

Cirugía de tumores cerebrales con paciente despierto, experiencia en un hospital regional

(Brain tumor surgery with awake patient, experience at Hospital Escalante Pradilla)

Walter Eduardo Rojas-Rivera¹

Resumen

Objetivo: Describir la experiencia de tres pacientes sometidos a craneotomía para resección tumoral bajo la modalidad despierto – despierto – despierto y elaborar un esquema de intervención anestésica con medicamentos disponibles a nivel institucional, para mantener los pacientes con un nivel de conciencia suficiente que permita la interacción durante el transoperatorio.

Métodos: se presenta el caso de tres pacientes sometidos a craneotomía y resección tumoral bajo la modalidad despierto-despierto-despierto. Se utilizó monitoreo no invasivo y bloqueo del cuero cabelludo y zona quirúrgica.

Resultados: tres pacientes masculinos con tumores intracerebrales fueron intervenidos, se logró una amplia resección de las lesiones, los pacientes no requirieron manejo invasivo de la vía aérea, pasaron adecuadamente por las etapas planeadas del procedimiento. Todos los pacientes se derivaron al servicio de recuperación conscientes y orientados, con signos vitales estables. Se optimizó el proceso para utilizar medicamentos y los recursos disponibles con una propuesta de protocolo anestésico.

Conclusión: la técnica despierto-despierto-despierto, permite que el paciente se mantenga más confortable y cooperador durante las etapas de la cirugía, el adecuado bloqueo del cuero cabelludo conlleva un menor uso de drogas y mejores respuestas. La técnica empleada y el protocolo de medicamentos elaborado permite realizar el procedimiento sin necesidad de asegurar la vía aérea en la primera y última fase. Es posible realizar en hospitales de las zonas rurales de Costa Rica intervenciones neuroquirúrgicas con paciente despierto.

Descriptores: paciente despierto, tumores cerebrales, técnicas anestésicas, sedación consciente, bloqueo del escalpe, neuromonitoreo.

Abstract

Aim: To describe the experience of three patients undergoing craniotomy for tumor resection under the awake-awake-awake modality and to develop an anesthetic intervention scheme with medications available at the institutional level, to maintain the patients with a level of consciousness sufficient to maintain the interaction during the intraoperative period.

Afiliación Institucional:

¹Caja Costarricense del Seguro Social. Hospital Dr. Fernando Escalante Pradilla, Servicio de Anestesiología. Pérez Zeledón, San José, Costa Rica.

 0000-0003-2081-3140

Fuentes de apoyo: Ninguna.

Conflicto de intereses: No hay conflictos de intereses.

 walterrojasrivera@gmail.com



Esta obra está bajo una licencia internacional: Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.

Methods: The case of three patients undergoing craniotomy and tumor resection under the awake-awake-awake modality is presented. Non-invasive monitoring and blockage of the scalp and surgical area were used.

Results: Three male patients with intracerebral tumors underwent surgery, a wide resection of the lesions was achieved, the patients did not require invasive airway management, they adequately went through the planned stages of the procedure. All patients were referred to the recovery service conscious and oriented, with stable vital signs. The process was optimized to use medications and available resources with a proposed anesthetic protocol.

Conclusion: The awake-awake-awake technique allows the patient to remain more comfortable and cooperative during the stages of surgery; adequate scalp blockade leads to less drug use and better responses. The technique used and the medication protocol developed allows the procedure to be performed without the need to secure the airway in the first and or last phase. It is possible to perform neurosurgical interventions with the patient awake in hospitals located in rural areas of Costa Rica.

Keywords: Awake patient, brain neoplasms, Anesthesia methods, conscious sedation, scalp block, intraoperative monitoring.

Fecha de recibido: 21, abril, 2024

Fecha de aceptado: 03, octubre, 2024

La craneotomía con el paciente despierto se lleva a cabo para la localización y resección de tumores situados cerca de áreas elocuentes del cerebro, mediante el mapeo de estimulación eléctrica directa (DES) de las fibras subcorticales, ya que ofrece una oportunidad única para investigar la conectividad funcional del cerebro. Este es un método original que permite llevar a cabo correlaciones anatómo-funcionales en tiempo real, especialmente en lo que respecta a las vías neurales, en pacientes despiertos sometidos a cirugía cerebral.¹

Para este contexto, es de particular importancia la adecuada selección del paciente, tanto en el aspecto físico como psicológico, por lo que es recomendable evitar la inclusión de pacientes de vía aérea difícil, obesos, con reflujo gastroesofágico, ansiosos y poco cooperadores o desorientados.²

Además de mantener al paciente respirando y hemodinámicamente estable, el propósito de la anestesia es asegurar un nivel de sedación y analgesia que le permita su cooperación durante el transoperatorio para realizar las pruebas neurológicas, a la vez que se le brinda un ambiente cómodo y con una buena comunicación con el equipo de psicólogos.³⁻⁵ Previamente a la anestesia se administra analgesia óptima, ansiolisis y sedación, así como medicamentos para la prevención de náusea y vómito. Posteriormente, se realiza el bloqueo sensitivo a nivel de cuero cabelludo y se acomoda al paciente con un óptimo posicionamiento para el procedimiento quirúrgico.^{3,6}

Pese a las faltas de consenso han sido propuestas diversas técnicas y medicaciones anestésicas para realizar este tipo de procedimiento; no obstante, siempre existe el riesgo latente de tener complicaciones intrínsecas o extrínsecas del paciente que pueden desencadenar en la necesidad de una intubación endotraqueal.

El propósito de este trabajo fue describir la experiencia con tres casos sometidos a este tipo de intervención bajo la modalidad despierto – despierto – despierto. Asimismo elaborar un esquema de medicamentos adaptado a la oferta del 2 básico institucional, que permite el manejo del paciente con un nivel de conciencia suficiente para entablar una conversación con el explorador durante el transoperatorio. Ello en parte debido a que el tipo de intervenciones neuroquirúrgicas se pueden realizar en hospitales del segundo nivel de atención en la Caja Costarricense de Seguro Social debido a ser hospitales regionales localizados en territorios periféricos del país.

Métodos

Este es un reporte descriptivo sobre la experiencia de 3 pacientes sometidos a cirugía cerebral con la técnica de paciente despierto los cuales fueron atendidos durante el periodo comprendido entre mayo y septiembre de 2022, en el Hospital Dr. Escalante Pradilla, localizado en la zona sur de la provincia de San José, una institución regional tipificada como segundo nivel de atención.

Todos los pacientes fueron valorados previo al evento quirúrgico por el equipo de neurocirugía, psicología, enfermería y anestesiología para explicar los procedimientos y evacuación de dudas del usuario. Los pacientes seleccionados no mostraban déficits neurológicos significativos o invalidantes al momento de la cirugía, se encontraban funcionalmente íntegros.

Todos los usuarios aceptaron voluntariamente la realización del procedimiento quirúrgico y anestésico, brindando su consentimiento informado. Se obtuvo parte de la información de cada caso del expediente clínico y se hizo registro in situ durante el periodo perioperatorio, tal como se describe.

Al llegar a sala de operaciones se recibe al usuario por parte del equipo de enfermería y el anestesiólogo,

se realiza una entrevista para determinar el estado del usuario y su ayuno. Se pasa al quirófano correspondiente donde se traslada a la mesa quirúrgica. En todos los casos se coloca monitoreo no invasivo de signos vitales: oximetría de pulso, electrocardiograma, presión arterial, entropía y capnografía. Se aplica oxígeno suplementario por nasocánula a 2 L/min y se coloca manta térmica a 38°C.

A cada paciente con oxígeno suplementario, se le aplica sedación con midazolam y ketamina. Se inicia propofol y resto del protocolo de medicamentos (cuadro 1). Una vez alcanzado el estado de sedación profunda (ENTROPÍA 60-40)^{4,5} se procede a cateterizar orina y acceso venoso, si fuera necesario. A ningún paciente se le realiza monitoreo invasivo.

Cuadro 1. Relación de medicamentos con su dosificación y esquema de administración para utilizar en los pacientes sometidos a craneotomía con técnica del paciente despierto. Hospital Dr. Escalante Pradilla, Caja Costarricense de Seguro Social, 2022				
Medicamentos	Dosis mínima	Dosis máxima	Bolos	
propofol fase 1 y 3	0,1 mg/kg/min	3 mg/kg/min	0.5 mg/kg	1 mg/kg
propofol fase 2	0,025 mg/kg/min	0,05 mg/kg/min	0.5 mg/kg	1 mg/kg
midazolam	2.5	/ 5mg	Previo a la cirugía	
ketamina	5 mg	10 mg	Previo a la cirugía	
fentanilo	0.01 ug/kg/h IV		Previo a la cirugía	
dexametasona	8 mg IV		Previo a la cirugía	
difenilhidantoína	125 mg IV		Previo a la cirugía	
granisetron	3 mg IV		Previo a la cirugía	
cimetidina	200 mg IV		Previo a la cirugía	
metamizol	2.5 g IV		Previo a la cirugía	
manitol	20 g IV		Previo a la cirugía	
cefalotina	2 g IV		Previo a la cirugía	
acetaminofén	1 g IV		Previo a la cirugía	
verapamilo	0.05 mg/kg/h	0.1mg/kg/h	Crisis hipertensiva	
cloruro sodio 0.9% solución fría	Irrigar corteza a demanda en caso de crisis convulsiva			

Luego previa asepsia y antisepsia, se procede a realizar bloqueo del cuero cabelludo ^{6,7} con 40 mL de bupivacaína al 0,5%. Se posiciona al paciente en el cabezal de Mayfield, y se infiltran los puntos de contacto con bupivacaína 0,5%, se usa 5 mL en cada punto.

Se realiza antisepsia y se viste con ropa estéril al paciente. Previo a la incisión quirúrgica, se infiltra el área

de incisión con lidocaína 2% con epinefrina 1:80000. Los neurocirujanos proceden con la craneotomía y, entonces, se pasa a fase dos de la medicación (cuadro 1) para así preparar al usuario para el interrogatorio de los psicólogos y las pruebas de electroestimulación cortical (ENTROPÍA 95 o superior). En este momento, también se colocan los cotonoides en hielo para que, en caso de presentarse crisis convulsivas fueran aplicados sobre la corteza cerebral.

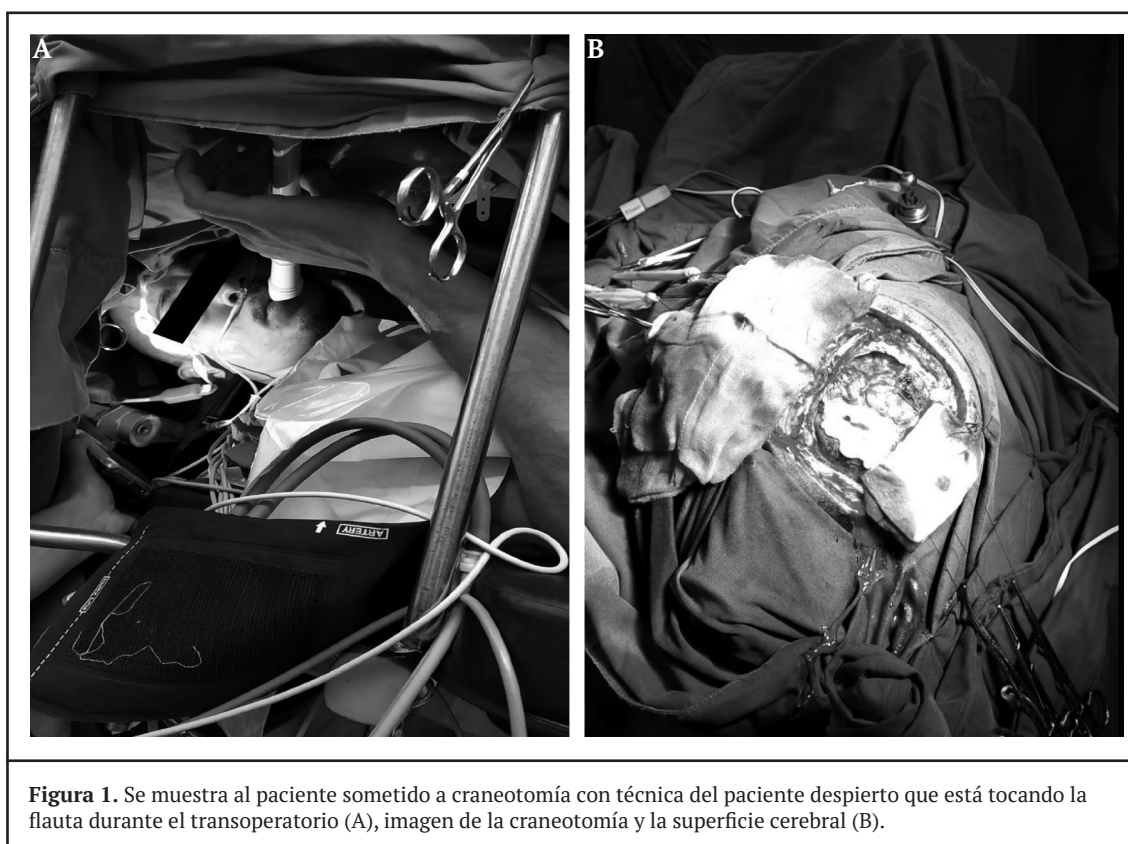
Una vez realizada la tumorectomía se alcanza la fase tres, y el paciente está nuevamente dormido (ENTROPÍA 60 -40), para que repose hasta el final del procedimiento. Una vez concluido el acto quirúrgico, el usuario es trasladado al servicio de recuperación donde es monitorizado durante al menos una hora hasta su traslado al salón. Para los 3 casos manejados como se ha descrito, en ningún momento se invadió la vía aérea.

Resultados

Se registraron 3 casos de pacientes con tumores intracerebrales con edad entre 26 y 60 años, todos de sexo masculino, sometidos a craneotomía con la técnica despierto – despierto – despierto (fase 1, fase 2, fase 3) (cuadro 2). La medicación utilizada en el transoperatorio

con sus esquemas se muestra en el cuadro 1, siendo destacable los ajustes de la dosis del propofol según la fase en curso.

Durante todos los procedimientos, los usuarios tuvieron una adecuada estabilidad ventilatoria y hemodinámica. Se utilizaron opioides solo en la fase 1, y se suplementó la analgesia con bloqueo del cuero cabelludo con bupivacaína. Se registró la capnografía mediante el dispositivo adaptado a la nasocánula, la cual se ligó por en medio de la bigotera y uno de sus extremos se conectó a la línea del capnógrafo. Luego, durante la fase 2 (despierto), se observó que los pacientes se encontraban muy lúcidos y cooperadores, incluso realizando actividades de su vida cotidiana (tocar flauta, por ejemplo, figura 1). No se administraron opioides en la fase 2. Más adelante, luego de la resección tumoral, los usuarios pasaron a la fase 3 para concluir el procedimiento.



Cuadro 2. Características de los 3 pacientes con tumores intracerebrales sometidos a craneotomía con técnica del paciente despierto, Hospital Dr. Escalante Pradilla, Caja Costarricense de Seguro Social, 2022

Género	Edd (años)	Diagnóstico histológico	Sitio de la lesión	Estado neurológico preoperatorio	Estado neurológico postoperatorio
Más	26	Astrocitoma difuso mutación DEE IDH	Lóbulo temporal derecho	Sin déficit	Sin déficit
Más	46	Astrocitoma bajo grado	Lóbulo temporal izquierdo	Sin déficit	Sin déficit
Más	59	Astrocitoma de bajo grado	Lóbulo temporal izquierdo	Sin déficit	Sin déficit

Además, la sonda urinaria, bloqueo del cuero cabelludo y fijación en el marco Mayfield se realizó luego de la inducción anestésica (entropía menor a 60) según el protocolo descrito en el cuadro 2.

En ningún caso se requirió de intubación o aseguramiento de la vía aérea, ninguno de los usuarios presentó crisis convulsivas. Todos los pacientes fueron trasladados al servicio de recuperación conscientes y orientados.

Discusión

La realización de procedimientos neuroquirúrgicos por tumores cerebrales son cada vez más frecuentes, por lo que resulta imprescindible para el neurocirujano que el paciente se encuentre consciente y coopere durante la localización y resección de la lesión. Esto conlleva mayores dificultades técnicas en el área anestésica, entre ellas la más significativa: el manejo de la vía aérea.

En nuestra experiencia el acto quirúrgico se divide claramente en tres fases:

- 1) Fase uno: usuario que llega consciente y orientado a la sala de operaciones donde se interroga e inicia la inducción y profundización anestésica, se realiza la craneotomía.
- 2) Fase dos: usuario pasa a una fase consciente, donde interactúa con el neuropsicólogo y el neurocirujano a fin de delimitar y extirpar la zona lesionada, logrando la mayor preservación del área elocuente en estudio.
- 3) Fase tres: usuario ya no necesita estar consciente y cooperando por lo que se pasa de nuevo a una fase inconsciente (fase uno) para que descanse y concluya el transoperatorio.

La experiencia se considera muy relevante debido a que da a conocer la efectiva atención y resolución de necesidades complejas que demandan intervenciones especializadas, como es la resección de un tumor cerebral con la aplicación de técnicas novedosas como la craneotomía con el paciente despierto, en cuyo contexto es esencial el rol del anestesiólogo en las intervenciones anestésicas diferenciadas para asegurar la colaboración del paciente en el momento preciso y así evitar el requerimiento de mascarilla laríngea y monitoreo invasivo en todos los casos.

Como se ha señalado, en la fase 2, los requerimientos anestésicos se adecuan cuando se ha terminado de realizar la craneotomía y los usuarios se tornan comunicativos y cooperadores y sin referir dolor. Luego de la exploración y resección de la lesión tumoral y corroborado la hemostasia, los usuarios son llevados a fase 3, es decir ahora sí dormidos, para concluir el operatorio. Lo importante es reiterar que en ninguno de los casos hubo necesidad de manejar la vía aérea, todos llegaron conscientes y cooperadores al servicio de recuperación.

Los usuarios elegidos para su resolución neuroquirúrgica con esta técnica derivaron en una mejor evolución postquirúrgica, sin lesiones incapacitantes de las áreas elocuentes, menos deterioro cognitivo y menos algia postquirúrgica; lo que sustenta aún más el beneficio que representa para el paciente.

El manejo anestésico de los usuarios para craneotomía por lesión ocupante bajo la técnica despierto – despierto – despierto, o como lo mencionamos en este escrito: fase 1, fase 2 y fase 3 es un procedimiento que requiere de un abordaje multidisciplinario, una selección muy depurada de los usuarios y una técnica anestésica que permita al paciente, al neuropsicólogo y al neurocirujano estar sintonizados para lograr la más amplia resección de la lesión con el mínimo deterioro posible de las condiciones cognitivas y motoras del usuario.^{2,3,6} Además, no queda duda en cuanto a que un cuidadoso bloqueo del cuero cabelludo e infiltración de la herida quirúrgica permitieron en todos los casos el prescindir de opioides en la fase 2 del procedimiento, con lo que el paciente se tornó más cooperador.

A partir de esta experiencia, se considera que la técnica despierto – despierto – despierto ha sido idónea para obtener los resultados postquirúrgicos logrados, y evitar en todas las etapas la colocación de dispositivos para el manejo de la vía aérea.⁵ Todo esto como resultado de haber realizado una selección y valoración adecuada de los pacientes por parte de los neurocirujanos, neuropsicólogos, anestesiólogos y enfermeros del servicio de sala de operaciones.

Finalmente, estos procedimientos fueron realizados utilizando fármacos y monitoreo disponibles en nuestro ámbito institucional (Caja Costarricense de Seguro Social), lo que garantiza que se pueden realizar en todo el territorio nacional donde se reúnan los equipos humano y técnicos con el entrenamiento adecuado. Como conclusión, queda demostrado que la sedación consciente para resección de tumores cerebrales es un procedimiento que se puede realizar en hospitales regionales.

Referencias

1. Duffau H. Stimulation mapping of white matter tracts to study brain functional connectivity. *Nat Rev Neurol*. 2015; 11:255. DOI: 10.1038/nrneurol.2015.51.

2. Ibrahim GM, Bernstein M. Awake craniotomy for supratentorial gliomas: why, when and how? *CNS Oncol.* 2012; 1:72-73. DOI: [10.2217/cns.12.1](https://doi.org/10.2217/cns.12.1)
3. Chui J. Anesthesia for awake craniotomy: An update. *Rev. Col. Anest.* 2015. 43:22-28.
4. Abad-Gurumeta A., Ripolles-Melchor J., Casans-Frances R., Calvo-Vecino J.M. Monitorización de la nocicepción, ¿realidad o ficción? *Rev Esp Anesthesiol Reanim.*, 2017. 64:2. DOI: [10.1016/j.redar.2017.01.009](https://doi.org/10.1016/j.redar.2017.01.009)
5. Gallardo-Hernández AG, Hernández-Pérez AL, Sánchez-López JA, Ordoñez-Espinosa G, Islas-Andrade S, Revilla-Monsalve C. Monitores de profundidad anestésica. *Rev Mex Anest.* 2016;39:203
6. González, L. Cadena, F. Senz, E. Alfonso, J. & Velázquez, F. Craneotomía con paciente despierto para resección de tumores cerebrales. *Colombian Journal of Anesthesiology.* 2009. 37, 57-62.