

Anestesia libre de opioides en pacientes con tumor cerebral supratentorial

Opioid-Free Anesthesia in Patient with Supratentorial Brain Tumor

Alberto Labrada Despaigne^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8719-4263>

Armando Vicente Bedoya Gutiérrez¹ <https://orcid.org/0009-0004-7351-5977>

Breitner Stalin Mosquera Murillo¹ <https://orcid.org/0009-0005-1521-6394>

Geydis Costa Ortíz¹ <https://orcid.org/0000-0003-4928-9717>

¹Hospital Docente Clínico Quirúrgico General Calixto García. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: albert@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La anestesia para craneotomías es desafiante debido a las características del paciente neuroquirúrgico.

Objetivo: Describir el comportamiento perioperatorio de los pacientes operados de tumor cerebral supratentorial con anestesia libre de opioides.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo en 75 pacientes intervenidos de tumor cerebral supratentorial con técnica de anestesia libre de opioides entre enero de 2018 a diciembre de 2019, en el Hospital Docente Clínico Quirúrgico General Calixto García. Se analizaron variables hemodinámicas (frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, diastólica y media) y respiratorias (frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y dióxido de carbono espirado), antecedentes personales y complicaciones posoperatorias.

Resultados: La edad promedio fue $54,2 \pm 16,8$ con predominio de mujeres, pacientes ASA II e hipertensos. El comportamiento de todos los parámetros evaluados estuvo en el rango de la normalidad. El 96 % de los pacientes no presentó complicaciones. Se presentaron cuatro complicaciones en tres pacientes y ninguna de ellas tuvo repercusión clínica importante.

Conclusiones. La técnica libre de opioides proporcionó estabilidad en los parámetros hemodinámicos y respiratorios, con escasas complicaciones posoperatorias.

Palabras clave: craneotomía; neoplasias encefálicas; anestesia; opioides; complicaciones posoperatorias.

ABSTRACT

Introduction: Anesthesia for craniotomies is challenging due to the characteristics of the neurosurgical patient.

Objective: To describe the perioperative behavior of patients operated on for supratentorial brain tumor with opioid-free anesthesia.

Methods: A descriptive, longitudinal and retrospective study was conducted in 75 patients operated on for supratentorial brain tumor with the opioid-free anesthesia technique between January 2018 and December 2019 at Hospital Universitario General Calixto García.

Hemodynamic (heart rate, as well as systolic, diastolic and mean blood pressure) and respiratory (respiratory rate, oxygen saturation and exhaled carbon dioxide) variables were analyzed, together with individual history and postoperative complications.

Results: The average age was 54.2 ± 16.8 , with a predominance of women, as well as of ASA II and hypertensive patients. The behavior of all the evaluated parameters was within the normal range. 96 % percent of the patients had no complications. Four complications occurred in three patients and none of them had important clinical repercussions.

Conclusions: The opioid-free technique provided stability in hemodynamic and respiratory parameters, with few postoperative complications.

Keywords: craniotomy; encephalic neoplasia; anesthesia; opioids; postoperative complications.

Recibido: 01/11/2023

Aceptado: 26/11/2023

Introducción

Los tumores primarios del sistema nervioso central (SNC) suponen solo el 2 % de las neoplasias en adultos; sin embargo, son una importante causa de discapacidad y mortalidad, en comparación con otros tipos de cánceres.⁽¹⁾ Los tumores supratentoriales (TS) representan la mayor parte de estos tumores (≥ 80 %) en adultos. Los meningiomas (37,6 %) y los gliomas (30 %) son los más frecuentes.⁽²⁾

La cirugía suele indicarse para el diagnóstico, la exéresis o la reducción de la masa tumoral y para el tratamiento sintomático del aumento de la presión intracraneal (PIC). El objetivo de la intervención quirúrgica debe ser eliminar la mayor cantidad de tejido tumoral sin producir déficit neurológico.

Los avances en neurocirugía, con el auge de intervenciones cada vez menos invasivas (craneotomías menores, intervenciones estereotácticas, procedimientos endoscópicos) y el empleo de técnicas como la resonancia magnética nuclear (RMN) intraoperatoria, han aumentado la precisión de la cirugía y minimizado el trauma tisular, con una duración más corta de los procedimientos y una recuperación más rápida con un alta hospitalaria precoz.⁽³⁾

La puesta en marcha de medidas neuroprotectoras que optimicen la presión de perfusión cerebral (PPC), la PIC y el flujo sanguíneo cerebral (FSC) y garanticen el mantenimiento de un suministro continuo de oxígeno y energía que supla las necesidades metabólicas neuronales es esencial en estos pacientes para prevenir la lesión cerebral secundaria.⁽³⁾

La anestesia para craneotomías es desafiante debido a la presencia de períodos de estímulos nocivos que se interponen con períodos de poca estimulación, lo que complica el control hemodinámico. Los episodios intraoperatorios de hipertensión durante los períodos de estimulación intensa y la hipertensión posoperatoria temprana provocan complicaciones graves como hemorragia intracraneal posterior a la craneotomía y edema cerebral vasogénico.⁽⁴⁾

Por tanto, el tratamiento anestésico perioperatorio exige un profundo conocimiento de la fisiología cerebral y debe estar enfocado en mantener una adecuada perfusión cerebral, evitar el daño cerebral secundario, favorecer las condiciones quirúrgicas óptimas a través del control de la PIC, y una neuromonitorización óptima, para facilitar un despertar rápido y suave que permita, en ausencia de complicaciones, una evaluación neurológica precoz.

Las técnicas anestésicas basadas en el uso de altas dosis de potentes analgésicos opioides como el fentanilo y el remifentanilo son populares entre los anestesiólogos. Sin embargo, el uso intraoperatorio de grandes dosis en bolo o infusiones continuas de opioides potentes, está asociado a una serie de complicaciones o efectos adversos, que están bien documentados en la literatura.

Por las razones antes expuestas, en el año 2000 comienzan a aparecer estudios sobre anestesia libre de opioides (ALO) (OFA, por sus siglas en inglés), para tratar de documentar la factibilidad y la seguridad del no uso de opioides intraoperatorios, cuya piedra angular es la dependencia de múltiples adyuvantes anestésicos que tienen efectos analgésicos, y que cuando se administran juntos en pequeñas dosis, dan como resultado una buena anestesia con menos efectos secundarios y una recuperación más rápida en comparación los con opioides.⁽⁵⁾

El nivel de evidencia que apoya la implementación de los diferentes adyuvantes no opioides es variable; su uso está respaldado por los datos publicados, pero otros, como lo es el paciente neuroquirúrgico, requieren una investigación continua o confirmatoria a largo plazo.

En este tipo de paciente, el uso combinado de múltiples analgésicos no opiáceos ofrece un mejor control del dolor y una administración reducida de opiáceos, mientras se preserva el examen neurológico clínico.

Los opioides perioperatorios son problemáticos después de la craneotomía, ya que pueden impedir el examen neurológico debido a la sedación excesiva y enmascarar las complicaciones quirúrgicas.

Las técnicas anestésicas multimodales se han utilizado con éxito para administrar anestesia sin opioides. Específicamente, se debe considerar el paracetamol y los gabapentinoides para los pacientes con craneotomía, tanto antes como después de la operación. Los gabapentinoides tienen el beneficio adicional de reducir las náuseas.

Los bloqueos del cuero cabelludo tienen evidencia de calidad moderada que respalda su uso sobre la infiltración incisional sola, con analgesia que se extiende hasta el período posoperatorio. La dexmedetomidina intraoperatoria reduce los requerimientos posoperatorios de opiáceos con el beneficio adicional de reducir la hipertensión poscraneotomía. El metocarbamol, los AINE [tanto los inhibidores no específicos de la ciclooxigenasa (COX) 1 y 2 como los inhibidores específicos de la COX-2], la ketamina y la lidocaína intravenosa requieren más datos sobre la seguridad y la eficacia en pacientes con craneotomía.^(6,7,8,9)

En el gremio médico aún existen reservas con respecto a la utilización de ALO en el paciente neuroquirúrgico por diversos grupos de anestesiólogos, aunque pocos se oponen a un enfoque farmacológico múltiple que impacte los diferentes pasos de la nocicepción con el objetivo de favorecer la sinergia y obtener un control efectivo del dolor. En estos pacientes,

si se pudiera eliminar la necesidad de opiáceos, además de evitar las complicaciones asociadas a su empleo, ayudaría a mejorar el examen neurológico posoperatorio y disminuir significativamente el número de exámenes imagenológicos (por ejemplo, tomografías computarizadas [TAC]) debido a que el examen clínico puede ser más confiable.

El objetivo de la presente investigación es describir el comportamiento perioperatorio de los pacientes operados de tumor cerebral supratentorial con anestesia libre de opioides.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo en 75 pacientes con tumor cerebral, seleccionados de forma consecutiva y anunciados para craneotomía y exéresis programada con técnica de anestesia libre de opioides entre enero de 2018 a diciembre de 2019, en el Hospital Docente Clínico Quirúrgico “General Calixto García”.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 20 años, con estado físico ASA I, II y III, con diagnóstico de tumor cerebral supratentorial con escala de coma de Glasgow mayor a 8 al momento de ingreso a quirófano. Fueron excluidos los pacientes cuyas historias clínicas no tenían completos los datos que se requieren para la investigación.

Las variables analizadas fueron: sexo, edad, peso, talla, estado físico, antecedentes patológicos personales, frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, diastólica y media, saturación periférica de oxígeno (SpO₂), CO₂ espirado, frecuencia respiratoria y complicaciones posoperatorias en las primeras 24 h.

Procedimiento anestésico utilizado

Los pacientes fueron evaluados en consulta preoperatoria, donde se indicó ayuno parcial 2 h antes de la intervención quirúrgica. Al llegar a quirófano fueron medicados con midazolam 0,04 mg/kg, dexametasona 8 mg y cefazolina 1 gr. Bajo monitorización multiparamétrica no invasiva se realizó inducción anestésica con propofol TCI con el modelo farmacocinético de Marsh a Ce 3 mcg/mL, vecuronio 0,1 mg/kg, ketamina a 0,3 mg/kg, sulfato de magnesio a 30 mg/kg y lidocaína 1 mg/kg. Después de la intubación se comprobó la capnografía, se colocó la sonda vesical, se realizó el abordaje venoso profundo vía subclavia derecha y la canalización de arteria radial previo test de Allen. El mantenimiento anestésico fue con anestesia total intravenosa, todos los fármacos administrados en infusión continua; el propofol mantuvo el mismo régimen usado desde la inducción, ketamina a 0,3 mg/kg/hora, sulfato de magnesio a 8 mg/kg/hora y lidocaína 1 mh/kg/hora.

Al finalizar la cirugía y 20 min previos se hace decrecimiento de la dosis de ketamina a 0,2 mg/kg/hora durante 10 min y después 0,1 mg/kg/hora en los otros 10 min. El propofol se comienza a disminuir 10 minutos previos al cierre, a Ce <1,2-1,9 mcg/ml. Se mantienen lidocaína y magnesio hasta el cierre total de la herida quirúrgica. Una vez extubado en el quirófano, se pauta analgesia posoperatoria con diclofenaco, y se traslada a la Unidad de Cuidados Posanestésicos (UCPA) para su recuperación total.

Para el procesamiento de la información, se creó una base de datos automatizada con la hoja de cálculo electrónica Excel 2019. El procesamiento se realizó mediante el paquete estadístico *Statistical Package Social Science* (SPSS) versión 21 para Windows. El procesamiento de la información incluyó el cálculo de medidas de resumen para variables

cualitativas (frecuencias absolutas y porcentajes) y para las cuantitativas el método estadístico descriptivo (media y desviación estándar). Se empleó un nivel de significación estadística $\alpha = 0,05$ para todas las pruebas empleadas.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética y el Consejo Científico de la institución. No hubo necesidad de pedir consentimiento informado pues se trata de un estudio retrospectivo, donde la fuente de datos fueron las historias clínicas.

Resultados

En la muestra que se analizó hubo un predominio del sexo femenino con 52 % (39 pacientes), sin diferencias significativas respecto al masculino (48 %). La edad media fue de $54,2 \pm 16,8$ años, con predominio en el grupo de edad entre 54 y 63 años (41,3 %; 31/75), similar en ambos sexos. El peso promedio fue de $67,5 \pm 13,5$ kg. El paciente que menos pesó tuvo 40 kg y el de mayor peso 110 kg. Con respecto a la talla se observó una media de $168,4 \pm 11,1$ cm; la estatura de los pacientes fluctuó entre 120 y 190 centímetros. Casi la mitad de los pacientes (36/75) se clasificaron como ASA II (48,0 %), y el 29,3 % (22/75) fueron catalogados como ASA I. El 22,7 % (17/75) fueron ASA III.

En relación con los antecedentes patológicos personales se observó que el 29,3 % de los pacientes (22/75), no tenían antecedentes. Sin embargo, en los que se encontró alguno, la hipertensión arterial fue el más frecuente (40,0 %), y le siguieron en orden el asma y la diabetes *mellitus* con 9,3 % y 5,3 %, respectivamente.

En la siguiente tabla se representan los valores medios de los parámetros hemodinámicos en los tres períodos de atención. Se observó que tanto la tensión arterial sistólica, diastólica y media, así como la frecuencia cardíaca se mantuvieron en valores normales en más del 80 % de los pacientes en los tres períodos evaluados. En el caso de la TAS, hubo más pacientes que desarrollaron disminución de la tensión arterial en el transoperatorio y posoperatorio (10,7 %) respecto al preoperatorio (4,0 %) de manera significativa ($p < 0,05$).

Con respecto a la TAD no hubo diferencias entre los tres períodos. Sin embargo, en relación con la frecuencia cardíaca, a pesar que la mayoría se mantuvo dentro de valores normales, si hubo un incremento significativo ($p < 0,05$) entre los pacientes que mostraron un aumento de este parámetro durante el transoperatorio y posoperatorio (25,3 % y 20 %, respectivamente) en relación con el preoperatorio. (14,7 %) (tabla 1).

Tabla 1- Distribución de pacientes según parámetros hemodinámicos y período de atención

Parámetros hemodinámicos	Período de atención					
	Preoperatorio		Transoperatorio		Posoperatorio	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%
TAS						
< 120 mmHg	3	4,0	8	10,7	8	10,7
120 a 149 mmHg	72	96,0	67	89,3	65	86,6
≥ 150 mmHg	0	0,0	0	0,0	2	2,7
TAD						

< 69 mmHg	9	12,0	7	9,3	12	16,0
70 a 99 mmHg	66	88,0	67	89,3	63	84,0
≥ 100 mmHg	0	0,0	1	1,3	0	0,0
TAM						
< 60	7	9,3	4	5,3	6	8,0
60 a 120	61	81,3	65	86,6	64	85,3
> 120	7	9,3	6	8,0	5	6,7
FC (latidos/min)						
< 60	0	0,0	2	2,7	0	0,0
60 a 100	64	85,3	54	72,0	60	80,0
> 100	11	14,7	19	25,3	15	20,0

HUGCG. 2018-2019.

Fuente: Historia Clínica.

Se representa en la siguiente tabla la distribución de pacientes según parámetros respiratorios y período de atención. Se evidencia que la saturación de oxígeno, medida por pulsioximetría, se mantuvo por encima de 90 % en casi la totalidad de los casos, donde se observó un aumento paulatino del por ciento de pacientes (de 97,3 a 98,7 %) a medida que este transita por los tres períodos.

El EtCO₂ estuvo entre 40 y 49 en el 92,0 % de los pacientes en el preoperatorio y en el 93,3 % de estos en el transoperatorio, mientras que disminuyó este porcentaje en el posoperatorio a 21,3 %. Se observó que el 76,0 % (57/75 pacientes), en el posoperatorio tuvo un CO₂ espirado entre 30 y 39.

En relación con la frecuencia respiratoria en los tres períodos, la mayor proporción de pacientes la mantuvieron dentro de rangos normales (entre 10 y 24 respiraciones/min), aunque es válido señalar que en el transoperatorio este parámetro estuvo controlado por el ventilador mecánico (tabla 2).

Tabla 2 - Distribución de pacientes según parámetros respiratorios y período de atención

Parámetros respiratorios	Período de atención					
	Preoperatorio		Transoperatorio		Posoperatorio	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%
SpO₂						
< 70	2	2,7	1	1,3	0	0,0
70 a 90	0	0,0	0	0,0	1	1,3
> 90	73	97,3	74	98,7	74	98,7
EtCO₂						
30 a 39	0	0,0	0	0,0	57	76,0
40 a 49	69	92,0	70	93,3	16	21,3
50 y más	6	8,0	5	6,7	2	2,7
FR						
Normal: 10 a 24	74	98,7	75	100,0	57	76,0
Alta: 25 a 39	1	1,3	0	0,0	18	24,0

HUGCG. 2018-2019.

Fuente: Historia Clínica.

Se muestran los valores medios de todos los parámetros hemodinámicos y respiratorios estudiados según los tres momentos del perioperatorio. No se observaron diferencias significativas en ninguno de los momentos en relación con la tensión arterial diastólica, sistólica, media, frecuencia cardíaca o saturación de oxígeno. Sin embargo, tanto en la concentración de dióxido de carbono espirado como en la frecuencia respiratoria, se observaron diferencias significativas, específicamente en el posoperatorio con disminución del CO₂ a una media de 21,9 ± 9,6 y aumento de la frecuencia respiratoria a una media de 30,1 ± 8,3 respiraciones por minuto ($p < 0,01$ en ambos casos) (tabla 3).

Tabla 3 - Medias de parámetros hemodinámicos y respiratorios en el perioperatorio

Variables	Período de atención						p
	Preoperatorio		Transoperatorio		Posoperatorio		
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
TAS	120,6	9,9	119,8	11,0	118,7	12,4	0,078
TAD	76,1	9,7	77,1	9,9	76,5	9,9	0,987
TAM	90,9	15,0	89,3	13,7	90,5	16,2	0,467
FC	84,1	8,6	84,9	12,5	85,8	9,6	0,586
SpO ₂	98,8	4,0	99,2	2,5	99,0	2,1	0,659
EtCO ₂	35,3	5,5	35,1	4,8	21,9	9,6	0,001*
FR	16,4	2,4	16,5	1,4	30,1	8,3	0,001*

HUGCG. 2018-2019.

*Prueba de Friedman $p < 0,05$.

Fuente: Historia Clínica.

Las complicaciones presentadas en el posoperatorio inmediato se describen en la siguiente tabla. El 96 % de los pacientes no presentaron complicaciones. Se presentaron cuatro complicaciones en tres pacientes, pues hubo pacientes que presentaron más de una. Ninguna de ellas tuvo repercusión clínica importante (tabla 4).

Tabla 4 - Complicaciones durante el posoperatorio en los pacientes estudiados

Complicaciones posoperatorias	n.º	%
Sin complicaciones	72	96,0
Con complicaciones	3	4,0
Dolor	2	2,6
Recuerdo	1	1,3
Náuseas	1	1,3
Vómitos	1	1,3

HUGCG. 2018-2019.

Fuente: Historia Clínica.

Discusión

Hasta la fecha, las técnicas basadas en opioides han sido exitosas en mantener la estabilidad hemodinámica por sus efectos sobre el sistema nervioso simpático y el gasto cardíaco, no

necesariamente por sus efectos analgésicos o hipnóticos, pues los opioides por sí solos tienen muy alta probabilidad de despertar intraoperatorio.^(10,11)

La anestesia general libre de opioides surge de la evidencia de que el uso de un adyuvante reduce los requerimientos de opioides durante y después de la intervención quirúrgica, lo que hace posible que la combinación de estos fármacos logre evitar todos los opioides en el intraoperatorio.^(12,13)

La ventaja de dicho enfoque es que también se reducen drásticamente los opioides posoperatorios administrados como analgésicos. A esto se le denomina “paradoja de los opioides”: cuantos más opioides se administran en el intraoperatorio, más se necesitan en el posoperatorio. En este período se requiere de analgesia pero sin hipnosis ni relajación muscular, para lo cual los opioides en dosis bajas pueden no ser suficientes debido a las altas dosis utilizadas durante el intraoperatorio. En estos casos, las técnicas multimodales han probado su eficacia.⁽¹⁴⁾

En la población neuroquirúrgica, los opioides tienen el potencial de interferir con el monitoreo neurológico, puede causar depresión respiratoria que lleva a hipercapnia, aumento del flujo sanguíneo cerebral y, en última instancia, aumento de la presión intracraneal, y puede enmascarar los primeros signos de complicaciones intracraneales posoperatorias en los pacientes intervenidos quirúrgicamente. De aquí la importancia de tratar de usar técnicas anestésicas ahorradoras y libres de opioides.

Las variables sociodemográficas no mostraron grandes diferencias con lo reportado en la literatura, donde los mayores picos de presentación de los tumores supratentoriales se reportaron a partir de los 50 años de edad,^(15,16,17) incluso, existen estudios donde la mayor frecuencia fue a partir de los 65 años de edad.^(18,19,20)

También se muestra un discreto predominio del sexo femenino (57,9 %), en un total de 368,117 tumores del SNC diagnosticados en Estados Unidos en el período 2009-2013 según lo reportado por *Central Brain Tumor Registry of the United States* (CBTRUS, por sus siglas en inglés).⁽²¹⁾ En la base de datos francesa de tumores del SNC (FBTDB, por sus siglas en inglés: *French Brain Tumor Data Base*), en un período de cinco años, se muestra que de un total de 25 756 casos, el 52,7 % corresponden igualmente al sexo femenino.⁽²²⁾ Estos resultados son similares a lo encontrado en el presente estudio.

Los estudios encontrados en la literatura internacional sobre ALO en pacientes con tumores cerebrales, describen sobre todo los hallazgos en el posoperatorio, específicamente los relacionados a la analgesia posoperatoria y a las complicaciones. No se encontraron datos que evaluaran el comportamiento hemodinámico y respiratorio intraoperatorio, como expresión clínica del estado de protección neurovegetativa referente a la nocicepción.

En este sentido, Forget y otros⁽²³⁾ realizaron una revisión sistemática en la que evaluaron la estabilidad hemodinámica proporcionada por la ketamina y el magnesio como técnicas libres de opioides, fármacos iguales a los utilizados en la presente investigación.

Incluyeron 11 ensayos clínicos aleatorizados (cinco para ketamina y seis para sulfato de magnesio), con un total de 371 pacientes. Los resultados muestran que, en los análisis cuantitativos, la ketamina vs. el placebo no mostró un efecto significativo sobre la frecuencia cardíaca (+ 0,71 lpm; IC del 95 % [- 1,52 a + 2,93], $p = 0,53$) pero redujeron

significativamente la variabilidad de la presión arterial (- 8,4 mmHg; IC del 95 % [- 15,1 a - 1,8], $p = 0,0005$).

Concluyen que la ketamina y el magnesio de manera diferente pero consistente, reducen la variabilidad hemodinámica durante la cirugía y pueden considerarse complementarios no solo para el control del dolor, sino también para proporcionar anestesia estable.

Mansour y otros⁽²⁴⁾ realizaron un estudio que incluyó a 28 pacientes divididos aleatoriamente en dos grupos, un Grupo Opiode y otro No Opiode. Ambos grupos fueron medicados preoperatoriamente de la siguiente manera: ranitidina 50 mg, metoclopramida 10 mg y dexametasona 8 mg para la prevención de NVPO junto a midazolam 10 mg para la sedación.

La inducción en el Grupo No Opiode se realizó con propofol 2 mg/kg, ketamina 0,5 mg/kg y rocuronio 0,5 mg/kg. La misma inducción se realizó en el Grupo Opiode con la excepción de la ketamina, que se reemplazó con fentanilo 2-5 mcg/kg. Ambos grupos se mantuvieron con sevoflurano e infusión de ketamina o fentanilo, respectivamente.

Posoperatoriamente, el grupo No Opiode fue tratado con paracetamol, diclofenaco y tramadol, mientras que el grupo Opiode recibió paracetamol y fentanilo. Los dos grupos tenían indicado morfina de rescate de 2 a 4 mg cada 2 h según fuera necesario. Los resultados de este estudio mostraron que no hubo diferencias en la frecuencia cardíaca, la presión arterial media, la saturación de O₂ ni en el CO₂ al final de la espiración, además, que las puntuaciones de dolor fueron mejores dentro del grupo No Opiode que en su contraparte. Un efecto secundario experimentado por el grupo No Opiode que no se observó en el grupo Opiode fueron las alucinaciones, aunque solo ocurrió en el 7,14 % de los pacientes.

En cuanto a las complicaciones encontradas en la serie, fueron escasas, aunque la que más se presentó fue el dolor agudo posoperatorio en el 2,6 % de los pacientes. La mayoría de los pacientes (96 %) no presentaron complicaciones.

Las guías de la ASA (*American Society of Anesthesiologists*) recomiendan como el estándar de oro, mantener un dolor agudo posoperatorio bajo, esto correspondería en cualquier escala análoga visual o verbal numérica (graduada del 0 al 10) a un puntaje menor a tres.⁽²⁶⁾

McCullough y otros⁽²⁶⁾ realizaron un estudio piloto en seis pacientes identificados prospectivamente que se sometieron a craneotomía supratentorial en el *Emory University Hospital* con una técnica anestésica multimodal libre de opioides que consistió en el bloqueo preoperatorio del cuero cabelludo, dexmedetomidina y paracetamol intravenoso.

Concluyeron que se demuestra la viabilidad de una técnica ALO para pacientes intervenidos por craneotomía supratentorial y sugiere que se deben iniciar ensayos controlados aleatorizados prospectivos más grandes para examinar la función de las técnicas anestésicas multimodales para la craneotomía.

Darmawikarta y otros⁽²⁷⁾ realizaron una revisión sistemática con los objetivos de: (1) comparar la efectividad de los fármacos no opiáceos y analgesia opioide en el tratamiento del dolor poscraneotomía, (2) identificar las opciones disponibles para la analgesia poscraneotomía libre de opioides y considerar vías clínicas para su uso efectivo y (3) comparar los efectos adversos entre grupos de analgesia opioide y no opioide.

Definen que, en el contexto de las craneotomías, cualquier reducción en el uso de opioides puede ayudar a optimizar la monitorización neurológica posquirúrgica. La analgesia multimodal puede comprender técnicas regionales y neuroaxiales, y medicamentos no opioides incluido el uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos y gabapentina.

Otro estudio comparó el índice de pletismografía quirúrgica (SPI, por sus siglas en inglés) y los biomarcadores de estrés quirúrgico entre la analgesia opioide (fentanilo) y no opioide (dexmedetomidina) durante la craneotomía de 24 pacientes. Concluyeron que la respuesta de estrés a la cirugía durante la craneotomía por tumores cerebrales es similar con la analgesia opioide (fentanilo) y no opioide (dexmedetomidina) según lo evaluado por SPI y marcadores sanguíneos como cortisol, glucosa y pH.⁽²⁸⁾

Zhao y otros⁽²⁹⁾ publicaron un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo que tuvo como objetivo investigar los efectos de la lidocaína en la calidad de la recuperación posoperatoria y su efecto de alivio de la lesión cerebral en la resección de tumores supratentoriales. Concluyen que la lidocaína sistémica, en primer lugar, mejora significativamente la calidad de la recuperación posoperatoria y, en segundo lugar, que la mejora de la calidad de la recuperación posoperatoria se correlaciona con el alivio del estrés, la reducción de la respuesta inflamatoria y el efecto de alivio de la lesión cerebral.

Una de las investigaciones más interesantes en este campo ha sido la de Sriganesh y otros,⁽³⁰⁾ quienes realizaron una revisión sistemática y un metanálisis cuyos objetivos fueron identificar los ensayos que compararon la analgesia con opiáceos con los no opiáceos y proporcionar estimaciones agrupadas del efecto para las puntuaciones de dolor posoperatorio una y 24 h después de la craneotomía, las características de recuperación (tiempo hasta la extubación y respuesta a los comandos verbales, frecuencia cardíaca periextubación y presión arterial media, tiempo hasta el alta de la unidad de cuidados posanestésicos y eventos adversos (NVPO, escalofríos, sedación, prurito y depresión respiratoria).

Incluyeron cinco ensayos controlados y aleatorizados hasta el 19 de marzo de 2022 y concluyeron que no hubo diferencias importantes en los resultados clínicos entre los grupos de la revisión. La certeza *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE, por sus siglas en inglés,) de la evidencia se calificó como baja para la mayoría de los resultados. Y que se necesitan más estudios para establecer firmemente los efectos de los analgésicos intraoperatorios no opioides como alternativa a los opioides en esta población.

Los ensayos controlados aleatorizados previos que compararon los opioides intraoperatorios con las técnicas de analgesia no opioides para el dolor posoperatorio involucraron a un pequeño número de pacientes. Además, estos estudios informaron hallazgos contradictorios, con algunos a favor de los opioides y otros apoyaron la analgesia intraoperatoria no opioide con respecto al dolor posoperatorio.

Estas inconsistencias hacen que la toma de decisiones clínicas sea un desafío en la práctica diaria en cuanto a la selección de la mejor técnica de analgesia intraoperatoria en pacientes sometidos a craneotomía.

La evidencia concurrente sobre la analgesia multimodal es considerable, y se ha convertido en el estándar de referencia, principalmente en el ámbito de los protocolos ERAS.⁽³¹⁾ Los

neuroanestesiólogos y los neurocirujanos deben buscar incorporar la analgesia multimodal en el cuidado perioperatorio de los pacientes con craneotomía. La gabapentina y el paracetamol preoperatorios y posoperatorios, la dexmedetomidina intraoperatoria y los bloqueos del cuero cabelludo sobre la infiltración incisional tienen la mayor cantidad de datos sobre el beneficio, con buenos perfiles de seguridad.

Se necesitan más investigaciones para definir los parámetros de seguridad, eficacia y dosificación de los AINE, incluidos los inhibidores de la COX-2, el sulfato de magnesio, la ketamina y la lidocaína intravenosa en la neurocirugía craneal.

Se concluye que la mayor parte de los pacientes con diagnóstico de tumor supratentorial intervenidos quirúrgicamente con anestesia libre de opioides fueron femeninos en la sexta década de vida, cuya enfermedad crónica más asociada fue la hipertensión arterial. La técnica libre de opioides proporcionó estabilidad en los parámetros hemodinámicos y respiratorios, con escasas complicaciones posoperatorias.

Referencias bibliográficas

1. Lapointe S, Perry A, Butowski NA. Primary brain tumours in adults. *Lancet*. 2018;392(10145):432-46. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30990-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30990-5)
2. Ostrom QT, Cioffi G, Gittleman H, Patil N, Waite K, Kruchko C, *et al*. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2012-2016. *Neuro-Oncol*. 2019;21:v1-100. DOI: <https://doi.org/10.1093/neuonc/noz150>
3. Sethuraman M, Bidkar PU, Mariappan R, Deopujari RC, Vanamoorthy P, Massand M. Recent advancements in the practice of neuroanaesthesia and neurocritical care: An update. *Indian J Anaesth*. 2023;67(1):85-90. DOI: https://doi.org/10.4103/ija.ija_949_22
4. Gruenbaum SE, Meng L, Bilotta F. Recent trends in the anesthetic management of craniotomy for supratentorial tumor resection. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016;29(5):552-7. DOI: <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000365>
5. White PF. The role of non-opioid analgesic techniques in the management of pain after ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2002;94(3):577-85. DOI: <https://doi.org/10.1097/00000539-200203000-00019>
6. Ban VS, Bhoja R, McDonagh DL. Multimodal analgesia for craniotomy. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019;32(5):592-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000766>
7. Carella M, Tran G, Bonhomme VL, Franssen C. Influence of Levobupivacaine Regional Scalp Block on Hemodynamic Stability, Intra- and Postoperative Opioid Consumption in Supratentorial Craniotomies: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg*. 2021;132(2):500-11. DOI: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005230>
8. Ghaffarpasand F, Dadgostar E, Ilami G, Shoaee F, Niakan A, Aghabaklou S, *et al*. Intravenous Acetaminophen (Paracetamol) for Postcraniotomy Pain: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *World Neurosurgery*. 2020;134:569-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.11.066>
9. Liu Y, Liang F, Liu X, Shao X, Jiang N, Gan X. Dexmedetomidine reduces perioperative opioid consumption and postoperative pain intensity in neurosurgery: a meta-analysis. *J*

- Neurosurg Anesthesiol. 2018;30(2):146-55. DOI: <https://doi.org/10.1097/ANA.0000000000000403>.
10. Beloeil H. Opioid-free anesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019;33(3):353-60. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.09.002>.
11. Shahiri TS, Richebé P, Richard-Lalonde M, Gélinas C. Description of the validity of the Analgesia Nociception Index (ANI) and Nociception Level Index (NOL) for nociception assessment in anesthetized patients undergoing surgery: a systematized review. *J Clin Monit Comput.* 2022;36(3):623-35. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10877-021-00772-3>.
12. Thiruvengkatarajan V, Wood R, Watts R, Currie J, Wahba M, Van Wijk RM. The intraoperative use of non-opioid adjuvant analgesic agents: a survey of anaesthetists in Australia and New Zealand. *BMC Anesthesiology.* 2019;19(188):7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0857-9>.
13. Sang CN, Schmidt WK. Aligning New Approaches to Accelerate the Development of Non-opioid Analgesic Therapies. *Neurotherapeutics.* 2020;17(3):765-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13311-020-00935-1>.
14. Olausson A, Svensson CJ, Andréll P, Jildenstål P, Thörn SE, Wolf A. Total opioid-free general anaesthesia can improve postoperative outcomes after surgery, without evidence of adverse effects on patient safety and pain management: A systematic review and meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2022;66(2):170-85. DOI: <https://doi.org/10.1111/aas.13994>
15. Sierra Benítez E, León Pérez M, Molina Estévez M, Guerra Sánchez R, Hernández Román G. Meningiomas intracraneales. Experiencia de dos años en el servicio Neurocirugía de Matanzas. *Rev Med Electrón.* 2019 [acceso 16/04/2023];41(6):1367-81. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000601367&lng=es
16. Varona-Rodríguez L, Sánchez-Rojas I, Cáceres-Lavernia H, González-González J, Cruz-Pérez P, del-Castillo-Carrillo C, Estrada-Nápoles Y. Caracterización de los tumores del sistema nervioso central en adultos en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. *Acta Médica.* 2019 [acceso 16/04/2023];20(2):10. Disponible en: <https://revactamedica.sld.cu/index.php/act/article/view/28>
17. Sánchez-Barriga JJ. Tendencias de mortalidad por tumores del sistema nervioso central en las siete regiones socioeconómicas y en los 32 estados de México entre 2000 y 2017. *Rev Neurol.* 2022;74(10):315-24. DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.7410.2021398>
18. Pouchieu C, Gruber A, Berteaud E, Menégon P, Monteil P, Huchet A, *et al.* Increasing incidence of central nervous system (CNS) tumors (2000-2012): findings from a population based registry in Gironde (France). *BMC Cancer.* 2018 [acceso 28/08/2022];18:653-65. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/325758133_Increasing_incidence_of_central_nervous_system_CNS_tumors_2000-2012_Findings_from_a_population_based_registry_in_Gironde_France
19. Gómez-Vega JC, Ocampo Navia MI, Feo Lee O. Epidemiología y caracterización general de los tumores cerebrales primarios en el adulto. *Univ. Med.* 2019;60(1):1-14. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed60-1.cere>
20. Champeaux C, Weller J, Katsahian S. Epidemiology of meningiomas. A nationwide study of surgically treated tumours on French medicoadministrative data. *Cáncer Epidemiol.* 2019;58:63-70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.11.004>

21. Ostrom QT, Gittleman H, Liao P, Vecchione-Koval T, Wolinsky Y, Kruchko C, *et al.* CBTRUS Statistical Report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2010-2014. *Neuro Oncol.* 2017;(suppl 5):v1-v88. DOI: <https://doi.org/10.1093/neuonc/nox158>
22. Rigau V, Zouaoui S, Mathieu-Daudé H, Darlix A, Maran A, Trétarre B, *et al.* French brain tumor data base: 5-year histological results on 25 756 cases. *Brain Pathol.* 2011;21(6):633-44. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1750-3639.2011.00491.x>.
23. Forget P, Cata J. Stable anesthesia with alternative to opioids: are ketamine and magnesium helpful in stabilizing hemodynamics during surgery? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31(4):523-31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.07.001>
24. Mansour MA, Mahmoud AAA, Geddawy M. Nonopioid versus opioid based general anesthesia technique for bariatric surgery: A randomized double-blind study. *Saudi J Anaesth.* 2013;7(4):387-91. DOI: <https://doi.org/10.4103/1658-354X.121045>
25. Aubrun F, Nouette-Gaulain K, Fletcher D, Belbachir A, Beloeil H, Carles M, *et al.* Revision of expert panel's guidelines on postoperative pain management. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2019;38(4):405-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acepm.2019.02.011>
26. McCullough IL, Shteamer JW, Erwood AM, Spektor B, Boorman DW, Sharifpour M, *et al.* Opioid-Free Anesthesia for Craniotomy. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2023;35(1):80-5. DOI: <https://doi.org/10.1097/ANA.0000000000000797>
27. Darmawikarta D, Sourour M, Couban R, Kamath S, Reddy KK, Shanthanna H. Opioid-Free Analgesia for Supratentorial Craniotomies: A Systematic Review. *Can J Neurol Sci.* 2019;46(4):415-22. DOI: <https://doi.org/10.1017/cjn.2019.57>
28. Sriganesh K, Syeda S, Shanthanna H, Venkataramaiah S, Palaniswamy SR. Effect of Opioid Versus Non-Opioid Analgesia on Surgical Pleth Index and Biomarkers of Surgical Stress During Neurosurgery for Brain Tumors: Preliminary Findings. *Neurology Indian.* 2020;68(5):1101-5. DOI: <https://doi.org/10.4103/0028-3886.294559>
29. Zhao K, Dong Y, Su G, Wang Y, Ji T, Wu N, *et al.* Effect of Systemic Lidocaine on Postoperative Early Recovery Quality in Patients Undergoing Supratentorial Tumor Resection. *Drug Des Devel Ther.* 2022;16:1171-81. DOI: <https://doi.org/10.2147/DDDT.S359755>.
30. Sriganesh K, Bharadwaj S, Shanthanna H, Rao GSU, Kramer BW, Sathyaprabha TN. Opioid versus non-opioid analgesia for craniotomy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *World Neurosurgery.* 2023;173:e66-e75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.01.111>
31. Stumpo V, Staartjes VE, Quddusi A, Corniola MV, Tessitore E, Schröder ML, *et al.* Enhanced Recovery After Surgery strategies for elective craniotomy: a systematic review. 2021;135;(6):1857-81. DOI: <https://doi.org/10.3171/2020.10.JNS203160>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Alberto Labrada Despaigne.

Curación de datos: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Alberto Labrada Despaigne.

Análisis formal: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Alberto Labrada Despaigne.

Adquisición de fondos: Breitner Stalin Mosquera Murillo; Geydis Costa Ortiz.

Investigación: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Alberto Labrada Despaigne; Breitner Stalin Mosquera Murillo; Geydis Costa Ortiz.

Metodología: Alberto Labrada Despaigne.

Administración del proyecto: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez.

Software: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Breitner Stalin Mosquera Murillo.

Supervisión: Alberto Labrada Despaigne.

Validación: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Alberto Labrada Despaigne.

Visualización: Alberto Labrada Despaigne.

Redacción del borrador original: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Alberto Labrada Despaigne; Geydis Costa Ortiz.

Redacción del borrador original: Armando Vicente Bedoya Gutiérrez; Geydis Costa Ortiz.

Redacción, revisión y edición: Alberto Labrada Despaigne.