



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“USO DE BLOQUEO ESCALPE EN NEUROCIRUGÍA PARA DISMINUIR
LOS REQUERIMIENTOS DE OPIOIDES”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

DRA. ALICIA REGINA CHÁVEZ VILCHIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD:

ANESTESIOLOGÍA

ASESOR DE TESIS:

DRA. MARIA CECILIA LÓPEZ MARISCAL

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 679.2020

CIUDAD DE MÉXICO 2022





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.

DR. ANDRÉS DAMIÁN NAVA CARRILLO
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DRA. ESTHER GUADALUPE GUEVARA SANGNÉS
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRIGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. JOSE ALFREDO ZAVALA VILLEDA
PROFESOR TITULAR

DRA. MARÍA CECILIA LÓPEZ MARISCAL
ASESOR DE TESIS

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El bloqueo regional de escalpe, permite un excelente control de dolor intraoperatorio, disminuye la respuesta neuroendocrina al trauma, minimiza los efectos colaterales de la anestesia general, así como provee una adecuada analgesia postoperatoria. Ha mostrado ser una estrategia eficaz en el manejo del dolor postoperatorio en paciente llevado a craneotomía supratentorial, logrando adecuada analgesia hasta 48 horas posterior al procedimiento quirúrgico, disminuyendo los requerimientos de opioides y analgésicos de rescate.

OBJETIVO: Determinar que, en los pacientes sometidos a neurocirugía bajo anestesia general, la administración de bloqueo escalpe (cuero cabelludo) con 20 ml ropivacaína al 0.3% disminuye las dosis de opioides en comparación a aquellos a quienes no se les administra bloqueo de escalpe.

TIPO DE ESTUDIO: Se realizó ensayo clínico aleatorizado, comparativo, prospectivo.

MATERIAL Y MÉTODO: Se incluyeron 54 pacientes sometidos a neurocirugía de cirugías programadas o de urgencia bajo anestesia general balanceada, de cualquier género, mayores de 18 años. Se establecieron los criterios de inclusión, siendo pacientes sometidos a neurocirugía electiva o de urgencia en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, cualquier género, mayores de 18 años, con Estado Físico ASA (American Society of Anesthesiologists) I, II, III, IV y que previamente autoricen formar parte del estudio. Los criterios de exclusión fueron pacientes oro intubados al momento de la cirugía, con tratamiento crónico con antiagregantes y anticoagulantes, alérgicos a los anestésicos locales y que no autoricen formar parte del estudio. Se establecieron dos grupos: Grupo 1: Se realizó bloqueo tipo escalpe con 20 ml Ropivacaína al 0.3% en seis puntos nerviosos bilateral (supraorbitario, supratroclear, auriculotemporal, cigomaticotemporal, occipital mayor, occipital menor). Grupo 2: Sin bloqueo escalpe.

Se evaluaron variables antropométricas y demográficas incluidas edad, género, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), variables clínicas, antecedentes patológicos de importancia, diagnóstico principal, procedimiento realizado, variables farmacológicas, dosis total de fentanilo, tasa de concentración de fentanilo, tiempo quirúrgico, tiempo anestésico, manejo analgésico transanestésico, escala visual análoga del dolor (EVA) a la extubación y 2 horas posterior.

ESTADÍSTICA: Las variables nominales se compararon con prueba de chi cuadrada, las variables ordinales se compararon con una prueba U de Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de T.Student.

RESULTADOS: Se observó que no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) entre la dosis bolo y dosis total de fentanilo en ambos grupos, sin embargo, al calcular la tasa de concentración de mantenimiento se encontró que hay diferencia significativa ($p < 0.05$) en los dos grupos. En el grupo 1 la tasa de concentración de mantenimiento fue 0.026 ± 0.006 mcg/kg/min, en el grupo 2 fue de 0.031 ± 0.008 mcg/kg/min.

CONCLUSIONES: El uso de bloqueo escalpe con ropivacaína al 0.3%, en pacientes mayores a 18 años sometidos a procedimiento neuroquirúrgico bajo anestesia general balanceada generó una diferencia significativa con respecto al grupo sin bloqueo escalpe para la disminución de los requerimientos de opiodes durante el transanestésicos.

PALABRAS CLAVE: Bloqueo escalpe, neurocirugía, craneotomía, opioides, ropivacaína, analgesia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The regional scalp block allows excellent intraoperative pain control, decreases the neuroendocrine response to trauma, minimizes the collateral effects of general anesthesia, and provides adequate postoperative analgesia. It has been shown to be an effective strategy in the management of postoperative pain in patients undergoing supratentorial craniotomy, providing adequate analgesia up to 48 hours after the surgical procedure, reducing the requirements for opioids and rescue analgesics.

OBJECTIVE: To determine that, in patients undergoing neurosurgery under general anesthesia, the administration of a scalp (scalp) block with 20 ml ropivacaine 0.3% decreases the dose of opioids compared to those who do not receive a scalp block.

TYPE OF STUDY: A prospective, comparative, randomized clinical trial was conducted.

MATERIALS AND METHODS: We included 54 patients undergoing neurosurgery for scheduled or emergency surgeries under balanced general anesthesia, of any gender, older than 18 years. The inclusion criteria were established, being patients undergoing elective or emergency neurosurgery at the Lic. Adolfo López Mateos Regional Hospital, any gender, over 18 years of age, with ASA Physical Status (American Society of Anesthesiologists) I, II, III, IV and who previously authorize to be part of the study. The exclusion criteria were gold intubated patients at the time of surgery, with chronic treatment with antiaggregants and anticoagulants, allergic to local anesthetics and who did not authorize to be part of the study. Two groups were established: Group 1: A scalpel-type block was performed with 20 ml Ropivacaine 0.3% in six bilateral nerve points (supraorbital, supratrochlear, auriculotemporal, zygomaticotemporal, major occipital, minor occipital). Group 2: Without scalp lock.

Anthropometric and demographic variables were evaluated, including age, gender, weight, height, body mass index (BMI), clinical variables, relevant medical history, main diagnosis, procedure performed, pharmacological variables, total dose of fentanyl, fentanyl concentration rate, surgical time, anesthetic time, transanesthetic analgesic management, visual analog pain scale (VAS) at extubation and 2 hours later.

STATISTICS: Nominal variables were compared with a chi square test, ordinal variables were compared with a Mann-Whitney U test, and continuous variables with a Student T test.

RESULTS: It was observed that there was no significant difference ($p > 0.05$) between the bolus dose and the total dose of fentanyl in both groups, however, when calculating the maintenance concentration rate, it was found that there is a significant difference ($p < 0.05$) in the two groups. In group 1 the maintenance concentration rate was 0.026 ± 0.006 mcg/kg/min, in group 2 it was 0.031 ± 0.008 mcg/kg/min.

CONCLUSIONS: The use of scalp block with ropivacaine 0.3% in patients older than 18 years undergoing a neurosurgical procedure under balanced general anesthesia generated a significant difference with respect to the group without scalp block for the decrease in opioid requirements during transanesthetics.

KEY WORDS: Scalp block, neurosurgery, craniotomy, opioids, ropivacaine, analgesia.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Leticia y Ricardo a quienes admiro y amo incondicionalmente, por todo lo que nos han enseñado y brindado a mi hermano y a mí, por su paciencia y cariño, ver siempre por nosotros y hacernos volar y soñar, quienes con su esfuerzo y apoyo he logrado llegar hasta donde estoy.

A Mi hermano Ric quien es mi mayor inspiración para ser mejor día con día, por su nobleza y lealtad y ser el mejor hermano y cómplice.

A Rodrigo por abrirme un cachito de su vida, por todo su amor y comprensión, por ser un refugio y llenar de alegría mis días y siempre tener un motivo para sonreír.

A la doctora María Cecilia López Mariscal porque a diario nos demuestra que el conocimiento nunca tiene fin, por ser un gran ejemplo de entrega, paciencia y cariño, como persona y como anestesióloga. Mi mayor admiración.

A mis abuelitos Alicia y Mario por regalarme una infancia feliz, quienes siguieron de cerca este camino, y siempre fueron un apoyo.

A mis tíos Olivia, Mario, Diana y Álvaro y a la pequeña Irene porque su apoyo y cariño siempre han estado presentes y ser una recarga de energía.

A mis compañeros y amigos de residencia que han hecho que esta etapa fuera una aventura y de muchos aprendizajes.

Gracias a la vida por ponerme donde estoy.

ÍNDICE

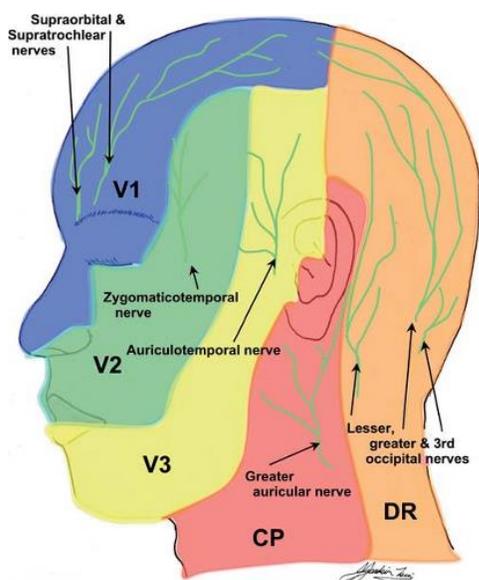
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
AGRADECIMIENTOS	6
INTRODUCCIÓN.....	8
DEFINICION DEL PROBLEMA.....	11
HIPOTESIS	12
OBJETIVOS	13
MÉTODO ESTADÍSTICO.....	14
MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
RESULTADOS	17
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIONES.....	21
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	22
RECOMENDACIONES	23
CONSIDERACIONES ÉTICAS	24
ANEXOS.....	25
BIBLIOGRAFIA.....	41

INTRODUCCIÓN

Actualmente existe una importante prevalencia de dolor en pacientes sometidos a craneotomía. Estas experiencias de dolor pueden alterar los patrones de anestesia del paciente, aumentos bruscos de la frecuencia cardíaca, presión arterial e incluso elevación de la presión intracraneal, así como asociación en la prolongación de estancias hospitalarias. (4)

La percepción dolorosa posterior a una craneotomía es principalmente superficial, la cual está dada principalmente por el origen somático de la lesión quirúrgica, involucrando el cuero cabelludo, los músculos peri craneales y los tejidos blandos de la cabeza; el otro porcentaje está dado principalmente por la manipulación de la dura madre durante del procedimiento quirúrgico, la cual está inervada por los nervios que acompañan a las arterias meníngeas. (8)

Al ser el cuero cabelludo y el sitio de la herida quirúrgica el sitio de mayor relevancia en la aparición de dolor postoperatorio, por las características somáticas del dolor, es importante describir la inervación de la misma; el cuero cabelludo recibe sus inervaciones de ramas que se originan en el plexo cervical y el nervio trigémino, con sus respectivas divisiones:



- La región anterior del cuero cabelludo está inervada por los nervios supraorbitario y supratroclear (ramas del nervio frontal).
- La región temporal del cuero cabelludo está inervada por los nervios cigomático-temporal, temporomandibular y auriculotemporal (ramas del nervio trigémino).
- La región occipital y del cuero cabelludo reciben sus inervaciones sensoriales del auricular mayor y de los nervios occipitales mayor y menor (que se originan en el plexo cervical).
- La duramadre está inervada por los nervios que acompañan a las arterias meníngeas.(1)

El bloqueo de los nervios que inervan la región afectada del cuero cabelludo durante la cirugía fue desarrollado debido a sus beneficios potenciales para la administración efectiva de anestesia regional, proporcionando suficiente efecto analgésico

posoperatorio. La ropivacaína es el fármaco de elección para la administración de un bloqueo nervioso local debido a su mayor duración de acción. (2)

BLOQUEO ESCALPE

El bloqueo regional de escalpe, permite un excelente control de dolor intraoperatorio, disminuye la respuesta neuroendocrina al trauma, minimiza los efectos colaterales de la anestesia general, así como provee una adecuada analgesia postoperatoria. Ha mostrado ser una estrategia eficaz en el manejo del dolor postoperatorio en paciente llevado a craneotomía supratentorial, logrando adecuada analgesia hasta 48 horas posterior al procedimiento quirúrgico, disminuyendo los requerimientos de opioides y analgésicos de rescate. (1)

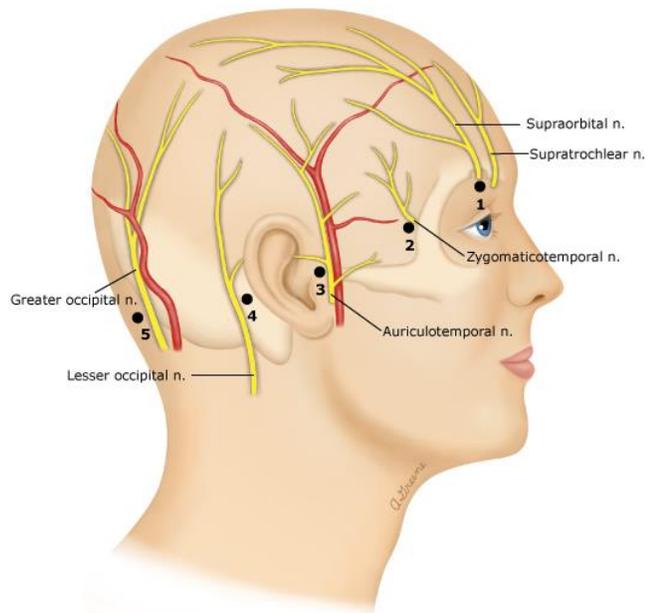
El bloqueo de escalpe no altera el estado neurológico, así como tampoco la función motora o sensitiva, por lo tanto, proporciona condiciones ideales para una adecuada valoración postoperatoria. (5)

En 1910, Braun hizo la primera descripción de la infiltración subcutánea de un anestésico local más un agente vasopresor para proporcionar hemostasia durante la incisión de la piel en craneotomías. La primera descripción que se hizo respecto al bloqueo de los nervios del escalpe para mantener estabilidad hemodinámica fue en 1992. En 1996, Pinosky realizaron un estudio aleatorizado, doble

ciego en el cual compararon los efectos de infiltrar solución salina normal contra bupivacaína al 0.5% en los nervios del escalpe, valorando la respuesta hemodinámica y los requerimientos anestésicos asociados con la colocación de pinchos en la cabeza en pacientes sometidos a craneotomía. Cinco minutos previos a la colocación de pinchos realizaron el bloqueo de escalpe que consistía en la inyección de anestésico local en seis raíces nerviosas: nervios supraorbitario y supratroclear, ramas postauriculares del nervio auricular mayor, nervio auriculo-temporal y nervios occipital mayor y menor. (6)

SUPRAORBITARIO: El bloqueo del nervio supraorbitario se realiza tras localizar mediante palpación el agujero supraorbitario, situado en el reborde orbitario óseo en la vertical del centro de la pupila [9]. Tras buscar el contacto óseo con la aguja (con más frecuencia a menos de 10 mm) en el borde del agujero, se inyectan lentamente 2-3 ml de anestésico local por debajo del agujero, con una dirección medial. El territorio anestesiado es el párpado superior casi en su totalidad (excepto su ángulo medial y su extremo lateral) y la frente hasta la sutura coronal. (2)

SUPRATROCLEAR: El bloqueo del nervio supratroclear se efectúa, o bien durante la retirada de la aguja mediante la realización de un trayecto hasta la parte medial del reborde orbitario, o bien a través de un nuevo punto de punción situado al nivel de la unión de dos líneas axiales: la primera palpebral superior y la segunda nasal. La inyección se realiza tras buscar el contacto óseo en dirección medial. El territorio anestesiado es la zona frontal media situada por encima de la raíz nasal (por lo tanto, el extremo medial del párpado superior).(2)



AURICULOTEMPORAL: El nervio auriculotemporal, que es el ramo terminal superficial del nervio mandibular, pasa por delante del lóbulo de la oreja para distribuirse por la zona temporal. El punto de punción se sitúa 15 mm por delante del trago. La aguja penetra a unos 10 mm en sentido medial a este punto y se dirige en horizontal hacia el trago; la inyección se realiza justo por delante de éste, introduciendo 1-2 ml de solución anestésica de forma lenta, en dirección lateral. El territorio englobado por este bloqueo incluye la zona anterior del pabellón auricular, el conducto auditivo externo y la zona temporal situada por encima del lóbulo de la oreja. (2)

CIGOMÁTICO-TEMPORAL: El punto de punción se sitúa en la unión de dos líneas óseas: una vertical (la pared ósea orbitaria lateral) y otra horizontal (el arco cigomático). La aguja se dirige en perpendicular al plano cutáneo hasta contactar con el hueso (alrededor de 10-15 mm). En este punto se encuentra el músculo temporal. Tras retirar ligeramente la aguja (5 mm), se bascula según un eje caudal y medial, dirigiéndose hacia la comisura labial del mismo lado. (2)

OCCIPITAL MENOR: El nervio occipital menor es un ramo terminal del plexo cervical superficial, cuyo origen se sitúa en C2. Sale por detrás del ECM y se dirige hacia la parte posterosuperior del lóbulo de la oreja, donde da varias ramas, y después termina en la zona occipital lateral del cráneo. El punto de punción se sitúa por detrás del pabellón auricular, a la altura de su punto medio, en la zona occipital. La aguja permite la inyección de 4 ml de anestésico local según un cuarto de arco de círculo. (2)

OCCIPITAL MAYOR: Ramo posterior del 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. (9)

Para realizar un bloqueo de escalpe, farmacológicamente hablando, se hace uso de anestésicos locales (AL), que son fármacos que bloquean, de forma transitoria, la conducción nerviosa, originando una pérdida de las funciones autónoma, sensitiva y/o motora de una región del cuerpo. (5)

Con este estudio se pretende evaluar si el uso de bloqueo escalpe (cuero cabelludo) con 40 ml ropivacaína al 0.3% ayuda para una disminución de los requerimientos de opioides transanestésico en pacientes sometidos a neurocirugía.

DEFINICION DEL PROBLEMA

¿En pacientes sometidos a neurocirugía bajo anestesia general, la administración de bloqueo escalpe (cuero cabelludo) con 40 ml ropivacaína al 0.3% disminuye las dosis de opioides a comparación de aquellos a quienes no se les administra bloqueo de escalpe?

HIPOTESIS

HIPÓTESIS ALTERNA:

En pacientes sometidos a neurocirugía bajo anestesia general, la administración de bloqueo escalpe (cuero cabelludo) con 20 ml ropivacaína al 0.3% las dosis de opioides son menores que en aquellos a quienes no se les administra bloqueo de escalpe.

HIPÓTESIS NULA:

En pacientes sometidos a neurocirugía bajo anestesia general, la administración de bloqueo escalpe (cuero cabelludo) con 20 ml ropivacaína al 0.3% las dosis de opioides son iguales que en aquellos a quienes no se les administra bloqueo de escalpe.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar que, en los pacientes sometidos a neurocirugía bajo anestesia general, la administración de bloqueo escalpe (cuero cabelludo) con 20 ml ropivacaína al 0.3% las dosis de opioides son menores que en aquellos a quienes no se les administra bloqueo de escalpe.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar una estadística descriptiva de la población estudiada.

Establecer las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a neurocirugía.

Determinar que, en pacientes sometidos a neurocirugía bajo anestesia general, la administración de bloqueo escalpe (cuero cabelludo) con 20 ml ropivacaína al 0.3% presentan un comportamiento hemodinámico más estable que en aquellos a quienes no se les administra bloqueo de escalpe.

Establecer los requerimientos de opioides transanestésico de cada uno de los grupos estudiados.

Establecer la efectividad analgésica que brinda el bloqueo escalpe en pacientes de neurocirugía.

Establecer las diferencias en la Escala Visual Análoga (EVA) al dolor en cada uno de los grupos estudiados

MÉTODO ESTADÍSTICO

Las variables nominales se compararán con una prueba de chi cuadrada o con una prueba exacta de Fisher, las variables ordinales se compararán con una prueba de U Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de t-student.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de muestra se determinó en una forma no aleatoria, con una fórmula para diferencia de proporciones de 0.20, determinando un error alfa: 0.05 y un error beta 0.20

Dónde:

Proporción de pacientes que requieren altas dosis de opioides transanestésicas sin bloqueo de escalpe: 0.5

Proporción de pacientes que requieren altas dosis de opioides transanestésicas con bloqueo de escalpe: 0.8

n= Número de sujetos necesarios en cada una de las muestras en cada uno de los grupos.

P1= Proporción esperada de pacientes mayores de 60 años postoperados que se encuentran en la Unidad de Cuidados Post Anestésicos que presentan comorbilidades, asociado a la presencia de Delirio Postoperatorio. 0.80.

P2= Proporción esperada de pacientes mayores de 60 años postoperados que se encuentran en la Unidad de Cuidados Post Anestésicos que no presentan comorbilidades, asociado a la presencia de Delirio Postoperatorio 0.50.

Za = Resultado del 95% de la población, cuyo estadístico de prueba para las pruebas Z. Mide la diferencia entre un estadístico observado y su parámetro hipotético de población en unidades de la desviación estándar y es igual a: 1.96.

Zb = Resultado del 80% de la población, cuyo estadístico de prueba para las pruebas Z. Mide la diferencia entre un estadístico observado y su parámetro hipotético de población en unidades de la desviación estándar y es igual a: 1.54.

Resultando un tamaño de muestra de 25 pacientes para cada grupo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previa autorización de los Comités de Investigación, Ética en Investigación y Bioseguridad del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, se realizó ensayo clínico aleatorizado, comparativo, prospectivo.

Se incluyeron 54 pacientes sometidos a neurocirugía de cirugías programadas o de urgencia bajo Anestesia General Balanceada, de cualquier género, mayores de 18 años.

Se establecieron criterios de inclusión, siendo pacientes sometidos a neurocirugía electiva o de urgencia en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, cualquier género, mayores de 18 años, con Estado Físico ASA (American Society of Anesthesiologists) I, II, III, IV y que previamente autoricen formar parte del estudio. Los criterios de exclusión fueron pacientes orintubados al momento de la cirugía, con tratamiento crónico con antiagregantes y anticoagulantes, alérgicos a los anestésicos locales y que no autoricen formar parte del estudio.

Previo a su ingreso a sala de quirófano se les solicitó autorización a los pacientes y se asignaron los diferentes grupos aleatoriamente.

Se trasladó a sala de quirófano a los pacientes y se colocó monitorización tipo I (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial, oximetría de pulso y EKG en DI y V5). Se dio inicio al procedimiento anestésico.

Inducción Anestésica:

- Hipnótico con Propofol 1-2 mg/kg intravenoso.
- Analgésico con Fentanilo 3 mcg/kg intravenoso.
- Bloqueo neuromuscular con Cisatracurio 0.1-0.15 mg/kg, Rocuronio 0.6 mg/kg o Vecuronio 0.1-0.2 mg/kg según características clínicas.

Intubación: Se realizó laringoscopia directa con hoja Macintosh 3 o 4 y colocación de sonda tipo Murphy de acuerdo a características antropométricas.

GRUPO 1: Se realizó bloqueo tipo escalpe con 20 ml Ropivacaína al 0.3% en seis puntos nerviosos bilateral.

1. Nervio Supraorbitario
2. Nervio Supratroclear;
3. Nervio Auriculotemporal;
4. Nervio Cigomaticotemporal
5. Nervio Occipital mayor.
6. Nervio Occipital menor.

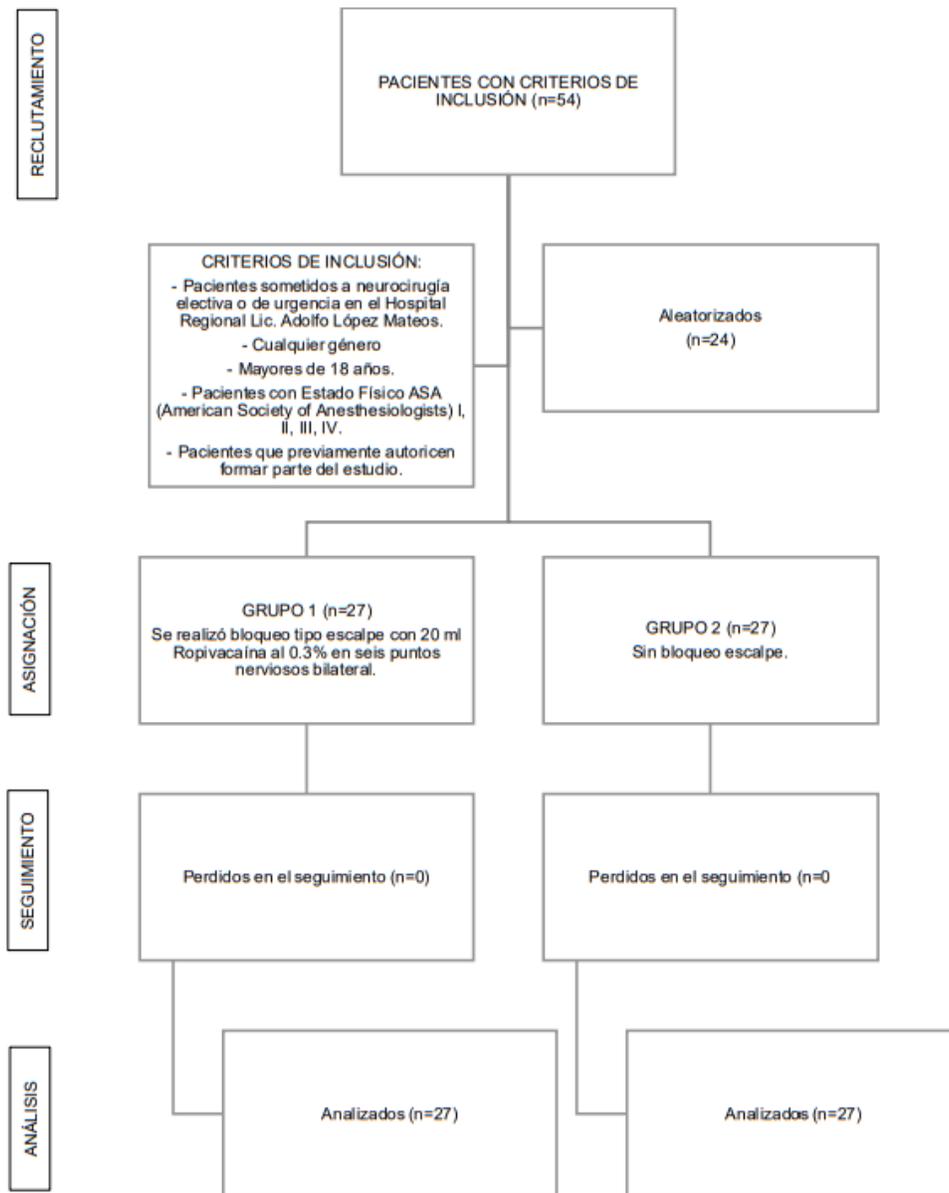
GRUPO 2: Sin bloqueo escalpe. Inicio procedimiento quirúrgico.

El mantenimiento se realizó con Anestesia General Balanceada:

- La hipnosis se mantuvo a base de halogenado como Sevoflurane o Desflurane manteniendo una concentración alveolar mínima (CAM) entre 0.7-1.0%.
- Se mantuvo con analgesia a base de Fentanilo con bomba de perfusión a una concentración de 0.013-0.052 mcg/kg/min.
- Ante inestabilidad hemodinámica se utilizó vasopresor a base de Norepinefrina a dosis respuesta.

Se realizó el registro de datos posterior a la cirugía, variables antropométricas y demográficas incluidas edad, género, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), variables clínicas, antecedentes patológicos de importancia, diagnóstico principal, procedimiento realizado, variables farmacológicas, dosis total de fentanilo, tasa de concentración de fentanilo, tiempo quirúrgico, tiempo anestésico,

manejo analgésico transanestésico, escala visual análoga del dolor (EVA) a la extubación y 2 horas posterior.



Flujograma

RESULTADOS

Se realizó un ensayo clínico controlado, en 54 pacientes del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, Ciudad de México, mayores de 18 años de edad, sin importar género, sometidos a procedimiento neuroquirúrgico bajo Anestesia General Balanceada, a los cuales se asignaron 2 grupos. Grupo 1 con Bloqueo Escalpe con 20 ml Ropivacaína al 0.3% (n=27). Grupo 2 sin Bloqueo Escalpe (n=27).

VARIABLES DEMOGRAFICAS

Se observó diferencia significativa en la variable de género en ambos grupos ($p < 0.05$). En el grupo 1 se estudiaron 66.7% masculinos y 33.3% femeninos, mientras que en el grupo 2 fueron 51.9% masculinos y 48.1% femeninos. (Tabla 1, Gráfica 1). No hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) en la edad entre ambos grupos mientras que en el grupo 1 fue un promedio de 64.5 ± 15.5 años en el grupo 2 fue de 65.4 ± 13.9 años. (Tabla 1, Gráfica 2)

Por otra parte, se observó que hubo diferencia significativa ($p < 0.05$) entre el peso, talla e índice de masa corporal (IMC) entre el grupo 1 y grupo 2 (Gráfica 3, 4 y 5) Mientras que en el grupo 1 el promedio del IMC fue de 27.3 ± 2.7 kg/m², en el grupo 2 de 28.1 ± 3.2 kg/m² considerándose en ambos grupos como sobrepeso.

VARIABLES DE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

En cuanto a los antecedentes de importancia se obtuvo que hubo diferencia significativa en los transfusionales, alérgicos, quirúrgicos y toxicomaníacos entre los dos grupos ($p < 0.05$). (Tabla 2, Gráfica 6)

En el grupo 1, 44.4% de los pacientes presentaron antecedentes transfusionales, 14.8% antecedentes alérgicos, 85.2% antecedentes quirúrgicos y toxicomanías 70.4%. Mientras que en el grupo 2, 48.1% tenían antecedentes transfusionales, 18.5% antecedentes alérgicos, 92.6% antecedentes quirúrgicos, y 37.0% antecedentes toxicomaníacos.

VARIABLES DE CONMORBILIDADE ASOCIADAS

Se registraron comorbilidades de importancia como diabetes mellitus 2, hipertensión arterial sistémica, sobrepeso, obesidad, hipotiroidismo, cardiopatía isquémica, epilepsia, enfermedad pulmonar obstructiva, enfermedad renal crónica, en las que se observó que no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) (Tabla 3, Gráfica 7).

Dentro de las que tuvieron mayor prevalencia en ambos grupos fue sobrepeso, diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica. En el grupo 1, presentaron sobrepeso 62.9%, diabetes mellitus 2 40.7%, hipertensión a arterial sistémica 40.7%, obesidad 14.8%, epilepsia 14.8%, cardiopatía isquémica 11.1%, enfermedad renal crónica 7.4%, e hipotiroidismo 3.7%. En el grupo 2, tuvieron antecedentes de sobrepeso el 59.2%, diabetes mellitus 2 el 51.8%, hipertensión arterial sistémica el 55.5%, obesidad el 25.9%, epilepsia el 7.4%, cardiopatía isquémica el 18.5%, enfermedad renal crónica el 3.7%, e hipotiroidismo el 7.4%.

VARIABLES DE ESTADO DE ASA

Se incluyeron pacientes con estado de ASA (American Society of Anesthesiologists).de I, II, III y IV, se observó que no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) entre el grupo 1 y grupo 2. (Tabla 4)

En el grupo 1, tuvieron ASA II el 33.3%, ASA III el 48.1%, y ASA IV solo un 18.5%.

En el grupo 2, tuvieron ASA II el 29.6%, ASA III el 48.1%, y ASA IV solo un 22.2%.

TIPO DE CIRUGIA

En el estudio no se discrimino entre cirugía de carácter urgente y programado presentando una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre el grupo 1 y grupo 2. (Tabla 5, Gráfica 8).

En el Grupo 1 el 44.4% fueron cirugías programadas y 55.6% de carácter urgente mientras que en el grupo 2 el 40.7% fueron de carácter programado y urgente el 59.3%.

VARIABLES DE DIAGNÓSTICO PRINCIPAL

Se incluyeron diversas patologías con indicación neuroquirúrgica en los dos grupos, por lo que se encontró que no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) en los diagnósticos principales. Dentro de los que tuvieron mayor prevalencia en este estudio fue pacientes con diagnóstico de hematoma subdural crónico o agudo, diversas tumoraciones intracraneales, así como hematoma peridural. (Tabla 6, Gráfica 9).

En el grupo 1, 33.3% tuvieron diagnóstico de hematoma subdural, 25.9% diagnóstico de tumoración entre los que se encontraron glioblastoma, gliomas, astrocitoma, meningioma, 11.1% tuvieron diagnóstico de hematoma peridural, 7.4% hidrocefalia severa, 7.4% hundimiento craneal, 3.7% hemorragia subaracnoidea, 3.7% fístula de líquido cefalorraquídeo. En el grupo 2, 29.6% tuvieron diagnóstico de tumoración, 25.9% hematoma subdural, 14.8% hematoma peridural, 7.4% edema cerebral severo, 7.4% hemorragia subaracnoidea, 3.7% aneurisma cerebral, 3.7% hidrocefalia severa, 3.7% exposición material plástica craneal, 3.7% fractura expuesta.

VARIABLES DE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO REALIZADO

De los procedimientos quirúrgicos realizados entre ambos grupos no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$). (Tabla 7, Gráfica 10).

En el grupo 1: 37% se les realizó drenaje de hematoma por craneotomía, 25.9% resección de tumor por craneotomía, 11.1% drenaje de hematoma por trépanos, 11.1% plástica craneal, 7.4% colocación de derivación ventrículo-peritoneal, 7.4% clipaje de aneurisma. Mientras que en el grupo 2, 33.3% drenaje de hematoma por craneotomía, 29.6% resección de tumor por craneotomía, 14.8% drenaje de hematoma por trépanos, 7.4% aseo quirúrgico, 7.4% craneotomía descompresiva, 3.7% colocación de derivación ventrículo-peritoneal, 3.7% clipaje de aneurisma.

VARIABLES DE FARMACOLÓGICAS PARA LA INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

En ambos grupos la inducción en todos los pacientes se realizó endovenosa. El hipnótico que se utilizó en el 100% de los pacientes en el grupo 1 y grupo 2 fue Propofol por lo que hubo una diferencia significativa ($p < 0.05$). El opioide que se utilizó en el 100% de los casos fue Fentanilo, y se obtuvo una diferencia significativa ($p < 0.05$). Como relajante muscular se observó que hubo diferencia significativa ($p < 0.05$) en el grupo 1 se utilizó en el 37.0% Cisatracurio, 51.9% Vecuronio y 11.1% Rocuronio, mientras que en el grupo 2 el 44.4% se utilizó Cisatracurio, el 29.6% Vecuronio y 25.9% Rocuronio. (Tabla 8, Gráfica 11)

En cuanto al mantenimiento se observó que hubo diferencia significativa ($p < 0.05$) entre los dos grupos, se utilizó en el grupo 1 sevoflurane en el 33.3% de los pacientes, mientras que desflurane en el 66.6%, y en el grupo 2 se ocupó sevoflurane en el 29.6% y desflurane en el 70.4%. A los

pacientes con inestabilidad hemodinámica se utilizó en todos los pacientes Norepinefrina a dosis respuesta, se obtuvo que hubo diferencia estadística ($p < 0.05$) (Tabla 9).

DOSIS OPIOIDE

Se observó que no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) entre la dosis bolo y dosis total de fentanilo en ambos grupos, sin embargo, en la dosis de mantenimiento de acuerdo a la concentración de fentanilo que se calculó de la dosis total en mcg entre el peso real del paciente entre el tiempo anestésico en minutos se encontró que hubo diferencia significativa ($p < 0.05$) en los dos grupos. (Tabla 10, Gráfica 12 y 13)

En el grupo 1 en cuanto a la dosis bolo de fentanilo el promedio fue de 188.5 mcg, dosis total 470.7 mcg y de mantenimiento de concentración de acuerdo a tiempo anestésico y peso fue 0.026 mcg/kg/min. El grupo 2 dosis bolo fue de 193.7 mcg, dosis total 528.8 mcg y dosis mantenimiento 0.031 mcg/kg/min.

VARIABLES DE DURACIÓN QUIRÚRGICA Y ANESTÉSICA

Se observó que no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) entre el tiempo quirúrgico y tiempo anestésico en ambos grupos. (Tabla 11, Gráfica 14).

En el grupo 1 el promedio de tiempo quirúrgico fue 194.4 ± 95.7 min, tiempo anestésico 248.5 ± 102.5 min, en el grupo 2 el tiempo quirúrgico fue 184 ± 51 min, tiempo anestésico 236.3 ± 55.8 min.

VARIABLES DE MANEJO ANALGÉSICO

Dentro del manejo analgésico que recibieron ambos grupos se utilizó diversos medicamentos analgésicos por lo que no hubo diferencia significativa ($p > 0.05$). (Tabla 12, Gráfica 15)

En el grupo 1 se utilizó en un 74% tramadol, 51.8% diclofenaco, 14.8% metamizol, 11.1% paracetamol, 11.1% paracetamol, 3.7% ketorolaco, 3.7% liso a. En el grupo 2 se utilizó 81.4% tramadol, 48.1% diclofenaco, 14.8% paracetamol, 11.1% metamizol.

VARIABLES DE ESCALA ANÁLOGA DE DOLOR (EVA)

No hubo diferencia significativa ($p > 0.05$) en la valoración de dolor mediante la escala análoga de dolor (EVA) tanto en el momento posterior de la extubación así como a las 2 horas postextubación.

Dentro del grupo 1 la evaluación de EVA posterior de la extubación el promedio fue de 0.73 ± 0.75 mientras que a las 2 horas Postextubación aumento a 1.57 ± 1.70 . En el caso del grupo 2 la evaluación de EVA posterior a la extubación fue de 0.92 ± 0.85 , y a las 2 horas postextubación fue de 2.58 ± 2.38 .

DISCUSIÓN

Después de analizar los resultados del presente estudio, nos demuestra que el bloqueo escalpe con ropivacaína 0.3% en pacientes sometidos a neurocirugía específicamente craneotomía es efectivo para la disminución de requerimientos de opioides específicamente de fentanilo durante el procedimiento transanestésico, a comparación del grupo a quien no se realizó bloqueo escalpe.

A pesar de que el bolo de fentanilo y la dosis total de fentanilo no fue estadísticamente significativo ($p>0.05$), al contemplar la dosis de tasa de mantenimiento calculándolo mediante la dosis total, el peso real del paciente y el tiempo anestésico se obtuvo diferencia significativa ($p<0.05$), por lo que concluimos que hubo menor requerimiento de concentración de fentanilo en el grupo con escalpe en comparación al grupo sin escalpe. Mientras que en el grupo 1 se mantuvo concentración de fentanilo de 0.026 ± 0.006 mcg/kg/min y en el grupo 2 0.031 ± 0.008 mcg/kg/min.

Lee et al en el año 2009 (17). demostró que el bloqueo de escalpe disminuye los requerimientos anestésicos y analgésicos intraoperatorios en pacientes sometidos a craneotomía frontotemporal, reduciendo los posibles efectos secundarios de los opioides como; sedación, depresión respiratoria, hipercapnia, hipoxemia, aumento de la presión intracraneal, náuseas y vómitos.

En el 2013, Guilfoyle M. Helmy A, Duaner D (1) y colaboradores, realizaron un metanálisis donde se confirmó que el bloqueo escalpe se asoció con una reducción del dolor durante varias horas después de la craneotomía. El bloqueo selectivo del cuero cabelludo es una herramienta segura, económica y eficaz para el tratamiento a corto plazo del dolor posoperatorio después de una craneotomía y reduce la necesidad de medicación durante la emergencia y la recuperación.

En nuestro estudio no se obtuvieron resultados significativos ($p>0.05$) en cuanto al control y valoración del dolor en los pacientes que se les realizó bloqueo escalpe, sin embargo, en el presente estudio sólo se realizaron dos valoraciones de analgesia por medio de la escala visual análoga al dolor, la primera al momento de la extubación donde se observó que el promedio fue de 0.73 ± 0.75 en el grupo con escalpe y en el grupo sin escalpe de 0.92 ± 0.85 y posteriormente se realizó la segunda valoración a las dos horas postextubación observando un aumento de dolor en ambos grupos, grupo 1 con 1.57 ± 1.7 y en el grupo 2, con 2.58 ± 2.38 . Hay que considerar que para tener datos más concluyentes en cuanto al beneficio que brinda el bloqueo escalpe para analgesia es importante hacer un seguimiento mayor, contemplando que en la literatura el bloqueo de escalpe con ropivacaína brinda una adecuada analgesia hasta por 24 horas.

Hay varios factores que pueden influir en la gravedad del dolor postoperatorio en neurocirugía. El dolor después de la craneotomía surge del músculo pericraneal y los tejidos blandos. Las intervenciones suboccipital y subtemporal se asocian con una alta incidencia de dolor. Se cree que esto podría deberse al estrés quirúrgico secundario a la incisión en el cuero cabelludo y el músculo subyacente del cuero cabelludo (15). Se ha demostrado que las puntuaciones de dolor pueden ser más altas después de craneotomías infratentoriales que supratentoriales debido a la disección muscular excesiva.

En cuanto a los resultados de las variables antropométricas podemos concluir que los parámetros que tuvieron significancia estadística ($p<0.05$) fueron el peso, talla y por consiguiente índice de masa corporal, sabemos que la población mexicana tiene una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, y que se considera dentro de las enfermedades crónico-degenerativas con mayor incidencia en los últimos años. Como lo muestra el presente estudio, la comorbilidad que más asociada se observó en los dos grupos fue sobrepeso, posteriormente diabetes mellitus 2 e hipertensión arterial sistémica.

CONCLUSIONES

El uso de bloqueo escalpe con ropivacaína al 0.3%, en pacientes mayores a 18 años sometidos a procedimiento neuroquirúrgico bajo anestesia general balanceada generó una diferencia significativa con respecto al grupo sin bloqueo escalpe para la disminución de los requerimientos de opiodes durante el transanestésicos.

El uso de bloqueo escalpe presenta una medida anestésica segura y confiable para el adecuado manejo analgésico durante y posterior al procedimiento quirúrgico con una incidencia mínima de complicaciones. Brindando beneficios en cuanto a la disminución de complicaciones por el uso de opioides intravenosos, así como beneficio analgésico postanestésico.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Dentro de las limitaciones de este estudio encontramos que la muestra de estudio fue pequeña solo se incluyeron 54 pacientes en total, por lo que es necesario muestras mayores para tener una comparación más detallada.

Existen numerosas investigaciones que apoyan la efectividad que proporciona el bloqueo escalpe en cuanto a analgesia postoperatoria, sin embargo, el seguimiento que se realizó en este estudio fue insuficiente por lo que nuestros resultados en cuanto al manejo de dolor no fueron satisfactorios.

RECOMENDACIONES

Este estudio da pauta para continuar con investigaciones que nos proporcionen mayor información en pacientes sometidos a neurocirugía mediante realización de bloqueo escalpe, valorando beneficios en la disminución de requerimientos de opioides, además del comportamiento para control de dolor postoperatorio, estabilidad hemodinámica, y duración exacta de la analgesia postoperatoria.

El dolor postoperatorio debe de ser una prioridad para el anestesiólogo, resaltando especialmente a pacientes con indicación neuroquirúrgica, brindando un adecuado manejo de dolor, mediante la implementación de nuevas técnicas e intervenciones.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se apega a los lineamientos del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud es sus artículos 13. 16 y 20 y a la quinta declaración de Helsinki (Edimburgo, 2000) que establece lo siguiente.

Art 13.- Que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y a la protección de sus derechos y bienestar.

Art 16.- Se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Art 20.- Se contará con el consentimiento informado que es el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza. De los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

La privacidad de los datos de los pacientes esta resguardada por la base de datos del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México.

Los autores declaramos que no tenemos conflicto de interés con los fármacos utilizados y pacientes.

ANEXOS

Tabla 1- Diferencia en las variables demográficas y antropométrica entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Edad	64.5 ± 15.5	65.4 ± 13.9	>0.05
Masculinos	66.7%	51.9%	<0.05
Femeninos	33.3%	48.1%	<0.05
Peso	72.3 ± 9.3	72.9 ± 10.3	<0.05
Talla	1.62 ± 0.07	1.60 ± 0.07	<0.05
IMC	27.3 ± 2.7	28.1 ± 3.2	<0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 2- Diferencia en las variables de antecedentes personales patológicos entre los dos grupos. *= p< 0.05.

		GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Crónico Degenerativos	Si	88.4%	81.4%	>0.05
	No	11.1%	18.5%	>0.05
Transfusionales	Si	44.4%	48.1%	<0.05
	No	55.6%	51.9%	<0.05
Alérgicos	Si	14.8%	18.5%	<0.05
	No	85.2%	81.5%	<0.05
Quirúrgicos	Si	85.2%	92.6%	<0.05
	No	14.8%	7.4%	<0.05
Toxicomanías	Si	70.4%	37.0%	<0.05
	No	29.6%	63.0%	<0.01

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 3- Diferencia en las variables por enfermedades crónico-degenerativas entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Diabetes Mellitus	40.7%	51.8%	>0.05
Hipertensión Arterial Sistémica	40.7%	55.5%	>0.05
Sobrepeso	62.9%	59.2%	>0.05
Obesidad	14.8%	25.9%	>0.05
Hipotiroidismo	3.7%	7.4%	>0.05
Cardiopatía isquémica	11.1%	18.5%	>0.05
Epilepsia	14.8%	7.4%	>0.05

Enfermedad Renal Crónica	7.4%	3.7%	>0.05
--------------------------	------	------	-------

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 4- Diferencia en las variables de ASA entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO BLOQUEO ESCALPE (n=27)	CON DE	GRUPO BLOQUEO (n=27)	SIN	Valor de P
ASA I	0		0		>0.05
ASA II	33.3%		29.6%		>0.05
ASA III	48.1%		48.1%		>0.05
ASA IV	18.5%		22.2%		>0.05
ASA V	0		0		>0.05
ASA VI	0		0		>0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 5- Diferencia en las variables de tipo de cirugía entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO BLOQUEO ESCALPE (n=27)	CON DE	GRUPO BLOQUEO (n=27)	SIN	Valor de P
Cirugía programada	44.4%		40.7%		<0.05
Cirugía por urgencia	55.6%		59.3%		<0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 6- Diferencia en las variables por diagnóstico realizada entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Hematoma subdural	33.3%	25.9%	>0.05
Hematoma peridural	11.1%	14.8%	>0.05
Hemorragia subaracnoidea	3.7%	7.4%	>0.05
Aneurisma cerebral	7.4%	3.7%	>0.05
Tumoración	25.9%	29.6%	>0.05
Hidrocefalia severa	7.4%	3.7%	>0.05
Exposición material plastia craneal	0%	3.7%	>0.05
Hundimiento POP craneotomía	7.4%	0%	>0.05
Fistula LCR	3.7%	0%	>0.05
Edema cerebral severo	0%	7.4%	>0.05
Fractura craneal expuesta	0%	3.7%	>0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 7- Diferencia en las variables por cirugía realizada entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Drenaje de hematoma por craneotomía	37.0%	33.3%	>0.05
Drenaje de hematoma por trépanos	11.1%	14.8%	>0.05
Resección de tumor por craneotomía	25.9%	29.6%	>0.05
Plastia craneal	11.1%	0%	>0.05
Colocación de derivación ventrículo peritoneal	7.4%	3.7%	>0.05
Clipaje de aneurisma	7.4%	3.7%	>0.05
Aseo quirúrgico	0%	7.4%	>0.05
Craneotomía descompresiva	0%	7.4%	>0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 8- Diferencia en las variables farmacológicas para la inducción y mantenimiento entre los dos grupos. *= p< 0.05.

		GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
INDUCTOR	Propofol	100%	100%	<0.05
RELAJANTE MUSCULAR	Cisatracurio	37.0%	44.4%	<0.05
	Vecuronio	51.9%	29.6%	<0.05
	Rocuronio	11.1%	25.9%	<0.05
OPIOIDE	Fentanilo	100%	100%	<0.05
HALOGENADO	Sevoflurane	33.3%	29.6%	<0.07
	Desflurane	66.6%	70.4%	<0.07
VASOPRESOR	Con Norepinefrina	66.7%	85.2%	<0.05
	Sin Norepinefrina	33.3%	14.8%	<0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 9 - Diferencia en las variables de uso de vasopresor (norepinefrina) entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Si	66.7%	85.2%	<0.05
No	33.3%	14.8%	<0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 10 - Diferencia en las variables dosis opioide (fentanilo) entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Dosis bolo mcg	188.5 ± 31.5	193.7 ± 40.2	>0.05
Dosis total mcg	470.7 ± 151.8	528.8 ± 138.6	>0.05
Dosis mantenimiento mcg/kg/min	0.026 ± 0.006	0.031 ± 0.008	<0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 11 - Diferencia en las variables de duración quirúrgica y anestésica entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Tiempo quirúrgico	194.44 ± 95.7	184.07 ± 51.0	>0.05
Tiempo anestésico	248.52 ± 102.5	236.30 ± 55.8	>0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 12- Diferencia en las variables de manejo analgésico entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
Paracetamol	11.1%	14.8%	>0.05
Diclofenaco	51.8%	48.1%	>0.05
Metamizol	14.8%	11.1%	>0.05
Ketorolaco	3.7%	0	>0.05
Lisina	3.7%	0	>0.05
Tramadol	74.0%	81.4%	>0.05
Ninguno	11.1%	0	>0.05

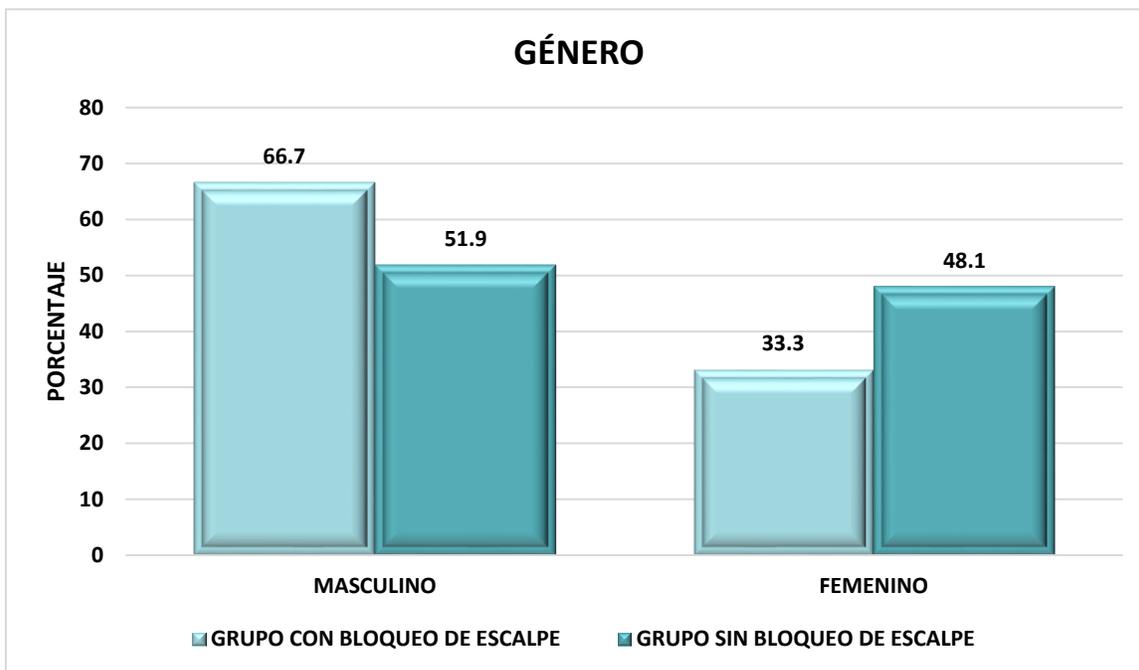
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE

Tabla 13- Diferencia en las variables de escala visual análoga del dolor (EVA) entre los dos grupos. *= p< 0.05.

	GRUPO CON BLOQUEO DE ESCALPE (n=27)	GRUPO SIN BLOQUEO (n=27)	Valor de P
PROMEDIO EVA	0.73 ± 0.75	0.92 ± 0.85	>0.05
PROMEDIO EVA 2 HORAS POSTQUIRURGICA	1.57 ± 1.70	2.58 ± 2.38	>0.05

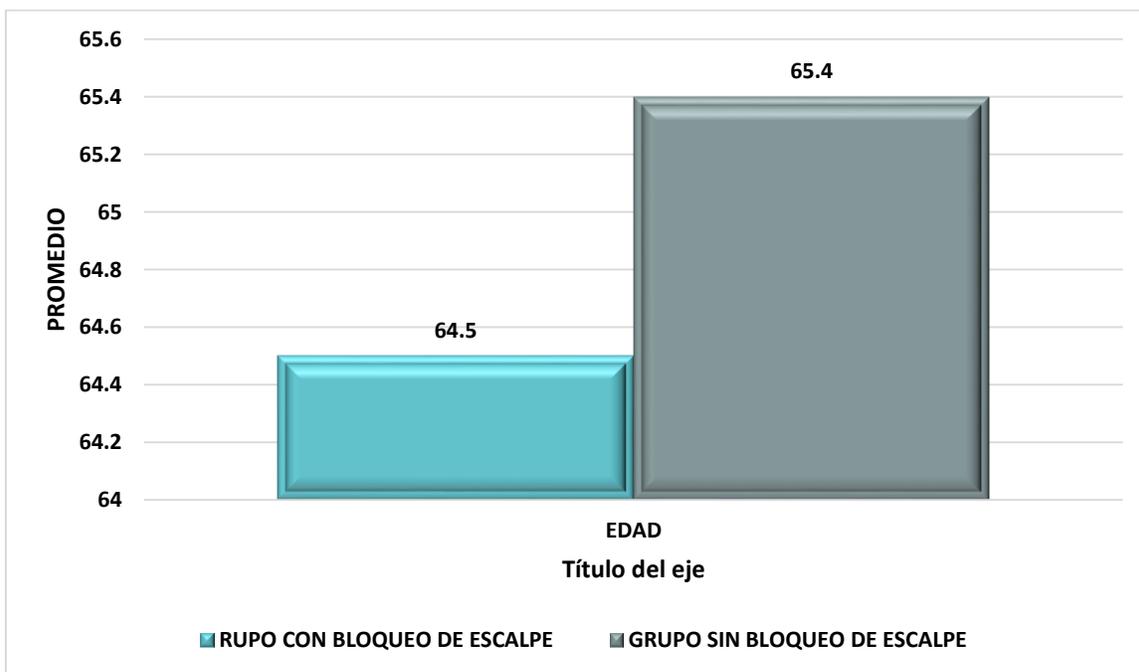
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 1.- Diferencias en el género entre ambos grupos. * = $p < 0.05$.



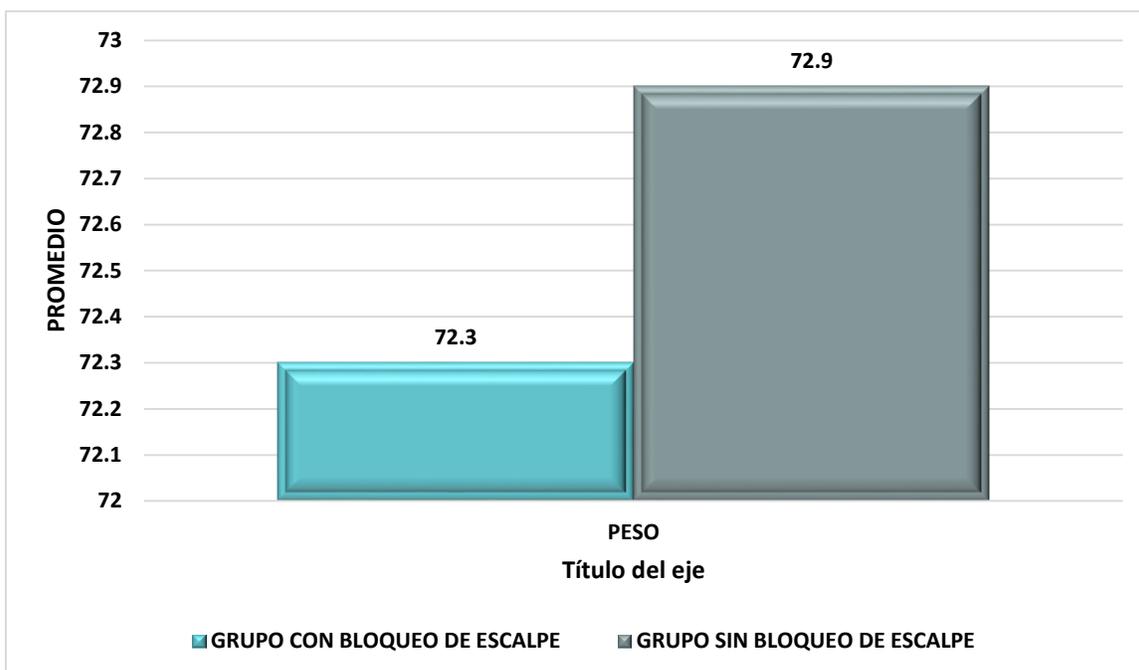
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 2.- Diferencias en la edad entre ambos grupos. * = $p < 0.05$.



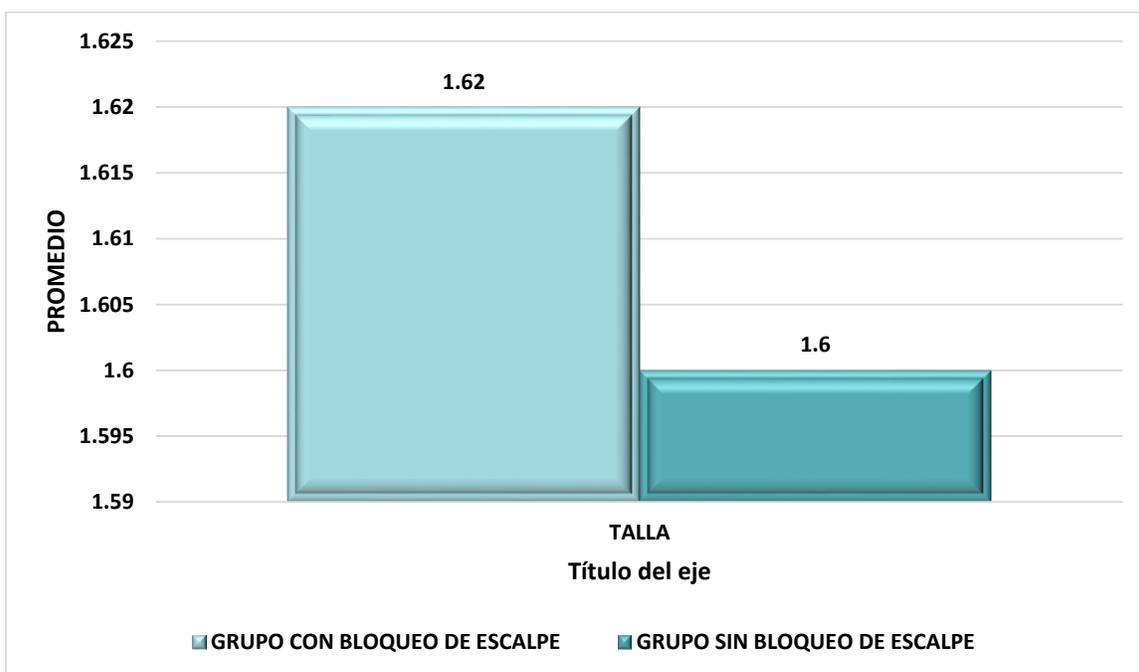
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 3.- Diferencias en el peso entre ambos grupos. * = $p < 0.05$.



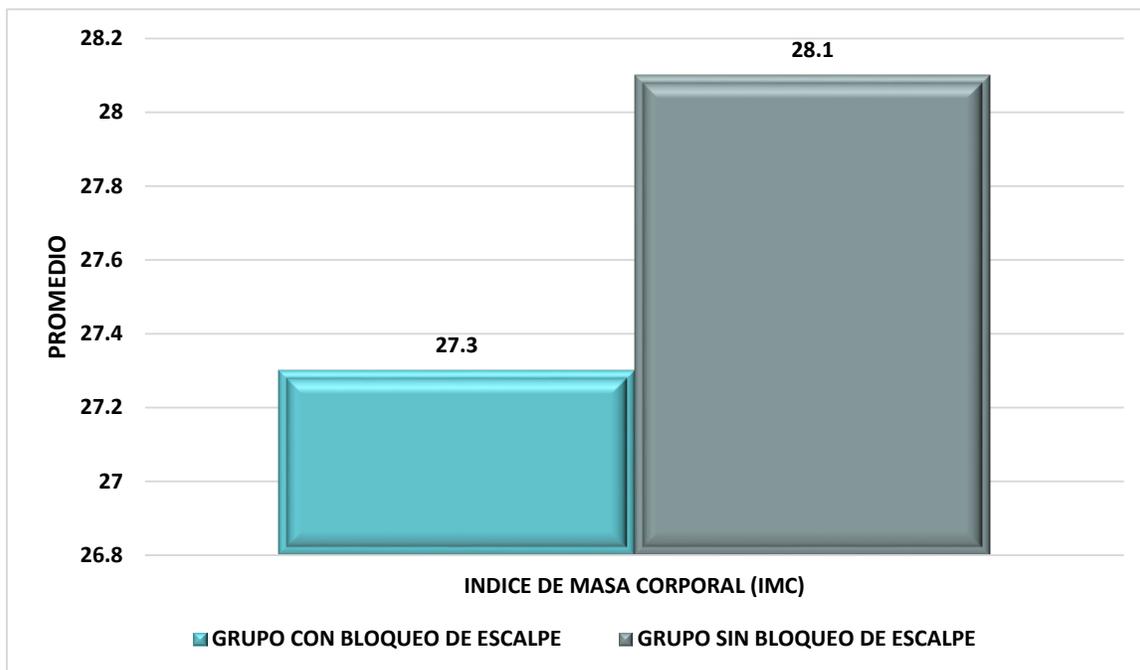
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 4.- Diferencias en la talla entre ambos grupos. * = $p < 0.05$.



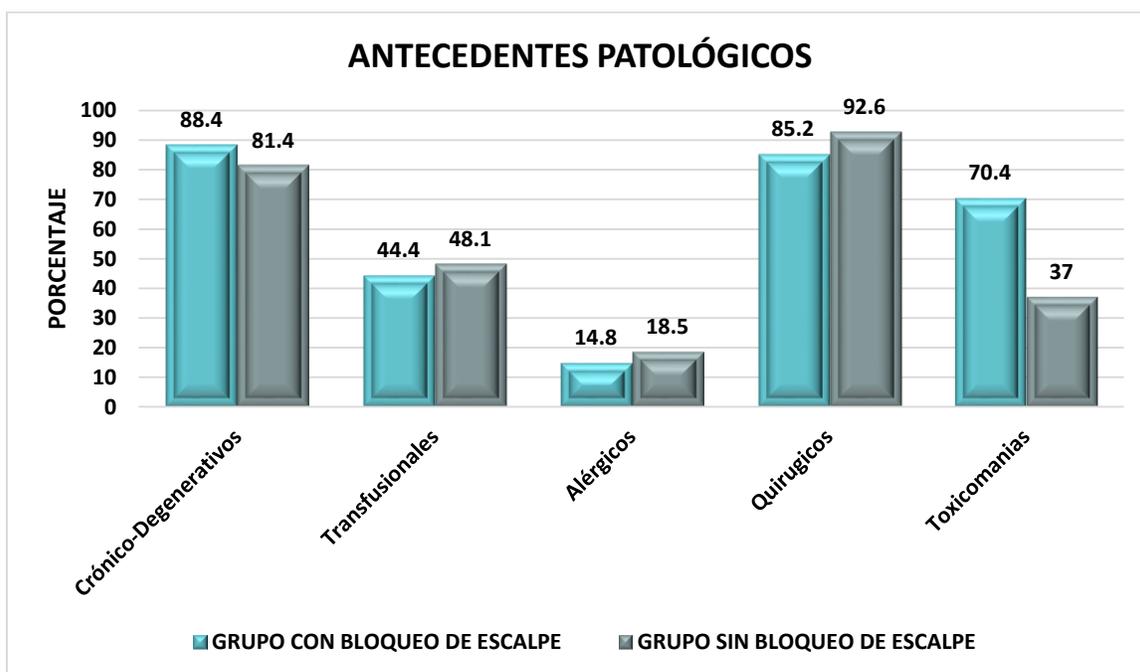
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 5.- Diferencias en el Índice de Masa Corporal entre ambos grupos. * = $p < 0.05$.



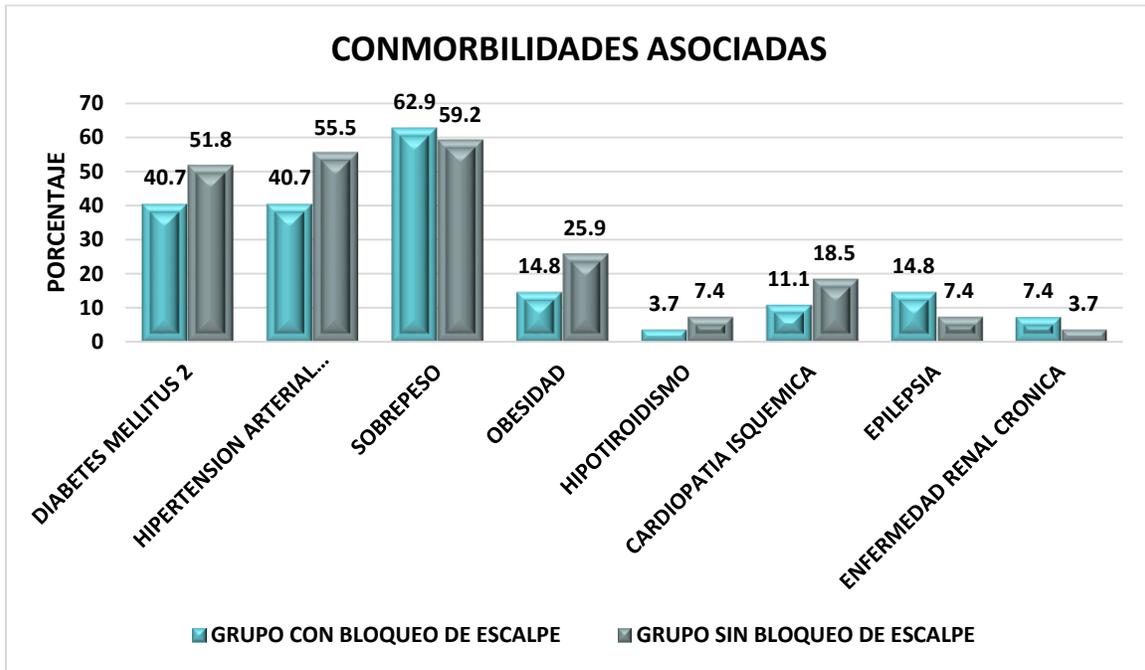
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 6.- Diferencias entre antecedentes patológicos entre ambos grupos. * = $p < 0.05$.



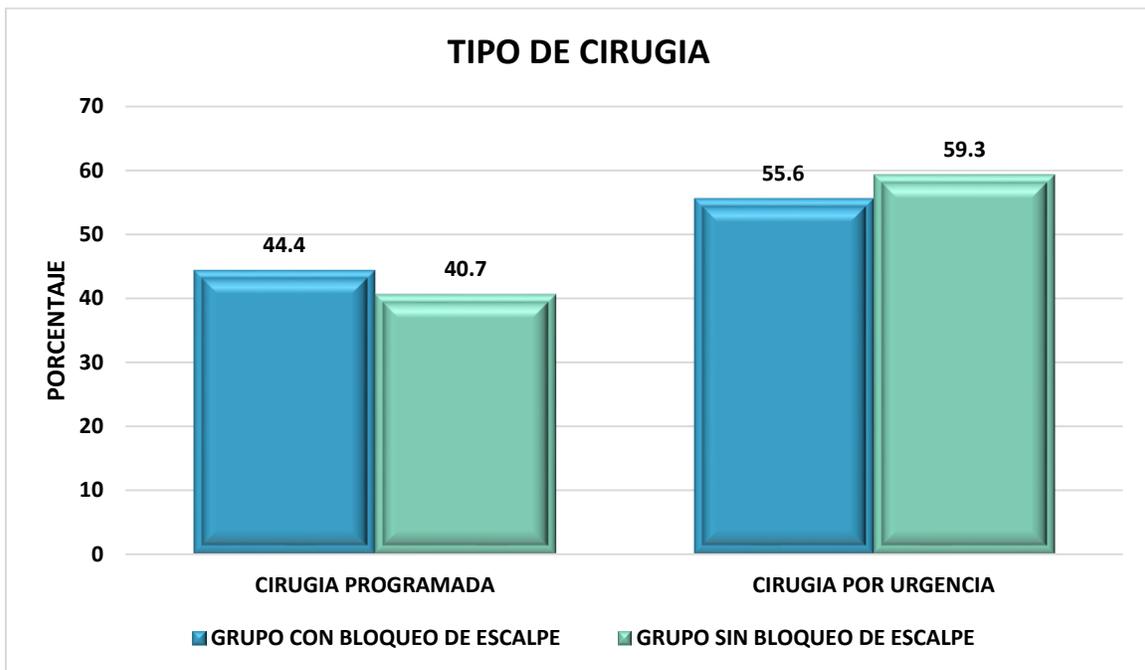
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 7.- Diferencias en comorbilidades asociadas entre ambos grupos. * = p< 0.05.



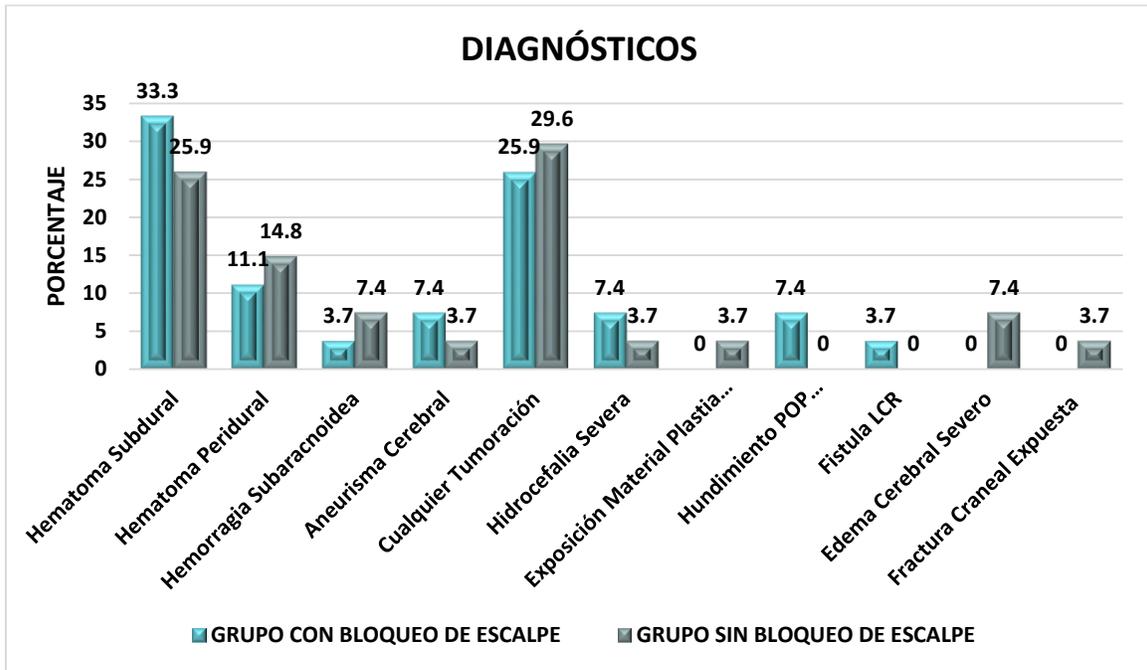
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 8.- Diferencias en el tipo de cirugía entre ambos grupos. * = p< 0.05.



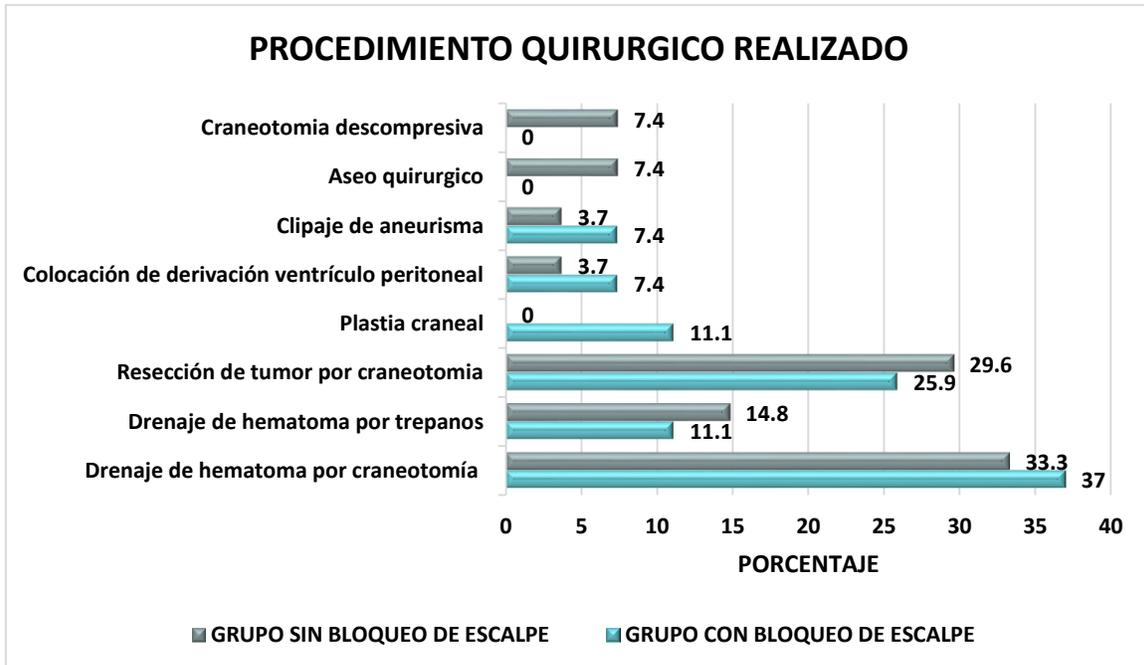
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 9.- Diferencias entre los diagnósticos entre ambos grupos. * = p< 0.05.



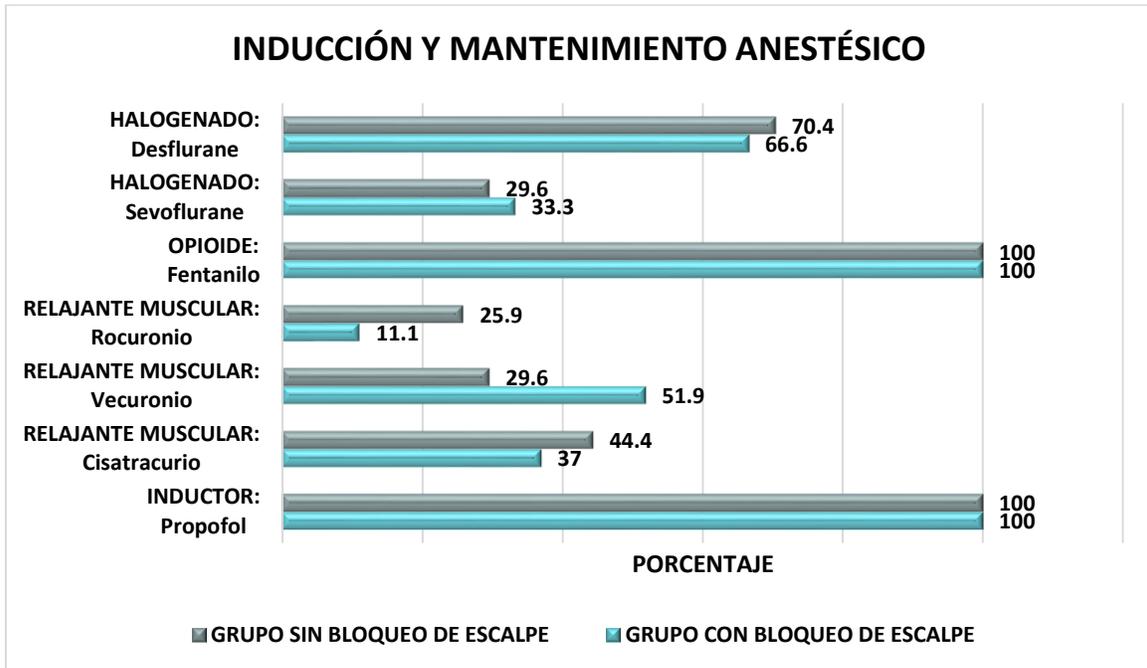
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 10.- Diferencias entre procedimiento quirúrgico realizado entre ambos grupos. * = p< 0.05.



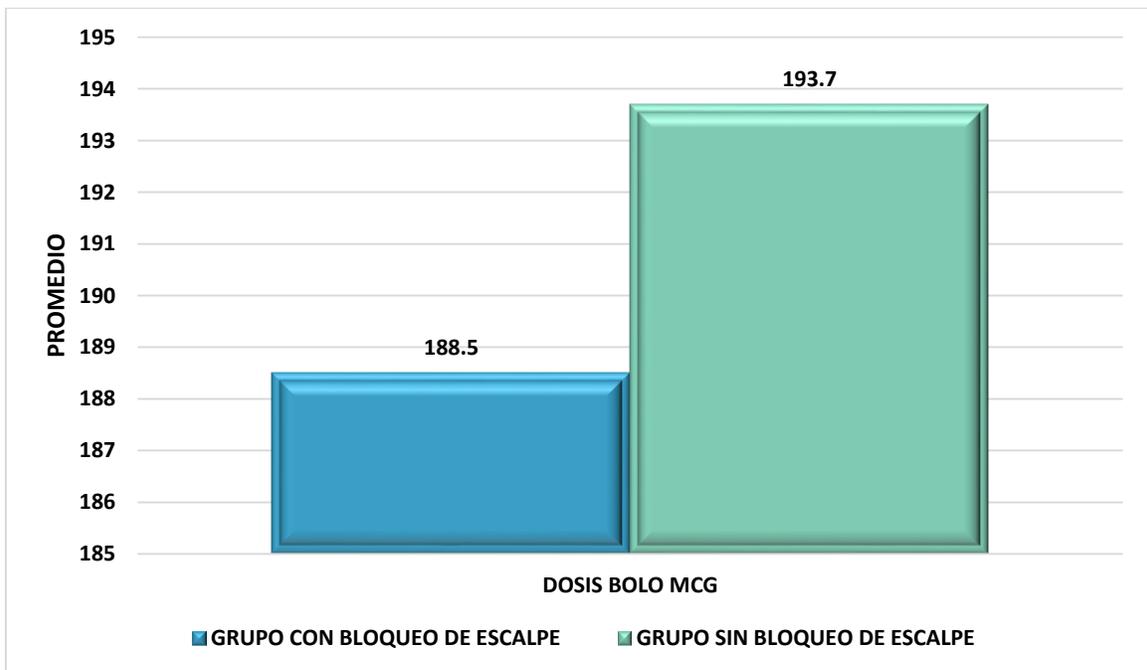
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 11.- Diferencias entre inducción y mantenimiento anestésico entre ambos grupos. * = p< 0.05.

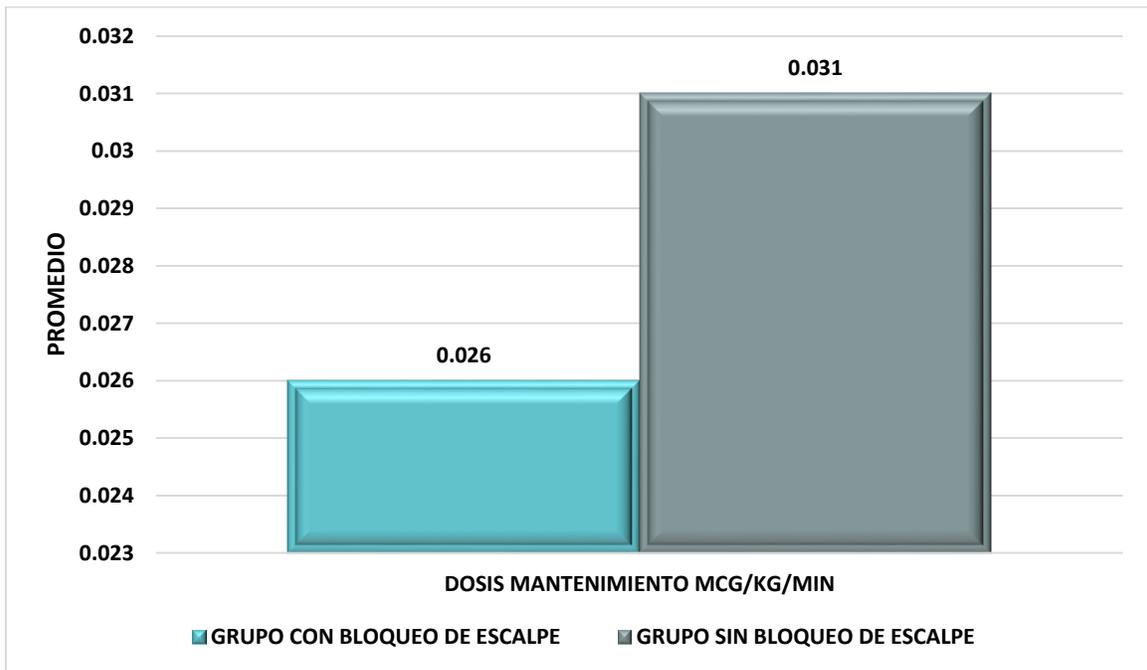


Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 12.- Diferencias Dosis Bolo de Opiode (Fentanilo) entre ambos grupos. * = p< 0.05.

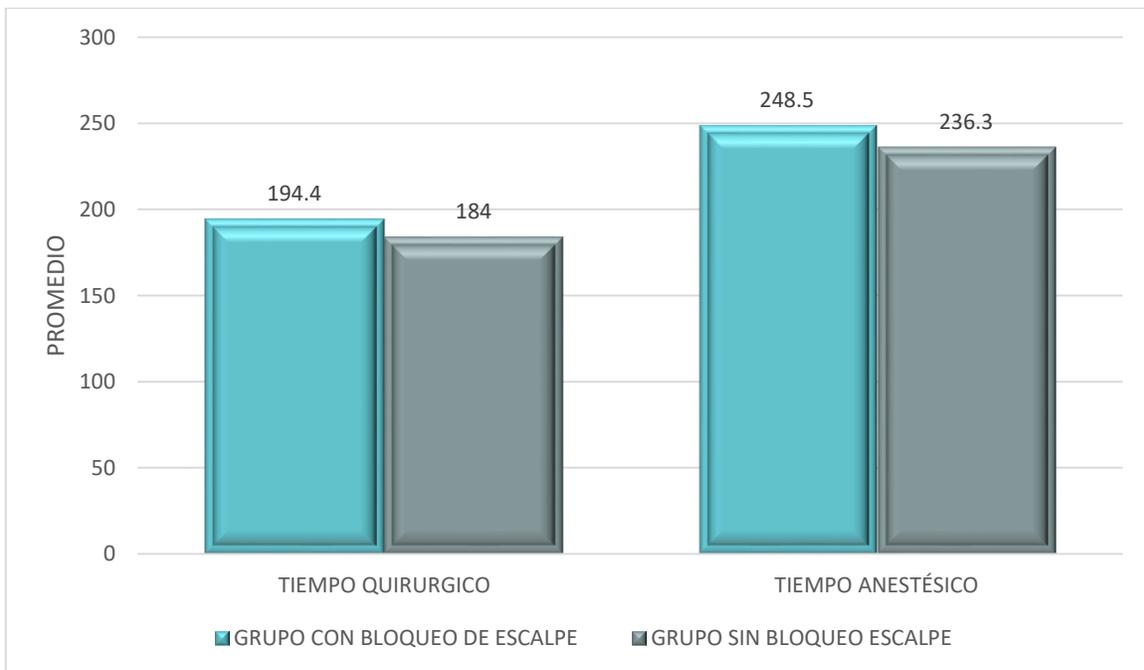


Grafica 13.- Diferencias Dosis Mantenimiento de Opiode (Fentanilo) entre ambos grupos. * = p< 0.05.



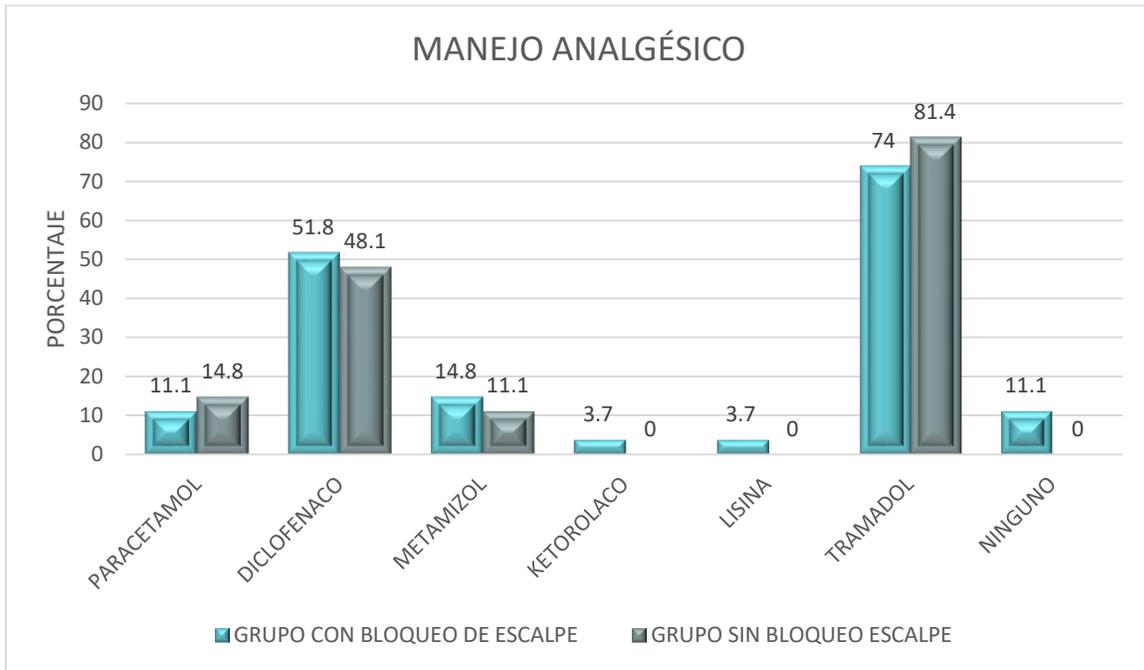
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 14.- Diferencias Tiempo quirúrgico y anestésico entre ambos grupos. * = p< 0.05.



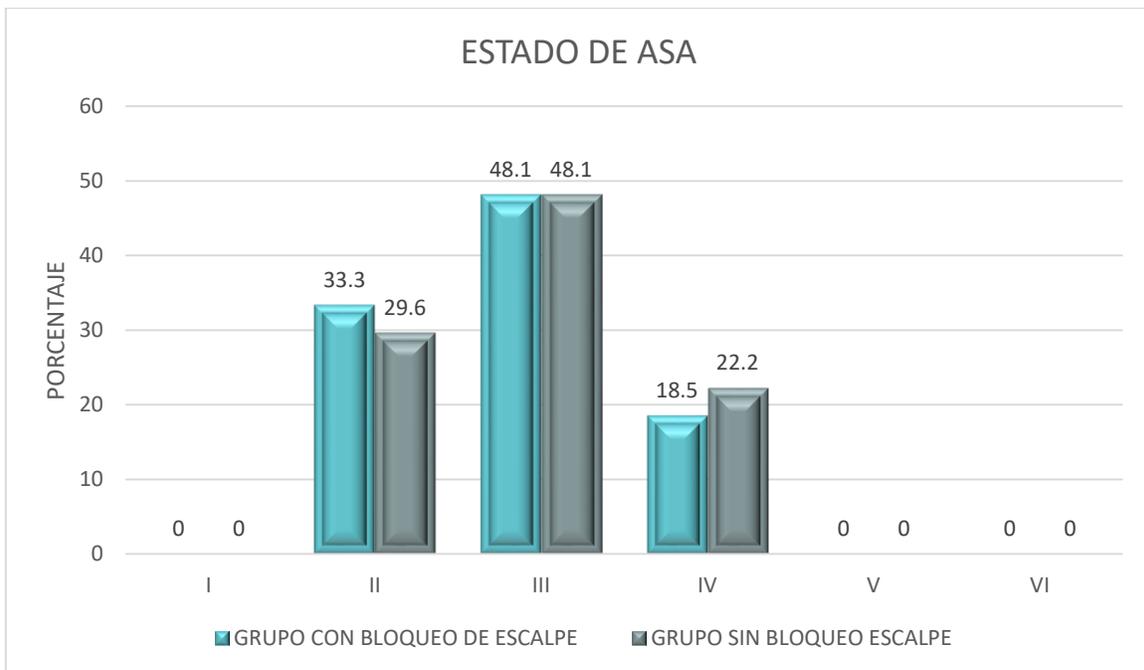
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 15.- Diferencias en manejo analgésico intravenoso entre ambos grupos. * = p< 0.05.



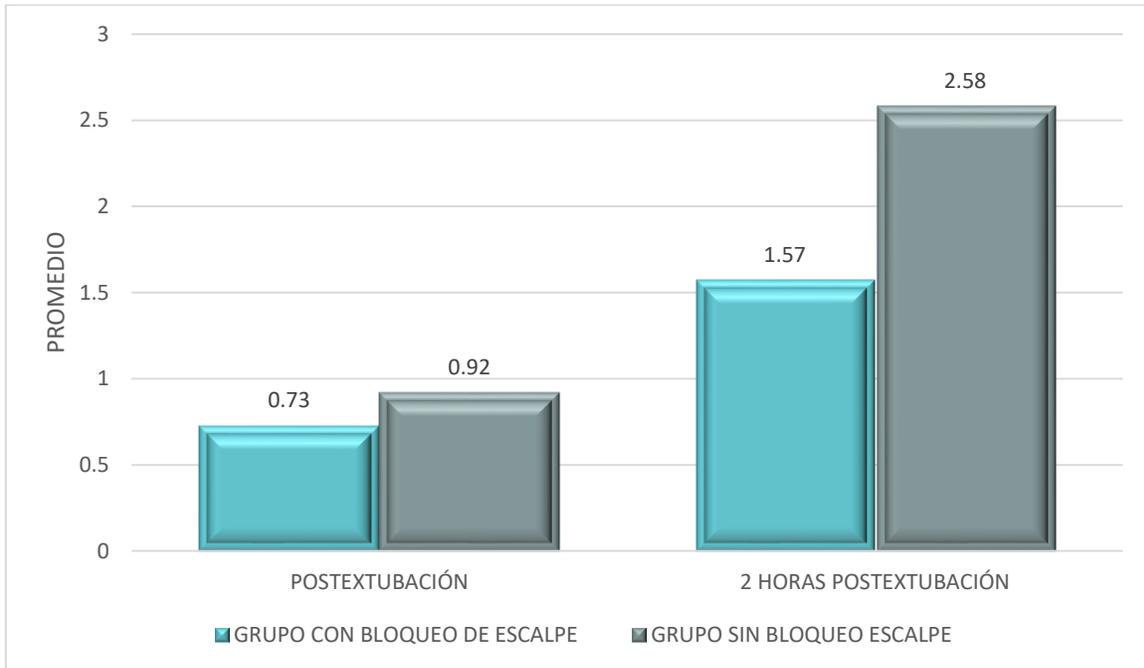
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 16.- Diferencias en estado de ASA (American Society of Anesthesiologist) entre ambos grupos. * = p< 0.05.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Grafica 17.- Diferencias en valoración de escala análoga del dolor (EVA) entre ambos grupos. * = $p < 0.05$.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. De abril del 2020 a marzo del 2022.

Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

Ciudad de México a ____ del ____ 202__.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del Participante o del padre o tutor

Fecha

Firma de Testigo 1

Firma de Testigo 2

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Nombre y firma del investigador

Fecha

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Título del protocolo: _____

Investigador principal: _____

Sede donde se realizará el estudio: _____

Nombre del participante: _____

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones: (Este apartado es opcional y puede dejarse en blanco si así lo desea el paciente)

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

Firma del Participante

Firma de Testigo

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES

Nombre: _____ Expediente: _____

Edad: _____ Género: _____ Estado civil: _____

Procedencia: _____ Residencia: _____

Toxicomanías: _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

Cronicodegenerativos: _____

Quirúrgicos: _____

Alérgicos: _____

Transfusionales: _____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

NEUROCIRUGÍA

Programadas: _____ Urgencia: _____

Cirugía: _____

ASA: _____ Riesgo tromboembólico: _____

GRUPO DE ESTUDIO AL QUE PERTENECE

- Bloqueo Escalpe
- Placebo

Anestésico: _____ Dosis: _____

FARMACOS UTILIZADOS

MEDICAMENTO	DOSIS INDUCCION	DOSIS MANTENIMIENTO	DOSIS TOTAL	CONCENTRACION PLASMÁTICA
INDUCTORES				
PROPOFOL				
KETAMINA				
ETOMIDATO				
OPIOIDES				
FENTANILO				
BLOQUEADOR NEUROMUSCULAR				
CISATRACURIO				
ROCURONIO				
VECURONIO				
MANTENIMIENTO				
SEVOFLURANE				
DESFLURANE				
NOREPINEFRINA				

Manejo Analgésico Transanestésico:

Tiempo quirúrgico:

Tiempo anestésico:

Evaluación del dolor (EVA)

- Postextubación:
- 2 horas Postextubación

BIBLIOGRAFIA

- 1) Guilfoyle, M. R., Helmy, A., Duane, D. & Hutchinson, P. J. Regional scalp block for postcraniotomy analgesia: a systematic review and meta-analysis. *Anesth. Analg.* 116, 1093–1102.
- 2) Theissen A. Guerin A. Bloqueos nerviosos de la cara. EMC Anestesia- Reanimación. 2018.
- 3) Verchère E, Grenier B, Mesli A, Siao D, Sesay M, Maurette P. Postoperative pain management after supratentorial craniotomy. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2002;14(2):96–101.
- 4) Gallardo J, Pessa D. Bloqueo del cuero cabelludo. *Revista Chilena Anestesiología* 2013; 42: 294-298.
- 5) León E. Bloque anestésico de escalpe en pacientes sometidos a remodelación craneal por craneosinostosis. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2016; 39: S53-S54.
- 6) Lai LT, Ortiz-Cardona JR, Bendo AA. Perioperative Pain Management in the Neurosurgical Patient. *Anesthesiol Clin.* 2012;30(2):347–67.
- 7) Tuchinda, L., Somboonviboon, W., Supbornsug, K., Worathongchai, S. & Limutaitip, S. Bupivacaine scalp nerve block: hemodynamic response during craniotomy, intraoperative and post-operative analgesia. *Asian Biomedicine* 4(2), 243–251.
- 8) Osborn 1, S.J., "Scalp Block" During craniotomy: a classic technique revisited. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2010. 22: p. 187-194.
- 9) J. Hernández Palazón,a, P. Doménech Asensia, S. Burguillos López, F. Pérez Bautistaa, A. Sánchez Amadora, N. Clavel Clavera. Bloqueo craneal con bupivacaína para analgesia postoperatoria en craneotomía supratentorial. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2007; 54: 274-278.
- 10) Cousins MJ, Umedaly HS. Postoperative pain management in the neurosurgical patient. *Int Anesthesiol Clin* 1996;34:179–93.
- 11) Haldar R, Kaushal A, Gupta D, Srivastava S, Singh PK. Pain following Craniotomy: Reassessment of the Available Options. *Biomed Res Int.* 2015;2015.
- 12) Jeffrey L, H.G., Perioperative management of pediatric patients with craniosynostosis. *Anesthesiology Clin*, 2007. 25: p. 465-481.
- 13) Suresh S, V.P., Head and neck blocks in infants, children and adolescents. *Pediatr Anesth*, 2012. 22: p. 81-87.
- 14) Hansen, M. S., Brennum, J., Moltke, F. B. & Dahl, J. B. Pain treatment after craniotomy: where is the (procedure-specific) evidence. A qualitative systematic review. *Eur. J. Anaesthesiol.* 28, 821–829
- 15) Skutulienė J, Banevičius G, Bilskienė D. The effect of scalp block or local wound infiltration versus systemic analgesia on post-craniotomy pain relief. *Springer Nature.* 2021
- 16) Akcol E, Korkmaz O, Ertemşah H. Which one is more effective for pain management in infratentorial craniotomy? The scalp block or local anesthetic infiltration. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 154 (2017) 98–103
- 17) Langford P, Wolfe R, Danks RA. Wound healing after craniotomy: a randomized trial comparing scalp clips to artery forceps for scalp hemostasis. *J Neurosurg.* 2009;111:1175–1178.