</sup>. El nervio occipital menor se deriva de las ramas centrales de C2 y C3, se desliza hacia arriba e inerva detrás de la región auricular (*Figura 1*).

**Tabla 1:** Opciones farmacológicas para el manejo del dolor postcraneotomía y sus aplicaciones específicas.

Fármaco	Función
Paracetamol	Inhibe la producción de ciclooxigenasa y prostaglandinas en sistema nervioso central, reduce el dolor postoperatorio, sin reducir el consumo de opioides <sup>(8)</sup> . Se administra 1 gramo intravenoso previo a la incisión de la piel y se deja por esquema para el postquirúrgico cada seis horas durante 24 horas <sup>(7)</sup> . Su efecto es débil y no es adecuado por sí solo <sup>(15,16)</sup>
AINE/COX-2	Inhiben la ciclooxigenasa y prostaglandinas y pueden atenuar la inflamación. Inhiben las prostaglandinas endógenas alterando la función plaquetaria, lo que causa un mayor riesgo de hemorragia intracerebral en pacientes neuroquirúrgicos. Algunos AINE son: metamizol 1 g, dextketoprofeno 50 mg, ibuprofeno 800 mg y diclofenaco 75 mg <sup>(2,15)</sup> . El diclofenaco es el más popular para el control del dolor de la craneotomía con adecuada analgesia sin toxicidad significativa <sup>(18)</sup>
Dexmedetomidina	Los COX-2 selectivos intravenosos, como el parecoxib 40 mg, no tienen acción antiplaquetaria, sin embargo, sus efectos cardiovasculares y eventos trombóticos dependientes de las dosis son discutibles, parecoxib es seguro en el perioperatorio para control del dolor a corto plazo (tres días), sin embargo, en situaciones de dolor postcraneotomía no respalda su superioridad analgésica <sup>(19)</sup>
Lidocaína	Las dosis en infusión que van de 0.2 a 0.5 µg/kg/h generan puntuaciones del dolor más bajas en el postoperatorio inmediato hasta 12 horas, ayudando a la analgesia únicamente con paracetamol o AINE sin requerir opioide e, incluso, reduciendo los requerimientos de éstos durante el transoperatorio <sup>(2,15)</sup>
Gabapentinoides	La lidocaína es de fácil accesibilidad y se le han demostrado beneficios como control del edema cerebral en resecciones tumorales y control del dolor transoperatorio. La infusión intraoperatoria reduce el dolor postcraneotomía por 24 horas, además de reducir el consumo de fentanilo <sup>(20)</sup>
	Tienen propiedades antinociceptivas y antihiperalgésicas. Reducen la excitabilidad de los circuitos sensoriales, ya que modifican la acción de los receptores NMDA por la interacción directa sobre los canales de calcio, neurexinas y trombospondinas liberadas en astrocitos y médula espinal <sup>(21)</sup> . Para lograr control analgésico se recomiendan 1,200 mg de gabapentina o 150 mg de pregabalina como premedicación dos veces al día durante tres días postcraneotomía <sup>(4)</sup>

AINE = antiinflamatorios no esteroideos. COX-2 = ciclooxigenasa-2. NMDA = N-metil D-aspartato.



**Figura 1:**

Bloqueo de escalpe. Nervio supratroclear, supraorbitario, cigomático-temporal, auriculotemporal, occipital mayor y occipital menor. Sitios de punción numerados. Tomada de: Greenberg M<sup>(16)</sup>.

Con el objetivo de prolongar aún más la analgesia, se investigan actualmente combinaciones novedosas de anestésicos locales con medicamentos como la dexmedetomidina, dexametasona, adrenalina; particularmente en cirugías que exceden las seis horas. Estas combinaciones buscan optimizar el bloqueo del cuero cabelludo y las inervaciones anteriormente descritas, aunque su seguridad y el punto óptimo para extender la analgesia aún está en estudio<sup>(17)</sup>.

## CONCLUSIONES

El esquema analgésico de una craneotomía debe incluir una combinación de técnicas farmacológicas y no farmacológicas que utilicen distintos medicamentos con diferentes mecanismos de acción para potenciar su sinergia y disminuir sus efectos secundarios: la administración inicial del paracetamol, la infusión de dexmedetomidina o lidocaína durante la cirugía, la colocación del bloqueo de escalpe posterior a la intubación con anestésicos locales de larga duración, finalizando con la administración de un AINE antes de la emersión anestésica, suelen ser suficientes para otorgar una analgesia completa, que favorecerá un despertar tranquilo y una exploración neurológica postquirúrgica inmediata que permita detectar algún daño neurológico potencialmente mortal.

El bloqueo de escalpe requiere del conocimiento de las salientes nerviosas y una cantidad suficiente de volumen anestésico local para lograr una cobertura completa de las

ramas terminales, la combinación actual con fármacos para prolongar su duración debe ser considerada de acuerdo con el tipo de procedimiento y las condiciones de cada uno de los pacientes.

## REFERENCIAS

1. Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia*. 2013;33:629-808. IHS Classification ICHD-3. Available in: <https://ichd-3.org>
2. 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;2019:CD011931.
3. Tsaousi G, Logan S, Bilotta F. Postoperative pain control following craniotomy: a systematic review of recent clinical literature. *Pain Pract*. 2017;17:968-981.
4. Roberts GC. Postcraniotomy analgesia: current practices in British neurosurgical centres—a survey of postcraniotomy analgesic practices. *Eur J Anaesthesiol*. 2005;22:328-332.
5. Osborn I, Sebeo J. “Scalp block” during craniotomy: a classic technique revisited. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2010;22:187-194.
6. Krauss P, Marahori NA, Oertel MF, Barth F, Stieglitz LH. Better hemodynamics and less antihypertensive medication: comparison of scalp block and local infiltration anesthesia for skull-pin placement in awake deep brain stimulation surgery. *World Neurosurg*. 2018;120:e991-e999.
7. 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;30:231-236.

8. Dunn LK, Naik BI, Nemergut EC, Durieux ME. Post-craniotomy pain management: beyond opioids. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2016;16:93.
9. Hassani E, Mahoori A, Sane S, Tolumehr A. Comparison the effects of paracetamol with sufentanil infusion on postoperative pain control after craniotomy in patients with brain tumor. *Adv Biomed Res.* 2015;4:64.
10. Potters JW, Klimek M. Local anesthetics for brain tumor resection: current perspectives. *Local Reg Anesth.* 2018;11:1-8.
11. Akhigbe T, Zolnourian A. Use of regional scalp block for pain management after craniotomy: review of literature and critical appraisal of evidence. *J Clin Neurosci.* 2017;45:44-47.
12. Molnár L, Simon É, Nemes R, Fülesdi B, Molnár C. Postcraniotomy headache. *J Anesth.* 2014;28:102-111.
13. Lee EJ, Lee MY, Shyr MH, et al. Adjuvant bupivacaine scalp block facilitates stabilization of hemodynamics in patients undergoing craniotomy with general anesthesia: a preliminary report. *J Clin Anesth.* 2006;18:490-494.
14. Geze S, Yilmaz AA, Tuzuner F. The effect of scalp block and local infiltration on the haemodynamic and stress response to skull-pin placement for craniotomy. *Eur J Anaesthesiol.* 2009;26:298-303.
15. Mestdagh FP, Lavand'homme PM, Pirard G, Joshi GP, Sauter AR, Van de Velde M; PROSPECT Working Group of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy (ESRA). Pain management after elective craniotomy: A systematic review with procedure-specific postoperative pain management (PROSPECT) recommendations. *Eur J Anaesthesiol.* 2023;40:747-757.
16. Greenberg M. *Greenberg's handbook of neurosurgery.* 10th edition. New York (NY): Thieme Medical Publishers; 2023. p. 1774.
17. Stachtari C, Stergiouda Z, Koraki E, Sifaki F, Bagntasarian S, Chatzopoulos S. Dexmedetomidine as an adjuvant to scalp block in patients undergoing elective craniotomy: A prospective randomized controlled trial. *Clin Neurol Neurosurg.* 2023;227:107669.
18. Yadav G, Choupoo S, Das SK, Das SK, Behera SS, Khuba S, et al. Evaluating the role of flupirtine for postcraniotomy pain and compare it with diclofenac sodium: a prospective, randomized, double blind, placebo-controlled study. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2014;26:32-36.
19. Williams DL, Pemberton E, Leslie K. Effect of intravenous parecoxib on post-craniotomy pain. *Br J Anaesth.* 2011;107:398-403.
20. Manrique-Carmona LP, Pérez-Neri I. Pathophysiology and treatment of peritumoral brain edema: possible effect of lidocaine. *Neurochem J.* 2018;12:9-14.
21. Kim JC, Choi YS, Kim KN, Shim JK, Lee JY, Kwak YL. Effective dose of peri-operative oral pregabalin as an adjunct to multimodal analgesic regimen in lumbar spinal fusion surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36:428-433.