

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

**CONSUMO DE NARCOTICO A LA APLICACIÓN PREVIA DE  
BLOQUEO DE SCALPE BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA,  
PARA CIRUGIA DE CRANEO EN EL PACIENTE PEDIATRICO EN EL  
HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO SUBESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

**DRA. LUCIA GIL AVILA**

**ASESORES DE TESIS:**

**DR. LUCIO RODRÍGUEZ PÉREZ**

**DR. FELIPE RANGEL ÁVILA**

**MÉXICO, D.F. 2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

---

**Dra. Luz Arcelia Campos Navarro**  
Directora de Educación e Investigación en Salud  
Hospital General de Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Juan José Dosta Herrera**  
Profesor titular del curso Universitario de especialización en  
Anestesiología Pediátrica

---

**Dr. Lucio Rodríguez Pérez**

Asesores de tesis

---

**Dr. Felipe Rangel Ávila**

---

**Dra. Lucia Gil Avila**  
Residente del Segundo Año de la Subespecialidad de  
Anestesiología Pediátrica

**REGISTRO DE PROTOCOLO NO. R-2012-3502-106**

## INDICE:

	Página
<i>Resumen</i>	3
<i>Abstract</i>	4
<i>Introducción</i>	5
<i>Material y métodos</i>	12
<i>Resultados</i>	14
<i>Discusión</i>	23
<i>Conclusiones</i>	25
<i>Bibliografía</i>	26
<i>Anexos</i>	28

## **RESUMEN:**

**INTRODUCCIÓN:** El bloqueo de scalpe es una técnica de anestésia regional, que se emplea en los procedimientos de neurocirugía para evitar cambios hemodinámicos durante la colocación del cabezal esquelético. Se han mencionado diferentes propiedades, su efectividad, pocas complicaciones, analgesia postoperatoria y disminución del consumo de narcótico durante la cirugía.

**OBJETIVO:** Determinar el consumo de narcótico en aquellos pacientes en los que se aplica bloqueo de Scalpe previo al inicio de la cirugía de cráneo que reciben anestesia general balanceada, comparados con aquellos en los que solo se administra anestesia general balanceada, en los pacientes pediátricos del HGCMN La Raza

**MATERIAL Y METODOS:** 24 pacientes sometidos a corrección de craneosinostosis determinando de manera aleatoria dos grupos, 12 bajo Anestesia general balanceada (AGB) y 12 bajo anestesia general balanceada + bloqueo de scalpe (AGB + BS). Se realizó de manera estandarizada la inducción anestésica y realizamos tomas de FC, TAM y consumo de narcótico a diferentes tiempos del procedimiento quirúrgico. Se realizó una comparación de ambos grupos para determinar el consumo de narcótico.

**RESULTADOS:** En términos de Consumo de narcótico se encontró una disminución en la tasa final, dentro del grupo de AGB + BS de 2.6 mcg/kg/hr, con desviación estándar de  $\pm 0.66$  mcg/kg/hr y en el grupo de AGB de 5.7 mcg/kg/hr, Con un valor de P de 0.000.

**CONCLUSIONES:** El bloqueo de scalpe es una herramienta eficaz para la disminución del consumo de narcótico en los procedimientos de neurocirugía

**PALABRAS CLAVE:** Anestesia general balanceada, Bloqueo de scalpe, consumo de narcótico

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Scalpe Blocking is a regional anesthetic technique, used in neurosurgical procedures to prevent hemodynamic changes during skeletal head positioning. Different properties have been mentioned, its effectiveness, few complications, postoperative analgesia and decreased use of narcotics during surgery.

**OBJECTIVE:** To determine the consumption of narcotics in those patients in whom it applies Scalpe lock before initiating skull surgery receiving general anesthesia, compared with those where only given general anesthesia in pediatric patients HGCMN La Raza

**MATERIAL AND METHODS:** 24 patients underwent correction of craniosynostosis determining two groups randomly, 12 under general anesthesia (AGB) and 12 under general anesthesia scalpe + lock (AGB+BS). Was performed in a standardized anesthetic induction intakes do FC, TAM and narcotic consumption at different times of the surgical procedure. A comparison of the two groups to determine the consumption of narcotics

**RESULTS:** In terms of consumption of narcotic found a decrease in the final rate, within the group of AGB + BS of 2.6 mcg / kg / hr, with a standard deviation of + - 0.66 mcg / kg / hr and the AGB Group of 5.7 mcg / kg / hr, with a P value of 0.000.

**CONCLUSIONS:** Scalpe Blocking is an effective tool for reducing the consumption of narcotics in neurosurgical procedures.

**KEYWORDS:** general anesthesia, scalpe Lock, narcotic consumption

## INTRODUCCIÓN

El manejo anestésico de los pacientes sometidos a craneotomía a menudo puede ser un reto, dada la naturaleza de la cirugía, la patología subyacente del sistema nervioso y el deseo de una evaluación postoperatoria pronta. No hay un consenso sobre los mejores agentes anestésicos en neurocirugía, sin embargo, la idea de combinar anestesia regional con una anestesia general puede ofrecer ventajas para la mayoría de los pacientes. (1)

Cuando se estimulan las terminaciones nerviosas del cuero cabelludo y del periostio, se presenta un aumento en la presión arterial y la frecuencia cardíaca, estos efectos pueden poner en peligro al paciente en particular en presencia de anomalías vasculares cerebrales, tumores vasculares, o el aumento de la presión intracraneal. (2)

Se ha observado un incremento en la ruptura prematura de aneurismas, la presencia de hemorragias intracraneales, así como el aumento de edema cerebral. (3)

La aplicación del bloqueo de scalpe disminuye la respuesta hemodinámica a la colocación de PIN y a la incisión. El bloqueo de scalpe consiste en la anestesia regional de los nervios que inervan el cuero cabelludo, para proporcionar analgesia durante el transanestésico e incluso en el periodo postanestésico. (4)

La combinación de la anestesia regional y general puede disminuir de manera importante los requerimientos de fármacos durante el transanestésico y atenuar los cambios hemodinámicos que se presentan en las diferentes etapas de la cirugía. (5)

## ANATOMIA

El nervio trigémino es el mayor nervio craneal y es la principal fuente de inervación sensorial de cabeza y la cara. Este tiene una división oftálmica, maxilar y mandibular. La primera división y la más pequeña es la división oftálmica, es un nervio puramente sensorial, que transporta la sensación de los párpados superiores, la córnea, el cuerpo ciliar del iris, la piel de la frente, las cejas y la piel de la nariz. La rama de mayor tamaño de la división oftálmica es el nervio frontal, que entra en la órbita a través de la fisura orbitaria superior, antes de dividirse a mitad de camino entre el vértice y la base de la órbita, en 2 ramas, el nervio supraorbitario y el nervio supratroclear, estas dos ramas suministran la inervación de la frente y el cuero cabelludo.

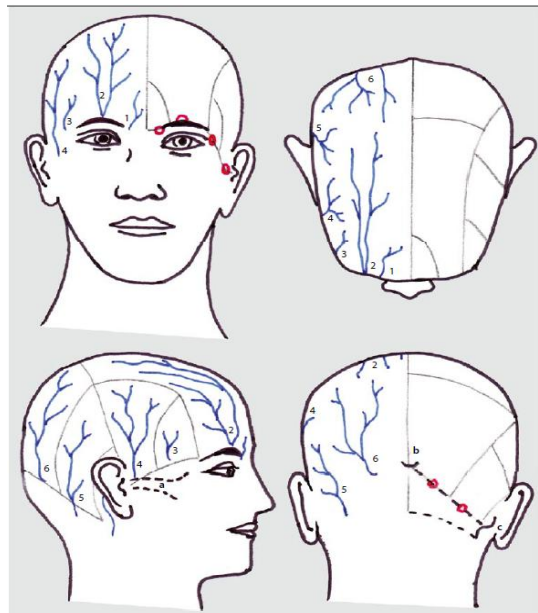
Al salir de la agujero supraorbitario, el tronco del nervio supraorbital se divide en ramas superficiales y profundas. La profunda se intercala en el tejido areolar entre la galea y pericráneo, perforando la galea, cerca de la sutura coronal. Las ramas superficiales se dividen en varias ramas más pequeñas, que perforan el músculo frontal, y suministran sensibilidad al cuero cabelludo anterior. El nervio supratroclear a través del agujero supraorbitario, desprende filamentos palpebrales al párpado superior. Además, asciende en la frente y se divide en las

ramas medial y lateral. Situado debajo del músculo frontal, las ramas medial y lateral, respectivamente perforan el músculo frontal y la galea aponeurótica.

La división maxilar del trigémino, es un nervio puramente sensitivo, encargado de la sensibilidad de la cara hasta la prominencia cigomática (nervios infraorbitarios, cigomaticofacial y cigomáticotemporal).

La tercera y última rama es la rama mandibular que mantiene a su cargo la sensibilidad del labio inferior y la parte inferior de la cara (ramas mentoniana y bucal) y a la aurícula y el área por delante y por encima de esta, a través de las ramas cutáneas auriculotemporal.

La inervación de la región posterior del cuero cabelludo está dada por el nervio occipital mayor, que surge de la parte posterior de la segunda rama de la raíz cervical C2, y que se encarga de inervar la porción principal del cuero cabelludo posterior. Se origina en la parte posterior del cuello, lateral a la articulación atlantoaxial y discurre por el músculo oblicuo inferior, posteriormente asciende en la parte posterior del cuello sobre la superficie dorsal del músculo recto posterior mayor capitis, antes de volverse ligeramente subcutáneo en la porción inferior a la línea de la nuca. En este punto, el nervio occipital mayor es inmediatamente medial a la arteria occipital. Sin embargo, después de perforar la aponeurosis posterior del cuello, el nervio cruza por dentro de la arteria occipital. El nervio occipital menor es derivado de las ramas ventrales de las raíces C2 y C3 de la columna vertebral. (6)



- a) *Has cigomático*, b) *protuberancia occipital externa*, c) *proceso mastoideo*. 1. *Nervio supratroclear*, 2. *Nervio Supraorbital*, 3. *Nervio cigomáticotemporal*, 4. *Nervio auriculotemporal*, 5. *Nervio occipital menor*, 6. *Nervio occipital mayor*.



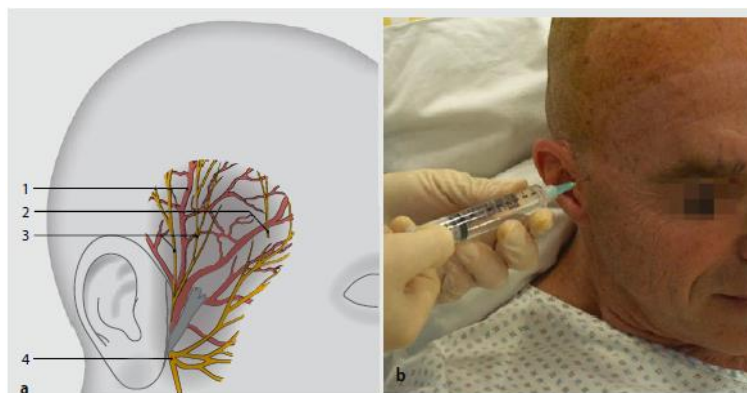
## Descripción Técnica:

Seis nervios pueden ser bloqueados durante el Bloqueo de scalpe.

1. Nervio supraorbitario. Este se puede bloquear desde su salida a través de la órbita. Se palapa la escotadura supraorbitaria y la aguja se inserta en el margen superior de la órbita perpendicular a la piel, aproximadamente 1 cm medial al foramen supraorbitario.
2. Nervio supratroclear. Sale de el ángulo superiomédial de la órbita, corriendo paralelo al nervio supraorbitario, puede ser bloqueado en su salida por encima de la ceja.



3. Nervio auriculotemporal. Puede ser bloqueado por la infiltración en el proceso cigomático, con una inyección de 1 a 1.5 cm por delante de la oreja a nivel del trago, la arteria temporal superficial es anterior al nervio auriculotemporal y debe identificarse su curso antes de realizar el bloqueo.



4. Nervio cigomaticotemporal. El bloqueo se realiza con una infiltración en el margen supraorbitario en la porción superior del arco cigomático.
5. Nervio occipital mayor. Puede ser bloqueado por la infiltración en la porción media entre la protuberancia occipital y la apófisis mastoides 2.5 cm por

fuera de la línea media de la nuca. El mejor punto de referencia es palpar la arteria occipital, medial a esta se infiltra después de aspirar para evitar infiltraciones intravenosas.

6. Nervio occipital menor. Este se bloquea por medio de la infiltración a lo largo de la línea superior de la nuca, 2.5 cm lateral al bloqueo del nervio occipital mayor.



En algunas técnicas se menciona la introducción de un punto adicional, el nervio Auricular mayor, el cual surge de las raíces C2 y C3 y que otorga sensibilidad al proceso mastoideo y parte posterior de la aurícula. Este se puede bloquear infiltrando entre piel y hueso aproximadamente 1.5cm por detrás de la aurícula a nivel del trago.

El volumen administrado en cada punto puede variar de 2.5 a 5 ml, con concentraciones de Bupivacaina de 0.2% hasta 0.5%. (7)

#### Complicaciones y contraindicaciones

Aunque estas se han reportado, son poco comunes. En el caso de que el anestésico local empleado para el bloqueo se mezcle con un vasoconstrictor y que al realizar la infiltración se realice inyección intravascular esto puede ocasionar datos de hipertensión. La inyección de anestésico local se ha asociado también con aumento agudo de los niveles plasmáticos, lo que puede predisponer a toxicidad por anestésicos locales, aunque estos aumentos son similares a los aumentos plasmáticos provocados en otro tipo de bloqueos. Se ha observado también en diversos estudios que existe mayor depresión de la conductividad y contractilidad cardíaca en los pacientes en los que se empleó Bupivacaina, que en aquellos en los que se empleó Ropivacaina o Levobupivacaina, Sin embargo sigue siendo la Bupivacaina el anestésico local más empleado en este tipo de procedimientos. Se han informado también periodos de hipotensión posterior a la infiltración con el anestésico local, de ahí la importancia de la vigilancia continua.

Otra de las complicaciones reportadas es la inyección subaracnoidea de anestésico local durante la infiltración del nervio occipital, esto en pacientes que presentan defectos óseos, por lo que en ellos se contraindica esta técnica anestésica.

Por la cercanía anatómica es posible provocar parálisis del nervio facial en caso de una inyección accidental, aunque esta complicación no ha sido reportada. Dentro de sus principales contraindicaciones es la presencia de coagulopatías.

La mayoría de los nervios que se bloquean durante esta técnica son ramas terminales y superficiales, por lo que presentan un menor riesgo de daño en comparación con la manipulación de ramas profundas. El bloqueo de escalpe es una técnica que presenta pocas complicaciones, considerándose entonces como una técnica anestésica de uso seguro. (8)

Nuevas aplicaciones.

Se ha empleado la aplicación de bloqueo del cuero cabelludo no solo para mantener una adecuada estabilidad hemodinámica durante el transanestésico o para una mejor hemostasia, también se emplea su uso posterior al cierre de la incisión para ofrecer una analgesia postoperatoria satisfactoria.(9)

Los pacientes con craneotomía en el periodo postoperatorio reportan dolor de severo a moderado, esto principalmente en las primeras 24 hrs. De acuerdo con Benedittis y colaboradores 2/3 de los pacientes presentan datos de dolor severo dentro de las primeras 48 hrs. En un estudio reciente se compara la eficacia del bloqueo de scalpe con bupivacaina contra el manejo del dolor postoperatorio con morfina, encontrando que la eficacia es similar y que la náusea y vómito que se observan en el manejo con morfina se ven disminuidos en el caso de los pacientes manejados con bloqueo de scalpe.(10)

Se puede emplear en conjunto con otros fármacos ofreciendo así una analgesia multimodal, la duración de esta estará determinada por el tiempo de acción del anestésico local empleado. (11).

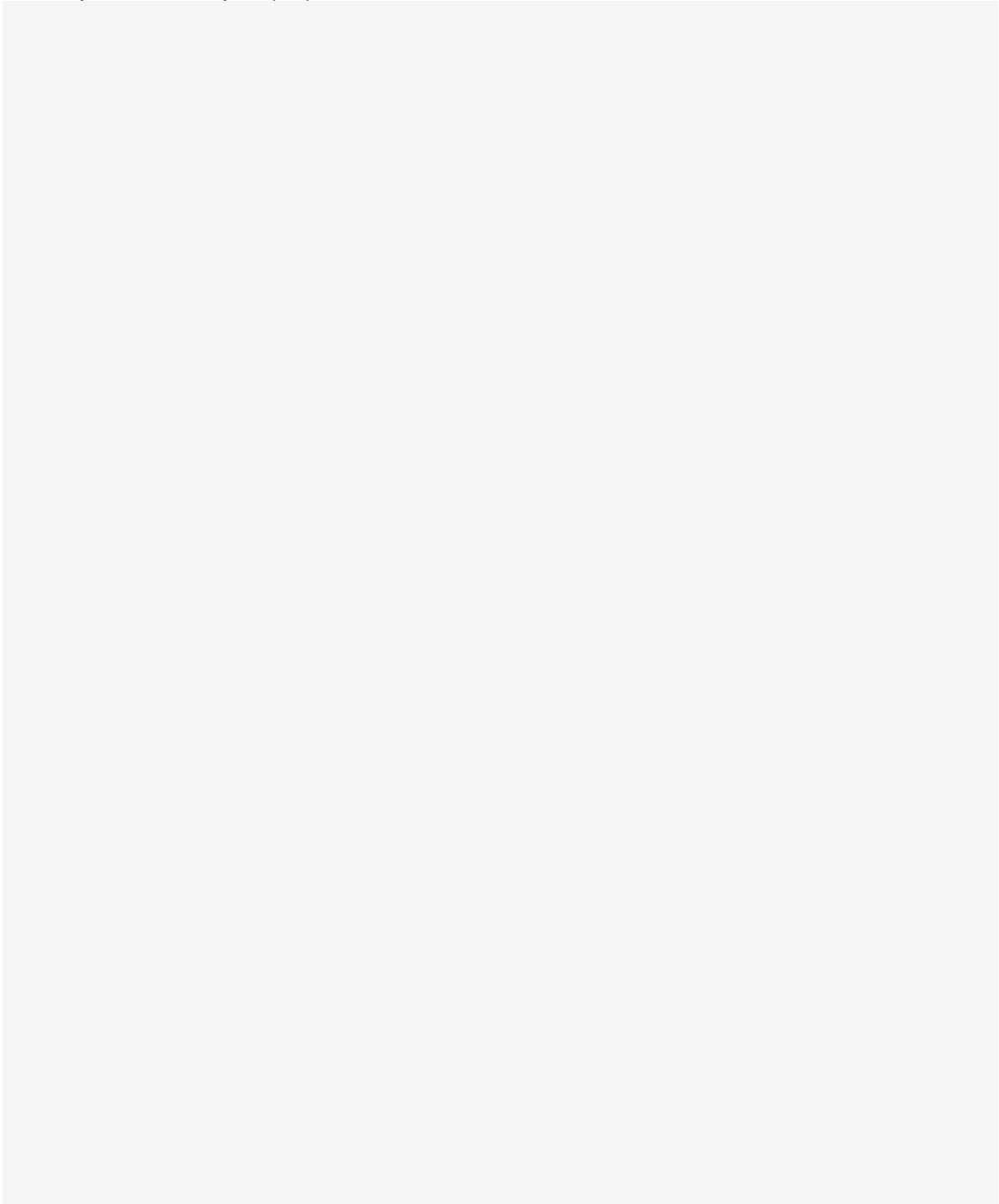
En aquellos pacientes que presentan trauma maxilofacial se ha empleado con éxito como técnica aunada a una Anestesia General para disminuir el consumo de halogenados y de narcóticos, tratando de mantener una mejor estabilidad hemodinámica, así como para manejo de dolor posteriormente. (12)

Recientemente se está estudiando su uso en aquellos pacientes que presentan cefaleas tensionales, en las cuales se ha visto disminución del dolor tras la aplicación del bloqueo de scalpe. De la misma manera se encuentra bajo protocolo su empleo en aquellos pacientes que presentan dolor de cráneo posterior a una craneotomía. (13)

Se emplea también este tipo técnica para el manejo anestésico de cirugía de epilepsia, en la que se pone a prueba al anesthesiólogo, ya que implica poner en práctica habilidades y destrezas en un mismo acto anestésico, básicamente son 3 distintas alternativas 1. Posibilidad de realizar la craneotomía con anestesia local y sedación de larga duración, 2. Posibilidad de técnica anestésica dormido-despierto-dormido y 3. Limitación en la administración de algunos fármacos anestésicos por su posible acción sobre la actividad eléctrica cerebral que alteran o limitan los registros electroencefalográficos. En este tipo de cirugía se ha

encontrado un uso satisfactorio del bloqueo de scalpe para su adecuado manejo. (14)

Existen también algunos trabajos de investigación en el que se hacen comparaciones entre el manejo con anestesia general y la aplicación de bloqueo se scalpe, en los cuales no se encontraron cambios significativos en los pacientes en los que se aplico solo anestesia general y aquellos en los que se combino con el bloqueo de scalpe. (15)



## MATERIAL Y METODO

Con la intención de determinar el consumo de narcótico de los pacientes a los que se realiza cirugía de cráneo bajo Anestesia General Balanceada en comparación de aquellos en los que se realiza bajo Anestesia General Balanceada + Bloqueo de Scalpe, se realizó un estudio Cuasiexperimental, Comparativo, Controlado de causa y efecto.

Previa aceptación del comité de ética de la institución, Se seleccionara a todos aquellos pacientes que cumplan con ser derechohabientes IMSS, pacientes pediátricos de 0 a 10 años de edad, sometidos a cirugía de cráneo cuya duración no sea mayor a 4 hrs, ASA 1-2y 3.

Criterios de Inclusión: Derechohabientes IMSS, pacientes pediátricos sometidos a cirugía de cráneo, cuya duración no supere las 4 hrs, ASA 1 -2 -3, ambos géneros, Firma de consentimiento informado del padre o tutor.

Criterios de no inclusión: Hipersensibilidad a la bupivacaina, no acepten participar en el estudio, cirugía de urgencia, ASA 4 y 5.

Criterios de eliminación: No contar con recolección completa de datos, uso de inotrópicos, anafilaxia a los fármacos, cirugía mayor a 4 horas, complicaciones anestésicas o quirúrgicas (sangrado).

Se estudiaron 24 pacientes, a los que se asignaron aleatoriamente en dos grupos de acuerdo a tabla de números aleatorios (Anexo 1) el número del grupo, A = Anestesia general mas bloqueo de Scalpe y B = Anestesia general balanceada, dando cumplimiento a la aleatoriedad del estudio del programa de la unidad de neurocirugía en el área de quirófanos del 7mo-.piso.

Se informó a los padres sobre el estudio y se solicitó su autorización por medio de la firma del consentimiento informado. Se realizó una comparación entre las cantidades de narcótico consumidas por los pacientes en quienes se colocó bloqueo de scalpe aunado a la aplicación de anestesia general balanceada, en comparación con aquellos pacientes en los que solo se realizó anestesia general balanceada.

A todos los pacientes a su ingreso a sala se realizó monitorización tipo 1 continua (oximetría de pulso, cardioscopio, capnografía y PAM) La medicación y dosis de inducción empleada se estandarizó empleando citrato de Fentanilo a dosis de 5 mcg/kg, Vecuronio 100 mcg/Kg, Propofol 3 mcg/Kg. Se realizó de manera aleatoria la aplicación de bloqueo de Scalpe con Bupivacaina a una concentración del 0.3% previo al inicio de la cirugía, a una dosis de 2 a 3 mg/Kg de peso. Se realizó medición de las variables hemodinámicas (frecuencia cardiaca, presión arterial media) Como tiempo 0 se tomaron los datos basales, tiempo 1 los datos al realizar la incisión, tiempo 2 a los 30 minutos de la aplicación, tiempo 3, 1 hora después, tiempo 4, 2 horas después. Medimos las cantidades de narcótico que

se consumió tomando en cuenta la tasa del fármaco en mcg/kg/ hr, comparando los consumos de ambos grupos.

Para el análisis estadístico se empleó la prueba de: T de student para variables de edad, tiempo quirúrgico y tiempo anestésico, consumo de narcótico así como para las variables de frecuencia cardiaca y tensión arterial media. Para la variable de Sexo se empleó Chi-cuadrada. Para realizar comparaciones entre ambos grupos se utilizó el sistema ANOVA.

## RESULTADOS

ANALISIS ESTADISTICO: Se realizo la prueba de: T de student para variables de edad, tiempo quirúrgico y tiempo anestésico, consumo de narcótico así como para las variables de frecuencia cardiaca y tensión arterial media. Para la variable de Sexo se empleo Chi-cuadrada. Para realizar comparaciones entre ambos grupos se utilizó el sistema ANOVA.

Al realizar el estudio se encontraron los siguientes resultados:

Se trabajo con un grupo total de 24 pacientes, 12 en el grupo A los que se les practico Anestesia General Balanceada + Bloqueo de Scalpe (AGB+BS) y 12 pacientes en el grupo B, en el que se aplico solo Anestesia General Balanceada (AGB).

En el grupo A de AGB+BS se contó con 6 pacientes del sexo masculino (25%) y 6 pacientes del sexo femenino (25%). En el Grupo B en el que empleo AGB se contó con 11 pacientes del sexo masculino (45.8%) y 1 paciente del sexo femenino (4.2%). Con un valor de P de 0.034. Tabla 1. Grafica 1 y 2.

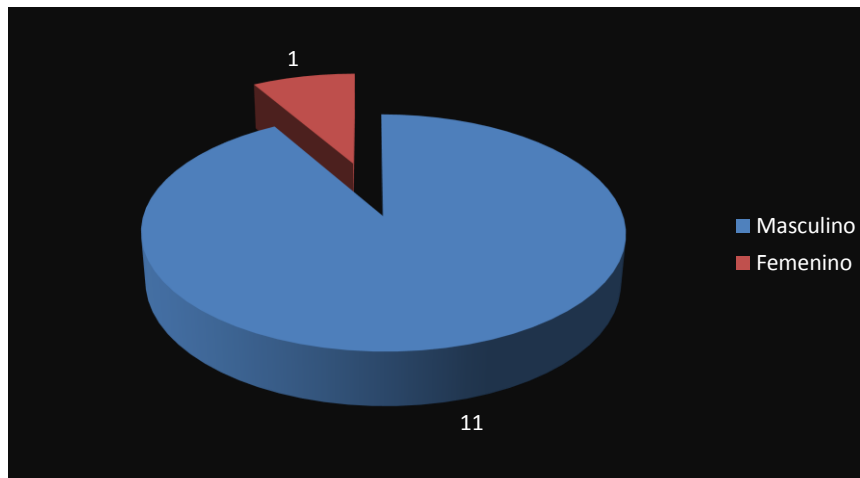
Grupo A = Anestesia general mas bloqueo de Scalpe

Grupo B = Anestesia general balanceada

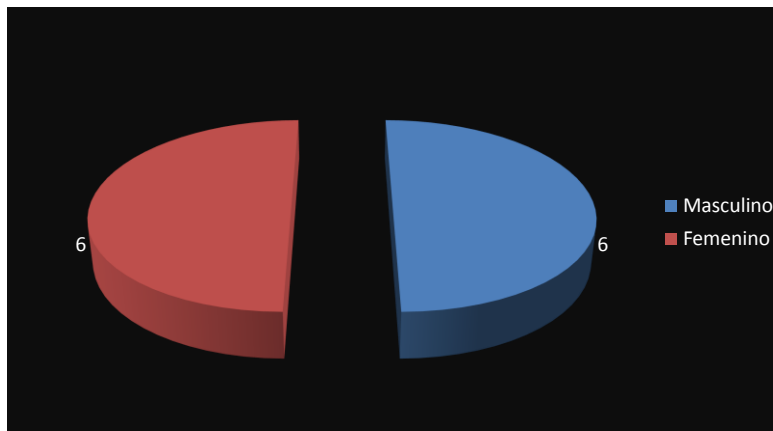
	Masculino	Femenino	Total	Valor de P
A AGB + Bloqueo de scalpe	6 (25%)	6 (25%)	12 (50%)	0.034
B AGB	11 (45.8%)	1 (4.2%)	12 (50%)	

Tabla1. Sexo de los pacientes por grupo.

Grafica 1. Sexo de los Pacientes bajo AGB



Grafica 2. Sexo de pacientes bajo AGB + Bloqueo de Scalpe



Dentro del grupo A de AGB+BS se encontró 3 pacientes de 0-12 meses, 1 de 25-36, 1 de 37-48, 1 de 97-108, 1 de 109-120, 1 de 133-144, 2 de 145-156 y 2 de 169-180, con una edad media de 97 meses, y desviación estándar de +- 68 meses. En cuanto a las edades, dentro del grupo B de AGB 5 pacientes con edad de 0-12 meses, 1 de 13-24, 1 de 25-36, 1 de 61-72, 1 de 85-96, 1 de 97-108, 2 de 121-132, con una media de 54 meses y desviación estándar de +- 50 meses. Se encontró mediante el análisis estadístico un valor de P de 0.92. Tabla 2.



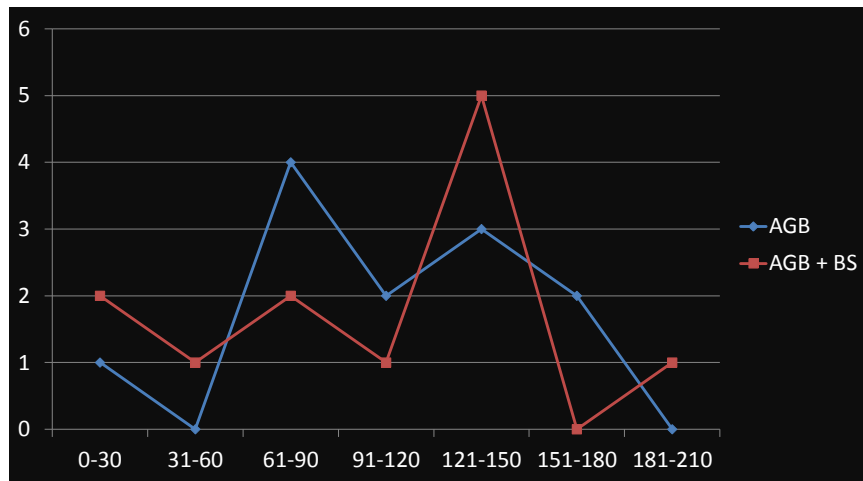
Edad	AGB	AGB+BS	Valor de P
0 - 12 meses	5	3	0.92
13 - 24 meses	1	0	
25 - 36 meses	1	1	
37 - 48 meses	0	1	
49 - 60 meses	0	0	
61 - 72 meses	1	0	
73 - 84 meses	0	0	
85 - 96 meses	1	0	
97 - 108 meses	1	1	
109 - 120 meses	0	1	
121 - 132 meses	2	0	
133 - 144 meses	0	1	
145 - 156 meses	0	2	
157 - 168 meses	0	0	
169 - 180 meses	0	2	
Media	54	97	

En referencia a los rangos de Tiempo quirúrgico, en el grupo A de AGB+BS los pacientes se encontraron dentro de los rangos de 30 a 210 minutos, mostrando 0-30 minutos 2 pacientes, 31-60 minutos 1, 61-90 minutos 2, 91-120 minutos 1, 121-150 minutos 5 y de 181-210 minutos 1 paciente, con un tiempo promedio de 106 minutos con una desviación estándar de +-53 minutos. En el grupo B de AGB mostró rangos de 30 a 180 minutos, encontrando de 0-30 minutos 1paciente, 61 a 90 minutos 4, 91-120 minutos 2, 121-150 minutos 3 pacientes y de 151-180 minutos 2 pacientes, con un tiempo promedio de 112 minutos, con una desviación estándar de +-45 minutos, obteniendo un valor de P de 0.77. Tabla 3. Grafica 3.

Tiempo quirúrgico Minutos	AGB	AGB + BS	Valor de P
0 - 30	1	2	0.77
31 - 60	0	1	
61 - 90	4	2	
91 - 120	2	1	
121 - 150	3	5	
151 - 180	2	0	
181 - 210	0	1	
Media	112	106	

Tabla 3. Tiempo quirúrgico empleado en los procedimientos de acuerdo al grupo al que pertenecen.

Grafica 3. Tiempo quirúrgico

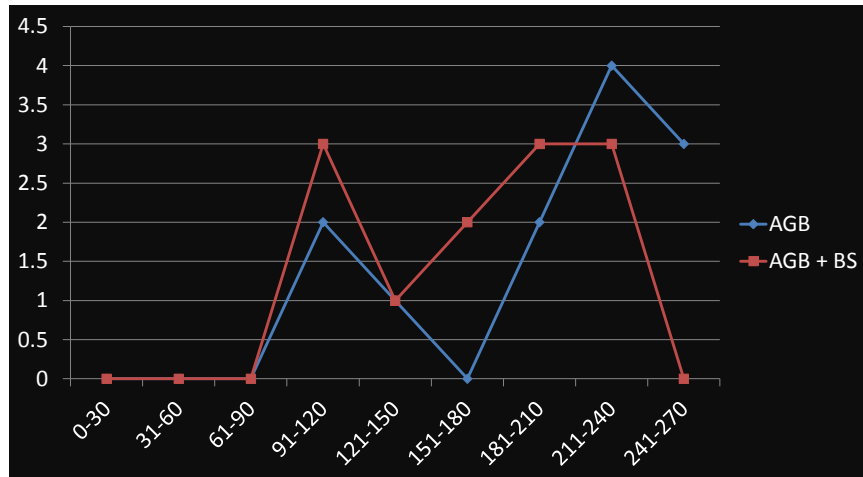


Dentro del tiempo anestésico, en el grupo A de AGB+BS el tiempo se encontró dentro del rango de 91 a 240 minutos, de 91-120 minutos 3 pacientes, de 121-150 minutos 1, de 151 a 180 minutos 2, de 181-210 minutos 3, de 210-240 minutos 3 pacientes, con un tiempo promedio de 153 minutos, desviación estándar de +- 65 minuto. En el grupo B de AGB los tiempos van de 91 a 270 minutos, teniendo de 91-120 minutos 2 pacientes, 121-150 minutos 1, de 181-210 minutos 2, de 210-240 minutos 4, de 241-270 minutos 3 pacientes, con un tiempo promedio de 205 minutos, con una desviación estándar de +- 54 minutos. El valor de P encontrado es de 0.043. Tabla 4. Grafica 4.

Tiempo Anestésico Minutos	AGB	AGB + BS	Valor de P
0 - 30	0	0	0.043
31 - 60	0	0	
61 - 90	0	0	
91 - 120	2	3	
121 - 150	1	1	
151 - 180	0	2	
181 - 210	2	3	
211-240	4	3	
241-270	3	0	
Media	205	153	

Tabla 4. Tiempo anestésico empleado de acuerdo al grupo de estudio.

Grafica 4. Tiempo anestésico



Con respecto a la Frecuencia cardiaca se encontraron dentro del grupo A de AGB+BS los siguientes resultados, toma basal 110 lx, desviación estándar de +- 24 lx, toma a la incisión 88 lx, desviación estándar de +- 22 lx, 30 minutos posteriores a la incisión 93 lx, desviación estándar +- 21 lx, 1 hora posterior a la incisión se encuentra una Fc de 91 lx, con desviación estándar de +-19 lx, 2 horas posteriores a la incisión 98 lx, con desviación estándar de +- 19 lx. Para el grupo B de AGB, dentro de la toma basal 117 lx, con una desviación estándar de +-21 lx, la toma a la incisión se encontró 101lx, con desviación estándar de +- 21 lx, 30 minutos posteriores a la incisión 103lx, desviación estándar de +-21 lx, 1 hora posterior a la incisión encontramos 101 lx, desviación estándar de +- 17 lx, a las 2 horas de la incisión encontramos 104 lx, desviación estándar de +- 17 lx. Con un valor de P de 0.017. Tabla 5. Grafica 5.

En cuanto a TAM obtuvimos los siguientes resultados, dentro del grupo A de AGB+BS encontramos los siguientes resultados, toma basal 79 mmHg, desviación estándar de +-12 mmHg, toma a la incisión 62 mmHg, desviación estándar de +- 12 mmHg, 30 minutos posteriores a la incisión 61 mmHg, desviación estándar +- 11mmHg, 1 hora posterior a la incisión se encuentra una TAM de 63mmHg, con desviación estándar de +-13 mmHg, 2 horas posteriores a la incisión 72 mmHg, con desviación estándar de +-14 mmHg. En el grupo B de AGB, dentro de la toma basal 75 mmHg, con una desviación estándar de +-16 mmHg, la toma a la incisión se encontró 57 mmHg, con desviación estándar de +- 8 mmHg, 30 minutos posteriores a la incisión 58 mmHg, desviación estándar de +-9 mmHg, 1 hora posterior a la incisión encontramos 59 mmHg, desviación estándar de +- 12

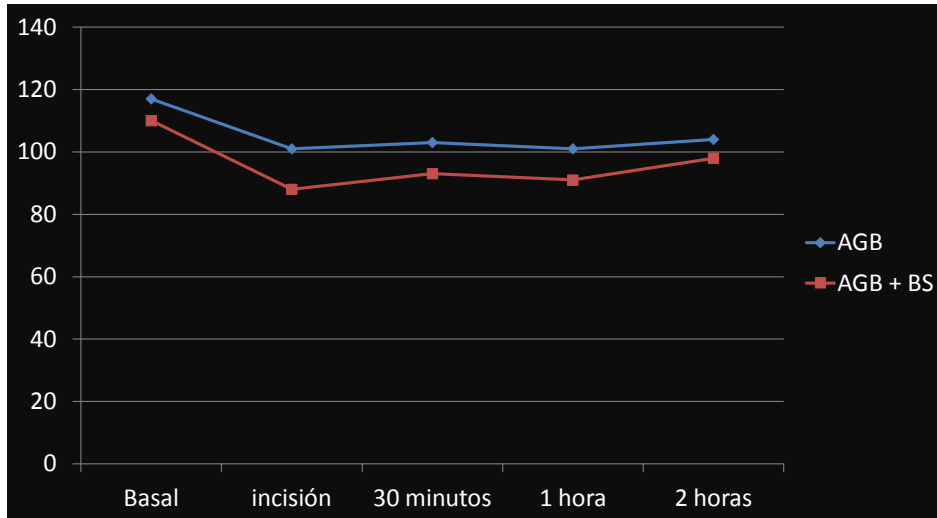
mmHg, a las 2 horas de la incisión encontramos 59 mmHg, desviación estándar de  $\pm 12$  mmHg. Con un valor de P de 0.011. Tabla 5 . Grafica 6.

En términos de Consumo de narcótico los resultados fueron los siguientes, dentro del grupo A de AGB+BS encontramos los siguientes resultados, toma basal 4.9 mcg/kg/hr, desviación estándar de  $\pm 0.23$  mcg/kg/hr, toma a la incisión 5.7 mcg/kg/hr, desviación estándar de  $\pm 1.7$  mcg/kg/hr, 30 minutos posteriores a la incisión 4.4 mcg/kg/hr, desviación estándar  $\pm 0.96$  mcg/kg/hr, 1 hora posterior a la incisión se encuentra 3.4 mcg/kg/hr, con desviación estándar de  $\pm 0.91$  mcg/kg/hr, 2 horas posteriores a la incisión 2.6 mcg/kg/hr, con desviación estándar de  $\pm 0.66$  mcg/kg/hr. En el grupo B de AGB, toma basal con 5 mcg/kg/hr, con una desviación estándar de  $\pm 0$ , en la toma a la incisión se encontró 7.1 mcg/kg/hr, con desviación estándar de  $\pm 2.7$  mcg/kg/hr, 30 minutos posteriores a la incisión 6.5 mcg/kg/hr, desviación estándar de  $\pm 2.7$  mcg/kg/hr, 1 hora posterior a la incisión encontramos 6.1 mcg/kg/hr, desviación estándar de  $\pm 2.7$  mcg/kg/hr, a las 2 horas de la incisión encontramos 5.7 mcg/kg/hr, desviación estándar de  $\pm 2.8$  mcg/kg/hr. Con un valor de P de 0.000. Tabla 5 . Grafica 7.

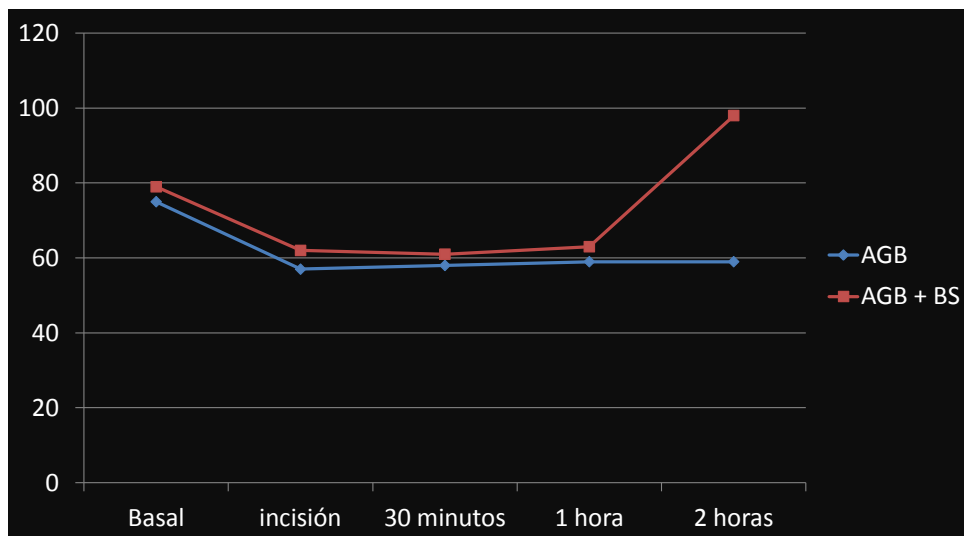
Tabla 5. Variables de frecuencia cardiaca, Tensión arterial media y Consumo de narcótico

	grupo	N	Mean	Std. Deviation	Valor de P	
FCbasal	AGB	12	117.9167	21.24514	0.017	
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	110.0833	24.96710		
FCinsición	AGB	12	101.2500	21.54541		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	88.6667	22.67290		
FC30	AGB	12	103.5833	21.79432		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	93.1667	21.64101		
FC1	AGB	12	101.3333	17.17468		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	91.5833	19.63049		
FC2	AGB	12	104.0000	17.67896		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	98.2500	19.74439		
TAMbasal	AGB	12	75.2500	16.01775		0.011
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	79.0833	12.61643		
TAMinsición	AGB	12	57.4167	8.15150		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	62.9167	12.53692		
TAM30	AGB	12	58.7500	9.15647		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	61.3333	11.87307		
TAM1	AGB	12	59.0000	12.63473		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	63.7500	13.87689		
TAM2	AGB	12	59.8333	12.32760		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	72.8333	14.50287		
Consumodenarcoticobasal	AGB	12	5.0000	.00000	0.000	
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	4.9333	.23094		
Consumodenarcóticoinsición	AGB	12	7.1417	2.70369		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	5.7083	1.78654		
Consumodenarcótico30	AGB	12	6.5833	2.70919		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	4.4083	.96715		
Consumodenarcótico1	AGB	12	6.1417	2.77962		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	3.4167	.91237		
Consumodenarcótico2	AGB	12	5.7917	2.84460		
	AGB + Bloqueo de scalpe	12	2.6833	.66310		

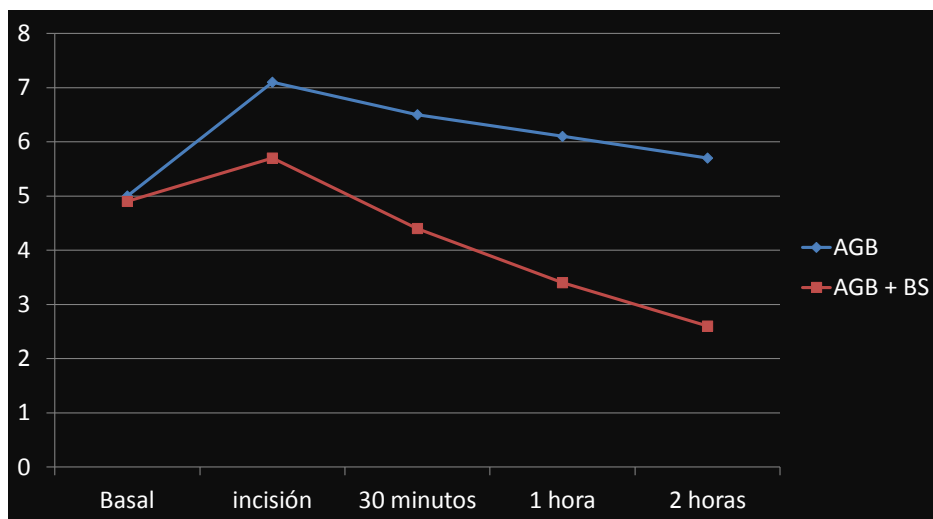
Grafica 5. Frecuencia Cardiaca por grupo de estudio por tiempo de toma



Grafica 6. Tensión arterial media por grupo de estudio por tiempo de toma



Grafica 7. Consumo de narcótico por grupo de estudio por tiempo de toma



## DISCUSIÓN

El manejo anestésico en la cirugía neurológica a menudo llega a ser un reto por la naturaleza de la cirugía, patología del SNC y por el manejo analgésico postoperatorio, por lo tanto combinar anestesia regional con anestesia general puede ofrecer mayor ventajas a este tipo de pacientes.

El bloqueo de scalpe involucra todos los nervios del cuero cabelludo, provee analgesia en un periodo de tiempo considerable y potencial efecto postoperatorio, por lo tanto combinarlo con anestesia general convierte esta técnica en la mejor opción para manejo anestésico en diversas cirugías neurológicas.

Diversos estudios se han realizado empleando el bloqueo de scalpe sumado al manejo con anestesia general o solo, ya sea en cirugía de cráneo o menos frecuentemente en cirugías de otra índole. . En estos estudios se observó la respuesta hemodinámica durante la incisión o la colocación del cabezal esquelético, nuestro estudio a diferencia de los publicados en la literatura hace referencia al consumo de narcóticos durante el transanestésico y la disminución de su consumo al aplicar el bloqueo de scalpe, además fue realizado en pacientes pediátrico en comparación con la mayoría de los estudios previos realizados en pacientes adultos.

Para evitar factores de confusión se estandarizaron las dosis de narcótico durante la inducción , por lo cual todos los pacientes contaron con una misma tasa de narcótico, se realizaron medidas durante diferentes tiempos de la cirugía para verificar en diferentes puntos del procedimiento como se modifica dicha tasa. Así mismo se realizó medición de signos vitales como FC y TAM, para observar los cambios que se presentaron en estas a lo largo del procedimiento.

Este estudio se realizó en cirugías para corrección de defectos por craneocinostosis, ya que este tipo de cirugía implica una manipulación importante del cráneo, en la cual el paciente no requiere permanecer bajo apoyo de ventilación mecánica al final del procedimiento, y cuya duración no excede el tiempo de efecto del bloqueo de scalpe, y así poder realizar una adecuada evaluación de la efectividad del bloqueo de scalpe.

De acuerdo a lo reportado por el Dr. Ricardo Hodelín y colaboradores en 1995, encontraron dentro de la epidemiología de este padecimiento que es poco frecuente, ya que se presenta aproximadamente en un 0.1% de la población, lo que explica el porqué pese a que se dedicaron 5 meses a la fase clínica del estudio solo se consiguió reunir una muestra de 24 pacientes, ya que en nuestro centro médico se realiza aproximadamente 1 cirugía por semana de corrección por craneosinostosis. Además se observó en el estudio de Hodelín que se presenta con mayor frecuencia en los pacientes del sexo masculino. Esto coincide con nuestro resultado ya que en nuestra serie se encontró un total de 24 pacientes, de los cuales 17 pertenecen al sexo masculino y 7 al sexo femenino.



La técnica que se empleó es la descrita por Osborn y Sebeo en el 2010, empleando de manera primordial el bloqueo del nervio Supraorbitario, Auriculotemporal, Auricular mayor, Occipital mayor y Occipital menor, esto dependiendo del área manipulada durante la corrección del defecto craneal.

Tanto Haratley y Bissonnette en el 2006, como Tuchanda y Samboonuiboon en el 2010, realizaron bloqueo de scalpe en los pacientes sometidos a craneotomías para observar modificaciones en las variables hemodinámicas durante la colocación del cabezal esquelético, en pacientes pediátricos y en pacientes adultos respectivamente, encontrando en ambos casos disminución o cambios mínimos de estas variables en los pacientes que se les realizó previamente bloqueo de scalpe.

Los resultados que se encontraron en este estudio muestran una diferencia estadística significativa en cuanto a la Frecuencia cardiaca, mostrando un aumento significativo en el grupo en el cual no se aplicó bloqueo de scalpe. De la misma manera se encontró una diferencia estadística significativa en lo referente a la tensión arterial, contrario al resultado anterior encontramos parámetros más altos en los pacientes en los que se aplicó bloqueo de scalpe, esto probablemente a causa de que al ser pacientes pediátricos ( en su mayoría lactantes) el principal parámetro que sufre modificaciones es la frecuencia cardiaca, manteniendo una tensión arterial más estable, así como el hecho de que al otorgar analgesia por medio de anestésicos locales; los pacientes del grupo de bloqueo de scalpe requirieron una menor concentración de agentes inhalados, y en los que se aplicó únicamente anestesia general al requerir mayor concentración de agentes inhalados provocó una mayor vasodilatación, reflejándose en cifras tensionales menores, todo esto se correlaciona con lo ya previamente publicado por diversas series respecto a variables hemodinámicas.

En las series realizadas previamente por otros autores se estudió la respuesta hemodinámica del paciente, mencionando únicamente como un dato agregado cierta tendencia a la disminución del consumo de narcótico, por lo que se decidió realizar este estudio para determinar de manera más específica este fenómeno encontrando una diferencia estadística significativa entre ambos grupos, de mostrando que en aquellos pacientes que se realizó bloqueo de scalpe se encontró una disminución considerable de la tasa de narcótico a partir de la incisión y en los tiempos posteriores a está.

Cabe agregar que aunque no es el tema de este estudio, no solo se encontró una disminución en el consumo de narcótico, también a la salida de sala de quirófano y durante la estancia en recuperación se observó una disminución en lo referente a la evaluación del dolor en aquellos pacientes a los cuales se aplicó bloqueo de scalpe y por lo tanto una disminución del consumo de analgésicos posteriores.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados encontrados durante la realización de este estudio se puede concluir lo siguiente.

EL bloqueo de scalpe es una técnica anestésica regional, la cual es una buena alternativa en el manejo anestésico en cirugía neurológica de craneosinostosis.

Al utilizar anestesia regional se observa una disminución importante en el consumo de narcótico, así como del gasto de halogenado, lo que implica disminución en cuanto a derroche económico en estos fármacos, emersión más rápida del paciente, y analgesia postoperatoria. Además permite menor tiempo de estancia en el área de recuperación, y consumo menor de analgésicos en las primeras horas del postoperatorio.

Se demuestra entonces con este estudio que el bloqueo de scalpe se puede emplear como una herramienta eficaz en el manejo de estos pacientes, con resultados satisfactorios, durante el transanestésico, en la estancia en la unidad de cuidados postanestésicos y las primeras horas en su estancia en el área de hospitalización. Sin omitir que es una técnica sencilla, en la que se han reportado un índice de complicaciones muy bajo y que los medicamentos e instrumentos empleados para su aplicación son de fácil acceso y bajo costo.

## BIBLIOGRAFIA:

1. HARTLEY, E. Y BISSONNETTE, B. (2006). Scalp Infiltration With Bupivacaine in Pediatric Brain Surgery. *Anesthesia and Analgesia*, Vol. 147, Suplemento 1, 277-286.
2. TUCHANDA, L. Y SOMBOONVIBOON, W. (2010). Bupivacaine scalp nerve block: hemodynamic response during craniotomy, intraoperative and post-operative Analgesia. *Asian Biomedicine*, Vol. 4, No. 2, 243-251.
3. MOHAMMADI S.S Y SHAHBAZIAN E. (2009). Effect of Scalp Infiltration with Bupivacaine on early hemodynamic responses during of craniotomy under General Anesthesia. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 1- 4.
4. KUMAR BITHAL, P. Y PRAKASH PANDIA, M. (2007). Hemodynamic and bispectral index changes following skull pin attachment with and without local anesthetic infiltration of the scalp. *Journal of Anesthesia*, Vol 21, 442–444.
5. HANUMAN S.M. Y UMAMAHESWARA RAO, G. S. (2001). Cardiovascular Responses to Scalp Infiltration with Different Concentrations of Epinephrine With or Without Lidocaine During Craniotomy. *Anesthesia and Analgesia*, Vol. 92, 1516- 1519.
6. OSBORN, I. Y SEBEO, J. (2010). “Scalp Block” During Craniotomy: A Classic Technique Revisited. *Journal of Neurosurgery and Anesthesiology*, Vol 22, No. 3, 187- 194.
7. KERSCHER, C., ZIMMERMANN, M., GRAF, B.M. Y HANSENSTEINBERG, E. (2009). Hilfreiche Techniken für Neurochirurgie, Dermatologie, plastische Chirurgie und Schmerztherapie. *Anaesthesist*, Vol 9, 949-960.
8. FUMIHARU, Y. Y TATSUHIKO, K. (1996). Accidental total subarachnoid block following local scalp anesthesia. *Journal of Anesthesia*, Vol 10, 66- 68.
9. AYOUB, C. Y GIRARD, F. (2006). A Comparison Between Scalp Nerve Block and Morphine for Transitional Analgesia After Remifentanil-Based Anesthesia in Neurosurgery. *Anesthesia and Analgesia*, Vol. 105, No. 5, 1237- 1240.
10. BALA I. Y GUPTA B. (2006). Effect of Scalp Block on Postoperative pain relief in craniotomy patients. *Anesthesia and Intensive Care*, Vol 34, No. 2, 224- 227.

11. NGUYEN A. Y GIRARD F.( 2001). Scalp Nerve Blocks Decrease the Severity of Pain After Craniotomy. *Anesthesia and Analgesia*, Vol. 93, 1272– 1276.
12. VAZQUEZ TORRES, J. (2006). Manejo anestésico del paciente con trauma maxilofacial. *Revista Mexicana de Anestesiología*, Vol 29, supl. 1, 256- 265.
13. MORRIS, L. (2010). Nerve Blocks in the Treatment of Headache. *Journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, Vol. 7, 197–203.
14. GONZÁLEZ VILLAVELÁZQUEZ M.L., CASTELAZO ARREDONDO J.A. E IGARTÚA GARCÍA L.M. (2006). Manejo anestésico en cirugía funcional. *Revista mexicana de anestesiología*, Vol. 29. Supl. 1, 176-182
15. GAZONI FARNAZ M. Y POURATIAN N. (2008). Effect of ropivacaine skull block on perioperative outcomes in patients with supratentorial brain tumors and comparison. *Journal of Neurosurgery*, Vol. 109, 44- 49.

## Anexo I.

### Tabla de números aleatorios

**Tabla 1: Tabla de números aleatorios**

19570	47936	11187	60935	40082	92640
23096	70598	46776	16823	82084	95709
33592	75822	30435	53429	19044	71343
86987	21702	00894	82977	94922	26182
04308	20186	45617	85440	38371	52044
57201	96177	90167	79045	48642	56180
67664	75223	58610	28535	08733	50775
54441	77715	19886	68614	28337	37855
71514	98178	75734	53675	04150	38499
64605	21291	56425	17687	96204	41124
03085	72070	20758	33629	19734	80465
91096	32336	79886	98790	31515	36704
36222	25156	78378	66064	44518	05178
25151	33214	26008	06894	87339	51678
70851	77278	22366	72578	19629	30339
10678	21631	94376	06374	38595	19019
13163	48806	89741	64661	79561	36072
02079	01365	03403	79022	03916	71282
90476	36413	86129	94684	93330	09427
15442	34238	87605	80159	68530	83194
81569	56165	96955	82892	62462	26781
17326	53612	82376	13823	06572	38464
79623	42495	67079	99404	73293	27098
96501	33528	23010	99068	69921	03554
26780	26848	08225	39253	62726	02416
18937	44775	49643	53547	60475	76390
94413	98043	2326ft	62931	75658	14116
56508	77960	96358	09095	56322	24660
15358	57464	17654	37820	26190	08402
65183	96388	11768	15900	95179	18233
05749	96494	67641	47463	11328	35895
09372	00346	53594	76616	56023	27460
63578	16159	94947	89049	40549	09170
95173	89656	85299	45473	74138	84115
89269	13959	22171	62542	96942	03288

Elaborada con los números aleatorios generados en una calculadora científica Casio fx 3600P.

Anexo II.

**Cédula de recolección de datos**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Número de expediente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: (M) (F)

Diagnostico: \_\_\_\_\_ Cirugía: \_\_\_\_\_

Tiempo quirúrgico: \_\_\_\_\_ Tiempo anestésico: \_\_\_\_\_

Técnica anestésica: \_\_\_\_\_

	Basales(0)	Incisión (1)	30 minutos (2)	1ra. Hora (3)	2da. Hora (4)	3ra. Hora (5)	4ta. Hora (6)
Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)							
PRESION ARTERIAL MEDIA (mmHg)							
Consumo de Narcotico (c. deFentanilo)l (mcg/ Kg/ Hr)							
Saturación de Oxígeno (%)							
Dióxido de carbono exhalado (mmHg)							

Anexo III.

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DE LA ANESTESIA Y PROTOCOLO DE RELAJACIÓN RESIDUAL**

Lugar y fecha \_\_\_\_\_

Por medio de la presente se em invita y autorizo a que mi hijo parycipe en el proyecto titulado: CONSUMO DE NARCOTICO A LA APLICACIÓN PREVIA DE BLOQUEO DE SCALPE BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA, PARA CIRUGIA DE CRANEO EN EL PACIENTE PEDIATRICO EN EL HOSPITAL GENERAL DEL CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”

El objetivo de este estudio es: El consumo de narcótico en aquellos pacientes en los que se aplica bloqueo de scalpe previo al inicio de la cirugía de cráneo que reciben anestesia general balanceada, comparado con los pacientes que reciben solo anestesia general balanceada, en los pacientes pediátricos en el Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza.

Se me ha explicado ampliamente sobre los riesgos que se pueden presentar al estar aplicando el bloqueo de Scalpe se pueden presentar: inyección intravascular del anestésico local, lesión a globo ocular, choque cardiogénico por toxicidad del anestésico local, hipersensibilidad no conocida al fármaco empleado. Sin embargo la frecuencia de estas complicaciones son mínimas; así mismo se me ha explicado los beneficios de esta técnica, que son los siguientes: mantenimiento de los parámetros hemodinámicos, analgesia postoperatoria y anestesia transquirúrgica, corta estancia en la sala de recuperación, inicio de la vía oral más rápida y estancia hospitalaria mas corta.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para su tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o su tratamiento.

El investigador principal se compromete a respetar mi moral, pudor, privacidad y anonimato en caso de presentación o publicaciones posteriores de la información del presente proyecto. Así como de tener la libertad de abandonar el estudio cuando yo así lo considere, sin que por ello afecte la calidad de la atención médica en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del padre o representante legal

\_\_\_\_\_  
Nombre, matrícula y firma del investigador principal

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Testigos