



Universidad Nacional Autónoma de México



Instituto Mexicano del Seguro Social
Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Atención Médica
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Departamento de Anestesiología

TESIS:

**“COMPARACION BUPRENORFINA-DEXMEDETOMIDINA VERSUS BUPRENORFINA COMO
ADYUVANTES DE ROPIVACAÍNA EN EL BLOQUEO DE ESCALPE PARA ANALGESIA
POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA”**

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. JESÚS HUMBERTO OLVERA IBARRA

Investigador principal:

DR. BENJAMIN GUZMÁN CHAVEZ

Investigadores asociados:

DRA. NORMA ZOILA CASTAÑEDA ESTAÑOL

DRA. MARÍA DEL ROSARIO OLIVARES MONTES DE OCA

Lugar donde se elaborará el proyecto de investigación:

Departamento de Anestesiología de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza” IMSS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”

Dr. Benjamín Guzmán Chávez

Profesor titular del curso universitario y jefe del Departamento de
Anestesiología.
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”

Dr. Jesús Humberto Olvera Ibarra

Médico Residente de la Especialidad de Anestesiología
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio
Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”
Universidad Nacional Autónoma de México

Número de Registro del CLIS: **R-2014-3501-90**

INDICE

RESUMEN	<u>1</u>
ANTECEDENTES	<u>3</u>
MATERIAL Y METODOS	<u>9</u>
RESULTADOS	<u>11</u>
DISCUSIÓN	<u>22</u>
CONCLUSIONES	<u>24</u>
BIBLIOGRAFIA	<u>25</u>
ANEXOS	<u>27</u>
ANEXO I: Bloqueo de Escalpe con técnica de Pinosky	<u>27</u>
ANEXO II: Escala Critical Care Pain Observationa Tool.....	<u>28</u>
ANEXO III: Instrumento de recolección de datos	<u>29</u>

RESUMEN

TITULO: Comparación de buprenorfina-dexmedetomidina versus buprenorfina, como adyuvantes de ropivacaína en el bloqueo de escalpe para analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a craneotomía.

MATERIAL Y METODOS: Estudio aleatorizado, prospectivo, longitudinal, comparativo y abierto, con 44 pacientes sometidos a craneotomía que se le aplica bloqueo de escalpe, aleatorizados en 2 grupos: grupo 1: ropivacaína y buprenorfina, grupo 2: ropivacaína, buprenorfina y dexmedetomidina. Se realiza inducción anestésica y posteriormente bloqueo de escalpe. Evaluamos el dolor postoperatorio utilizando la escala "Critical Care Pain Observational Tool", y la sedación con la escala Ramsay. Registramos frecuencia cardíaca y presión arterial media transquirúrgica. El análisis estadístico se realiza mediante T de Student para variables cualitativas y Chi Cuadrada para proporciones.

RESULTADOS: Todos los pacientes completaron el estudio. 100% sin dolor a las 6 horas. A las 12 horas 77.3% del grupo 1 vs 95.2% del grupo 2 se encuentran sin dolor, 22.7% vs 4.5% con dolor leve; a las 24 horas 36.3% vs 81.8% sin dolor, 63.7% vs 18.2% con dolor leve. A las 36 horas 36.3% vs 68.2% sin dolor, 40.9% vs 31.8% con dolor leve, y 22.8% vs 0% con dolor moderado. Sin diferencias significativas en sedación. El grupo 2 presentó frecuencia cardíaca y presión arterial más bajas, sin requerir cronotrópicos ni hubo diferencia en el uso de vasopresores.

CONCLUSIONES: Mezclar ropivacaína, buprenorfina y dexmedetomidina en el bloqueo de escalpe mejora la analgesia sin afectar la sedación postquirúrgica ni hemodinamia transoperatoria.

PALABRAS CLAVE: Bloqueo de escalpe, CCPOT, buprenorfina, ropivacaína, dexmedetomidina, analgesia postoperatoria, craneotomía.

ABSTRACT

TITLE: Comparison of buprenorphine versus buprenorphine-dexmedetomidine, as ropivacaine adjuvants in scalp block for postoperative analgesia in patients undergoing craniotomy.

MATERIAL AND METHODS: A quasi-experimental, prospective, longitudinal, comparative, open study with 44 patients undergoing craniotomy that applies scalp block, were randomized into 2 groups: group 1: ropivacaine and buprenorphine, group 2: ropivacaine, buprenorphine and dexmedetomidine. Anesthetic induction and then scalping lock is performed. We evaluated postoperative pain using the scale "Critical Care Pain Observational Tool" and the Ramsay sedation scale at 6, 12, 24 and 36 hours. Heart rate and mean arterial pressure is recorded transsurgical. Stadistical analisis was performance with chi square for proportions and T student for cualitatives variables.

RESULTS: All patients completed the study. 100% painless at 6 hours. At 12 hours, 77.3% in group 1 vs 95.2% in group 2 are painless, 22.7% vs 4.5% with mild pain; at 24 hours 36.3% vs 81.8% painless, 63.7% vs 18.2% mild pain. At 36 h 36.3% vs 68.2% painless, 40.9% vs 31.8% mild pain, and 22.8% vs 0% with moderate pain. No significant differences in sedation. Group 2 had lower heart rate and mean arterial pressure, were not required to use chronotropic. There was no difference in the use of vasopressors.

CONCLUSIONS: The combination of ropivacaine, buprenorphine and dexmedetomidine in scalp block improves analgesia without showing effects on postoperative sedation or intraoperative hemodynamics.

KEYWORDS: Scalp block, CCPOT, buprenorphine, ropivacaine, dexmedetomidine, postoperative analgesia, craniotomy.

ANTECEDENTES

La International Association for the Study of Pain (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor) define al dolor como una “experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial, descrito en términos de dicho daño”.¹ Hay evidencia de que el dolor después de procedimientos neuroquirúrgicos es más severo que el esperado. Algunos estudios describen que el dolor posterior a una craneotomía tiene una intensidad de moderado a severo y es inadecuadamente tratado en aproximadamente el 60% de los pacientes.¹

El manejo de dolor agudo posterior a craneotomía es considerado como un reto, ya que este tipo de pacientes requieren exploraciones neurológicas frecuentes, por lo que algunos autores describen que la analgesia con opioides sistémicos es inapropiada. El dilema en que se encuentran los servicios de manejo del dolor agudo es propiciar una inadecuada analgesia porque los pacientes pueden desencadenar: agitación, escalofríos, vómito, alteraciones hemodinámicas y metabólicas cerebrales, responsables de la aparición de complicaciones neuroquirúrgicas con lo que se incrementa el riesgo de hemorragia intracraneal u otras complicaciones neurológicas.²⁻⁴

A inicios del siglo pasado Harvey Cushing y George Crile desarrollaron el concepto de bloqueo de escalpe, los avances en esta área fueron limitados por la disponibilidad de anestésicos locales: Benzocaína, Cocaína y Novocaína. Heinrick Braun, en 1905, agregó epinefrina a la cocaína para prolongar su duración; pero fue hasta el advenimiento de la lidocaína y bupivacaína que el bloqueo de escalpe evolucionó para permitir la realización de intervenciones intracraneales sin la necesidad de administrar anestesia general. Sin embargo, con la introducción de las cánulas endotraqueales y los avances en la anestesia general el uso de esta técnica anestésica fue en declive; posteriormente con el desarrollo de la neurocirugía funcional y la necesidad de realizar cirugías intracraneales con el paciente despierto, así como el desarrollo de los nuevos anestésicos locales de

larga duración le han otorgado nuevas oportunidades al bloqueo de escalpe dentro de la práctica actual.²

El interés en los bloqueos de nervios periféricos se ha incrementado durante las últimas décadas debido a la disponibilidad de mejores agujas, desarrollo de técnicas para la identificación de nervios, así como de fármacos adyuvantes tal es el caso de la buprenorfina y dexmedetomidina, combinadas con anestésicos locales que se han estado estudiando.⁵

Los opioides fueron por primera vez inyectados de forma periférica (intra-articular) para alivio del dolor postoperatorio a finales de la década de los 80's con buenos efectos, éstos fueron revertidos con la administración intraarticular de naloxona por lo tanto se confirma de forma clínica la presencia de receptores opioides en los nervios periféricos, los cuales se encuentran principalmente localizados en las terminaciones de las neuronas eferentes. La evaluación de los efectos analgésicos de los anestésicos locales agregando opioides durante el bloqueo de nervios periféricos ha resultado adecuado en bloqueo de plexo braquial como se demuestra en algunos estudios.^{3,6} Existen receptores de opioides fuera del sistema nervioso central que poseen cualidades antinociceptivas y antiinflamatorias.⁶ Se ha demostrado que la administración de una dosis de buprenorfina 0.3 mg en una mezcla de anestésico local para bloqueo de plexo braquial vía perivascular subclavio o vía axilar presentan prolongación de la analgesia postoperatoria, tres veces más en comparación con anestésicos locales solos y el doble cuando se administra anestésico local solo más buprenorfina intramuscular.⁷

Modi y Cols. realizaron un estudio donde compararon la analgesia postoperatoria en pacientes de cirugía maxilofacial donde se infiltraba anestésico local solo o una mezcla de anestésico local con buprenorfina, en el cual se demostró que la duración de la analgesia postoperatoria fue tres veces mayor en el grupo de anestésico local con buprenorfina con una diferencia significativa ($p < 0.001$) y que solo el 8% de esos pacientes requiriendo medicación analgésica a las 36 horas de administrado el bloqueo.⁸ Debido a su propiedad de incrementar el tiempo de analgesia postoperatoria, la buprenorfina tiene un rol significativo en la analgesia preventiva. Como se trata de una droga lipofílica es absorbida de una manera más lenta, y tiene

gran afinidad por los receptores μ con muy baja tasa de disociación, por consiguiente los efectos adversos sistémicos como la somnolencia, hipotensión, retención urinaria y depresión respiratoria son muy poco comunes.⁹

El bloqueo de escalpe fue retomado por Pinosky quien a mediados de los años noventa hizo un estudio comparativo con bupivacaína 0.5% vs solución inyectable, infiltrando 6 puntos anatómicos de forma bilateral a saber: 1) supraorbitario, 2) supratroclear, 3) auriculotemporal, 4) postauriculotemporal, 5) occipital mayor, y 6) occipital menor con un volumen total de fármaco de 14 ml, lo que impidió su uso en pacientes pediátricos (Ver Anexo 1).¹⁰ En otro estudio, Candido y cols. administraron buprenorfina 0.3mg mezclados con anestésico local para incrementar y prolongar la analgesia postoperatoria en pacientes a los que se le administra bloqueo intraglúteo del nervio ciático; midieron el dolor postoperatorio desde a unidad de cuidados postanestésicos hasta las 48 horas posteriores a su alta domiciliaria. Se demostró que los pacientes a los que se les administró buprenorfina tuvieron 50% menos dolor que en los pacientes del grupo control. Del mismo modo no se encontraron diferencias significativas de la calidad de la analgesia entre los pacientes a los que se les administró buprenorfina local versus intramuscular, pero sí un incremento en la duración de la analgesia en los pacientes a los que se le infiltró buprenorfina. No reportan que ninguno de los pacientes hayan desarrollado depresión respiratoria, ni se presenta efectos tóxicos perineurales agudos o retrasados en tres meses de seguimiento en los pacientes infiltrados.¹¹

Otro grupo de fármacos que se utilizan como adyuvantes de los anestésicos locales son agonistas de los receptores α -2, en primera instancia se utilizó clonidina como adyuvante y posteriormente se introdujo la dexmedetomidina.

La dexmedetomidina es un agonista altamente selectivo de los receptores α -2 adrenérgicos, su principal sitio de acción se encuentra en el tallo cerebral. Juega un rol importante anti-simpático a nivel central cuando es usado como sedante, y también preserva el sueño fisiológico mucho mejor que otros fármacos sedantes, y al mismo tiempo puede producir analgesia y ansiolisis. En la actualidad hay pocos estudios clínicos de la dexmedetomidina que evalúan los efectos analgésicos periféricos en la cirugía neurológica.

Clínicamente, la dexmedetomidina intraarticular ha demostrado que ofrece mejor reducción del dolor, así como prolongar el tiempo para requerir la primera toma de analgésicos en el periodo postoperatorio y menor número de rescates de analgésicos comparados con dexmedetomidina endovenosa y placebo; los agonistas α -2 producen analgesia actuando en varios sitios incluyendo el cerebro, el tallo cerebral, médula espinal y tejidos periféricos, al activarse esos receptores presinápticos pueden inhibir la liberación de norepinefrina a los nociceptores periféricos aferentes. El mecanismo de acción de potencialización de los anestésicos locales no está del todo claro, pero existen dos teorías: primera: actúan como una acción tipo “anestésico local” inhibiendo el impulso de conducción en las aferencias primarias, especialmente las fibras C; segundo: vasoconstricción local por acción de los receptores α -2 en los receptores adrenérgicos postsinápticos reduciendo la absorción del anestésico local del sitio de la infiltración. Estudios clínicos han descrito el efecto prolongado de la analgesia cuando se le agrega dexmedetomidina a bupivacaína, ropivacaína o levobupivacaína para bloqueos de nervios periféricos; también se ha demostrado que la administración local de dexmedetomidina atenúa la inflamación perineural inducida por anestésicos locales, lo que podría ser un beneficio potencial en eventos donde se presente daño nervioso.¹²

Lin y Cols. publicaron en 2013 un estudio clínico donde comparaban los efectos de adicionar dexmedetomidina a ropivacaína en los bloqueos de plexo cervical, demostraron que el inicio del bloqueo sensitivo en el grupo con dexmedetomidina era significativamente menor que en el grupo placebo ($p < 0.05$), y que la duración del boqueo sensitivo es mayor que en el grupo placebo ($p < 0.05$). En este estudio se demostró que la adición de dexmedetomidina a la ropivacaína para bloqueo de plexo cervical puede acortar el inicio del bloqueo sensitivo y extender la duración de la analgesia. Reporta como efectos colaterales disminución de la presión arterial y frecuencia cardiaca en el grupo de dexmedetomidina, pero sin necesidad de utilizar vasopresores o atropina.¹³

Cheung y Cols. en 2011 publicaron un estudio clínico aleatorizado donde se le administraba a los pacientes dexmedetomidina endovenosa administrados 10

minutos previos a la incisión quirúrgica y placebo infiltrado al final de la cirugía en la herida quirúrgica, en otro grupo administraba placebo endovenoso y dexmedetomidina infiltrados en la herida quirúrgica, y otro grupo con placebo intravenoso e infiltrado. Ellos encontraron menor intensidad del dolor postoperatorio en los grupos donde se utilizaron dexmedetomidina; en cuanto a los niveles de sedación fueron significativamente mayor en los grupos donde se utilizó dexmedetomidina ($p = 0.013$), sin embargo no hubo diferencia entre ambos grupos de dexmedetomidina. Las variaciones en la presión arterial y frecuencia cardiaca fueron significativamente menores en los grupos con dexmedetomidina, pero no se requirió el uso de vasopresores o anticolinérgicos. En cuanto a la analgesia la diferencia significativa se observó a las 48 horas posteriores a la cirugía a favor de los grupos con dexmedetomidina. Se demuestra que la infiltración local de dexmedetomidina no tiene ningún efecto adverso sobre la recuperación psicomotriz en los pacientes sometidos a anestesia general, de igual manera a los pacientes con infiltración de dexmedetomidina tienen menor incidencia de náusea y vómito postoperatorio comparado con los grupos de dexmedetomidina endovenosa y placebo.^{12,13}

En febrero de 2014 Fritsch y cols publicaron un estudio clínico donde se le adicionaba dexmedetomidina (2 microgramos/kg) a ropivacaína utilizada para bloqueo interescalénico. Reportaron que con la adición de dexmedetomidina se incrementa el bloqueo sensitivo (auto-reportado por el paciente), la duración media del bloqueo fue de 18 horas en el grupo de dexmedetomidina y de 14 horas en el grupo control. En cuanto a la evaluación de la analgesia postoperatoria a las 12 horas del postoperatorio la diferencia en cuanto al dolor era de dos puntos (en una escala 0 – 10), pero a las 24 horas no había diferencia significativa en ambos grupos. El grupo de la dexmedetomidina mostró inicio del bloqueo significativamente más rápido (bloqueo sensitivo: $p = 0.04$; bloqueo motor $p = 0.002$). En cuanto a la valoración de la sedación no hubo diferencias significativas en ambos grupos.¹⁴

Los pacientes en estado crítico pueden estar intubados, sedados y con mínima o ninguna interacción. Por lo tanto el “estándar de oro” que es el auto-reporte del dolor

no es aplicable en ellos. La American Society for Pain Management Nursing recomiendan dos escalas para la medición de dolor en este tipo de pacientes: la Herramienta Observacional del Dolor en Pacientes Críticos (CPOT) (ver Anexo 2) y la Escala Conductual (BPS). Solo éstas dos herramientas han mostrado evidencia de validez en los pacientes críticos, pero solo la CPOT es capaz de valorar el dolor en pacientes intubados y no intubados; esta herramienta demuestra tener una alta especificidad y sensibilidad (86% y 78%, respectivamente) durante procedimientos nociceptivos.¹⁵

Se han publicado trabajos acerca de la analgesia postoperatoria con bloqueo de escalpe en los pacientes sometidos a craneotomía, comparando anestésicos locales de larga duración con resultados favorables acerca de un mejor control del dolor en pacientes a los que se le aplica un bloqueo de escalpe.^{10,16,17} Del mismo, se han realizado trabajos en cuanto al uso de dexmedetomidina endovenosa como adyuvante del bloqueo de escalpe para valorar los cambios hemodinámicos transoperatorios de los pacientes con resultados favorables al uso de este fármaco.¹⁷

El presente estudio se realiza ante la necesidad de proporcionar al paciente postoperado de craneotomía analgesia sin sedación para una adecuada evaluación neurológica del mismo paciente. Consideramos que el uso del bloqueo de escalpe con ropivacaína y utilizando como adyuvantes buprenorfina y dexmedetomidina son los que mejores resultados darán.

La hipótesis de éste estudio es mostrar que la infiltración de buprenorfina - dexmedetomidina con ropivacaína en el bloqueo de escalpe incrementa la analgesia postoperatoria en los pacientes sometidos a craneotomía, comparado con buprenorfina más ropivacaína.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó de agosto a octubre de 2014 en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional La Raza. Es un estudio cuasi-experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo y abierto. Criterios de inclusión: Género femenino o masculino, 18 a 75 años de edad, estado físico ASA 2 – 4, pacientes programados de forma electiva para craneotomía, escala de coma de Glasgow 9 – 15, consentimiento informado firmado por el mismo paciente o por la persona legalmente responsable. Criterios de exclusión: pacientes con alergias conocidas a los anestésicos locales, buprenorfina y/o dexmedetomidina, expediente clínico incompleto o con pruebas laboratoriales incompletas (Biometría hemática, Química sanguínea, Electrolitos séricos y Tiempos de coagulación), embarazo, falla hepática, pacientes con ritmo cardiaco distinto a sinusal, pacientes que no quieran participar y pacientes con puntaje de escala de coma de Glasgow menor de 9. Criterios de eliminación: paciente que fallezcan durante el transanestésico o el postoperatorio inmediato, que presenten reacciones alérgicas a alguno de los medicamentos usados en el estudio, puntaje de escala de coma de Glasgow menor de 9 en el postoperatorio.

Se seleccionaron 44 pacientes que se aleatorizaron mediante técnica de “hoja de número seriado” en dos grupos de 22 pacientes cada uno:

Grupo 1: Pacientes con criterios de inclusión a los que se le administrará, además de la anestesia general balanceada, bloqueo de escalpe con una mezcla de ropivacaína 0.75% (10 ml) + buprenorfina 300mcg (1 ml) + solución cloruro de sodio 0.9% (7 ml), para completar un total de 18 ml.

Grupo 2: Pacientes con criterios de inclusión a los que se le administrará, además de la anestesia general balanceada, bloqueo de escalpe con una mezcla de ropivacaína 0.75% (10 ml) + buprenorfina 300 mcg (1 ml) + dexmedetomidina 100 mcg (1 ml) + solución cloruro de sodio 0.9% (6 ml), para completar un total de 18 ml.

Durante la visita preanestésica se firma el formato de consentimiento informado de cada paciente para participar en el estudio. Previa monitorización de la frecuencia

cardíaca, presión arterial media invasiva y saturación pulsátil de oxígeno, se administra Anestesia General Balanceada con una dosis de ansiolisis con Midazolam de 30 – 50 mcg/kg IV, narcosis con Fentanilo de 4 – 7 mcg/kg IV, bloqueo neuromuscular con Vecuronio de 100 – 150 mcg/kg IV, e inducción con Propofol de 1 – 2 mg/kg IV; el mantenimiento anestésico se realiza con Sevoflorano a 0.8 CAM e infusión continua de Fentanilo de 3 – 7 mcg/kg/hr. Posteriormente se aplica el bloqueo de escalpe con una solución preparada con buprenorfina 300 mcg + ropivacaína 0.75% 75 mg + 7 ml de solución cloruro de sodio 0.9%, se infiltran 1.5 ml de la solución de forma bilateral en cada uno de los troncos nerviosos auriculotemporal, cigomático-temporal, supraorbitario, supratroclear, occipital mayor y occipital menor siguiendo la técnica de Pinosky (ver anexo 1), infiltrando un total de 18 ml. Posteriormente se le administra ketorolaco – trometamina a dosis de 1 mg/kg previo a la incisión quirúrgica.

Se evaluara el dolor postoperatorio, mediante la escala Critical Care Pain Observational Tool (CCPOT), valorando en el paciente los siguientes criterios: expresión facial, movilidad de los miembros, tensión muscular, adaptación al ventilador (en pacientes intubados) o vocalización (pacientes extubados), a las 6, 12, 24 y 36 horas del periodo postoperatorio, en ese mismo lapso de tiempo se evaluó el nivel de sedación postquirúrgica mediante la escala de Ramsay. Durante el transquirúrgico se registra la frecuencia cardíaca y la presión arterial media previo al bloqueo de escalpe y a los 30 minutos después del mismo, posteriormente cada hora hasta terminado el procedimiento quirúrgico. Registramos si hubo necesidad de apoyo cronotrópico y/o vasopresor.

Se analizaron los datos utilizando el programa IBM ® SPSS ® versión 22. Se utilizaron las siguientes pruebas estadísticas: hipótesis de Kolmogórov – Smirnov y se determinó que se trata de una distribución normal; utilizamos la prueba T de Student para las variables cualitativas y Chi cuadrada para comparar las proporciones. Se determinó como nivel de significancia un valor de $p < 0.05$ en un intervalo de confianza de 95%.

RESULTADOS

Se seleccionaron 44 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de agosto a octubre de 2014. Mediante aleatorización con hoja con números seriadados se asignaron 22 (50%) pacientes al grupo 1 y 22 (50%) pacientes al grupo 2. Todos los pacientes completaron el estudio.

En las variables demográficas se encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo, siendo mayor el número de pacientes femeninos que los masculinos (75% vs 25%, $p < 0.001$); y en relación a puntuación de la escala de coma de Glasgow (GSC) todos los pacientes se encontraban en nivel 14 ó 15, siendo significativamente mayor para GCS 15 (86.4% vs 13.6%, $p < 0.001$). No se encontraron diferencias significativas en edad, estado físico ASA ni el tipo de cirugía (resección de tumor o neurovascular). (Ver Tabla I, Gráficos 1 – 4).

Tabla I. Estadísticas descriptivas de las variables demográficas

	Total de la muestra N=44	Grupos de Estudio		Valor de p
		Grupo 1 n=22	Grupo 2 n=22	
Edad (años)	46.3 ±13.6*	48.5 ±12.6*	44.2 ±14.5*	p = 0.2**
Sexo				p < 0.001**
Masculino	11 (25%)	5 (22.7%)	6 (27.3%)	
Femenino	33 (75%)	17 (77.3%)	16 (72.7%)	
ASA				p = 1**
II				
III	44 (100%)	22 (100%)	22 (100%)	
IV				
Glasgow				p < 0.001**
14	6 (13.6%)	2 (9.1%)	4 (18.2%)	
15	38 (86.4%)	20 (90.1%)	18 (81.8%)	
Tipo de cirugía				p = 0.1**
Tumor	28 (63.6%)	13 (59.1%)	15 (68.2%)	
Vascular	16 (36.4%)	9 (40.1%)	7 (31.8%)	

*Resultados expresados en media y desviación estándar.

** Valor de p para un intervalo de confianza de 95%.

Gráfico 1. Distribución del sexo en total de la muestra

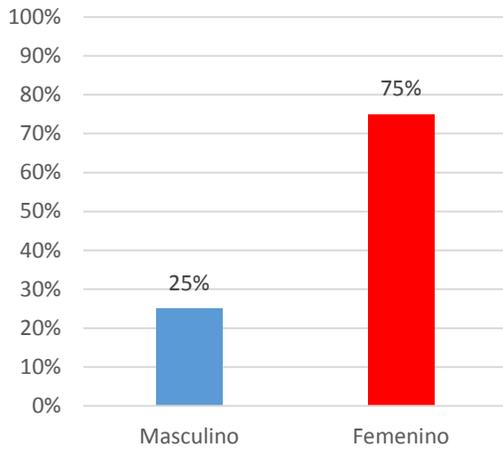


Gráfico 2. Distribución del estado físico ASA del total de la muestra

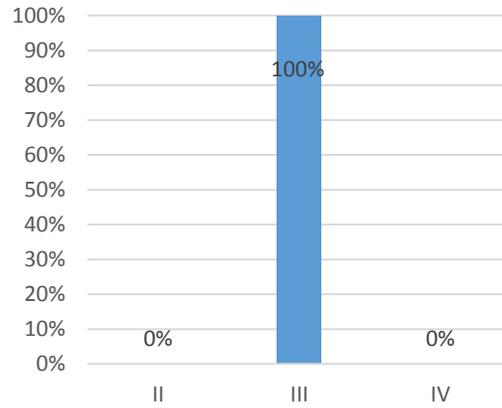


Gráfico 3. Distribución por escala de Glasgow del total de la población

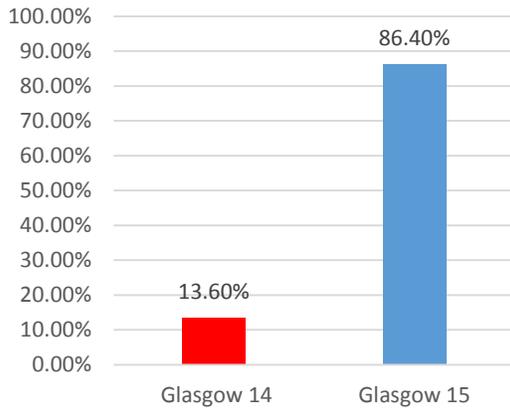
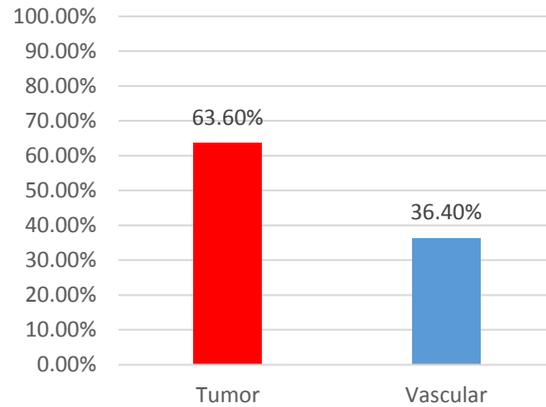


Gráfico 4. Distribución por tipo de cirugía del total de la población



No se encontró diferencia significativa en cuanto al tiempo quirúrgico de ambos grupos. (Ver Tabla II. Gráfico 5).

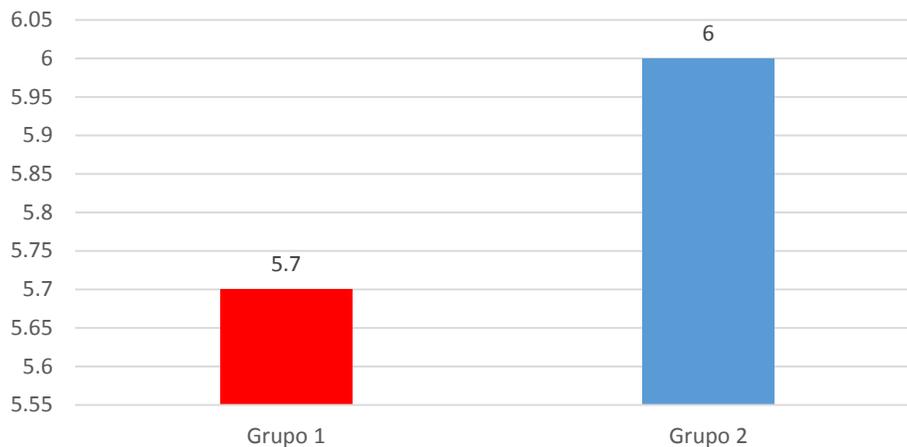
Tabla II. Análisis descriptivo del tiempo quirúrgico

	Tiempo en horas			
	Total de la muestra N = 44	Grupo 1 n = 22	Grupo 2 n = 22	Valor de P
Duración de la Cirugía (horas)	5.8 ±1.40*	5.7 ±1.34*	6.0* ±1.48*	0.05**

* Resultados expresados en medias y desviación estándar

** Valor de p para un intervalo de confianza de 95%.

Gráfico 5. Tiempo quirúrgico promedio por grupos expresado en horas



Se evaluó el dolor postoperatorio a las 6, 12, 24 y 36 horas utilizando la escala “Critical Care Pain Observational Tool”. A las 6 y 12 horas no encontramos diferencias significativas en la analgesia postoperatoria en ambos grupos del estudio. A las 24 horas encontramos que el 63.7% de los pacientes del grupo 1 se encuentran con dolor leve contra el 18.3% del grupo 2 (p=0.02, IC 95% 0.00-0.067), no encontramos diferencias significativas en los pacientes sin dolor en ese periodo de tiempo. A las 36 horas se encuentra el 22.8% de los pacientes del grupo 1 se encuentran con dolor y en el grupo 2 no se encuentra ninguno, en ese lapso de tiempo no hay diferencias significativas en cuanto a los pacientes sin dolor, con dolor

leve, no hay pacientes con dolor severo en ningún grupo. (Tablas III – VI. Gráficas 6 – 9).

Tabla III. Análisis descriptivo de la analgesia postoperatoria a las 6 horas

	SIN DOLOR	LEVE	MODERADO	SEVERO
Grupo 1	100%*	0%*	0%*	0%*
Grupo 2	100%*	0%*	0%*	0%*
<i>p</i>	1**	0**	0**	0**

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Tabla IV. Análisis descriptivo de la analgesia postoperatoria a las 12 horas

	SIN DOLOR	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRUPO 1	77.3%*	22.7%*	0%*	0%*
GRUPO 2	95.5%*	4.5%*	0%*	0%*
<i>p</i>	0.5**	0.1**	0**	0**

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Tabla V. Análisis descriptivo de la analgesia postoperatoria a las 24 horas

	SIN DOLOR	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRUPO 1	36.3%*	63.7%*	0%*	0%*
GRUPO 2	81.8%*	18.2%*	0%*	0%*
<i>p</i>	0.05**	0.05**	0**	0**

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

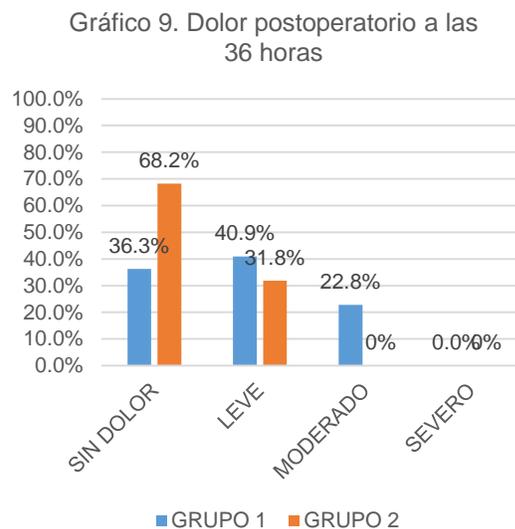
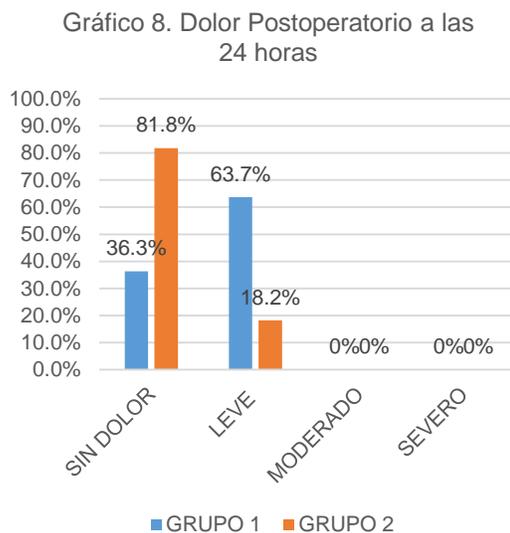
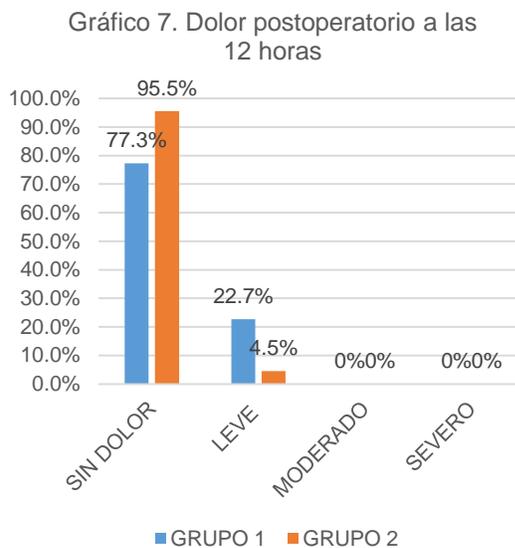
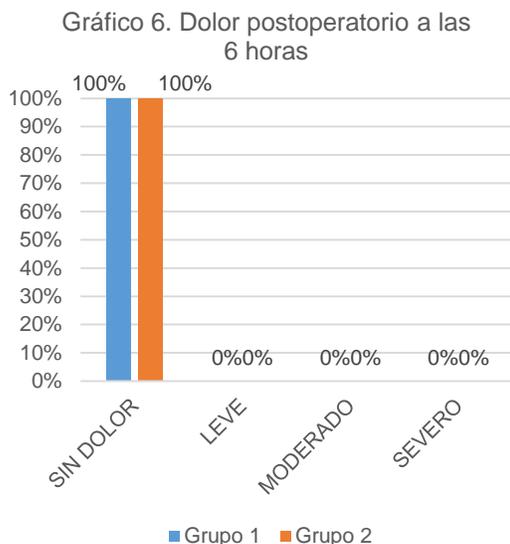
**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Tabla VI. Análisis descriptivo de la analgesia postoperatoria a las 36 horas

	SIN DOLOR	LEVE	MODERADO	SEVERO
GRUPO 1	36.3%	40.9%	22.8%	0.0%
GRUPO 2	68.2%	31.8%	0%	0%
<i>p</i>	0.1	0.1	1	<0.001

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.



En los mismos lapsos de tiempo se evaluó el nivel de sedación utilizando la escala de Ramsay, no se encontraron diferencias significativas en los niveles de sedación de ambos grupos en ningún momento. En ningún momento se presentó nivel de sedación 1 ni 5. (Ver Tablas VII – X. Gráficos 10 – 13).

Tabla VII. Análisis descriptivo del nivel de sedación a las 6 horas

	Ramsay 1	Ramsay 2	Ramsay 3	Ramsay 4	Ramsay 5
GRUPO 1	0.0%*	9.1%*	31.8%*	59.1%*	0.0%*
GRUPO 2	0.0%*	4.5%*	50.0%*	45.5%*	0.0%*
<i>p</i>	0**	0.75**	0.8**	0.5**	0**

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Tabla VIII. Análisis descriptivo del nivel de sedación a las 12 horas

	Ramsay 1	Ramsay 2	Ramsay 3	Ramsay 4	Ramsay 5
GRUPO 1	0.0%*	22.7%*	36.4%*	40.9%*	0.0%*
GRUPO 2	0.0%*	22.7%*	50.0%*	27.3%*	0.0%*
<i>p</i>	0**	1**	0.35**	0.6**	0**

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Tabla IX. Análisis descriptivo del nivel de sedación a las 24 horas

	Ramsay 1	Ramsay 2	Ramsay 3	Ramsay 4	Ramsay 5
GRUPO 1	0.0%*	31.8%*	54.6%*	13.6%	0.0%
GRUPO 2	0.0%*	45.5%*	40.9%*	13.6%	0.0%
<i>p</i>	0**	0.5**	0.5**	1	0

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Tabla X. Análisis descriptivo del nivel de sedación a las 36 horas

	Ramsay 1	Ramsay 2	Ramsay 3	Ramsay 4	Ramsay 5
GRUPO 1	0.0%*	36.4%*	59.1%*	4.5%*	0.0%*
GRUPO 2	0.0%*	54.5%*	31.8%*	13.7%*	0.0%*
<i>p</i>	0**	0.35**	0.2**	0.3**	0**

*Variables cualitativas expresadas en proporciones.

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Gráfico 10. Distribución de los niveles de sedación a las 6 horas del postoperatorio

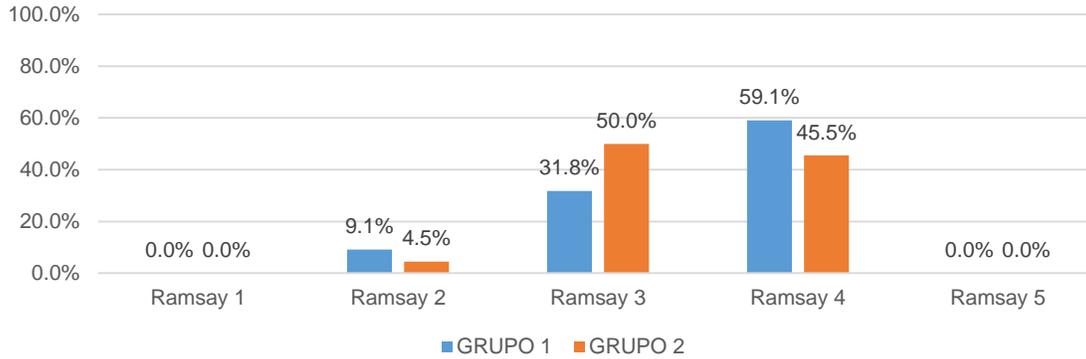


Gráfico 11. Distribución de los niveles de sedación a las 12 horas del postoperatorio

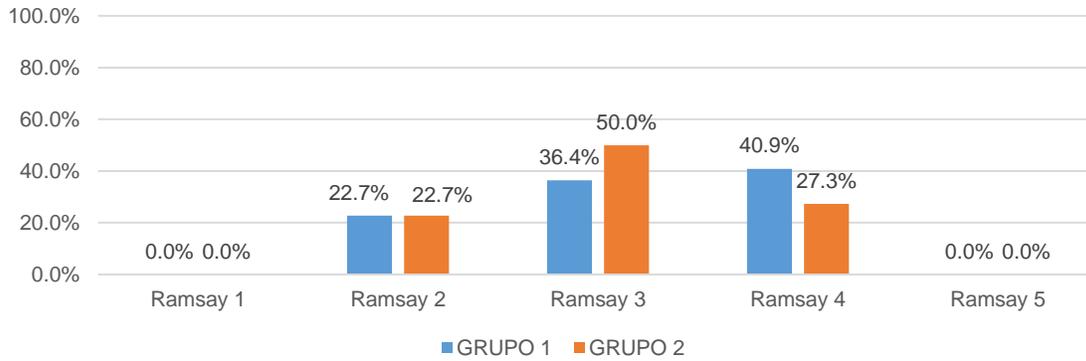


Gráfico 12. Distribución de los niveles de sedación a las 24 horas del postoperatorio

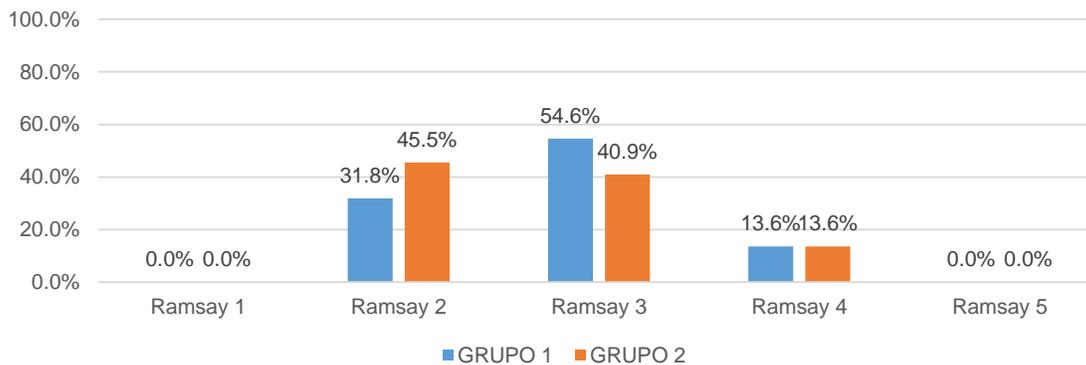
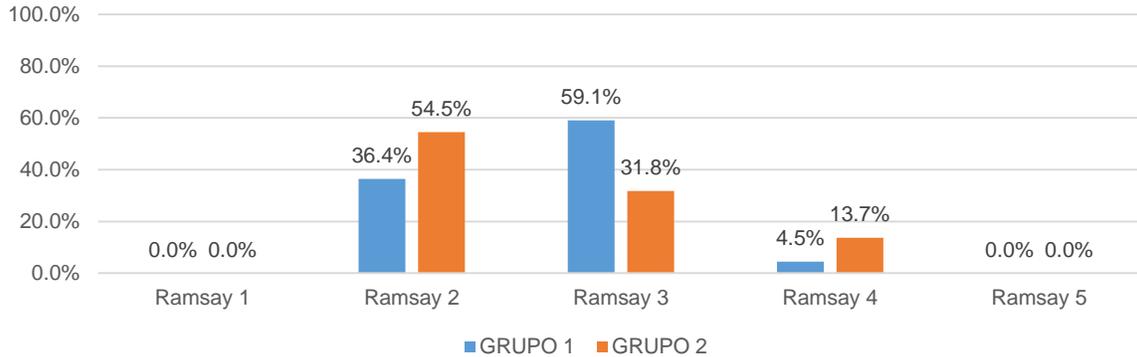


Gráfico 13. Distribución de los niveles de sedación a las 36 horas del postoperatorio



Como mediciones secundarias se observó la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial medial (TAM), así como el uso de cronotrópicos y/o vasopresores.

Se encontraron diferencias significativas en la FC a los 30 minutos y la primera hora siendo mayor para el grupo 2; a la 2^a, 3^a, 5^a y 7^a hora fue significativamente mayor para el grupo 1. No se requirió el uso de fármacos cronotrópicos durante el estudio. (Ver Tabla XI, Gráfico 14)

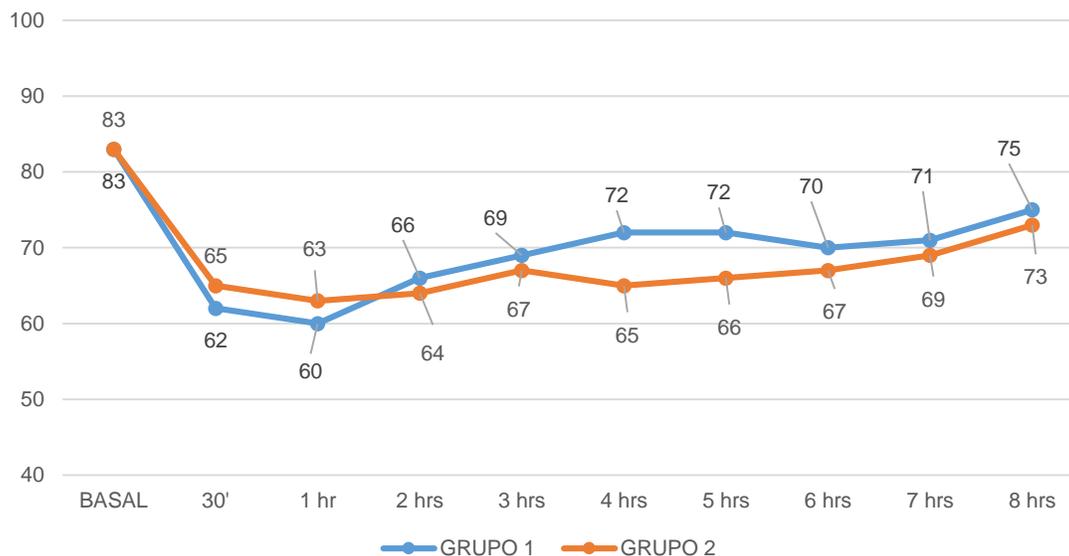
Tabla XI. Análisis descriptivo de la frecuencia cardíaca promedio durante el tiempo quirúrgico

		FC PROMEDIO									
	BASAL	30'	1 hr	2 hrs	3 hrs	4 hrs	5 hrs	6 hrs	7 hrs	8 hrs	
GRUPO 1	83* ±7.5*	62* ±8.3*	60* ±8.5*	66* ±6.1*	69* ±7.6*	72* ±9.7*	72* ±11.4*	70* ±10.8*	71* ±11.8*	75* ±10.0*	
GRUPO 2	83 ±10.1*	65* ±8.9*	63* ±8.1*	64* ±11.4*	67* ±6.6*	65* ±10.2*	66* ±6.5*	67* ±9.3*	69* ±7.5*	73* ±15.2*	
p	0.7	0.01**	0.05**	0.02**	0.02**	0.3**	<0.001**	0.05**	0.025**	0.1**	

* Resultados expresados en medias y desviación estándar

**Valor de *p* para un intervalo de confianza del 95%.

Gráfico 14. Frecuencia cardíaca promedio transoperatoria



En las mediciones de la TAM encontramos que el promedio de las mediciones basales y a las 30 minutos posteriores al bloqueo encontramos que fue significativamente mayor en el grupo 2. De la tercera a la sexta hora el promedio de la TAM fue significativamente mayor en el grupo 1. (Ver Tabla XII, Gráfico 15).

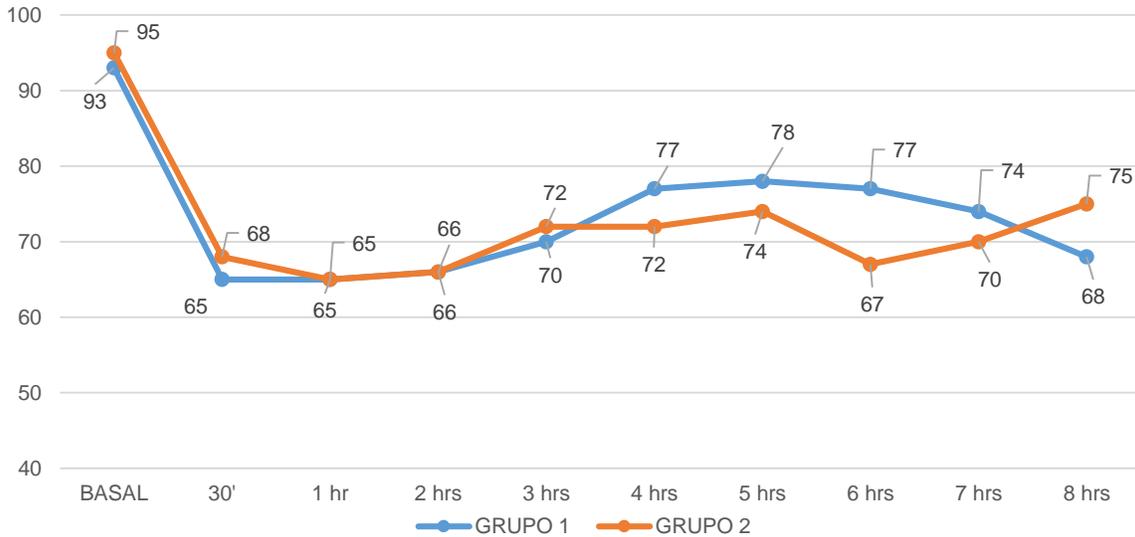
Tabla XII. Análisis descriptivo de la presión arterial media promedio durante el transoperatorio

TAM PROMEDIO										
	BASAL	30'	1 hr	2 hrs	3 hrs	4 hrs	5 hrs	6 hrs	7 hrs	8 hrs
GRUPO 1	93* ±7.0*	65* ±8.7*	65* ±6.5*	66* ±6.1*	70* ±13.4*	77* ±17.6*	78* ±16.6*	77* ±11.9*	74* ±9.9*	68* ±5.8*
GRUPO 2	95* ±9.8*	68* ±7.5*	65* ±7.6*	66* ±12.1*	72* ±12.1*	72* ±13.9*	74* ±15.2*	67* ±5.8*	70* ±9.5*	75* ±14.4*
P	0.025**	0.07**	0.3**	0.2**	0.05**	0.001**	0.02**	0.001**	0.05**	0.3**

* Resultados expresados en medias y desviación estándar

**Valor de p para un intervalo de confianza del 95%.

Gráfico 15. Presión arterial media promedio transoperatorioa

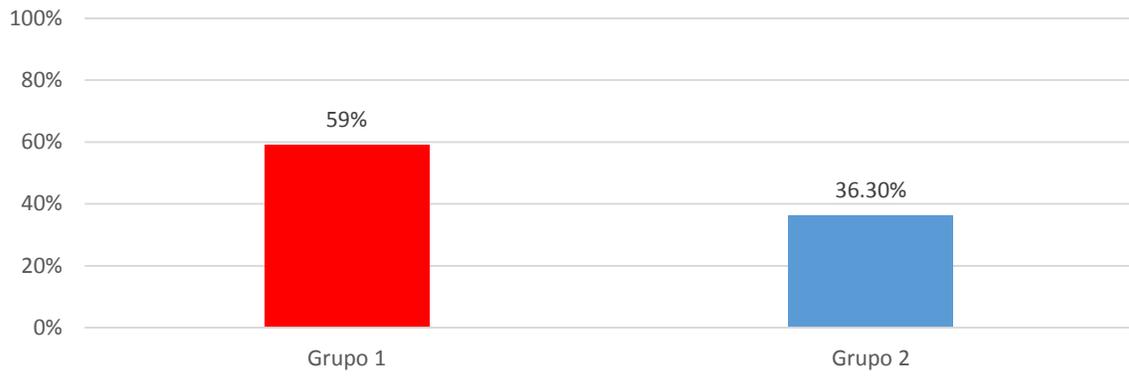


En 21 pacientes se requirió el uso de vasopresor (norepinefrina a dosis respuesta), en 19 se utilizó para mantener cifras tensionales medias por encima de 90 mmHg posterior al clipaje de aneurisma y en 2 pacientes para mantener cifras tensionales mayores de 60 mmHg por presentar sangrado transoperatorio importante. En el resto de los pacientes no se utilizó apoyo vasopresor. No hubo diferencia entre el uso de vasopresor entre los dos grupos de estudio. (Ver Tabla XIII, Gráfico 16).

Tabla XIII. Análisis descriptivo del uso de vasopresores transoperatorios

Uso de Vasopresor		
Grupo 1	n = 13	59%
Grupo 2	n = 8	36.30%
<i>p</i>	0.3	

Gráfico 16. Uso de vasopresores transoperatorios por grupo



DISCUSIÓN

Debido a que no se contaba con una escala de medición del dolor para pacientes en estado crítico, con la llegada de la escala “Critical Care Pain Observational Tool” fue posible valorar el dolor inclusive en los pacientes con dificultad para comunicarse, incluyendo los pacientes con apoyo de ventilación mecánica..¹⁵.

Previamente ya se habían utilizado fármacos adyuvantes en los bloqueos de nervios periféricos para incrementar el efecto de los anestésicos locales y proporcionar adecuada analgesia postquirúrgica pero no se encuentran reportados en la literatura el uso de adyuvantes infiltrados en el bloqueo de escalpe. Los principales fármacos que se utilizan son la buprenorfina y la dexmedetomidina. Previamente se había estudio el uso de la dexmedetomidina en neurocirugía pero su uso había sido vía endovenosa no infiltrado en el escalpe. ^{9, 11-14,17}.

Lo que buscamos en este estudio fue demostrar la ventaja de utilizar adyuvantes de los anestésicos locales (buprenorfina y dexmedetomidina) para incrementar la analgesia postoperatoria en los pacientes sometidos a craneotomía comparando mezclas de ropivacaína y buprenorfina con ropivacaína, buprenorfina y dexmedetomidina. Como anteriormente Candido y Cheung estudiaron en bloqueos de nervios periféricos, el uso de dexmedetomidina y buprenorfina incrementan la analgesia postoperatoria cuando se utiliza en el bloqueo de escalpe. ¹¹⁻¹².

Se demostró que a las seis horas del postquirúrgico el 100% de los pacientes se encontraban sin dolor, y durante las primeras 12 horas no se observan diferencias significativas en cuanto a la analgesia postoperatoria en ambos grupos. A las 24 horas los pacientes del grupo 2 presentan mejor analgesia postoperatoria que los pacientes del grupo 1 (81.8% vs 36.3%, respectivamente). A las 36 horas tampoco hay diferencia entre la analgesia postoperatoria de ambos grupos. Durante la fase de estudio no se requirió el uso de rescates de ketorolaco.

Para una adecuada valoración neurológica se debe contar con un paciente sin sedación o mínimamente sedado, por lo tanto evaluaciones el nivel de sedación postquirúrgico utilizando la escala de Ramsay. No encontramos diferencias

significativas en cuanto al nivel de sedación en ambos grupos, así como tampoco hubo pacientes con niveles de Ramsay 1 ni 5.

Como mediciones secundarias observamos la FC y la TAM basal, a los 30 minutos y después cada hora. En cuanto a la FC basal no hubo diferencias significativas en ambos grupos y posteriormente fue significativamente menor en el grupo 2, sin embargo en ningún momento se requirió del uso de fármacos cronotrópicos.

La TAM basal y a los 30 minutos posterior al bloqueo de escalpe fue significativamente mayor en el grupo 2, pero después de la tercera hora se mantiene con cifras de TAM promedio significativamente menores que el grupo 1. Se requirió el uso de vasopresor en 21 pacientes de los cuales 19 fueron como medida terapéutica posterior a clipaje de aneurisma de alguna arteria cerebral, y dos pacientes se utilizó vasopresor como adyuvante durante sangrado agudo. No encontramos diferencia significativa en cuanto al uso de vasopresor en ambos grupos ($p=0.3$).

Por todo lo anterior se demuestra que el uso de la combinación de ropivacaína, buprenorfina y dexmedetomidina para el bloqueo de escalpe incrementa la analgesia postcraneotomía a las 24 horas.

Anteriormente el estudio del dolor postoperatorio en pacientes neuroquirúrgicos se limitaba a los pacientes sin sedación o con sedación mínima, lo que disminuía el número de pacientes estudiados.

CONCLUSIONES

Demostramos que el uso de la combinación de buprenorfina, dexmedetomidina y ropivacaína incrementa la analgesia postoperatoria en los pacientes sometidos a craneotomía sin presentar efectos sobre el nivel de sedación de estos pacientes. Se observa estabilidad cardiovascular al ser infiltrados en el escalpe ya que los cambios presentados en la frecuencia cardíaca y la presión arterial media son mínimos y no se incrementa el riesgo de la utilización de fármacos vasopresores. Debido a que no hay estudios donde se utilice bloque de escalpe con buprenorfina más dexmedetomidina con evaluación del dolor con la escala de Critical Pain Observational Tool consideramos que éste estudio es un bien punto de partida para futuros trabajos de investigación.

BIBLIOGRAFIA

1. Merskey H. *Pain terms: a list with definitions and notes on usage*. Recommended by the Subcommittee on Taxonomy. *Pain* 1979;6:249-252.
2. Papangelou, A. *A review of scalp blockade for cranial surgery*. *J Clin Anesth*. 2013;25:150-159.
3. Lai L, Lawrence T. *Perioperative pain management in the neurosurgical patient*. *Anesthesiology Clin*. 2012;30:347-367.
4. Hernández-Palazón J. et al. *Bloqueo craneal con bupivacaína para analgesia postoperatoria en craneotomía supratentorial*. *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim*. 2007; 54:274-278.
5. Axelsson K., Gupta A. *Local Anaesthetic adjuvants: neuraxial versus peripheral nerve block*. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009;22:649-654.
6. Stein, C. and cols. *Peripheral mechanisms of opioid analgesia*. *Anesth Analg*. 1993;76:182-191.
7. Vavivelu N., Anwar M. *Buprenorphine in postoperative pain management*. *Anesthesiology Clin*. 2010;28:60-609.
8. Modi M., et al. *Buprenorphine with bupivacaine for intraoral nerve blocks to provide postoperative analgesia in outpatients after minor oral surgery*. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67:257-2576.
9. Vadivelu N., Hines R. *Buprenorphine pharmacology and clinical applications*. *Semin Anesth Perio M*. 2004;23:28-290.

10. Pinosky M., Fishman R. *The effect of bupivacaína skull block on the hemodynamic response to craniotomy.* Anesth Anal. 1996;83:1256-1261.
11. Candido K. et al. *Buprenorphine enhances and prolongs the postoperative analgesic effect of bupivacaine in patients receiving infragluteal sciatic nerve block.* Anesthesiology. 2010;113:1419-1426.
12. Cheung C. et al. *Evaluation of the analgesic efficacy of local dexmedetomidine application.* Clin J Pain. 2011;27:377-382.
13. Lin Y-N. *Addition of dexmedetomidine to ropivacaine improves cervical plexus block.* Acta Anaesthesiologica Taiwanica. 2013;51: 63-66.
14. Fritsch G. et al. *Dexmedetomidine added to ropivacaine extends the duration of interscalene brachial plexus blocks for elective shoulder surgery when compared with ropivacaine alone.* Reg Anesth Pain Med. 2014;39,:37-47.
15. Keane, Kathleen Marie. *Validity and reliability of the critical care pain observational tool: a replication study.* Pain Manag Nurs. 2013; 14, 216 – 225.
16. Mena de la Rosa M. *Bloqueo de escalpe para analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a craneotomía.* Tesis Esp. Anestesiología. UNAM. 2008.
17. Martinez M. *Cambios cardiovasculares en manejo anestésico de craneotomías con bloqueo de escalpe y el uso de dexmedetomidina como adyuvante.* Tesis Esp. Anestesiología. Fac de Med. UNAM. 2012.

ANEXOS

ANEXO I: Bloqueo de Escalpe con técnica de Pinosky

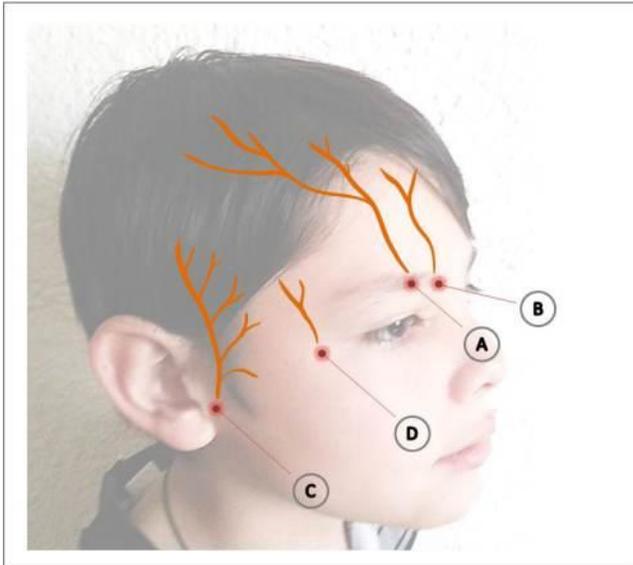


Figura 1. A: Nervio Supraorbitario. B: Nervio Supratroclear. C: Nervio Auriculotemporal. D: Nervio Cigomático-temporal



Figura 2. A: Nervio Occipital Mayor. B: Nervio Occipital Menor

ANEXO II: Escala Critical Care Pain Observational Tool

Escala Critical Care Pain Observational Tool		Puntaje
<i>Expresión Facial</i>		
Relajado, neutral (sin tensión muscular)		0
Tenso (ceño fruncido, arrugas en la frente, tensión en los orbiculares y elevadores del párpado)		1
Mueca de dolor (las características previas, más párpados fuertemente cerrados)		2
<i>Movimientos de los Miembros</i>		
No se realizan movimientos		0
Protección (movimientos lentos, cautelosos, se toca o frota las zonas de dolor)		1
Agitación (tracciona el tubo, intensa sentarse o tirarse de la cama, mueve los miembros, no responde órdenes)		2
<i>Tensión Muscular</i>		
Relajado (no resiste a los movimientos pasivos)		0
Tenso, rígido (se resiste a los movimientos pasivos)		1
Muy tenso o muy rígido (resistencia muy fuerte a los movimientos pasivos, imposibilidad de completar el arco de movilidad completo)		2
<i>Adaptación al Ventilador (intubados) ó</i>		
Bien adaptado al ventilador (alarmas activadas, fácilmente ventilable)		0
Tose pero tolera la ventilación (las alarmas se detienen espontáneamente)		1
Lucha con el ventilador (asincronía, impide la ventilación, alarmas frecuentemente activadas)		2
<i>Vocalización (extubados)</i>		
Habla en tono normal o no habla		0
Suspiros, gemidos		1
Gritos, sollozos		2

En esta escala en puntaje obtenido refleja la siguiente intensidad del dolor:

Graduación del dolor	
No dolor	0
Dolor leve – moderado	1 – 3
Dolor moderado – grave	4 – 6
Dolor grave	> 6

ANEXO III: Instrumento de recolección de datos

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

GRUPO (1) (2)

Fecha: _____ Diagnóstico _____

Paciente: _____

Sexo: (F) (M) Edad: _____ ASA: (2) (3) (4)

Glasgow: _____

Cirugía Realizada:

Fármacos utilizados:

a) Lidocaína 2% + Ropivacaína 0.2% + Buprenorfina + Dexmedetomidina (____)

b) Lidocaína 2% + Ropivacaína 0.2% + Buprenorfina (____)

Tiempo Anestésico: _____ Horas.

Eventos Adversos: _____

HORAS POST CRANEOTOMIA					
		6 Hrs	12 Hrs	24 Hrs	36 Hrs
C.C.P.O.T.	0				
	1 A 3				
	4 A 6				
	7 A 8				
RESCATES CON KETOROLACO					

NIVEL DE SEDACION					
		6 HRS	12 HRS	24 HRS	36 HRS
RAMSAY	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				

FRECUENCIA CARDIACA TRANSOPERATORIA											
		BASAL	30'	1 HR	2 HR	3 HR	4 HR	5 HR	6 HR	7 HR	8 HR
LATIDOS POR MINUTO	< 40										
	40 - 50										
	51 - 60										
	61 - 70										
	71 - 80										
	81 - 90										
	91 - 100										
	> 100										
CRONOTRÓPICO	SI										
	NO										

PRESIÓN ARTERIAL MEDIA TRANSOPERATORIA											
		BASAL	30'	1 HR	2 HR	3 HR	4 HR	5 HR	6 HR	7 HR	8 HR
MILÍMETROS DE MERCURIO	< 50										
	50 - 60										
	61 - 70										
	71 - 80										
	81 - 90										
	91 - 100										
	101 - 110										
	> 110										
VASOPRESOR	SI										
	NO										