

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO  
SOCIAL UMAE HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES  
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**



**SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA  
CRANEOTOMIA Y RESECCIÓN DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES  
EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.**

## **T E S I S**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:  
ANESTESIOLOGA ALUMNA  
DRA. MARIANA DEL CARMEN MARTÍNEZ NAVARRETE  
RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO  
SEPULVEDA”**

Matrícula: 99237582  
[mari\\_mtz25@hotmail.com](mailto:mari_mtz25@hotmail.com)  
Tel. 8331374357

**ASESORA DE TESIS:  
DRA. MA. DE JESÚS REYNOSO SÁNCHEZ  
ANESTESIOLOGA ADSCRITA HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR BERNARDO SEPULVEDA”**

Matrícula 99374722  
[reyve\\_07@hotmail.com](mailto:reyve_07@hotmail.com)  
Tel. 5548995677



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## HOJA DE DATOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA G.”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

**SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA  
CRANEOTOMIA Y RESECCIÓN DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES  
EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.**

**TUTOR:**

**MA. DE JESÚS REYNOSO SÁNCHEZ**

ANESTESIOLOGA ADSCRITA HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR BERNARDO SEPULVEDA”

LA QUEMADA 415 INT. 302  
COL. NARVARTE PONIENTE  
CP. 03020

[REYVE\\_07@HOTMAIL.COM](mailto:REYVE_07@HOTMAIL.COM)

TEL. 5548995677

**ALUMNA:**

**MARIANA DEL CARMEN MARTÍNEZ NAVARRETE**

RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA HOSPITAL  
DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA”

IGNACIO ZARAGOZA 111 NORTE  
COL. AMPL. UNIDAD NACIONAL  
CIUDAD MADERO, TAMAULIPAS  
CP. 89510

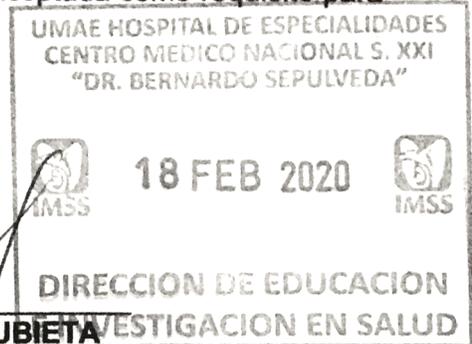
[MARI\\_MTZ25@HOTMAIL.COM](mailto:MARI_MTZ25@HOTMAIL.COM)

TEL. 8331374357

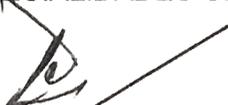
**SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA CRANEOTOMIA Y  
RESECCIÓN DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES EXPERIENCIA EN  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.**

Tesis realizada por la **Dra. Mariana del Carmen Martínez Navarrete** con la autorización del Comité de Ética e Investigación, dirección de asesores indicados. Aprobada con el Número de Registro R-2019-3601-256 y aceptada como requisito para obtener Diploma de Especialidad en:

**ANESTESIOLOGÍA**



  
**DOCTORA VICTORIA MENDOZA ZUBIETA**  
JEFA DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

  
**DOCTOR ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**  
PROFESOR TITULAR  
DE CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

  
**DOCTORA MA. DE JESÚS REYNOSO SANCHEZ**  
ASESOR CLÍNICO  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA CRANEOTOMIA Y RESECCIÓN  
DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES  
EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL  
SIGLO XXI.**

28/10/2019

SIRELCIS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3601.**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082

FECHA **Lunes, 28 de octubre de 2019**

**M.E. Ma. de Jesus Reynoso Sanchez**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA CRANEOTOMIA Y RESECCIÓN DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2019-3601-256

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Carlos Fredy Cuevas García**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

[Imprimir](#)

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

## **DEDICATORIA**

*Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mis padres , **Leticia del Carmen Navarrete Pacheco** y **Héctor Martínez Ortíz** , por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Por todo su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para mi futuro y por creer en mi capacidad. Por ser un ejemplo y una inspiración muy grande para mi. Muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.*

*Gracias Madre y Padre.*

## Tabla de contenido

HOJA DE DATOS.....	2
DEDICATORIA.....	5
RESUMEN .....	7
INTRODUCCIÓN .....	9
JUSTIFICACION.....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
OBJETIVO GENERAL .....	18
MATERIAL, PACIENTES, MÉTODOS.....	19
CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	21
ASPECTOS ÉTICOS .....	23
RESULTADOS.....	23
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES .....	29
BIBLIOGRAFÍA .....	23

## RESUMEN

**Título:** Sedoanalgesia y bloqueo de escalpe para craneotomía y resección de tumores en zonas elocuentes.

**Antecedentes:** La craneotomía con el paciente despierto es una cirugía de enfoque funcional donde el anestesiólogo debe mantener al paciente consciente y colaborador para permitir su evaluación neurológica específica, ofreciéndole sedoanalgesia consciente para su confort sin alterar el monitoreo neurológico y manteniendo el control de la hemodinamia, la fisiología cerebral, la ventilación y la vía aérea. Los objetivos fundamentales de la anestesia en este tipo de procedimiento son mantener la total función cerebral para monitorizar las áreas interesadas durante la cirugía y disminuir la morbilidad neurológica. La principal ventaja de una craneotomía con paciente despierto, en comparación con una craneotomía bajo anestesia general, es la capacidad continua de evaluar las estructuras anatómicas críticas del cerebro y su integridad funcional, lo que permite a los neurocirujanos adaptar la resección para maximizar el tamaño de la misma y minimizar el daño neurológico; evitar lesiones sintomáticas durante la cirugía y disminuir la morbilidad neurológica.

**Objetivo:** Describir la experiencia con uso de sedoanalgesia y bloqueo de escalpe en los pacientes sometidos a craneotomía y resección de tumores cerebrales en zonas elocuentes el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI, del 1 enero 2018 al 1 de enero 2019.

**Metodología:** Observacional, transversal descriptivo y retrospectivo. Se realizó un estudio retrospectivo con la revisión de expedientes, analizando las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, IMC, ASA, fármacos utilizados para sedoanalgesia, presión arterial, frecuencia cardíaca, pulsioximetría, cambio de técnica anestésica y complicaciones. Las variables categóricas se resumen en porcentajes y se presentan en graficas de sectores o barras según corresponda. Las variables numéricas se resumen con media y desviación estándar si tienen distribución normal, en caso de libre distribución se utilizó mediana y rango.

**Resultados y conclusiones.-.** Durante la evaluación de los pacientes incluidos en este estudio se identificó una población predominante de varones. En este estudio se utilizaron diversas combinaciones farmacológicas logrando los objetivos de sedoanalgesia y manteniendo un paciente cooperador, con mínimos cambios hemodinámicos, sin requerir cambio de técnica anestésica y con reducido número de complicaciones entre las que destacan las cardiovasculares. Los fármacos más utilizados para la sedoanalgesia en este tipo de procedimiento fueron predominantemente Fentanil, siendo utilizadas diversas combinaciones con dexmedetomidina y propofol en primer lugar y en segunda solo la dexmedetomidina aplicados al 27% de la muestra estudiada. Todas las combinaciones de los diferentes agentes anestésicos mostraron ser seguras para los pacientes y adecuadas al evento quirúrgico ya que no se reportan cambios en la técnica anestésica inicial que fué sedoanalgesia. El uso de sedoanalgesia para craneotomía y resección de tumores en zonas elocuentes es de uso cotidiano en el hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI debido a la necesidad de mantener un paciente despierto y cooperador para valoración neurológica. Este estudio nos sirve de antecedente para posteriormente realizar un estudio prospectivo, con mejor control de las variables y comparando diferentes grupos farmacológicos para tener un mayor rango de seguridad en el manejo correcto de estos pacientes.

**Palabras clave:** Craneotomía, Sedoanalgesia, Tumores en zonas elocuentes, Bloqueo de Escalpe.

## INTRODUCCIÓN

La craneotomía en el paciente despierto plantea un reto singular para los anestesiólogos, y el éxito del procedimiento depende en gran medida de una selección cuidadosa del paciente y de la experiencia del equipo quirúrgico y de anestesia.<sup>1</sup> La era moderna de las craneotomías con el paciente despierto comenzó hace más de 50 años, cuando Penfield y Andre Pasquet comenzaron a realizar este procedimiento para extirpar focos de epilepsia.<sup>2</sup>

Históricamente, la anestesia para la craneotomía en el paciente despierto fue siempre un procedimiento de alto riesgo, realizado únicamente cuando estaba absolutamente indicado.<sup>3</sup> Con el mejor conocimiento de la localización cerebral y la disponibilidad de nuevos agentes anestésicos, la aplicación de la craneotomía en el paciente despierto se ha ampliado y es más segura que antes.<sup>4</sup>

La craneotomía con el paciente despierto es una cirugía de enfoque funcional donde el anestesiólogo debe mantener al paciente consciente y colaborador para permitir su evaluación neurológica específica, ofreciéndole sedoanalgesia consciente para su confort sin alterar el monitoreo neurológico y manteniendo el control de la hemodinámica, la fisiología cerebral, la ventilación y la vía aérea.<sup>5</sup>

Se puede definir la sedación consciente como la depresión mínima del nivel de conciencia que permite al paciente mantener su vía aérea permeable. Aquella en la que el paciente preserva una respuesta apropiada a la estimulación verbal o táctil, con mantenimiento de los reflejos de la vía aérea y ventilación espontánea adecuada. Habitualmente la situación cardiovascular se mantiene estable.

Una de las escalas con características operativas eficientes y reproducibles en la evaluación sistemática de la sedación es la escala de sedación y agitación Richmond (RASS). La escala RASS fue desarrollada en el año 2012 por un grupo multidisciplinario en la Universidad de Richmond en Virginia, Estados Unidos, consiste en una escala de 10 puntos que puede evaluar rápidamente por 3 pasos claramente definidos a un paciente y ubicarlo en un nivel de sedación o agitación.<sup>6</sup>

Los objetivos fundamentales de la anestesia en este tipo de procedimiento son mantener la total función cerebral para monitorizar las áreas interesadas durante la cirugía y disminuir la morbilidad neurológica.<sup>7</sup>

Se han utilizado diferentes combinaciones de neurolépticos y opioides para este procedimiento. <sup>7</sup>Silbergeld publicó los primeros datos sobre el uso de la infusión de Propofol para la sedación durante la craneotomía despierta que se hizo muy popular.<sup>8</sup>

La edad moderna de la anestesia para craneotomía con el paciente despierto fue sin duda iniciada con anestesia local administrada por un grupo de neurocirujanos, la aparición del droperidol, el Fentanil, el propofol, el remifentanil y últimamente la dexmedetomidina, han proporcionado una alternativa adecuada. <sup>9</sup>

Existen en la actualidad varias modalidades o técnicas anestésicas en torno a este tipo de cirugía:

a). - Sedoanalgesia mas Bloqueo de escalpe con Paciente despierto durante todo el procedimiento. En donde existe depresión de la conciencia de origen farmacológico, en la que el paciente responde de forma voluntaria a estímulos verbales o táctiles suaves. El reflejo de retirada a un estímulo doloroso no se considera una respuesta voluntaria. No se requiere ninguna intervención para mantener la vía aérea, la ventilación espontánea es normal y la función cardiovascular está preservada.

b). Paciente Dormido-Despierto-Dormido (*asleep-awake-asleep*). Utilizado frecuentemente en resecciones tumorales supratentoriales o en ablación de foco epileptógeno

c). Dormido-despierto

d). Cuidados de Monitoreo por Anestesiólogo (MAC) utilizado frecuentemente para biopsias cerebrales en pacientes ancianos.<sup>10</sup>

La principal ventaja de una craneotomía con paciente despierto, en comparación con una craneotomía bajo anestesia general, es la capacidad continua de evaluar las estructuras anatómicas críticas del cerebro y su integridad funcional, lo que permite a

los neurocirujanos adaptar la resección para maximizar el tamaño de la misma y minimizar el daño neurológico; evitar lesiones sintomáticas durante la cirugía y disminuir la morbilidad neurológica.<sup>10</sup>

En general, existen dos razones para realizar una cirugía con el paciente despierto:

- Para los procedimientos que involucran el mapeo cortical funcional intraoperatorio.
- Para la localización de los focos epilépticos.<sup>12</sup>

La indicación de la craneotomía en el paciente despierto se ha ampliado para incorporar no solamente procedimientos que requieren un mapa funcional sino también métodos encaminados a mejorar los resultados perioperatorios y minimizar la utilización de recursos; de ahí que las indicaciones actuales son:

- Biopsia cerebral estereotáctica
- Ventriculostomía y resección de lesiones pequeñas del cerebro.
- Resección de tumores supratentoriales, los cuales están localizados en la proximidad de áreas elocuentes o funcionalmente importantes de la corteza cerebral (ej. área motora, lenguaje, etc.)
- Lesiones vasculares que irrigan áreas elocuentes (ej. Malformaciones arteriovenosas (MAV) y resección de aneurisma)
- Durante la cirugía de epilepsia
- Cirugía funcional incluyendo tratamiento de enfermedad de Parkinson (implante de micro electrodos de estimuladores cerebrales profundos,
- Cirugía del circuito límbico entre otras

En resumen, las ventajas de la craneotomía en paciente despierto son: Mejor preservación de la función del lenguaje y la predicción de un resultado sin crisis; asegurar una recuperación más rápida, una corta estadía en el hospital, un bajo costo

de la cirugía, una menor incidencia de estrés quirúrgico, menor dolor postoperatorio, náuseas y vómitos.<sup>11</sup>

La craneotomía en el paciente despierto plantea tres dificultades para el anesestesiólogo: Proveer una transición rápida y suave de la profundidad de la anestesia en respuesta a las distintas etapas de la cirugía. Mantener una función cerebral, hemodinámica y cardiopulmonar estable. Manejar las crisis en un paciente despierto con el cráneo abierto.

Por lo general se puede lograr una analgesia adecuada ya sea mediante **Bloqueo de escalpe o un bloqueo regional del campo**; es imprescindible una posición cómoda para el paciente porque después de fijar la cabeza puede haber una limitación extrema del movimiento. La colocación de los campos debe permitir siempre acceso fácil al rostro y a la vía aérea del paciente. Se puede utilizar un micrófono para facilitar la comunicación.<sup>12</sup>

La infusión de Propofol con un opioide suplementario es la opción más comúnmente reportada para la craneotomía en el paciente despierto. Se ha descrito que la anestesia solamente con propofol y el paciente respirando espontáneamente es segura. Es común la práctica de adicionar un opioide para mejorar la calidad analgésica y reducir la necesidad de un hipnótico.

La dexmedetomidina, un agonista alfa 2, ha adquirido popularidad para la craneotomía con el paciente despierto debido a sus propiedades analgésicas, a sus menores efectos desinhibitorios, y a sus efectos mínimos sobre la depresión respiratoria. Hay una tendencia creciente a utilizar la combinación de propofol con dexmedetomidina para minimizar la desinhibición y asegurar un despertar rápido.

También se ha demostrado que la dexmedetomidina tiene efectos mínimos sobre la electrocorticografía, y se ha utilizado exitosamente en la craneotomía en el paciente despierto llevado a cirugía para epilepsia.<sup>13</sup>

## Técnica de bloqueo para los nervios del escalpe.

El bloqueo de los nervios comprende seis punciones en cada lado. Debe asegurar 6-8 h de duración de bloqueo. La bupivacaína es el anestésico local más utilizado en la literatura; Sin embargo, la ropivacaína y la levobupivacaína parecen ser más seguras en cuanto a la toxicidad.

El bloqueo incluye los siguientes troncos nerviosos:

a. **auriculotemporal:** Localizado entre la unión ósea y cartilaginosa de la pared anterior del canal auditivo externo. Se extiende sobre la raíz posterior del zigoma y la parte palpable de la arteria temporal superficial.

b. **zigomático-temporal:** Localizado en la parte media del trayecto entre el nervio auriculotemporal y el nervio supraorbitario, por encima del cigoma.

c. **supraorbitario:** Este nervio emerge a través de una escotadura localizada en el borde superior de la órbita. Se puede palpar a nivel del punto medio del arco ciliar.

d. **supratroclear:** Se encuentra por dentro del borde medial del párpado a nivel de la base de la nariz, inmediatamente por debajo del ángulo supero-medial de la órbita.

e. **occipital menor:** Este nervio es la primera rama del plexo cervical y emerge del borde posterior del esternocleidomastoideo aproximadamente en el punto medio irradiándose en dirección cefálica y posterior.

f. **occipital mayor:** Ramo posterior el plexo occipital. Se bloquea en un punto localizado en una línea trazada entre la protuberancia occipital y el proceso mastoideo en su tercio externo. Puede algunas veces ser localizado palpando la arteria occipital porque su trayecto es adyacente a este vaso.

g. **bloqueo de las meninges:** Este bloqueo es realizado por el neurocirujano en el momento en que realiza la craneotomía y pretende bloquear los nervios que inervan las meninges, los cuales discurren adyacentes a los ramos de la arteria meníngea media.

<sup>15</sup> La necesidad con respecto a la profundidad de la anestesia varía sustancialmente

durante las distintas etapas de la cirugía; el exceso de sedación puede provocar apnea, hipoxemia, hipercapnia y edema cerebral, mientras que la sedación subóptima puede traducirse en agitación, hipertensión arterial y taquicardia.<sup>14</sup>

Las causas principales de falla de esta técnica son la aparición de convulsiones y la pérdida de la cooperación del paciente a causa de somnolencia severa, agitación o el desarrollo de disfasia mixta.

Entre las complicaciones intraquirúrgica más serias se cuentan las convulsiones, la depresión respiratoria, el embolismo aéreo, el edema cerebral y el reflejo trigeminocardíaco. La tasa total de complicaciones reportada es de cerca del 16,5%, y en un 6,4% de los pacientes no es posible completar el procedimiento de mapeo.<sup>15</sup>

La frecuencia de las convulsiones durante la craneotomía despierta varía ampliamente de 2,9 a 54% . El factor de riesgo principal es un historial de convulsiones preoperatorias. Los autores también informan un vínculo entre el dominio de la técnica de mapeo y el riesgo de convulsiones intraoperatorias. El control electrocorticográfico de la actividad epiléptica intraoperatoria y la irrigación del tejido cerebral con solución cristaloide helada podrían detener una convulsión o prevenir su generalización de manera oportuna. En caso de ineficacia del riego, se pueden recomendar dosis bajas de propofol. La eficacia de la prevención de convulsiones intraoperatorias con anticonvulsivos sigue siendo dudosa. La última revisión sistemática sobre este tema no reveló beneficios de la profilaxis . Sin embargo, se debe tener en cuenta que la mayoría de los ensayos sobre prevención de convulsiones se basan en el uso de fenitoína o valproato. Por otro lado, hay nuevos datos que apoyan la superioridad de levetiracetam en la profilaxis de las crisis. Sin embargo, no hay datos suficientes para recomendar su uso rutinario en la craneotomía despierta.

Considerando que las complicaciones intraquirúrgicas no son poco comunes, es crucial tomar determinadas medidas preventivas y monitorizar a fin de realizar una craneotomía segura. Además de todos los monitores de rutina, la monitorización de la respiración a nivel clínico y mediante el CO<sub>2</sub> al final de la espiración es obligatorio para todos los pacientes. Optimizar la posición del paciente y el acceso es esencial para

poder controlar fácilmente la vía aérea, manejar las emergencias y comunicarse con el paciente durante el procedimiento de mapeo.<sup>16</sup>

Un plan de emergencia para el control de la vía aérea debe estar en su lugar en todo momento y esto puede ser un desafío ya que la cabeza del paciente se fija en los pasadores de la cabeza y, a menudo, lejos del ventilador. Las opciones incluyen la inserción de una mascarilla laríngea que puede ser más fácil que la intubación oro-traqueal.<sup>17</sup>

Se debe preparar el equipo de intubación como la máscara laríngea, el tubo endotraqueal, el laringoscopio y los medicamentos para uso en caso de emergencia. También debe haber fácil acceso a la fibroscopía dentro del complejo de las salas de cirugía. Es sabido que la convulsión intraquirúrgica es una complicación durante la craneotomía en el paciente despierto; La mayoría de las cuales son focales, relacionadas con la estimulación cortical, y por lo general se resuelven espontáneamente una vez cesa la estimulación.

En un estudio clínico de pacientes que se sometieron a una craneotomía descubrió que la infusión postoperatoria de esmolol atenúa los cambios hemodinámicos (a saber, hipertensión arterial y taquicardia) que surgen con frecuencia cuando se suspende el remifentanilo. Estos beneficios podrían extenderse también a los pacientes sometidos para la neurocirugía despierta. La hipertensión arterial grave y la taquicardia deben prevenirse o tratarse con prontitud porque ambos eventos pueden conducir a isquemia miocárdica.<sup>18</sup>

### **JUSTIFICACION.**

Con estas bases, se plantea un trabajo clínico con el objetivo de revisar la experiencia en el manejo anestésico con técnica de Sedoanalgesia mas Bloqueo de escalpe para craneotomía y resección de tumores en zonas elocuentes en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI comparándola con lo reportado en la literatura actual para de esta manera mejorar e implementar protocolos de manejo anestésico en estos pacientes así como mejoran los resultados no solamente en procedimientos que requieren un mapeo funcional; sino también en métodos encaminados a mejorar los resultados perioperatorios y minimizar la utilización de recursos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La craneotomía en el paciente despierto permite el monitoreo continuo de las funciones neurológicas de los pacientes durante la craneotomía y resección de la lesiones en zonas elocuentes. Los anestesiólogos tienen que sedar a los pacientes de manera que cumplan con el procedimiento quirúrgico completo, manteniendo una analgesia y ansiólisis adecuados.

Aunque los procedimientos de craneotomía despiertos se han vuelto comunes en la práctica Neuroquirúrgica, todavía no hay consenso sobre el régimen farmacológico óptimo durante la intervención.

En el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI todavía no existe un consenso ni ningún protocolo establecido para el mejor manejo anestésico de dicha sedación Perioperatoria.

Con base a lo anterior es posible plantear la siguiente pregunta de investigación:

**¿El manejo anestésico con técnica sedoanalgesia mas bloqueo de escalpe en paciente despierto para craneotomía y resección de tumores cerebrales en zonas elocuentes mejoran los resultados en procedimientos que permiten adaptar la resección para maximizar el tamaño y minimizar el daño neurológico, en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI?**

## **OBJETIVO GENERAL**

Describir la experiencia con uso de sedoanalgesia y bloqueo de escalpe en los pacientes sometidos a craneotomía y resección de tumores cerebrales en zonas elocuentes el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI, del 1 enero 2018 al 1 de enero 2019.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar el tiempo promedio de monitoreo neurológico con el uso de Anestesia local y sedación en los pacientes sometidos a craneotomía para resección de tumores cerebrales.
2. Describir la técnica del bloqueo de escalpe y dosis de medicamento empleado.
3. Describir los tipos y dosis de fármacos utilizados para la sedoanalgesia.
4. Describir tiempo quirúrgico y el sangrado total con el uso de Anestesia local y sedación en los pacientes sometidos a craneotomía para resección de tumores cerebrales.
5. Determinar estado de sedación según la escala de RASS en el transoperatorio.
6. Describir las características demográficas de la muestra estudiada.
7. Evaluar cambios hemodinámicos durante el transoperatorio.
8. Conocer los estados neurológico postquirúrgico de los pacientes con tumores cerebrales que fueron sometidos a resección con técnica de craneotomía en paciente despierto.
9. Describir las complicaciones anestésicas y quirúrgicas

## MATERIAL, PACIENTES, MÉTODOS

**Diseño del estudio:** serie de casos: Observacional, transversal descriptivo y retrospectivo.

**Universo de trabajo:** Expedientes de los pacientes sometidos a craneotomía para resección de tumores en zonas elocuentes con técnica de sedoanalgesia mas bloqueo de escalpe en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional siglo XXI IMSS del 1° de enero 2018 al 1° de enero 2019.

### Descripción y definición de variables:

Tabla 1. Variables de estudio						
Variable	Categoría	Escala de medición	Unidad de análisis	Definición conceptual	Definición operacional	
<b>Demograficas</b>						
Edad	Cuantitativa	Ordinal	Años transcurridos a partir del nacimiento del sujeto en estudio	Tiempo de vida de una persona medida en años	Número en años	
Sexo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Fenotipo que define el género al cual se pertenece	Género del paciente	Masculino Femenino	
Lugar de lesión	Cualitativa	Nominal Policotómica	Lugar anatómico de la lesión.	región del cerebro cuya lesión puede causar déficit neurológico incapacitante		
Tabla 2. Variables de estudio						
Variable	Categoría	Escala de medición	Unidad de análisis	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento
Recuperación Anestésica	Cuantitativa	Discreta	Números del 0 al 10	Puntuación para proporcionar información objetiva sobre el estado físico de los pacientes que llegan a la sala de recuperación después de la anestesia.	Se realizará al momento de ingresar a la UCPA	Escala de ALDRETE
Grado de sedación	Cuantitativa	Discreta	Números -1 a + 4	Consiste en un método de evaluación de la agitación o la sedación de los pacientes.	Se evaluará en el período transanestésico y al momento de ingresar a la UCPA.	Escala de RASS
Tiempo de monitoreo	Cuantitativo	Ordinal	Minutos	Tiempo de Registro en Hoja Anestésica.	Se registro al momento de ingresar a la sala, hasta el termino de procedimiento quirúrgico.	Hoja anestésica.
Tiempo anestésico	Cuantitativa	Ordinal	Minutos	Tiempo registrado en hoja anestésica.	Se registro al momento de inicio de administración de medicamentos hasta el termino.	Minutos registrados en hoja anestésica.

**SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA CRANEOTOMIA Y RESECCIÓN  
DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES  
EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL  
SIGLO XXI.**

---

Tiempo Quirúrgico	Cuantitativa	Ordinal	Minutos	Tiempo quirúrgico registrado en hoja anestésica	Se registró desde la incisión quirúrgica hasta el término de la cirugía	Minutos registrados en hoja anestésica.
-------------------	--------------	---------	---------	---	---	---

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes programados en forma electiva para craneotomía y resección de tumores en zonas elocuentes bajo técnica de sedoanalgesia mas bloqueo de escalpe en paciente despierto en el periodo del 2017-2018

Edad mayor a 18 años hasta 65 años

Ambos sexos

ASA I - III

### CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Pacientes con técnica dormido-despierto

Edad mayor de 65 años.

Cirugía de urgencia.

Pacientes sometidos a craneotomía en zonas No elocuentes

Glasgow menor de 15 puntos previo a cirugía

ASA IV-VI.

### CRITERIOS DE ELIMINACION

Cambio de técnica anestésica.

Registro anestésico incompleto.

Falta de nota transanestésica en expediente.

### Procedimiento

Previo aceptación del comité local de ética y con autorización del jefe de servicio de anestesiología, Dr. Antonio Castellanos Olivares, se inició la selección de pacientes para el estudio. Se realizó una lista con los nombres de los pacientes sometidos a craneotomía bajo técnica de sedoanalgesia y bloqueo de escalpe en los últimos dos años en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se revisó la base de datos de pacientes postoperados Anestesiología del Hospital de Especialidades de CMN Siglo XX

### **Análisis estadístico:**

Recolección de datos:

Los cuantificadores de los datos, se registraron en la hoja de recolección de datos mostrada en el apéndice.

Organización de datos:

Los datos de vaciaron en una hoja de Microsoft Excel para su rápida identificación de casos especiales.

Presentación de datos:

La presentación de los datos de realizó estadísticamente descriptiva y con gráficas.

### **Recursos Humanos:**

**Asesor:** Dra. Ma. de Jesús Reynoso Sánchez, Médico Adscrito del sericio de Anestesiología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS

**Alumno:** Dra. Mariana del Carmen Martínez Navarrete, Residente de tercer año de Anestesiología.

### **Físicos**

Archivo clínico del Hospital de Especialidades, de CMN Siglo XXI.

Uso de computadora personal e institucional.

### **Financieros**

No requirió financiamiento económico

## ASPECTOS ÉTICOS

El trabajo no representa un conflicto ético, dado que es un estudio retrospectivo. Este proyecto cuenta con la aprobación del Comité Local del Hospital de Especialidades No. 3601 se encuentra apegado a la Ley General de Salud, la Declaración de Helsinki y el Código de Núremberg, protegiendo los derechos humanos de todos los pacientes.

## RESULTADOS

El Servicio de Anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” es un pilar fundamental para la atención de pacientes neuroquirúrgicos en especial en los pacientes sometidos a craneotomía y resección de tumores elocuentes en pacientes despiertos motivo de este estudio. Se identificaron 15 pacientes postoperados bajo sedoanalgesia y bloqueo de escalpe durante el período 2017-2019 de los cuales solo se recuperan 13 expedientes y de estos 2 no contaban con hojas anestésicas indispensables para capturar las variables a estudiar.

De los expedientes revisados se capturo un total de 11 pacientes (Tabla 1) de los cuales 7 (65.6%) corresponde al género masculino y 4 (36.4%) al femenino (Gráfica 1, tabla 2), el promedio de edad fue de  $41 \pm 11.9$  años y el índice de masa corporal (IMC) de  $28 \pm 5.6$  (tabla 1).

**Tabla 1: Variables demográficas de la muestra estudiada**

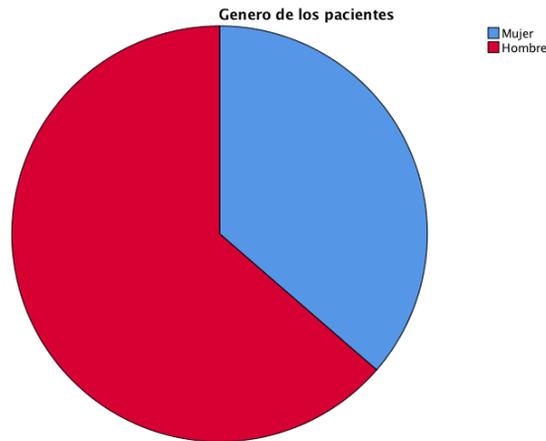
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad de los pacientes	11	25	64	41,00	11,900
Genero de los pacientes	11	1	2	1,64	,505
Altura de una persona	11	1,56	1,81	1,6800	,08809
Medida de esta propiedad de los cuerpos	11	60	105	80,00	12,458
Indice de Masa Corporal	11	23,00	2897,00	365,6918	849,77845
N válido (por lista)	11				

**Tabla2. Genero de los pacientes**

Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Simulación de muestreo para Porcentaje <sup>a</sup>			
						Sesgo	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95% Inferior	Superior
	Mujer	4	36,4	36,4	36,4	-,5	14,2	9,1	63,6
	Hombre	7	63,6	63,6	100,0	,5	14,2	36,4	90,9
	Total	11	100,0	100,0		-,5	7,1	100,0	100,0

a. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 1000 muestras de simulación de muestreo

**Gráfica 1: Distribución por género.**



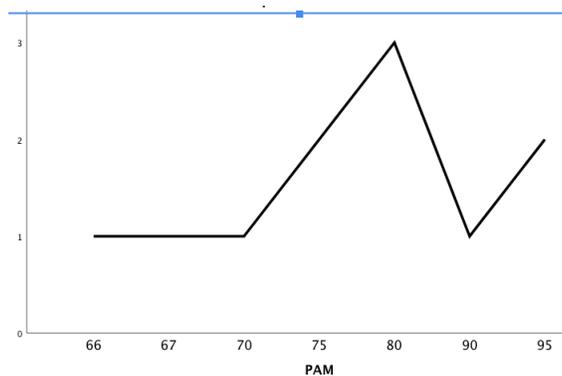
La técnica anestésica que se eligió en este tipo de cirugía fue la sedoanalgesia con bloqueO de escalpe . Dentro de los medicamentos más utilizados se encuentran Fentanil en combinación solo con Dexmedetomidina en 3 pacientes (27.3%) y con Dexmedetomidina y Propofol en 8 pacientes (72.7%) (tabla 3). No se documentó el uso de ningún otro medicamento para el manejo anestésico, tampoco se encontró cambio en la técnica anestésica de sedoanalgesia por anestesia general.

**Tabla 3.- Fármacos utilizados para sedoanalgesia**

		Medicamentos							
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Simulación de muestreo para Porcentaje <sup>a</sup>			
						Sesgo	Desv. Error	Intervalo de confianza al 95% Inferior	Superior
Válido	Fentanil, Dexmedetomidina	3	27,3	27,3	27,3	-,1	12,7	9,1	54,5
	Fentanil, Dexmedetomidina, Propofol	8	72,7	72,7	100,0	,1	12,7	45,5	90,9
	Total	11	100,0	100,0		-2,3	15,0	100,0	100,0

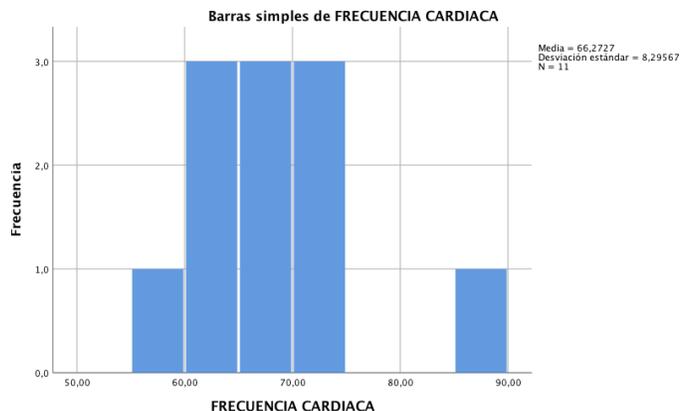
En la Gráfica 2 se observa el promedio de la presión arterial media (PAM) en los diferentes tiempos medidos durante el estudio. Se observa una estabilidad con presiones entre 80-100 mmHg, aquí no se hace diferencia entre el tipo de medicamentos utilizados ni dosis.

**Gráfica 2. Promedio de la Presión Arterial Media (PAM) en diferentes tiempos**



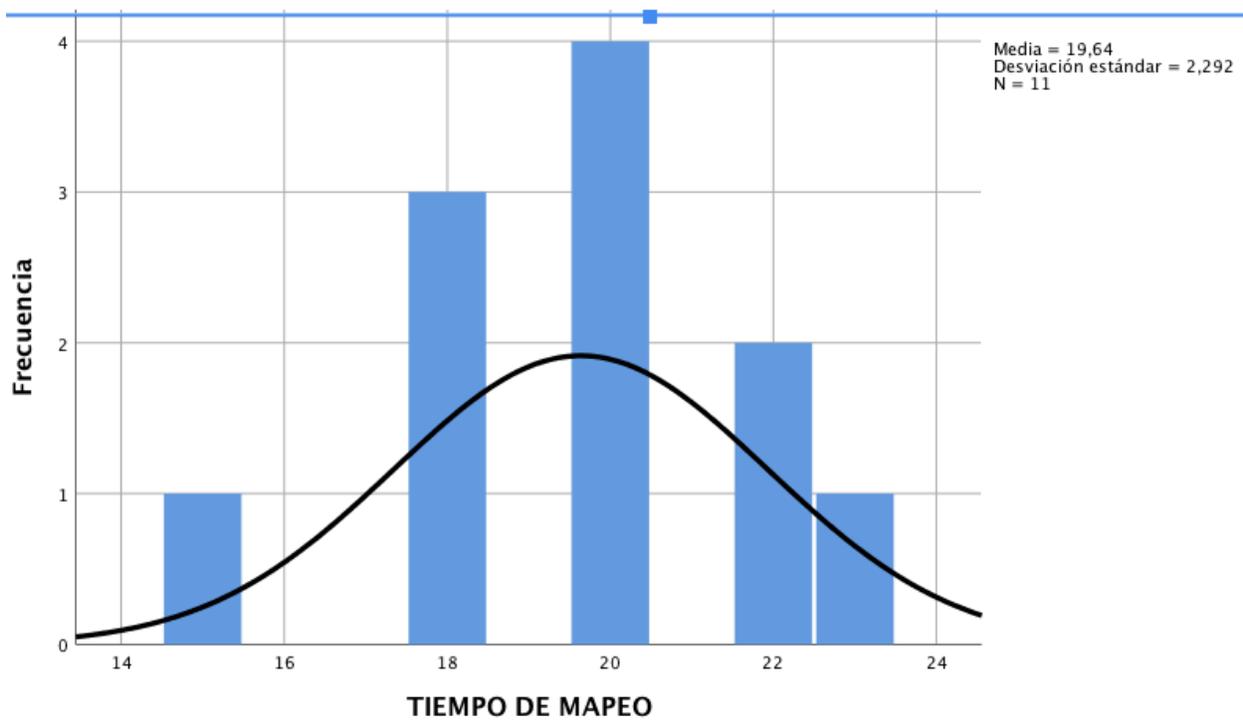
La frecuencia cardíaca es otro de los parámetros hemodinámicos evaluados en este estudio. En la Gráfica 3 se representan los promedios de todos los pacientes en diferentes momentos, observando que permanece prácticamente constante.

**Gráfica 3. Promedio de la frecuencia cardiaca en diferentes tiempos**



Con respecto al mapeo cortical intraoperatorio, esta técnica fue descrita por Foerster en 1930 y posteriormente reportada por Penfield. Se realiza en forma habitual para localizar área motora primaria y/o área de lenguaje. En la Gráfica 4 se observa el promedio de MAPEO en los diferentes tiempos medidos durante el estudio. Se observa una media de 19.64 .

**Gráfica 4 Tiempo de Mapeo**



## DISCUSIÓN

El uso de sedoanalgesia para craneotomía y resección de tumores en zonas elocuentes es de uso cotidiano en el hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI debido a la necesidad de mantener un paciente despierto y cooperador para valoración neurológica.

Durante la evaluación de los pacientes incluidos en este estudio se identificó una población predominante de varones con una edad media de  $41 \pm 11.9$  años, con características demográficas similares, siendo una característica adicional relevante el sobrepeso en la mayoría de los pacientes estudiados con un índice de masa corporal (IMC) de  $28 \pm 5.6$ .

La técnica anestésica que se eligió en este tipo de cirugía fue la sedoanalgesia con bloque de escalpe. Dentro de los medicamentos más utilizados se encuentran Fentanil en combinación solo con Dexmedetomidina en 3 pacientes (27.3%) y con Dexmedetomidina y Propofol en 8 pacientes (72.7%) (tabla 3). No se documentó el uso de ningún otro medicamento para el manejo anestésico, tampoco se encontró cambio en la técnica anestésica de sedoanalgesia por anestesia general.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos de este estudio se obtuvo lo siguiente: los fármacos más utilizados para la sedoanalgesia en este tipo de procedimiento fueron predominantemente Fentanil, siendo utilizadas diversas combinaciones con dexmedetomidina y propofol en primer lugar y en segunda solo la dexmedetomidina aplicados al 27% de la muestra estudiada. Todas las combinaciones de los diferentes agentes anestésicos mostraron ser seguras para los pacientes y adecuadas al evento quirúrgico ya que no se reportan cambios en la técnica anestésica inicial que fué sedoanalgesia.

El comportamiento hemodinámico en este estudio se evaluó con la frecuencia cardíaca, y presión arterial, siendo valoradas en diferentes tiempos del transanestésico. Se observa que la frecuencia cardíaca promedio se encuentra entre 60-70 por minuto, desciende con la administración de la sedación.

En cuanto a la presión arterial media registrada durante este estudio, se mantiene estable entre 80- 100 mmHg durante todos los momentos evaluados, sin variaciones significativas.

El tiempo de mapeo intraoperatorio medido en este estudio se puede observar una media de 19.64 .

## CONCLUSIONES

El manejo anestésico para craneotomía y resección de zonas elocuentes es fundamental para una correcta cooperación de los pacientes sometidos a esta intervención, durante este estudio se trabajó con una población predominante de varones, con características demográficas similares usando diversas combinaciones farmacológicas para lograr los objetivos de la sedoanalgesia. Los pacientes permanecieron cooperadores y con mínimos cambios hemodinámicos.

Se observó que no hay un patrón definido de manejo para estos pacientes, sin embargo se utilizó Fentanil ,dexmedetomidina y propofol en 72.7% de los pacientes.

La resección extensa de lesiones cerebrales localizadas en áreas elocuentes, tanto motora primaria como de lenguaje, con bajo riesgo de secuelas es un desafío terapéutico. Existen diferentes métodos para planificar el abordaje operatorio y definir la resección quirúrgica minimizando el riesgo de causar deterioro funcional. Dentro de éstos destaca el mapeo cortical intraoperatorio, ya que es una técnica efectiva, rápida y reproducible, permitiendo tomar decisiones durante la cirugía.

El presente reporte muestra la factibilidad en nuestro medio junto con su complementariedad con otras técnicas de localización anatómica y tu-moral. Esto finalmente podría influir en aumentar la extensión de la resección tumoral y disminuir la incidencia de déficit neurológico post operatorio, permitiendo una cirugía más efectiva y segura.

Sin embargo , este estudio solo representa un periodo corto de tiempo el cual podría ampliarse y contar con mayor número de pacientes para tener una base más amplia que sirva también como enfoque de un estudio prospectivo más detallado, comparando diferentes grupos farmacológicos y así tener un mayor rango de seguridad en el manejo correcto de estos pacientes.

**ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

NOMBRE	
NSS	
FECHA	
EDAD	
SEXO	
TALLA	
PESO	
IMC	
GLASGO	
DIAGNÓSTICO	
T.A. SISTÓLICA INICIAL	
T.A. DIASTÓLICA INICIAL	
P.A.M. INICIAL	
F.C. INICIAL	
F.R. INICIAL	
SATURACIÓN INICIAL	
T.A. SIST. TRANSESTÉSICA	
T.A. DIASTÓLICA TRANSESTÉSICA	
P.A.M. TRANSESTÉSICA	
F.C. TRANSESTÉSICA	
F.R. TRANSESTÉSICA	
T.A. SISTÓLICA FINAL	
P.A.M. FINAL	
F.C. FINAL	
SATURACIÓN FINAL	
OXÍGENO LTS/MIN.	
GLASGOW FINAL	
ALDRETE	
RASS	
FENTANIL	
PROPOFOL	
DEXMETOMEDINA	
ROPIVACAÍNA	
NOREPINEFRINA	
P.V.C.	
LÍNEA ARTERIAL	
TIEMPO QUIRÚRGICO	
TIEMPO ANESTÉSICO	
TIEMPO DE MAPEO	
SANGRADO	
DESTINO	
INCIDENTES	

**SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA CRANEOTOMIA Y RESECCIÓN  
DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES  
EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL  
SIGLO XXI.**

**ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

 <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL					
<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>					
Nombre del estudio:	<b>SEDOANALGESIA Y BLOQUEO DE ESCALPE PARA CRANEOTOMIA Y RESECCIÓN DE TUMORES EN ZONAS ELOCUENTES</b>				
Lugar y fecha:	México, D.F. a ____ de _____ del 2018.				
Número de registro:	<b>R-2019-3601-256</b>				
Justificación y objetivo del estudio:	Evaluar la experiencia con uso de Anestesia local y sedación en los pacientes sometidos a craneotomía para resección de tumores cerebrales en el Hospital de Especialidades. El beneficio mayor de la craneotomía en el paciente despierto es que permite adaptar la resección para maximizar, en teoría, el tamaño de la resección y minimizar el daño neurológico.				
Procedimientos:	Previa aceptación del comité local de ética y con autorización del jefe de servicio de anestesiología, Dr. Antonio Castellanos Olivares, se iniciará la selección de pacientes para el estudio. Se realizará una lista con los nombres de los pacientes sometidos a craneotomía bajo técnica de anestesia general con paciente dormido-despierto-dormido en los últimos dos años en el Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se revisará la base de datos de pacientes postoperados Anestesiología del Hospital de Especialidades de CMN Siglo XXI.				
Posibles riesgos y molestias:	No existen riesgos físicos al realizar este tipo de estudio.				
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Evaluar cuál es el tiempo de monitoreo con uso de Anestesia local y sedación en los pacientes sometidos a craneotomía para resección de tumores cerebrales en el Hospital de Especialidades				
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento	Se informará por medio del servicio de Anestesiología acerca del resultado de la investigación.				
Participación o retiro:	Puede decidir no participar en el estudio en cualquier momento y no se usará la información obtenida.				
Privacidad y confidencialidad:	No se revelará el nombre, número de afiliación o algún otro dato que comprometan la identidad del sujeto de estudio no se le identificarán en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que todos los datos relacionados serán manejados en forma confidencial.				
Beneficios al término del estudio:	Debido a que la decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria y no tendré que hacer gasto alguno durante el estudio, no recibiré pago de ninguna índole por mi participación, solo la satisfacción de haber contribuido a la generación de nuevos conocimientos.				
En caso de dudas o aclaraciones con respecto al estudio podrá dirigirse a:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Dr. Mariana del Carmen Martínez Navarrete</td> <td style="width: 33%;">Celular: 044 833 1 37 43 57</td> </tr> <tr> <td>Dra. María Reynoso Sánchez</td> <td>Celular 044 55 48 99 56 77</td> </tr> </table>	Dr. Mariana del Carmen Martínez Navarrete	Celular: 044 833 1 37 43 57	Dra. María Reynoso Sánchez	Celular 044 55 48 99 56 77
Dr. Mariana del Carmen Martínez Navarrete	Celular: 044 833 1 37 43 57				
Dra. María Reynoso Sánchez	Celular 044 55 48 99 56 77				
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330, 4° piso Bloque B de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>					
Nombre y firma del sujeto:	_____				
Nombre y firma testigo 1:	_____				
Nombre y firma testigo 2:	_____				
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento:	_____				

### ANEXO 3: Escala de Sedación y Agitación Richmond

Puntuación	Término	Descripción
+4	Combativo	Abiertamente combativo o violento. Peligro inmediato para el personal
+3	Muy agitado	Se retira tubo(s) o catéter(es) o tiene un comportamiento agresivo hacia el personal
+2	Agitado	Movimiento frecuente no intencionado o asincrónica paciente-ventilador
+1	Inquieto	Ansioso o temeroso pero sin movimientos agresivos o vigorosos
0	Alerta y calmado	
-1	Somnoliento	No completamente alerta, pero se ha mantenido despierto (más de 10 segundos) con contacto visual, a la voz (llamado)
-2	Sedación ligera	Brevemente, despierta con contacto visual (menos de 10 segundos) al llamado
-3	Sedación moderada	Algún movimiento (pero sin contacto visual) al llamado
-4	Sedación profunda	No hay respuesta a la voz, pero a la estimulación física hay algún movimiento
-5	No despierta	Ninguna respuesta a la voz o a la estimulación física

## BIBLIOGRAFÍA

1. C., S. V. (2009). Craneotomía vigil como técnica quirúrgica para tratar pacientes que cursan con lesiones cerebrales en áreas del lenguaje . *Rev Hosp Clín Univ Chile* , 207-14.
2. Cally Burnand, J. S. (2014). Anaesthesia for awake craniotomy . *Continuing Education in Anaesthesia , Critical care and pain* , 6-11.
3. Chikezie I. Eseonu, M. K. (2017). Awake craniotomy anesthesia: A comparison between the monitored anesthesia care versus the asleep-awake-asleep technique . *World Neurosurgery* , 2-24.
4. Lubnin, A. K. (2018). Anesthesia for awake craniotomy . *Neuroanesthesia* , 1-5.
5. Chui, J. (2014). Anestesia para craneotomía en el paciente despierto: una actualización . *Colombian Journal of Anesthesiology* , 22-28.
6. Gambasica, J. A. (2016). Validación transcultural y lingüística de la escala de Sedación y agitación Richmond al español. *Revista Colombiana de Anestesiología* , 1-5.
7. Andrea Prontera, S. B. (2017). awake craniotomy anesthetic management using dexmedetomidine, propofol, and remifentanil . *Drug Design, Development and Therapy* , 593–598.
8. Girija Prasad Rath, C. M. (2014). Anaesthesia for awake craniotomy . *Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care* , 173-177.
9. González LF., A. F. (2010). Craneotomía con paciente despierto para resección de tumores cerebrales. *Revista Colombiana Anestesiología* , 57-62.
10. Hadab, A. M. (2013). Awake craniotomy, an unusual indication . *JOURNAL OF NEUROLOGY AND NEUROSCIENCE* , 1-7.
11. Hassan, M. H. (2018). Unilateral Complete Ptosis after Scalp Block for Awake Craniotomy: A Rare Complication . *Indian Society of Neuroanaesthesiology and Critical Care* , 111-113.
12. Holger Joswig, M. D. (2016). Awake Craniotomy: First year experiences and patient perception . *World Neurosurgery* , 1-16.
13. Klimek, J.-W. P. (2015). Awake craneotomy: improving patient's experience. *Wolters Kluwer Health* , 511 - 516.
14. Navdeep Sokhal, G. P. (2015). Anaesthesia for awake craniotomy: A retrospective study of 54 cases . *Indian Journal of Anaesthesia* , 300-306.
15. Niamh McAuliffe, M. .. (2018). Awake craniotomy using dexmedetomidine and scalp blocks: a retrospective cohort study . *Canadian Anesthesiologists' Society* , 1-10.
16. Osborn, I. (2010). Scalp block during craniotomy : A classic technique. *Journal Neurosurgery Anaestehsiology* , 187-194.
17. Rosa, F. B. (2009). Anesthesia' for awake neurosurgery . *Critical Care and Pain Medicine* , 560 - 565.
18. Ruis, C. (2018). Monitoring cognition during awake brain surgery in adults: A systematic review . *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* , 2-24.

