



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

EFFECTIVIDAD DEL DRENAJE POR TRÉPANOS DE HEMATOMAS INTRACRANEALES
SUBDURALES CRÓNICOS Y SUBAGUDOS: ESTUDIO COMPARATIVO CON EL DRENAJE POR
CRANEOTOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
IVAN BUENDIA LLAGUNO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
NEUROCIRUGIA

ASESOR DE TESIS:
OCTAVIO ANTONIO SALAZAR CASTILLO

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:

182. 2010





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. FÉLIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ
COORDINADOR DE CAPADESI

DR. GUILIBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. GUY GILBERT BROCHARO
PROFESOR TITULAR

DR. OCTAVIO ANTONIO SALAZAR CASTILLO
ASESOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque con El todo, sin El nada.

A mi esposa Elizabeth y a mi hijo Diego, por su comprensión y apoyo.

A mis padres y hermanos, por su gran esfuerzo y sacrificio.

INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY	2
HISTORIA.....	3
INTRODUCCIÓN	5
MARCO TEORICO.....	7
TABLA DE RESULTADOS.....	11
GRÁFICAS	16
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES.....	34
BIBLIOGRAFIA	35
ANEXOS.....	39

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad del drenaje de hematomas subdurales intracraneales crónicos y subagudos por trépanos en comparación con el drenaje por craneotomía.

Material y métodos: Se realizó un estudio experimental, comparativo, prospectivo, longitudinal, abierto y clínico, entre 2 grupos de pacientes del servicio de neurocirugía del Hospital Regional "Licenciado Adolfo López Mateos" que ameritaron tratamiento quirúrgico de urgencia para drenaje de hematoma intracraneal subdural subagudo o crónico. En uno de los grupos se drenaron los hematomas por medio de craneotomía y el otro grupo se drenó por medio de trépanos. Se registraron los siguientes datos: sexo y edad del paciente, días de estancia intrahospitalaria, los datos positivos en el examen neurológico al ingreso y al egreso hospitalario. También se registró el tamaño, dimensiones y localización del hematoma subdural, observado y medido por medio de estudio tomográfico de cráneo en fase simple, el desplazamiento de las estructuras de la línea media, la presencia o ausencia de membranas, el tipo de cirugía realizado, el tiempo anestésico, el tiempo quirúrgico y el sangrado transoperatorio.

Resultados: Se operaron 50 pacientes con hematoma subdural crónico o subagudo, 25 se drenaron por craneotomía y 25 pacientes por trépanos. Fueron más jóvenes los pacientes del grupo operado por trépanos, y que en ambos grupos la mayoría de los pacientes fueron varones. En cuestión a la localización, los hematomas subdurales en el grupo de trépanos se localizaron predominantemente en el lado derecho, y en los lóbulos frontal y parietal, habiendo sólo el 4% de forma bilateral. Con respecto al grupo de craneotomía, los hematomas fueron también de predominio derecho en los lóbulos frontal y parietal y también se reportó sólo un 4% bilateral. El Glasgow fue discretamente mejor en el grupo al que se realizó drenaje por craneotomía. Hubo menos déficit de funciones mentales en el grupo de craneotomizados. La fuerza se recuperó mejor en el grupo drenado por craneotomía. El tiempo quirúrgico, tiempo anestésico y el sangrado transquirúrgico fueron significativamente menores ($p < 0.0001$) en el grupo drenado por trépanos que por craneotomía. El número de cirugías fue muy similar en ambos grupos y los días de estancia intrahospitalaria fueron menos en promedio en los pacientes del grupo de drenaje por trépanos. En resumen, los parámetros con valor significativo de $p < 0.05$, fueron la edad de los pacientes, las funciones mentales al momento del ingreso y al egreso hospitalario, los tiempos quirúrgicos y anestésicos, y el sangrado transquirúrgico. El resto de parámetros tuvieron valores de $p > 0.05$. En base a estos resultados podemos apreciar que no hubo grandes diferencias en las variables entre ambos grupos y que fue posible una comparación entre ellos para validez del presente estudio.

Conclusiones: El drenaje de hematoma subdural crónico y subagudo por trépanos, con irrigación y con sistema cerrado de drenaje empleado como técnica neuroquirúrgica es definitivamente mejor que el drenaje por craneotomía, en cuanto a que fue significativamente menor la cantidad de sangrado transoperatorio, el tiempo quirúrgico y el anestésico. Los días de estancia intrahospitalaria fueron discretamente menor en el grupo drenado por trépanos, que pudieran representar un gasto económico menor para el paciente y la institución. Otro aspecto indiscutible es el factor estético, obviamente por la menor invasividad cutánea en el drenaje por trépanos. La ventaja del grupo postoperado por craneotomía es que al final presentaron mejor evolución en la fuerza y en sus funciones mentales. En un último comentario, no debe haber un tipo de abordaje general como forma de una guía de tratamiento estandarizado o establecido, sino que como varios aspectos médico-quirúrgico, el tratamiento debe estar encaminado a cada paciente.

Palabras clave: hematoma subdural crónico y subagudo, craneotomía, trépanos.

SUMMARY

Objective: Evaluate the effectiveness of intracranial subacute and chronic subdural hematomas by trepanation compared with drainage by craniotomy.

Material and methods: it conducted a study experimental, comparative, prospective, longitudinal, open and clinical between 2 patient groups of the Regional Hospital neurosurgery service "Adolfo López Mateos" that needed surgical treatment of urgency for drainage of intracranial subacute or chronic subdural hematoma. One of the groups was drained by craniotomy and the other group are drained by trepanation. The following data were recorded: sex and age of the patient, hospital stay, positive data on the neurological examination to income and hospital discharge. Also saw the size, dimensions of the subdural hematoma, observed and measured by tomography, structures of midline shift, the presence or absence of membranes, the type of surgery performed, anesthetic time, operative time and transoperative bleeding.

Results: 50 patients with chronic or subacute, subdural hematoma were operated, 25 drained by craniotomy and 25 patients by trepanation. Younger were group of patients operated by trepanation and in both groups most patients were male. Point to the location, the trepanation group subdural hematomas were predominantly located on the right side, and in the frontal and parietal, having only 4% of bilaterally lobes. Regarding the craniotomy group, the bruises were also right frontal and parietal lobes prevalence and only 4% bilateral was also reported. The Glasgow was discreetly better in the group that was drainage craniotomy. There was less mental craneotomizados group functions deficit. Force better recovered in the Group drained by craniotomy. Operating time, numbing time and transquirúrgico bleeding were significantly lower ($p < 0.0001$) in the Group drained by trepanation than by craniotomy. The number of surgeries was very similar in both groups and the days of hospital stay were less on average in the drainage by trepanation group patients. In short, the parameters with significant value $p < 0.05$ they were the age of the patients, mental functions when the income and hospital discharge, surgical and anesthetic times and transquirúrgico bleeding. The other parameters were values of $p > 0.05$. Based on these results we can see that there were no major differences in the variables between the two groups and that a comparison between them for validity of the present study.

Conclusions: The drainage by trepanation, in subacute and chronic subdural hematoma irrigation and with closed system is definitely better than drainage by craniotomy, that was significantly reduced the amount of transoperative bleeding, operating time, and the anesthetic time. The days of hospital stay were discreetly lower in the Group drained by trepanation, which could represent a minor for the patient and the institution economic cost. Another undeniable aspect is the aesthetic factor obviously by the lower skin invasiveness in drainage by trepanation. The advantage of the postoperative group by craniotomy is that at the end presented best evolution in the force and its mental functions. A final point, there not must be a type of general and standardized or established treatment guide, but rather as several aspects approach medical, surgical, treatment should be made to each patient.

Keywords: hematoma, subdural subacute and chronic, craniotomy, trepanation.

HISTORIA

La autopsia en una momia egipcia femenina de 2200 años, que fue examinada en 1975, probablemente sea la primera constancia de un hematoma subdural (Riddle). Quizás las numerosas trepanaciones encontradas en múltiples excavaciones tengan relación con las intervenciones sobre hematomas subdurales. En épocas prehistóricas, varias enfermedades fueron atribuidas a malos espíritus y la curación obtenida podría estar relacionada con esta salida de material por el cráneo. La trepanación es uno de los primeros ejemplos de un procedimiento quirúrgico llevado a cabo por el ser humano y fue desarrollado desde el período neolítico en un gran número de culturas primitivas a través de los 5 continentes. Las deformaciones craneales y las trepanaciones fueron muy comunes en las culturas precolombinas, como la Paraca, Nazca, Huari, Tiahuanaco e Inca. Mismas en las que la trepanación fue desarrollada para propósitos terapéuticos en hombres y mujeres en patologías como fracturas hundidas, epilepsia, cefaleas vasculares y aquellas asociadas a deformaciones craneales, así como parte de rituales.

La trepanación craneal fue exitosa a pesar de los métodos rudimentarios y de los instrumentos empleados para su elaboración. Hipócrates sugirió que el cráneo sea abierto en ciertos casos de ceguera. En la publicación *Observationes anatomicae ex cadaveribus eorum quos sustulit apoplexia* publicado en 1675 por Johann Jacob Wepfer se describen 2 casos de seroma subdural atribuyéndose a él los primeros casos descritos. Giovanni Battista Morgagni, en 1761 comienza a investigar sobre la causa de la hemorragia entre las meninges. Wolfgang Amadeus Mozart el gran músico del siglo XVIII, podría haber sido víctima de un HSDC basado en la reconstrucción forense del tejido relacionado con el cráneo. El cráneo reveló una fractura temporal y erosiones concomitantes como se aprecian en HSDC de muchos años de evolución y que podrían estar relacionadas con las conocidas caídas del músico en 1789 y 1790. Denominado como paquimeningitis hemorrágica interna por Virchow en 1857, responsable de la idea falsa de formación de una membrana debido a inflamación crónica. Las hemorragias dentro de estas membranas serían las responsables del empeoramiento secundario del estado neurológico del paciente. Hacia el final del siglo XIX, médicos británicos, americanos y alemanes se dieron cuenta que la mayor parte de pacientes con paquimeningitis hemorrágica tenían una historia previa de un traumatismo craneal.

El hematoma subdural crónico fue descrito en 1857 por Virchow, quien haciendo notar su origen hemático, le llamó "Paquimeningitis Hemorrágica Interna. Generalmente ocurre en el adulto mayor observándose actualmente un aumento en su frecuencia, probablemente debido a las mayores expectativas de vida y a los adelantos experimentados en los exámenes de neuroimagen que permiten evidenciarlo con facilidad. El Dr. Hulke del Middlesex Hospital en Londres publicó el primer tratamiento quirúrgico con éxito en *The Lancet* en 1883. En 1914 Trotter en su publicación establece la indicación quirúrgica en los casos de sospecha y que están acompañados de un edema de papila. Estaba convencido que una lesión trivial puede romper una vena, que provocara un HSDC y por tanto sugirió el nuevo término ' hematoma subdural crónico'. En 1902 Neisser y Abadejo propusieron la punción craneal como método diagnóstico pero fue abandonado por accidentes poco tiempo después. (La piel, el hueso y la dura se abrían con un taladro eléctrico con el paciente despierto sin anestesia y se realizaba una biopsia a ciegas). En 1918, Walter Dandy introdujo la neumoencefalografía y en 1927, Egaz Moniz informó sobre sus experiencias con la arteriografía cerebral. Aunque ambas técnicas solo mostraban signos indirectos, por primera vez era posible apreciar el efecto masa. En 1925, Jackson de Tracy Putnam y Harvey Cushing establecen como terapia la evacuación quirúrgica. (exposición generosa de la lesión a través de una craneotomía o descompresión si se producía edema). Desde entonces se ha demostrado que con pequeños trépanos y drenajes se obtienen resultados superiores. Desde 1960 no se ha producido ningún avance quirúrgico que mejore la morbimortalidad de esta enfermedad, por lo que las futuras

investigaciones están encaminadas en el mejor conocimiento de la fisiopatología para poder incidir de una manera más eficaz en el tratamiento. La revolución diagnóstica como en otras muchas enfermedades neuroquirúrgicas fue la Tomografía Axial Computadorizada en los 70'.

INTRODUCCIÓN

El hematoma subdural crónico es una acumulación "vieja" de sangre y de productos de la descomposición de la sangre localizada entre la superficie del cerebro y su capa más exterior (duramadre). La fase crónica de un hematoma subdural comienza varias semanas después del primer sangrado. En cuanto a sus causas, incidencia y factores de riesgo, un hematoma subdural se desarrolla cuando las diminutas venas que corren entre la duramadre y la superficie del cerebro (venas emisarias) se rompen y dejan escapar sangre, generalmente como resultado de un traumatismo craneal. Luego se forma una acumulación de sangre sobre la superficie del cerebro. En una acumulación subdural crónica, la sangre se escapa lentamente desde las venas con el tiempo o se deja que una hemorragia rápida se cure por sí sola.

Es una entidad característica de personas de edad avanzada, con edad media de 63 años. Se presentan de forma bilateral en 20 a 25 % de los casos. En adultos jóvenes los quistes aracnoideos son un posible factor de riesgo. Con respecto a su etiología, el antecedente traumático existe aproximadamente en la mitad de los casos, pero otros factores predisponentes pueden ser el etilismo, epilepsia, coagulopatías y tratamiento anticoagulante, derivaciones ventriculoperitoneales y pacientes con tendencia a la caída (por ejemplo accidentes cerebrovasculares previos que producen una hemiparesia). Los riesgos abarcan consumo crónico y abundante de alcohol, consumo crónico de ácido acetilsalicílico, antiinflamatorio o anticoagulantes, enfermedades asociadas con problemas de coagulación sanguínea, traumatismo craneal y edad avanzada. Un hematoma subdural es más común en los ancianos debido al encogimiento normal del cerebro que ocurre al envejecer. Este encogimiento estira y debilita las venas emisarias, las cuales tienen más probabilidades de romperse en los ancianos, incluso después de un traumatismo craneal menor. En raras ocasiones, se puede presentar un hematoma subdural sin causa conocida (es decir, no por un accidente o lesión). Los hematomas subdurales crónicos y subagudos forman una de las urgencias neuroquirúrgicas más frecuentes. La variedad en sus factores repercuten en su origen y evolución generando el interés para el desarrollo de estudios multifactoriales con datos epidemiológicos, clínicos y radiológicos. Los hematomas subdurales crónicos y subagudos forman una de las urgencias neuroquirúrgicas más frecuentes. La variedad en sus factores repercuten en su origen y evolución generando el interés para el desarrollo de estudios multifactoriales con datos epidemiológicos, clínicos y radiológicos.

La mejor comprensión de su fisiopatología, la identificación de factores de riesgo, el avance en los medios diagnósticos y el progreso en las opciones terapéuticas han mejorado notablemente el pronóstico. Su fisiopatología postula que la mayoría de los HSC tienen su inicio como hematomas subdurales agudos, por ruptura de alguna vena puente o de pequeñas venas durales. La degradación de los restos hemáticos puede activar la degranulación plaquetaria y desencadenar una respuesta inflamatoria en las meninges adyacentes, y provocar la formación de neomembranas en la superficie interna (cortical), en contacto con la aracnoides, que es fina y pobremente vascularizada, y externa (dural), más gruesa y vascularizada. Parece ser que estas membranas se forman entre la primera y la cuarta semana del primer acúmulo de sangre. A esto le sigue el crecimiento de neocapilares, fibrinólisis enzimática y licuefacción del hematoma. Se ha constatado un aumento de la fibrinólisis local de la membrana externa del hematoma, de manera que se encuentran bajos niveles de fibrinógeno y plasminógeno, y altos niveles de productos de degradación de la fibrina (PDF), que actúan inhibiendo la cascada hemostática. Por tanto, la evolución del hematoma subdural crónico se determina por el balance entre la efusión de plasma o resangrado a través de los neovasos, por su fragilidad y aumento de tensión en las paredes del hematoma a medida que éste crece, y por la capacidad reabsortiva de la neomembrana, función primordial de ésta (teoría osmótica de Gardner). El crecimiento progresivo del hematoma subdural crónico se correlaciona con la presentación clínica tardía y su coincidencia en edades avanzadas, ya que existe una adaptación encefálica, por una reducción en su peso de aproximadamente 200 g, entre los 40 y 60 años; de esta manera aumenta el espacio extracerebral entre un 6 y un 11%, y deja así crecer a dicha colección subdural hasta crear problemas de espacio. Se han observado mayores concentraciones de IL-6 en el hematoma subdural, o el incremento de expresión de VEGF y bFGF en la membrana externa de pacientes con mayor recurrencia. Los pacientes que experimentan recidivas del hematoma subdural crónico y subagudo tienen concentraciones

significativamente más altas de beta TPSF que los pacientes que no requieren reintervención por recidiva. El hematoma es oscuro (aceite oscuro de motor).

Su presentación clínica clásica es un síndrome neurológico focal progresivo con síntomas y signos de hipertensión endocraneana, en un paciente que generalmente tiene antecedentes de traumatismo craneano al menos dos o tres semanas previas a la consulta. Sin embargo, el HSDC puede presentarse bajo diferentes formas clínicas que dificultan su diagnóstico. Los síntomas más frecuentes están la confusión o coma, la disminución de la memoria, dificultad al hablar o deglutir, dificultad para caminar, dolores de cabeza, crisis epiléptica, y debilidad o insensibilidad en brazos, piernas, rostro, entre otros. Sin embargo, la inespecificidad y heterogeneidad del cuadro clínico ocasionalmente dificulta su reconocimiento. Por otro lado, los malos resultados observados en la evolución de algunos pacientes ha llevado a plantear diversos tratamientos, algunos de los cuales son discutidos.

MARCO TEÓRICO

En el estudio desarrollado por Tanaka demuestra en dos pacientes con deterioro neurológico a expensas de hematoma subdural subagudo que el drenaje de urgencia mediante 2 trépanos fue efectivo para la evacuación del hematoma parcialmente organizado con recuperación de ambos pacientes sin déficit neurológico.

En el estudio desarrollado por Tyson de una serie de 48 pacientes con hematoma subdural crónico, se trataron en base a un protocolo quirúrgico convencional desde un simple drenaje por trépano hasta una craneotomía y membranectomía subdural, donde el 15% de los pacientes continuaron con disfunción neurológica y en los cuales fue considerado incluso la craneotomía por reaccumulación de fluido subdural después de la craneotomía y membranectomía.

Los hematomas subdurales crónicos son una de las entidades patológicas más frecuentes en el adulto. Los abordajes terapéuticos incluyen la craneotomía con resección de la membrana cercana al lugar del drenaje y colocación de drenaje cerrado externo para vaciamiento gradual del hematoma subdural crónico.

En el estudio de Weisse, se estudiaron 106 hematomas subdurales en adultos de los cuales 94 fueron crónicos y 12 subagudos. Se operaron 78 hematomas por medio de dos trépanos, irrigación y drenaje cerrado, al resto se les realizó craneotomía descompresiva de acuerdo al juicio clínico del cirujano.

En una serie de 100 pacientes con hematomas subdurales crónicos estudiados por Eggert y colaboradores, fueron tratados por drenaje por trépanos y drenaje cerrado externo, sin embargo fue necesario reintervenir a 23 pacientes por recurrencia del hematoma y resangrado mediante el mismo procedimiento. En contraste con la opinión común, la craneotomía y la resección de membranas no fue necesaria en ningún caso.

En el estudio de Camel y colaboradores reportaron 114 pacientes a quienes se les realizó craneotomía y drenaje con sistema cerrado para el tratamiento del hematoma subdural crónico, reportando un excelente pronóstico en el 86% de los casos y reportándose 8% de mortalidad. El éxito del drenaje con uno o dos catéteres se desarrolló en el 90% de los pacientes, sin embargo en 12 pacientes se requirió una nueva cirugía. Los días de estancia intrahospitalarios tuvieron una media de 16 días, sin infecciones reportadas.

Se ha reportado neumoencéfalo a tensión sintomático posterior al drenaje del hematoma subdural crónico bilateral por trépanos, confirmado por tomografía y tratado nuevamente por trépanos y drenaje. El mecanismo del desarrollo del neumoencéfalo es aún discutido.

El manejo del hematoma subdural crónico en el paciente adulto es mediante una variedad de técnicas quirúrgicas. La tendencia en los años recientes se ha encaminado a los trépanos más que a la craneotomía; la razón de ello, es que se asume que dichos trépanos ofrecen una eficacia equivalente a la craneotomía con menos morbimortalidad. Este punto de vista no es aceptado universalmente y muchos cirujanos aún consideran que la craneotomía es superior a la técnica por trépanos para el drenaje de los hematomas subdurales crónicos y subagudos.

En una revisión de 92 pacientes presentado por Hamilton y colaboradores con hematoma subdural crónico se les realizó drenaje por craneotomía a 49 de ellos y drenaje por trépano a los otros 43, requiriendo una nueva cirugía en el 8.6 % de los casos y una mortalidad general del 6.6%, señalando que ningún paciente murió a consecuencia del procedimiento quirúrgico. No hubo diferencias significativas en la incidencia de las complicaciones post-quirúrgicas o recurrencias de los hematomas al comparar ambos grupos. En la bibliografía médica previamente reportada que sugiere la superioridad del drenaje de hematomas sobre la craneotomía aún no ha sido confirmada mediante este estudio. Aún, el tema concerniente a cuál es la terapia óptima para el drenaje de los hematomas subdurales crónicos no ha sido resuelta mediante este estudio, por lo que el drenaje por craneotomía continúa siendo una técnica válida y segura para el manejo de dichos pacientes.

En el estudio retrospectivo de Piotrowski y colaboradores donde reportan 200 pacientes post-operados de hematomas subdural crónico, se empleó los trépanos y el drenaje cerrado en la mayoría de los pacientes, obteniendo un resultado muy satisfactorio en el 67% de los pacientes, con una mortalidad quirúrgica de 4.5% relacionada con las malas condiciones pre-quirúrgicas del paciente. La recurrencias de los hematomas requirió una segunda cirugía en el 8% y una tercera cirugía en el 1%.

El estudio retrospectivo de Mondorf con una serie de más de 200 procedimientos quirúrgicos para drenaje de hematoma subdural crónico, se utilizó 151 craneotomías y 42 drenajes por trépano, de las cuales se requirió una nueva revisión quirúrgica en 42 pacientes de los craneotomizados y en 6 pacientes de los drenados por trépano. El hematoma subdural crónico es una enfermedad de viejos y una craneotomía parece poseer un rango más elevado de recurrencia del hematoma subdural crónico por lo que la evacuación por trépano debe ser preferida. La craneotomía debe ser una opción terapéutica buena en las recurrencias complicadas de los hematomas subdurales crónicos.

En el estudio de Markwalder y colaboradores se sugiere que el adecuado desarrollo de neomembranas subdurales son el factor crucial para la re expansión cerebral, fenómeno que toma por lo menos 10 a 20 días, por lo que la membranectomía no debe evaluarse antes de los 20 días.

El manejo quirúrgico inicial de los hematomas subdurales crónicos es aún controvertido, y la terapia estándar aún no existe. La edad avanzada de los pacientes y sus múltiples problemas médicos hacen que la terapia quirúrgica esté asociada a ciertas complicaciones. En el estudio retrospectivo de Lee y colaboradores con 172 pacientes de hematoma subdural crónico, se comparó la eficacia de 3 métodos quirúrgicos primarios para el drenaje de los hematomas. Se les realizó drenaje por 2 trépanos sin membranectomía a 38 pacientes, craneotomía con membranectomía parcial y drenaje en 121 pacientes, y craneotomía extendida con membranectomía parcial y drenaje en 13 pacientes, donde concluye que el resultado en general de los pacientes fue bueno independientemente del método quirúrgico. El rango de reoperación en el grupo por trépanos fue por 16%, ligeramente menor que el de membranectomía parcial o el de craneotomía extendida. En pacientes con coagulopatía el rango de reoperación fue de 41% significativamente mayor que el rango de pacientes sin coagulopatía. Este estudio concluyó que al abordaje quirúrgico extendido con membranectomía parcial no tuvo ventajas en el rango de reoperación y pronóstico. Como tratamiento inicial el drenaje por trépanos con irrigación a la cavidad del hematoma y drenaje de sistema cerrado es recomendado.

En el estudio de Li se reportaron 60 casos de hematoma subdural crónico que fueron tratados por trépanos, irrigación y drenaje con un rango de curación de 95%. El resultado del procedimiento quirúrgico es satisfactorio, seguro y fácil de realizar y no existieron complicaciones quirúrgicas severas ni accidentes.

El tipo de la cirugía es aún discutida y controvertida para el drenaje de hematomas subdurales crónicos. El análisis retrospectivo de 104 pacientes con dicho diagnóstico revisado por Ernestus y colaboradores, donde compara la craneostomía de 12 a 30 mm contra la craneotomía más sistema de drenaje cerrado en todos los pacientes por 2 a 4 días, reporta que 17 pacientes post-operados por trépano y un paciente post-operado de craneotomía requirieron operarse debido a hematoma residual y persistencia de membranas residuales. El estudio concluye que la craneostomía con el sistema de drenaje cerrado debería ser el método de elección para el tratamiento inicial del hematoma subdural crónico aún en casos con detección pre-operatoria de neomembranas, y que la craneotomía se debe llevar a cabo en los pacientes con reacumulación del hematoma o membranas residuales que previenen la re-expansión del cerebro.

En el estudio de Rocchi y colaboradores inicialmente se operaron 9 pacientes por trépanos, de los cuales 3 pacientes se les realizaron craneotomía y membranectomía como segundo tratamiento, cinco pacientes requirieron craneotomía inmediata y membranectomía, no hubo morbimortalidad asociada a este procedimiento. Todos los pacientes tuvieron una recuperación

completa sin recurrencias; el estudio concluye que la resonancia magnética tiene la gran oportunidad de descubrir las neomembranas antes de la intervención quirúrgica.

En el estudio de 74 casos de Yamada y colaboradores, 31 casos de hematoma subdural crónico fueron tratados por trépano e irrigación, y 43 con trépano y drenaje de sistema cerrado con descompresión lenta. Este estudio sugiere que la descompresión lenta debe ser llevada a cabo en todos los casos de hematoma subdural crónico.

En el estudio de Markwalder y colaboradores presenta una serie de 201 pacientes con hematoma subdural crónico y la presencia de organización de neomembranas y la expansión cortical. A todos los pacientes se les realizó drenaje por trépanos con o sin sistema de drenaje cerrado. La mortalidad post-quirúrgica en el primer mes fue de 2% y también de un 2% el rango de infección. La reexpansión cerebral transquirúrgica favoreció la recuperación clínica más rápido. Las neomembranas subdurales parecen ser el factor crucial para la reexpansión cerebral y éstas prolongan la duración de la recuperación neurológica.

En el estudio de Misra y colaboradores la mayoría de los pacientes con hematoma subdural crónico fueron tratados exitosamente con simple evacuación por trépanos y drenaje externo. Los hematomas con membranas delgadas originaron persistencia o recurrencia que en ocasiones requirieron de una reintervención quirúrgica mediante cirugía mayor.

En el estudio retrospectivo de Benzel y colaboradores se trataron quirúrgicamente a 111 pacientes con hematoma subdural crónico o subagudo mediante evacuación por trépano con irrigación de solución salina en el espacio subdural. El pronóstico a las 6 semanas fue excelente en el 90% de los pacientes, moderado en el 6% y pobre en el 4%. Se requirió de un nuevo drenaje a través de los trépanos en 12 pacientes y craneotomía con resección de neomembranas solo en uno de ellos. El estudio concluye que la técnica de drenaje por trépanos para el hematoma subdural crónico y subagudo es una técnica efectiva.

En el estudio de Bhatti se comenta que no hay un método específico para el tratamiento de los hematomas que se pueda aplicar en todos los casos y que el tratamiento individual es necesario. Su estudio comprende 100 pacientes, de los cuales 74 presentaron hematoma subdural crónico y 26 presentaron subagudo. 30 pacientes presentaron hematoma en el lado derecho, 52 lado izquierdo y 18 bilateral. En 84 hematomas se realizó como manejo inicial la craneotomía, 17 pacientes con manejo conservador sin ninguna cirugía. 6 pacientes murieron en esta serie, a 51 pacientes se les dio seguimiento a un año con recurrencia en 9 casos.

En el estudio de Khadka se analizó el resultado del drenaje de hematomas por trépano con anestesia local donde se intervinieron a 365 pacientes y se reportó recurrencia del hematoma en solo 17 de ellos manejados dichos pacientes por aspiración en el trépano previamente realizado. El pronóstico fue favorable en el 98.6 % de los pacientes. Este estudio concluye y sugiere que el drenaje por trépanos bajo anestesia local es suficiente para el tratamiento de la mayoría de los pacientes.

En el estudio de Stanisic se determina los factores causales de la recurrencia post-quirúrgica de los hematomas subdurales crónicos. Se estudiaron 121 pacientes con hematoma subdural crónico con imagen de resonancia magnética pre-quirúrgica. El 82% de las lesiones fueron tratadas exitosamente en la evacuación inicial y hasta un 95.9% mediante un segundo procedimiento. Los rangos asociados que fueron significativamente bajos fueron la edad, el sexo, la causa del hematoma, la terapia anticoagulante y la presentación neurológica preoperatoria. El volumen de drenaje no fue significativo.

En el estudio de Weigel se realiza un estudio que evalúa los resultados de las opciones quirúrgicas para el tratamiento del hematoma subdural donde se revisaron 48 publicaciones y donde se muestra que la craneostomía por trépano es más segura que la craneotomía, que la craneostomía por trépano y la craneotomía son los procedimientos más efectivos. Concluye que la craneostomía por trépano puede considerarse como la primera línea de tratamiento mientras que la craneotomía puede usarse como segunda vía de tratamiento.

En el estudio de Matsumoto se pretende identificar los factores de riesgo de recurrencia en 121 pacientes incluidos la edad, el estado neurológico inicial, el tamaño del hematoma, la densidad

del hematoma en la tomografía computarizada de cráneo, el desplazamiento de las estructuras de la línea media y las enfermedades sistémicas. La recurrencia se presentó en 10 casos donde los parámetros significativos fueron el volumen drenado, el tamaño del hematoma y la asociación con diabetes mellitus.

En el estudio de Tindall se discutieron las complicaciones de la cirugía para drenaje para el hematoma subdural; muchas de ellas dependieron principalmente del tipo de tratamiento requerido por cada paciente. Las infecciones, epilepsia y reaccumulación del hematoma subdural son comunes en todas las formas de tratamiento.

En el estudio de Fukui se evaluó el tratamiento quirúrgico del hematoma subdural crónico en 76 pacientes de más de 80 años de edad; 66% de los pacientes tuvieron historia de trauma. Casi todos los pacientes fueron operados por trépano e irrigados con drenaje o reservorio de Ommaya. Seis casos necesitaron reoperarse y 6 casos se infectaron.

En el estudio de Rohde y colaboradores se propone que el tratamiento neuroquirúrgico más frecuente para el drenaje de hematoma subdural crónico es la craneostomía por trépano con sistema de drenaje cerrado. Se estudiaron las complicaciones de dicho procedimiento. La complicación menor más frecuente después la cirugía fueron las convulsiones, la complicación mayor más frecuente fue la hemorragia intercerebral y el empiema subdural. Murieron 4 pacientes con hemorragia intracerebral. La neumonía fue la complicación médica más frecuente durante la estancia intrahospitalaria. El estudio concluye que el rango de complicaciones en los pacientes con hematoma subdural crónico es alto.

El estudio de Gökmen y colaboradores compara el drenaje por trépanos con la craneotomía para el tratamiento de hematomas subdurales hemisféricos unilaterales en adultos; se operaron 70 pacientes de los cuales 32 fueron por trépano y 38 por craneotomía. Dos pacientes murieron y uno desarrolló parálisis del sexto nervio craneal. Hubo 3 recurrencias, 2 de ellas del grupo de trépano y una del grupo de craneotomía. No hubo diferencias significativas clínicas y radiológicas entre los dos grupos. Ambos métodos quirúrgicos parecen efectivos para el drenaje unilateral del hematoma subdural crónico.

El estudio de Gelabert y colaboradores concluye que los pacientes viejos deben ser tratados con cirugía mínima mediante un simple drenaje al espacio subdural y que la edad y las enfermedades concomitantes no aparecen como factores para un pronóstico pobre.

El estudio de Carlton y colaboradores incluye 9 pacientes tratados con craneostomía mediante drill y sistema de drenaje cerrado como procedimiento inicial, no se registraron complicaciones y 7 de ellos se aliviaron con este método únicamente.

El estudio de Hennig y colaboradores compara la evacuación del hematoma por trépano seguido de irrigación continua con solución Ringer en el espacio subdural y con reexpansión cerebral comprada con evacuación por trépano con o sin drenaje pasivo y craneotomía respectivamente. La nueva formación de hematomas después de irrigación continua fue de 2.6%. Comparado con otros métodos la irrigación continua reduce la necesidad significativamente de reoperar al paciente mediante la prevención en la recurrencia del hematoma y la formación de empiema. Contrariamente a otras técnicas quirúrgicas, la recurrencia de hematoma después de una segunda cirugía no ocurrió.

En el estudio de Zakaraja y colaboradores refiere que la mayoría de los cirujanos en Malasia drena los hematomas con un sistema de drenaje únicamente sin irrigación y esto a su vez genera un índice mayor de recurrencia que cuando se usa la irrigación, se registran 42 pacientes operados por craneotomía por trépano sin irrigación y con drenaje comparado con 40 pacientes tratados con irrigación y drenaje. El estudio concluye que no hay diferencias significativas entre estas dos técnicas en relación a un pronóstico bueno o malo. El rango de recurrencia fue de 12%.

TABLAS DE RESULTADOS

TABLA 1.- EDAD Y SEXO * = p< 0.05.

	GRUPO TRÉPANO	GRUPO CRANEOTOMÍA	VALOR DE p:
EDAD*	57.84±18.14	68.96±12.37	< 0.05
SEXO FEMENINO	20%	40%	>0.05
SEXO MASCULINO	80%	60%	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 2.- DIFERENCIAS EN LAS VARIABLES DEL HEMATOMA ENTRE LOS DOS GRUPOS.

* = p< 0.05.

	GRUPO TRÉPANO	GRUPO CRANEOTOMÍA	VALOR DE p:
TAMAÑO DEL HEMATOMA	18.36±4.22	21.2±7.46	>0.05
NÚMERO DE MEMBRANAS	1.32±.90	1.76±1.09	>0.05
DESPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA MEDIA	7.76±4.61	8.32±6.24	>0.05
HIPODENSA	32%	28%	>0.05
ISODENSA	32%	48%	>0.05
MIXTO	36%	24%	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 3.- DIFERENCIAS EN LA LOCALIZACIÓN HEMATOMA ENTRE LOS DOS GRUPOS.

* = $p < 0.05$.

	GRUPO TRÉPANO	GRUPO CRANEOTOMÍA	VALOR DE p:
FRONTAL DERECHO	4%	0%	>0.05
PARIETAL DERECHO	8%	0%	>0.05
TEMPORAL DERECHO	4%	0%	>0.05
FRONTOPARIETAL DERECHO	20%	32%	>0.05
FRONTOTEMPORAL DERECHO	12%	0%	>0.05
PARIETOTEMPORAL DERECHO	0%	0%	>0.05
HEMISFERICO DERECHO	8%	24%	>0.05
FRONTAL IZQUIERDO	0%	0%	>0.05
PARIETAL IZQUIERDO	4%	0%	>0.05
TEMPORAL IZQUIERDO	0%	0%	>0.05
FRONTOPARIETAL IZQUIERDO	20%	16%	>0.05
FRONTOTEPORAL IZQUIERDO	4%	0%	>0.05
PARIETOTEMPORAL IZQUIERDO	0%	0%	>0.05
HEMISFERICO IZQUIERDO	12%	16%	>0.05
FRONTAL BILATERAL	0%	4%	>0.05
PARIETAL BILATERAL	0%	0%	>0.05
TEMPORAL BILATERAL	0%	0%	>0.05
FRONTOPARIETAL BILATERAL	4%	0%	>0.05
FRONTOTEMPORAL BILATERAL	0%	0%	>0.05
PARIETOTEMPORAL BILATERAL	0%	4%	>0.05
HEMISFERICO BILATERAL	0%	4%	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 4.- DIFERENCIAS EN LA EXPLORACION NEUROLOGICA INICIAL ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = p< 0.05.

	GRUPO TRÉPANO	GRUPO CRANEOTOMÍA	VALOR DE p:
GLASGOW	12.36±2.73	12.84±2.07	>0.05
FUNCIONES MENTALES	SIN DEFICIT: 12% 1: 32% 2: 16% 3: 12% 4 Ó MAS: 28%	SIN DEFICIT: 72% 1: 12% 2: 0% 3: 8% 4 Ó MAS: 8%	<0.0001
ESTADO PUPILAR	ISOCORICAS: 84% ANISOCÓRICAS: 16%	ISOCORICAS: 96% ANISOCORICAS: 4%	>0.05
LADO PUPILAR AFECTADO	NINGUNO: 84% IZQUIERDO 8% DERECHO 8% BILATERAL: 0%	NINGUNO: 96% IZQUIERDO: 4% DERECHO: 0% BILATERAL: 0%	>0.05
NUMERO DE NERVIOS CRANEALES CON DEFICIT	SIN DEFICIT: 44% 1: 56%	SIN DEFICIT: 28% 1: 72%	>0.05
PARES CRANEALES AFECTADOS	NINGUNO: 44% OPTICO: 48% MOC: 4% FACIAL: 0% ACUSTICO: 4%	NINGUNO: 28% OPTICO: 48% MOC: 4% FACIAL: 12% ACÚSTICO: 8%	>0.05
LADO AFECTADO DE NERVIOS CRANEALES	NINGUNO: 44% DERECHO: 12% IZQUIERDO: 16% BILATERAL: 28%	NINGUNO: 28% DERECHO: 20% IZQUIERDO: 16% BILATERAL: 36%	>0.05
FUERZA MUSCULAR	SIN MOVIMIENTO: 0% 1: 4% 2: 16% 3: 12% 4: 52% 5: 16%	SIN MOVIMIENTO: 4% 1: 4% 2: 12% 3: 12% 4: 48% 5: 20%	>0.05
FUERZA LADO AFECTADO	NINGUNO: 16% DERECHO: 32% IZQUIERDO: 40% BILATERAL: 12%	NINGUNO: 20% DERECHO: 24% IZQUIERDO: 36% BILATERAL: 20%	>0.05
REMS	UNA CRUZ: 20% 2 CRUCES: 44% 3 CRUCES: 36%	UNA CRUZ: 16% 2 CRUCES: 40% 3 CRUCES: 44%	>0.05
LADO REMS AFECTADO	NINGUNO: 44% DERECHO: 4% IZQUIERDO: 12% BILATERAL: 40%	NINGUNO: 40% DERECHO: 12% IZQUIERDO: 16% BILATERAL: 32%	>0.05
BABINSKI	AUSENTE: 68% PRESENTE: 32%	AUSENTE: 76% PRESENTE: 24%	>0.05
LADO BABINSKI AFECTADO	NINGUNO: 68% DERECHO: 20% IZQUIERDO: 4% BILATERAL: 8%	NINGUNO: 76% DERECHO: 8% IZQUIERDO: 4% BILATERAL: 12%	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 5.- DIFERENCIAS EN LA EXPLORACION NEUROLOGICA AL EGRESO ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = p< 0.05.

	GRUPO TRÉPANO	GRUPO CRANEOTOMÍA	VALOR DE p:
GLASGOW	13.92±1.65	14.4±.7	>0.05
FUNCIONES MENTALES	SIN DEFIIT: 52% 1: 24% 2: 12% 3: 4% 4 Ó MAS: 8%	SIN DEFICIT: 68% 1: 32% 2: 0% 3: 0% 4 Ó MAS: 0%	>0.05 >0.05 <0.05
ESTADO PUPILAR	ISOCÓRICAS: 100% ANISOCORICAS: 0%	ISOCORICAS: 96% ANISOCORICAS: 4%	>0.05
LADO PUPILAR AFECTADO	NINGUNO: 100% DERECHO: 0% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 0%	NINGUNO: 96% DERECHO: 4% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 0%	>0.05
NUMERO DE NERVIOS CRANEALES CON DEFICIT	SIN DEFICIT: 76% 1: 24%	SIN DEFICIT: 80% 1: 20%	>0.05
PARES CRANEALES AFECTADOS	NINGUNO: 76% OPTICO: 20% MOC: 0% MOE: 0% FACIAL: 0% ACUSTICO: 4%	NINGUNO: 80% OPTICO: 4% MOC: 4% MOE: 4% FACIAL: 8% ACUSTICO: 0%	>0.05
LADO AFECTADO DE NERVIOS CRANEALES	NINGUNO: 76% DERECHO: 8% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 16%	NINGUNO: 80% DERECHO: 12% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 8%	>0.05
FUERZA MUSCULAR	SIN MOVIMIENTO: 0% 1: 0% 2: 0% 3: 12% 4: 36% 5: 52%	SIN MOVIMIENTO: 0% 1: 0% 2: 0% 3: 0% 4: 24% 5: 76%	>0.05
FUERZA LADO AFECTADO	NINGUNO: 52% DERECHO: 12% IZQUIERDO: 16% BILATERAL: 20%	NINGUNO: 72% DERECHO: 4% IZQUIERDO: 4% BILATERAL: 20%	>0.05
REMS	UNA CRUZ: 8% 2 CRUCES: 92% 3 CRUCES: 0%	UNA CRUZ: 0% 2 CRUCES: 100% 3 CRUCES: 0%	>0.05
LADO REMS AFECTADO	NINGUNO: 92% DERECHO: 0% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 8%	NINGUNO: 100% DERECHO: 0% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 0%	>0.05
BABINSKI	AUSENTE: 96% PRESENTE: 4%	AUSENTE: 96% PRESENTE: 4%	>0.05
LADO BABINSKI AFECTADO	NINGUNO: 96% DERECHO: 0% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 4%	NINGUNO: 96% DERECHO: 0% IZQUIERDO: 0% BILATERAL: 4%	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

TABLA 6.- DIFERENCIAS EN LOS ASPECTOS QUIRURGICOS ENTRE LOS DOS GRUPOS.

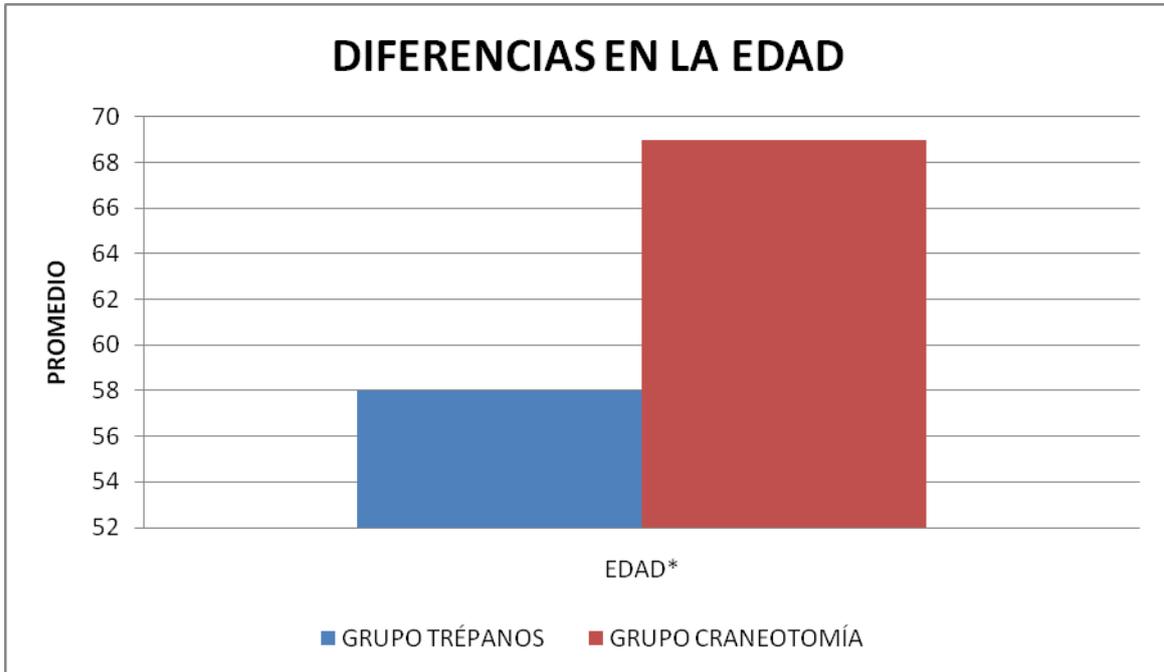
*** = $p < 0.05$.**

	GRUPO TRÉPANO	GRUPO CRANEOTOMÍA	VALOR DE p:
TIEMPO QUIRURGICO	90.6±25.63	180±59.02	<0.0001
TIEMPO ANESTESICO	130.8±32.2	231.8±67.37	<0.0001
SANGRADO TRANSQUIRURGICO	128±65.65	674±615.61	<0.0001
NUMERO DE CIRUGIAS	1.2±.40	1.08±.277	>0.05
DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA	7.4±3.54	8.2±5.86	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

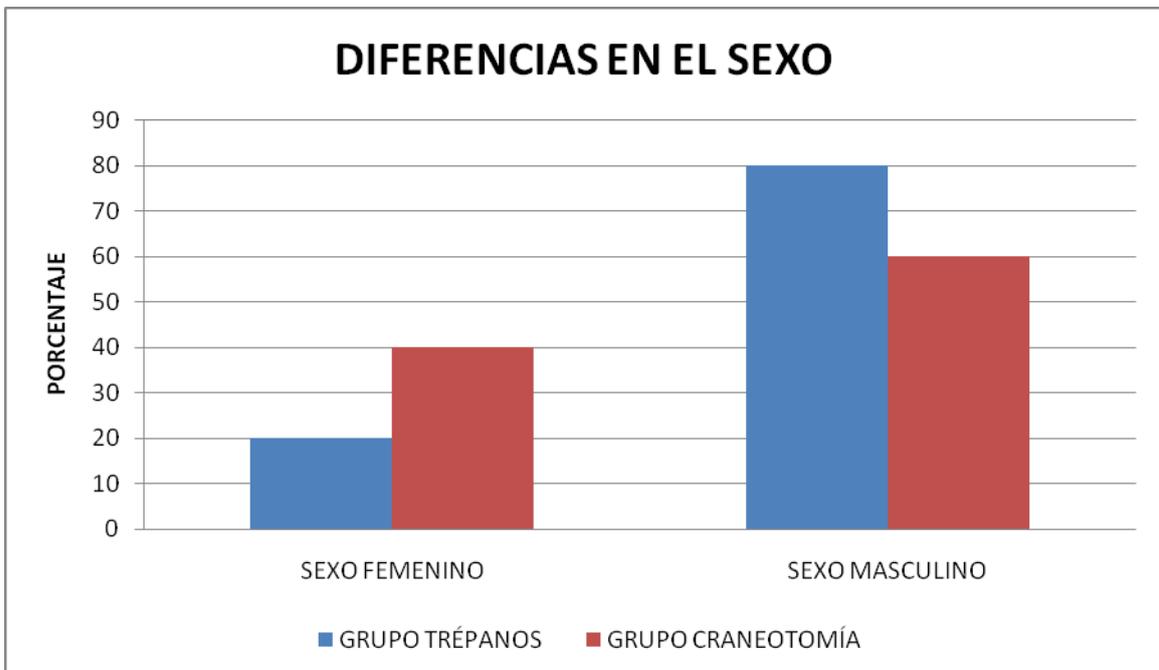
GRAFICAS

GRÁFICA 1.- DIFERENCIAS EN LA EDAD ENTRE AMBOS * = $P \leq .05$.



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

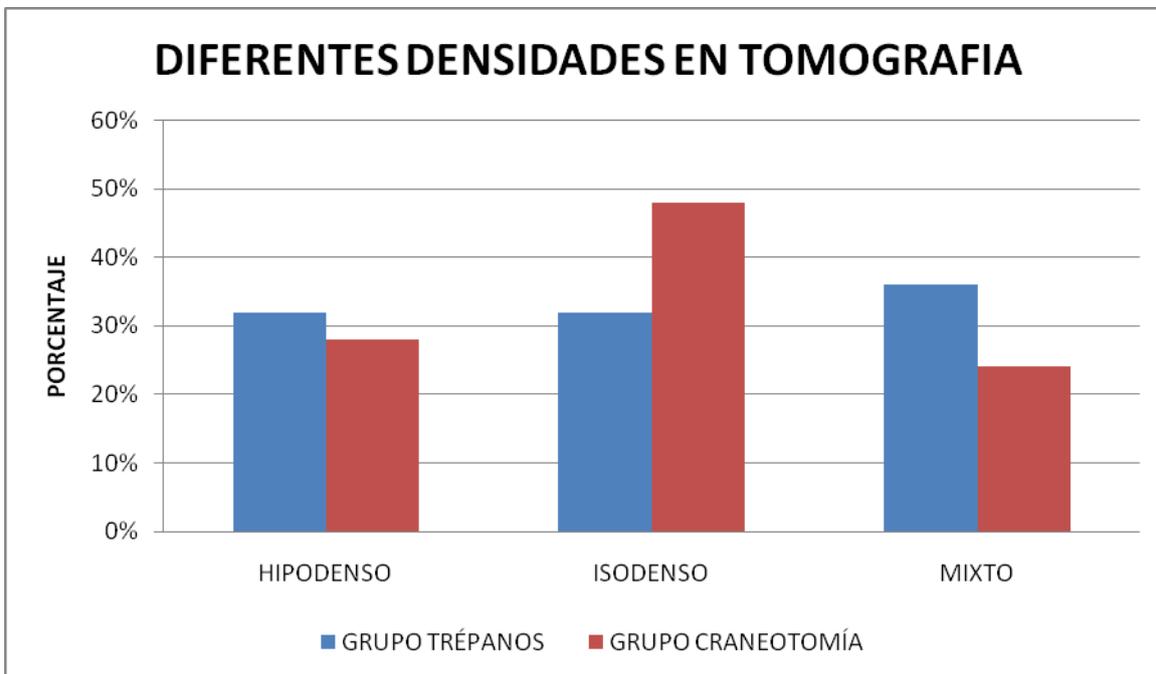
GRÁFICA 2.- DIFERENCIAS EN SEXO ENTRE AMBOS GRUPOS * = $P \leq .05$.



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

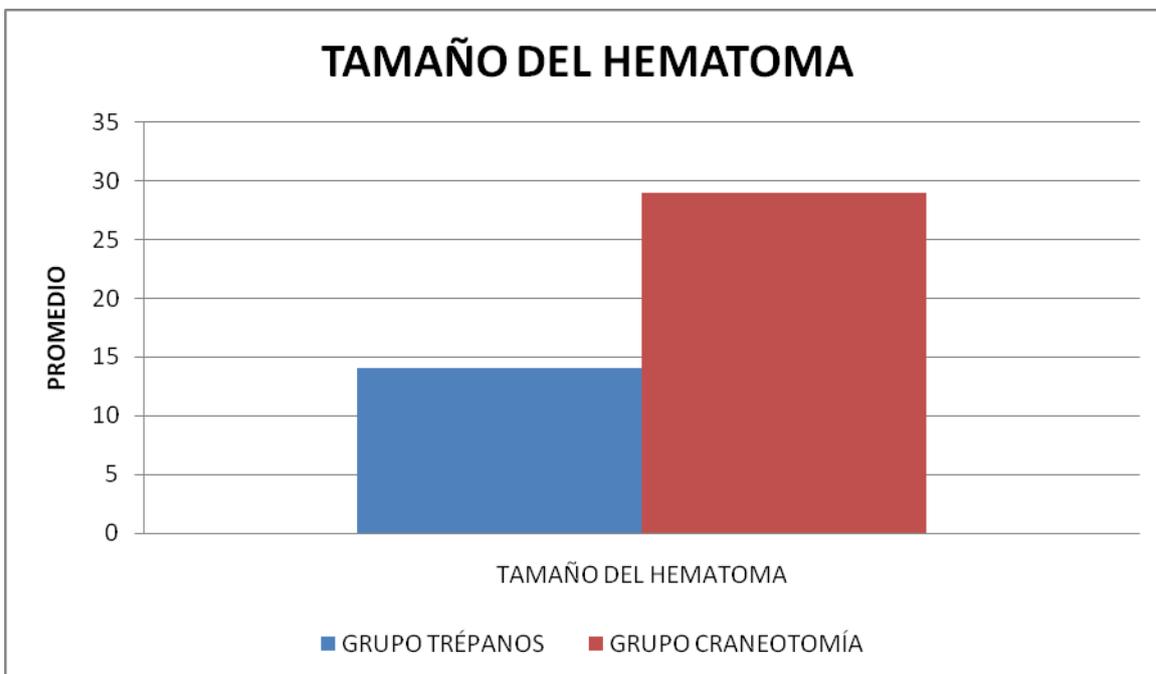
GRÁFICA 3.- DIFERENTES DENSIDADES EN TOMOGRAFIA ENTRE AMBOS GRUPOS

* = $P \leq .05$.



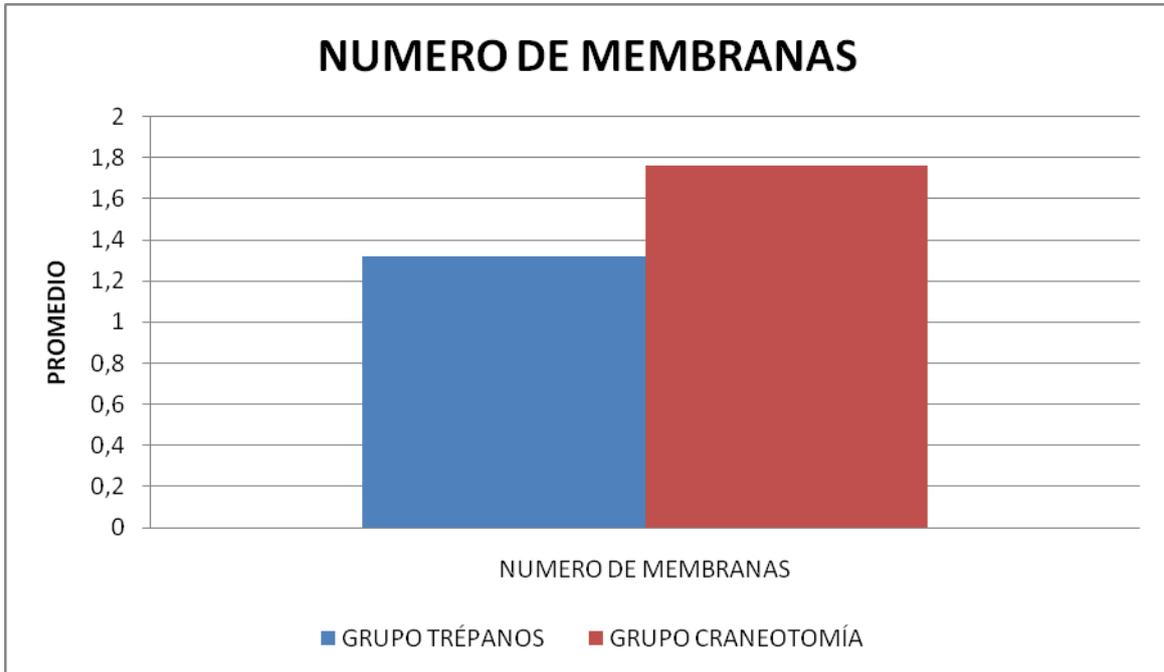
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 4.- TAMAÑO DEL HEMATOMA ENTRE AMBOS GRUPOS * = $P \leq .05$.



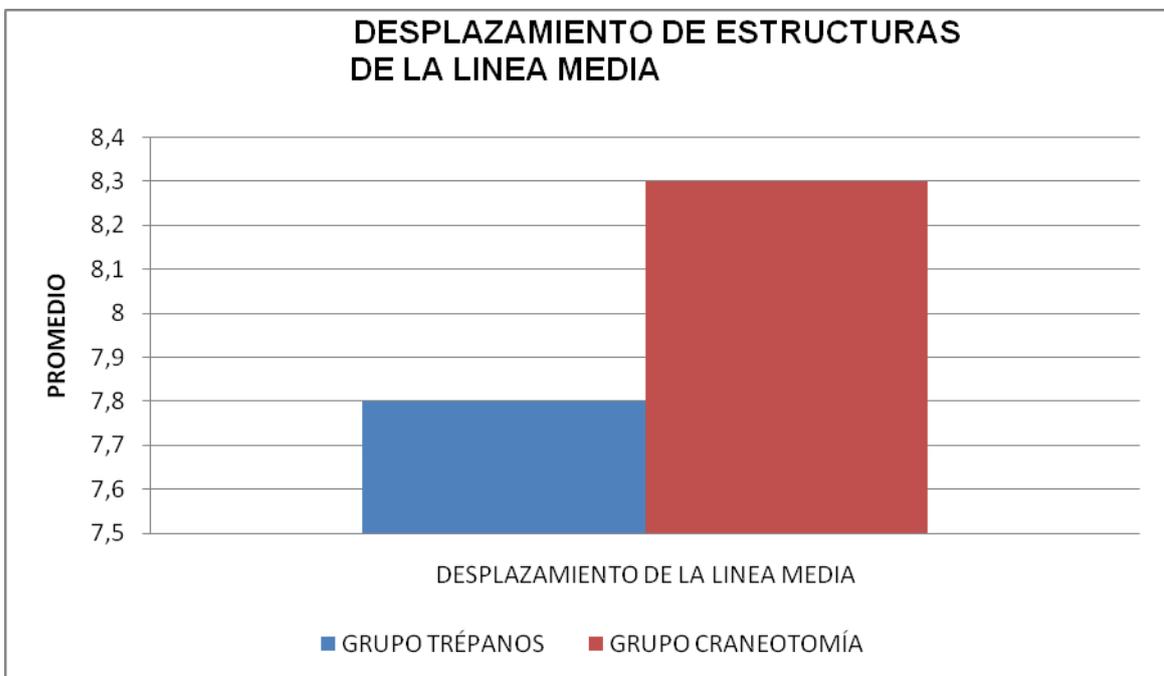
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 5.- NUMERO DE MEMBRANAS ENTRE AMBOS GRUPOS * = P<=.05.



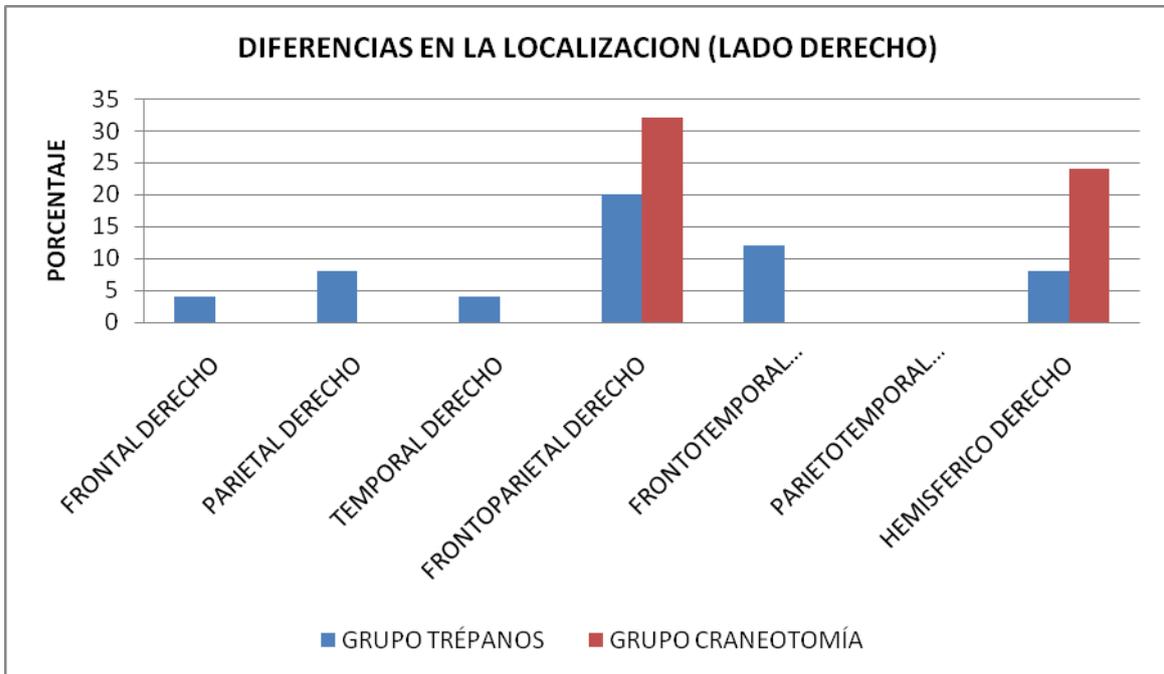
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 6.- DESPLAZAMIENTO DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA MEDIA ENTRE AMBOS GRUPOS * = P<=.05.



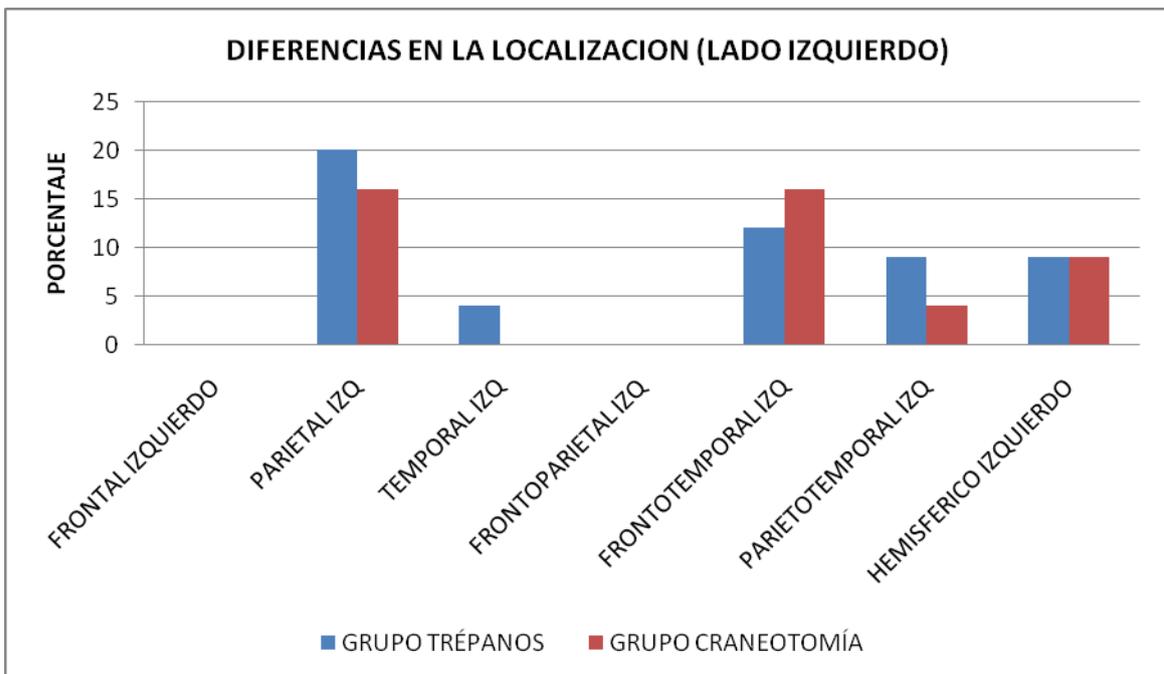
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 7.- DIFERENCIAS EN LA LOCALIZACION ENTRE LOS DOS GRUPOS (LADO DERECHO) * = P<=.05.



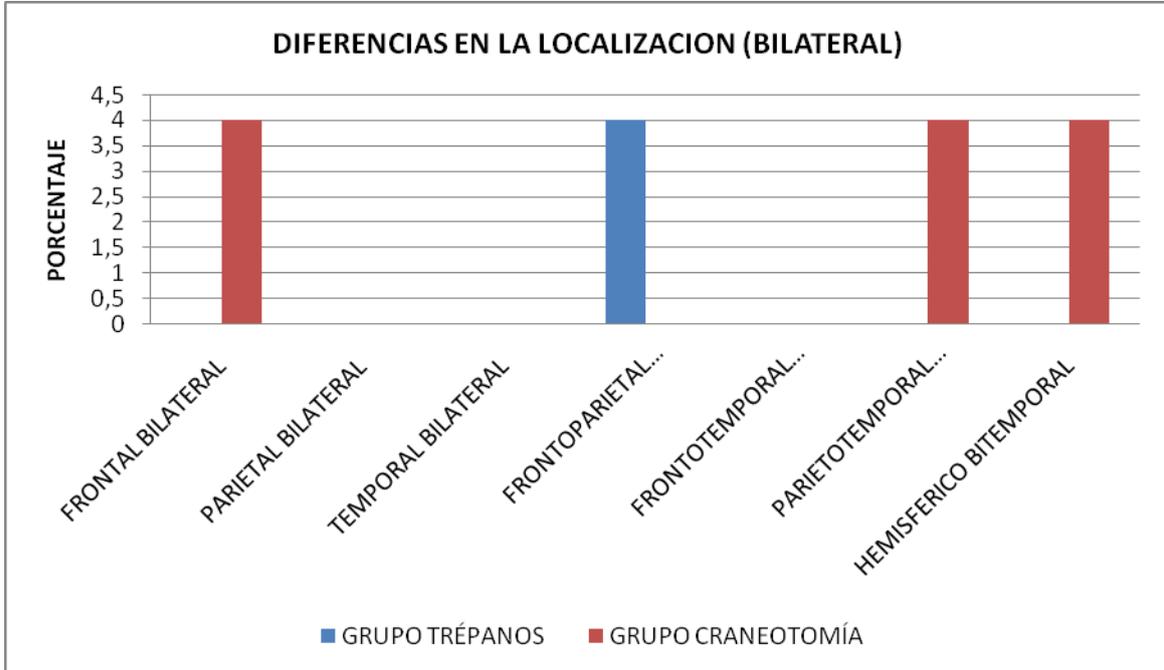
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 8.- DIFERENCIAS EN LA LOCALIZACION ENTRE LOS DOS GRUPOS (LADO IZQUIERDO) * = P<=.05.



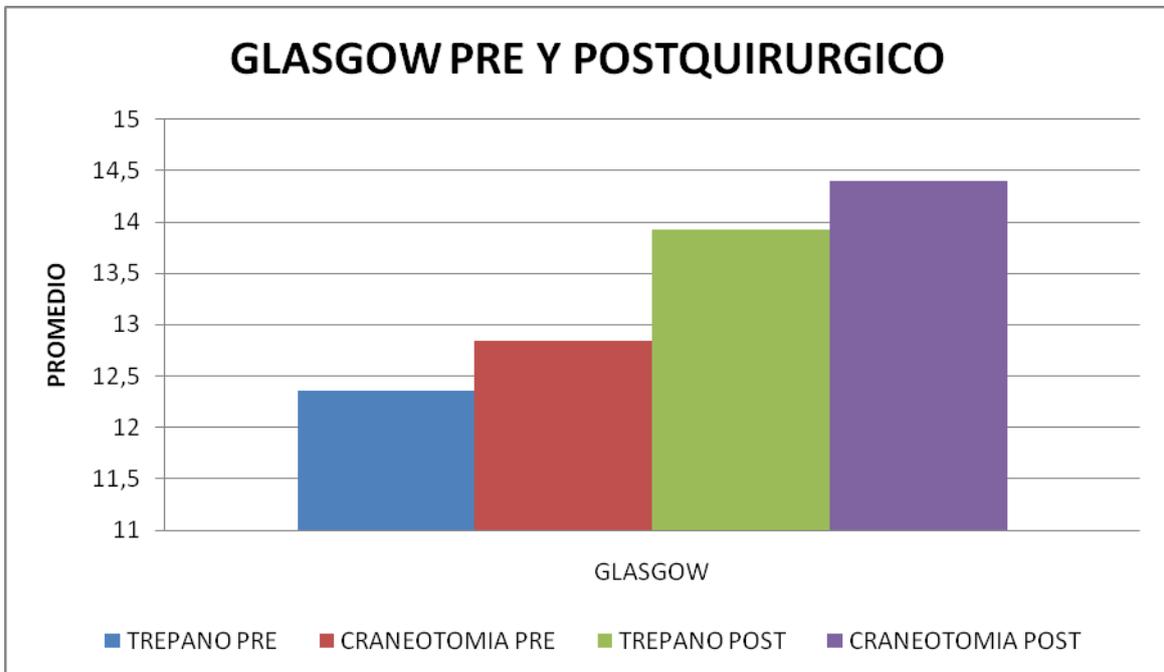
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 9.- DIFERENCIAS EN LA LOCALIZACION ENTRE LOS DOS GRUPOS (BILATERAL) * = P<=.05.



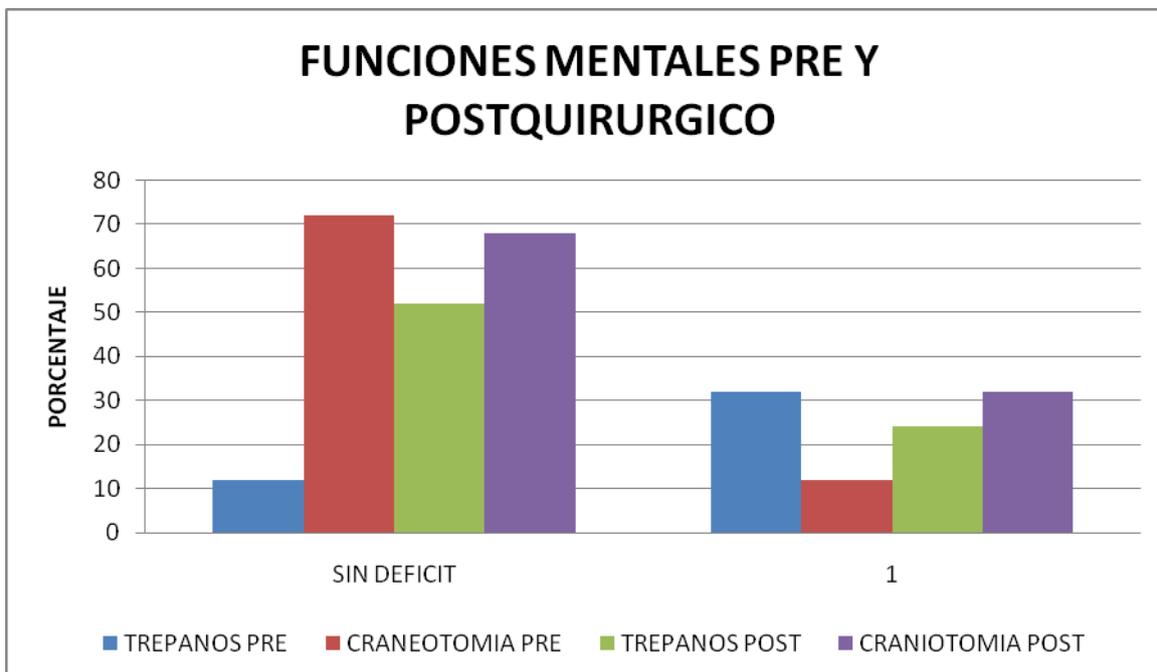
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 10.- ESCALA DE GLASGOW PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05.



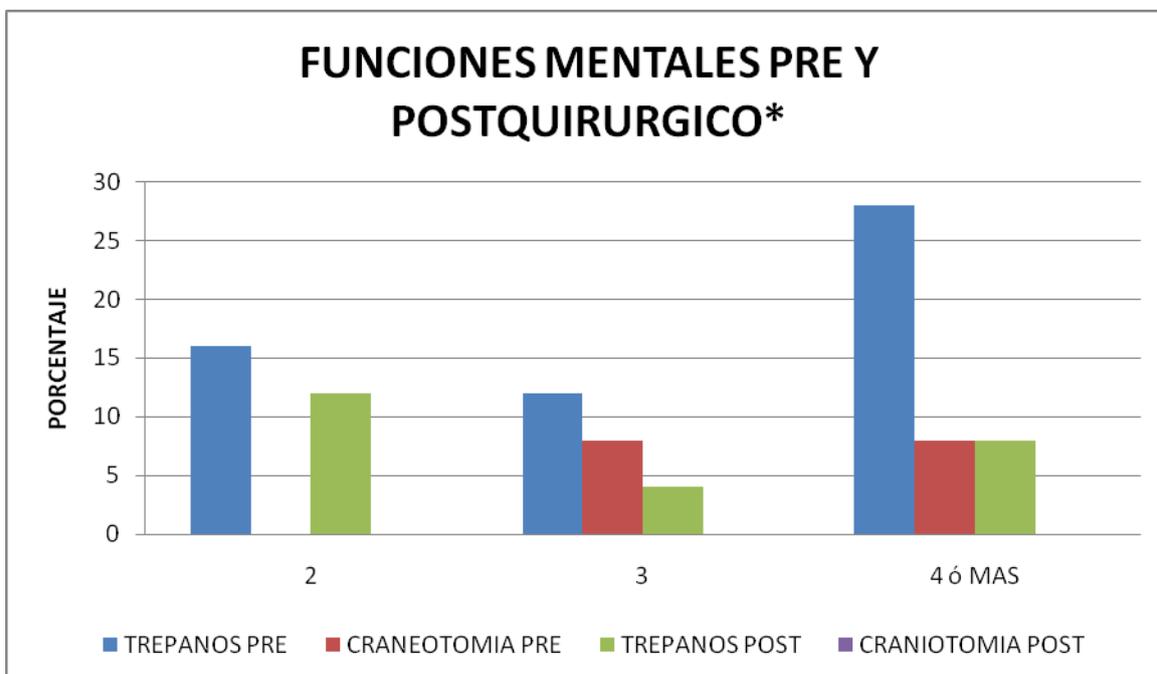
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 11.- FUNCIONES MENTALES PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05.



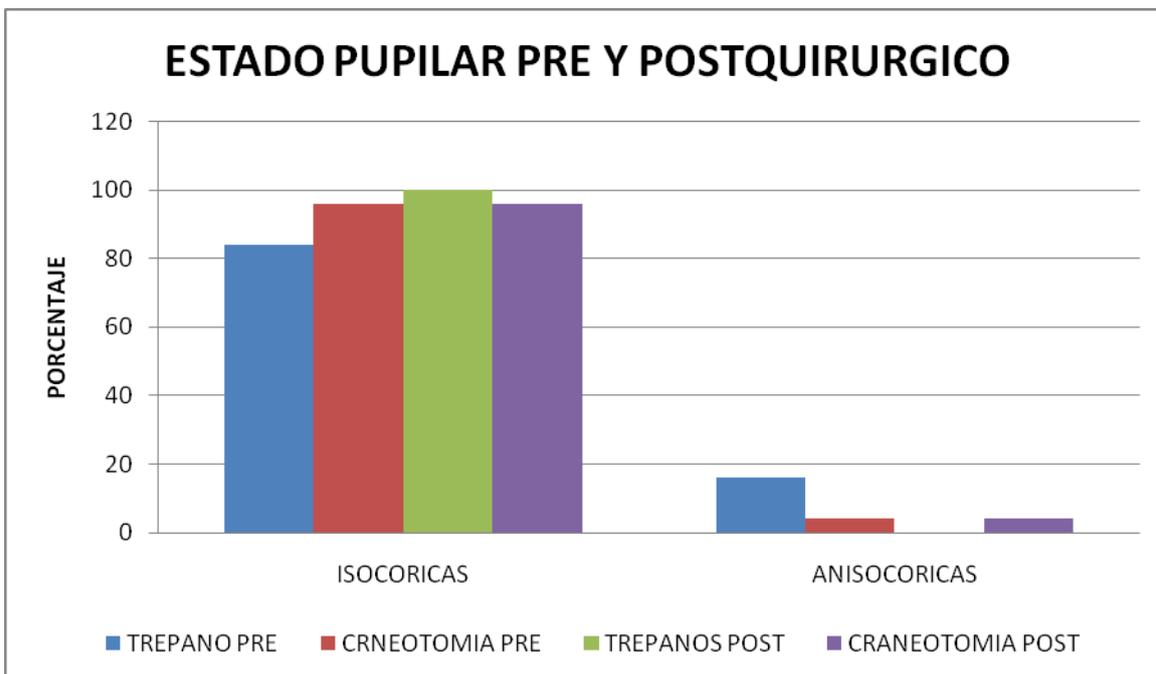
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 12.- FUNCIONES MENTALES PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

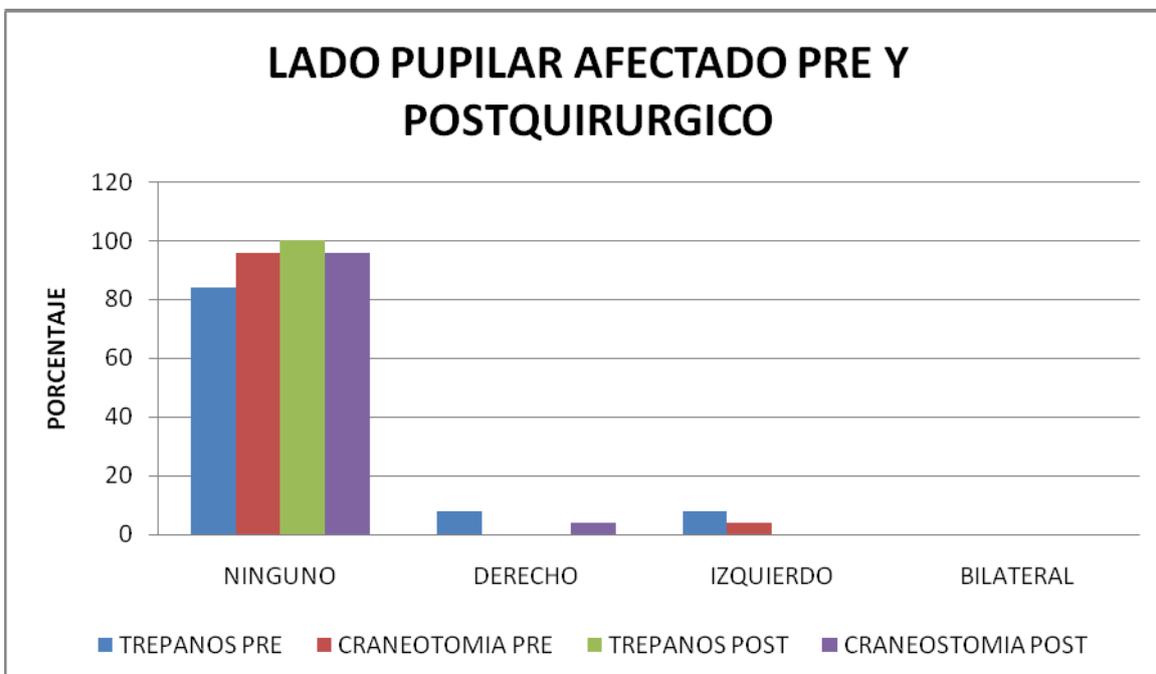
GRÁFICA 13.- ESTADO PUPILAR PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

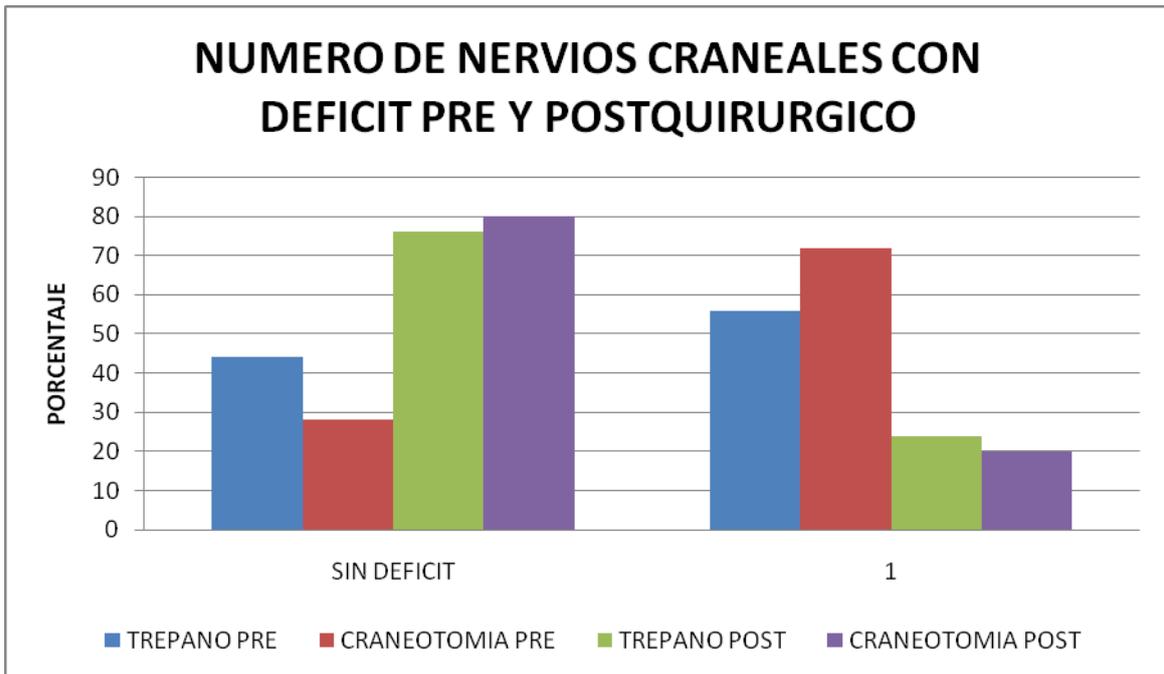
GRÁFICA 14.- LADO PUPILAR AFECTADO PRE Y POSTQUIRURGICO

*** = P<=.05**



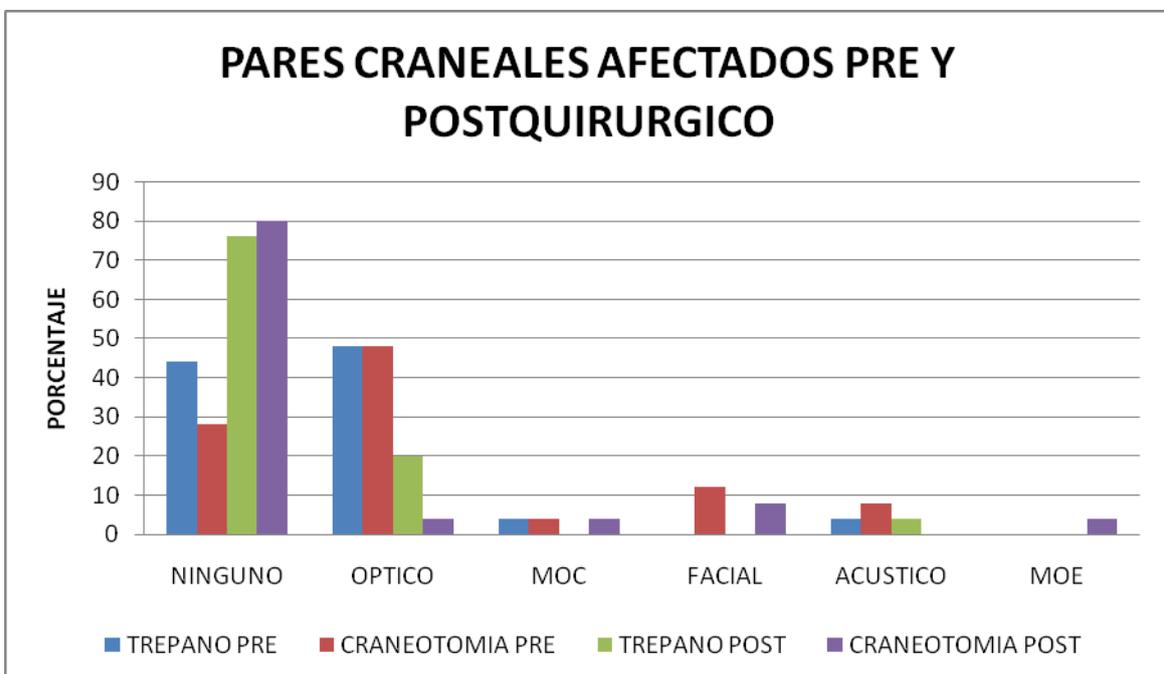
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 15.- NUMERO DE NERVIOS CRANEALES CON DEFICIT PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

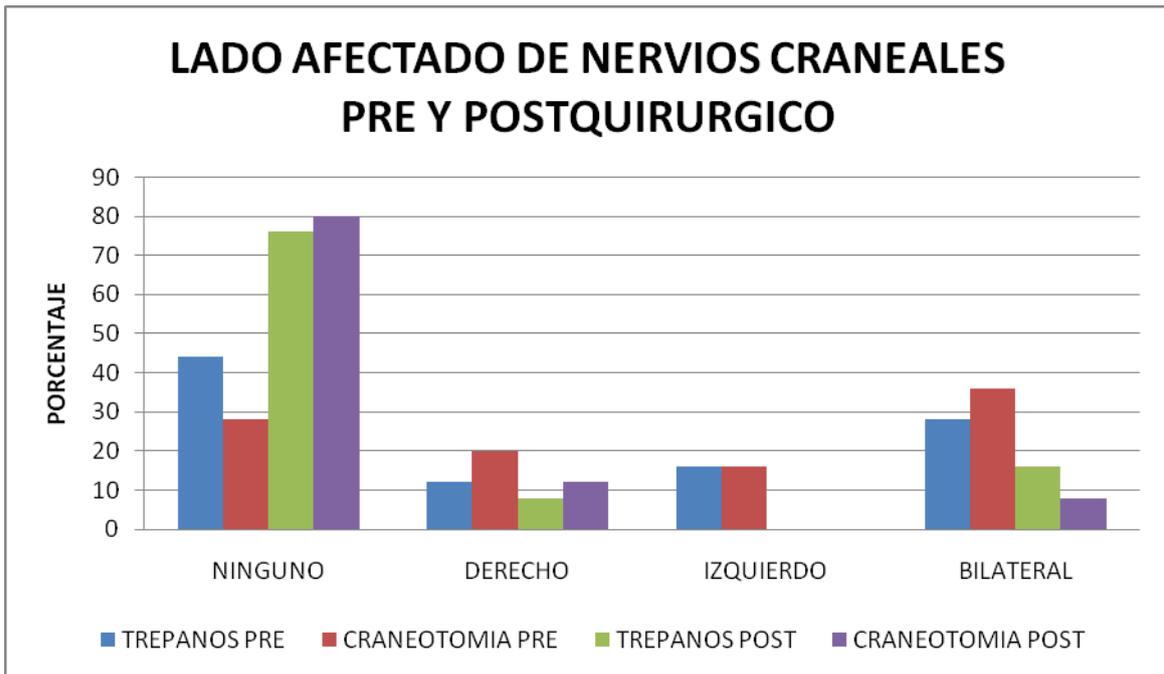
GRÁFICA 16.- PARES CRANEALES AFECTADOS PRE Y POSTQUIRURGICOS * = P<=.05



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

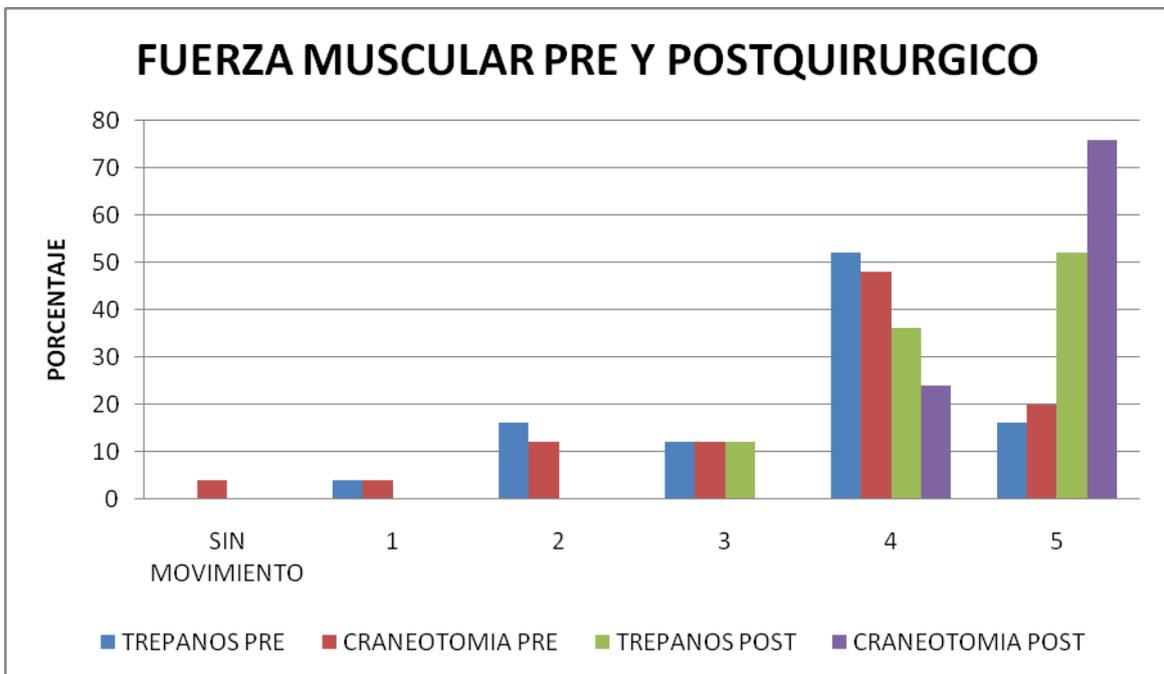
GRÁFICA 17.- LADO AFECTADO DE NERVIOS CRANEALES PRE Y POSTQUIRURGICO

* = P<=.05



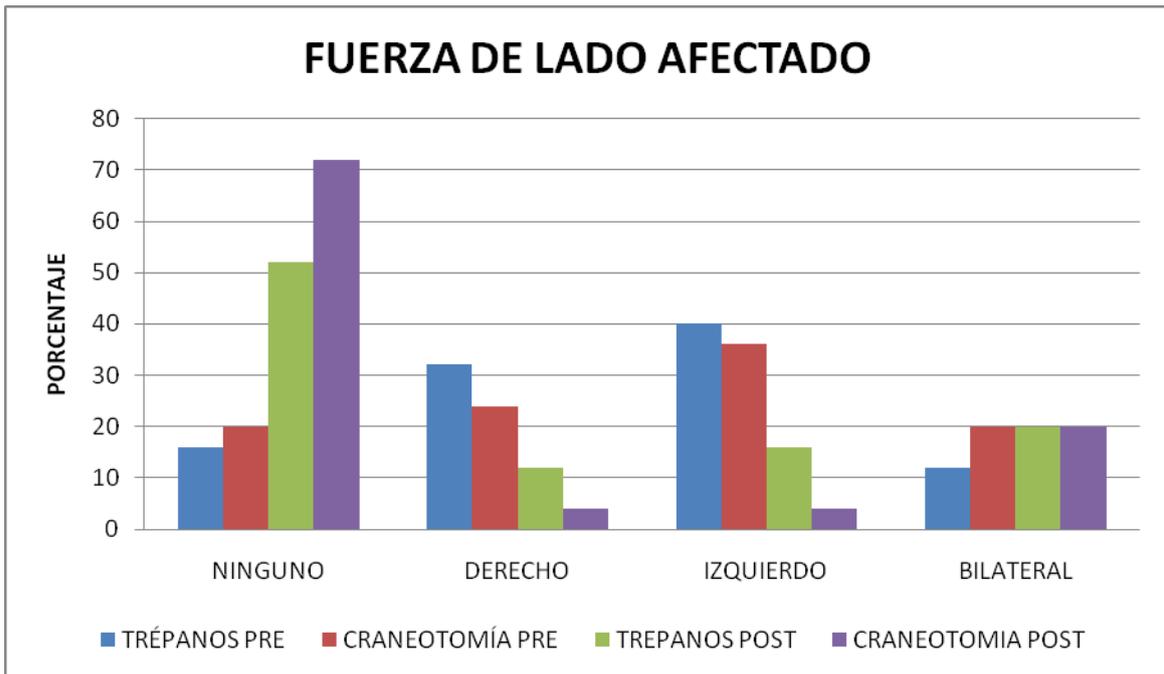
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 18.- FUERZA MUSCULAR PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



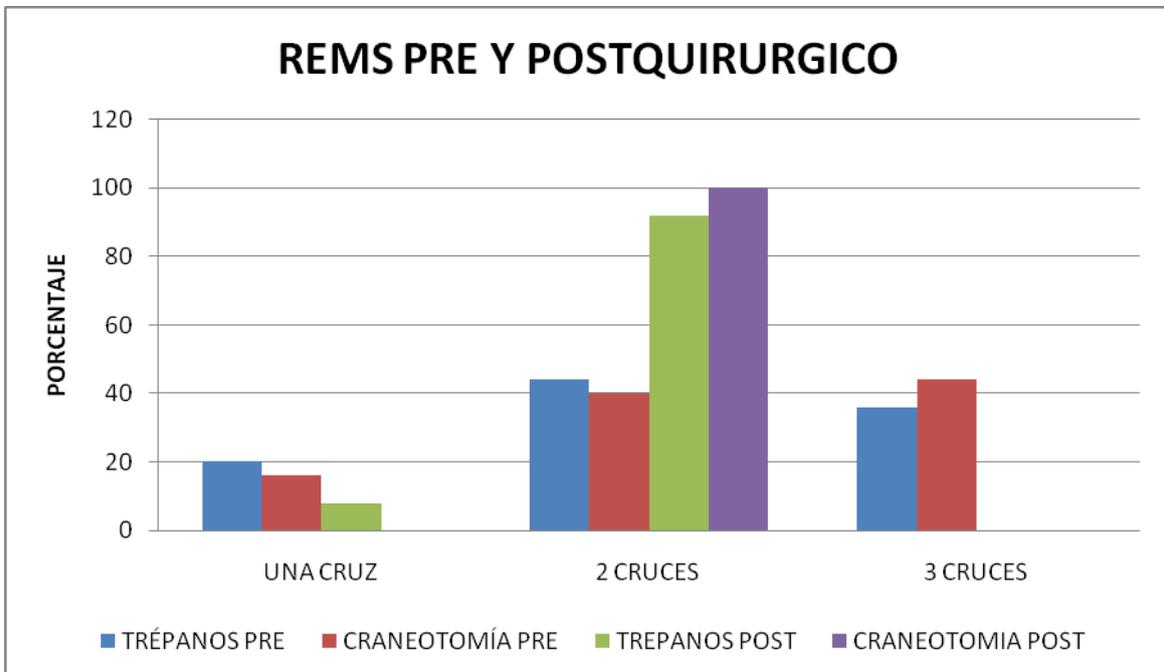
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 19.- FUERZA LADO AFECTADO * = P<=.05



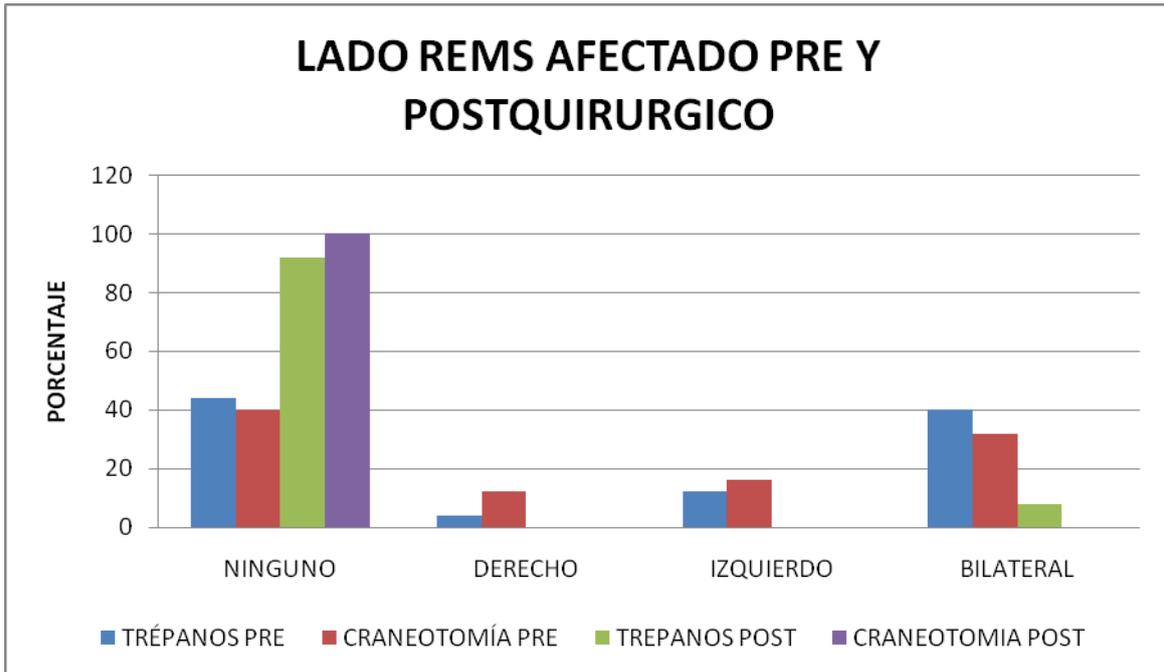
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 20.- REMS PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



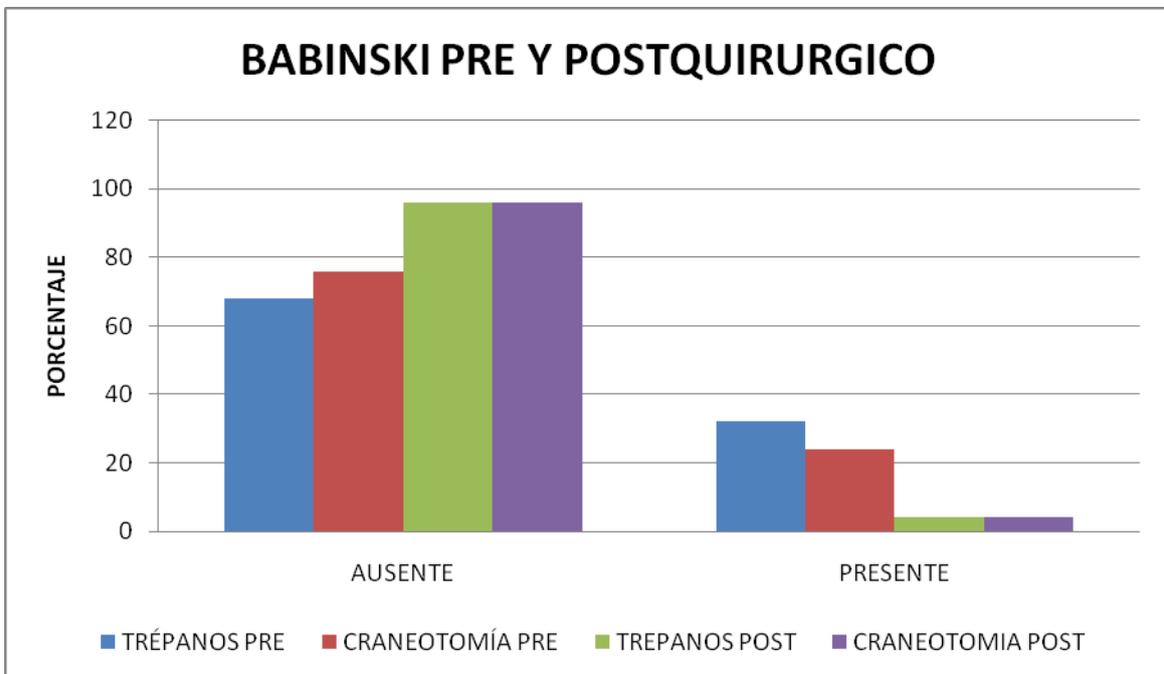
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 21.- LADO REMS AFECTADO PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



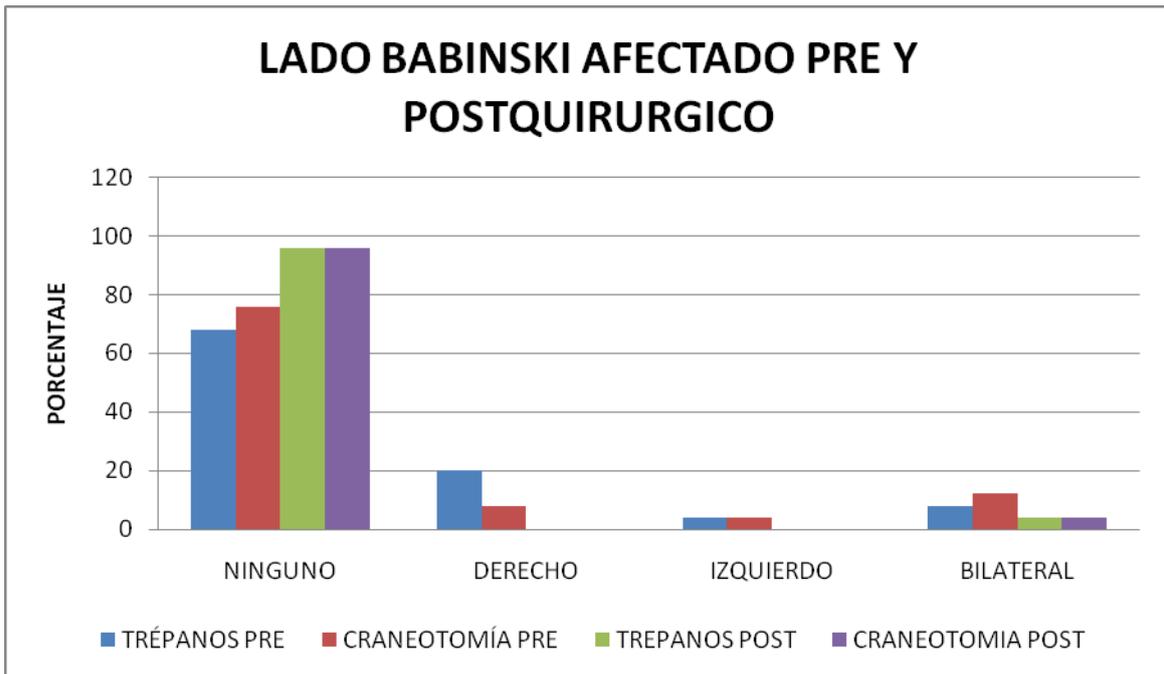
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 22.- BABINSKI PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



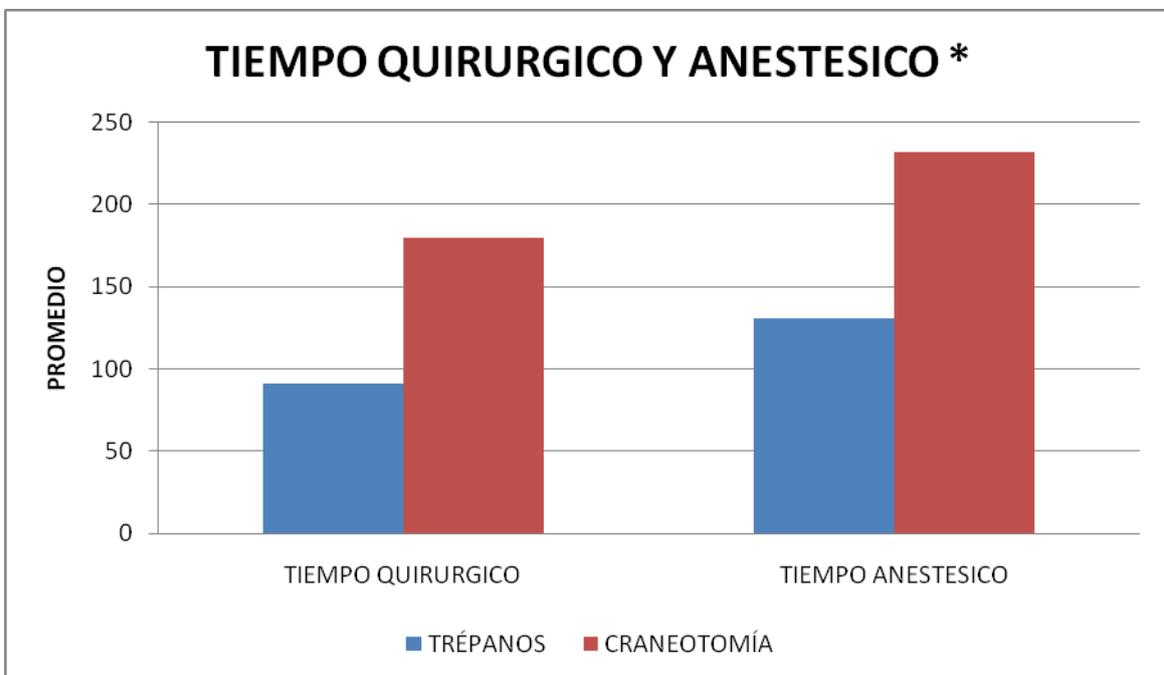
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 23.- LADO BABINSKI AFECTADO PRE Y POSTQUIRURGICO * = P<=.05



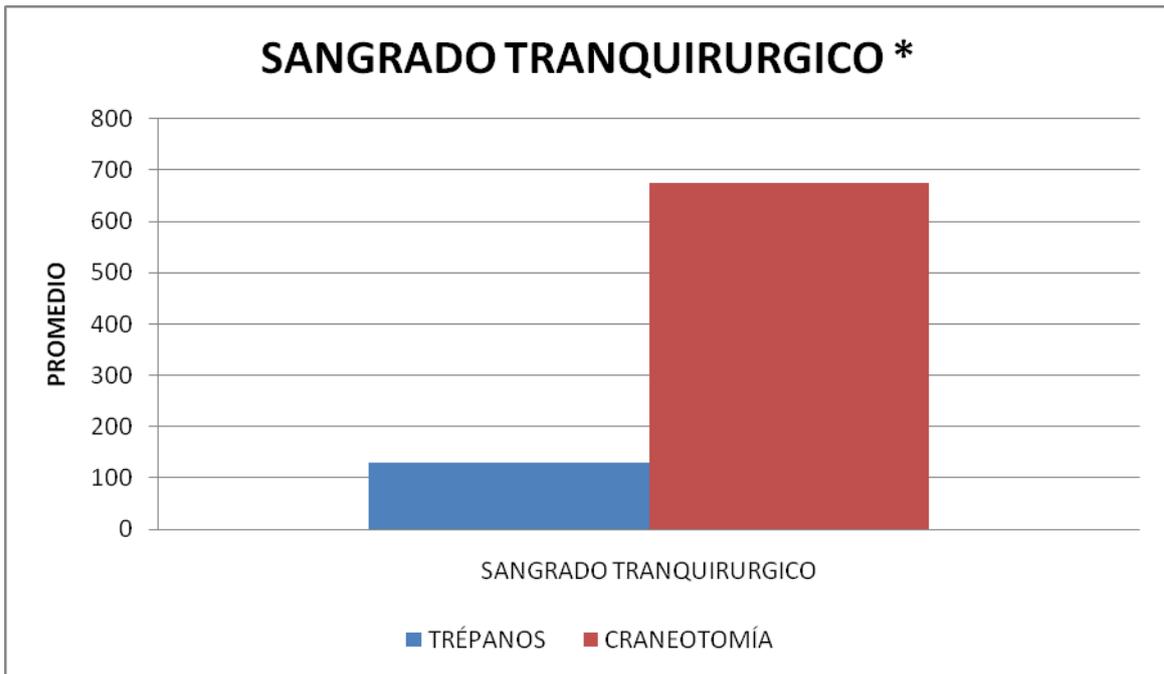
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 24.- TIEMPO QUIRURGICO Y ANESTESICO * = P<=.05



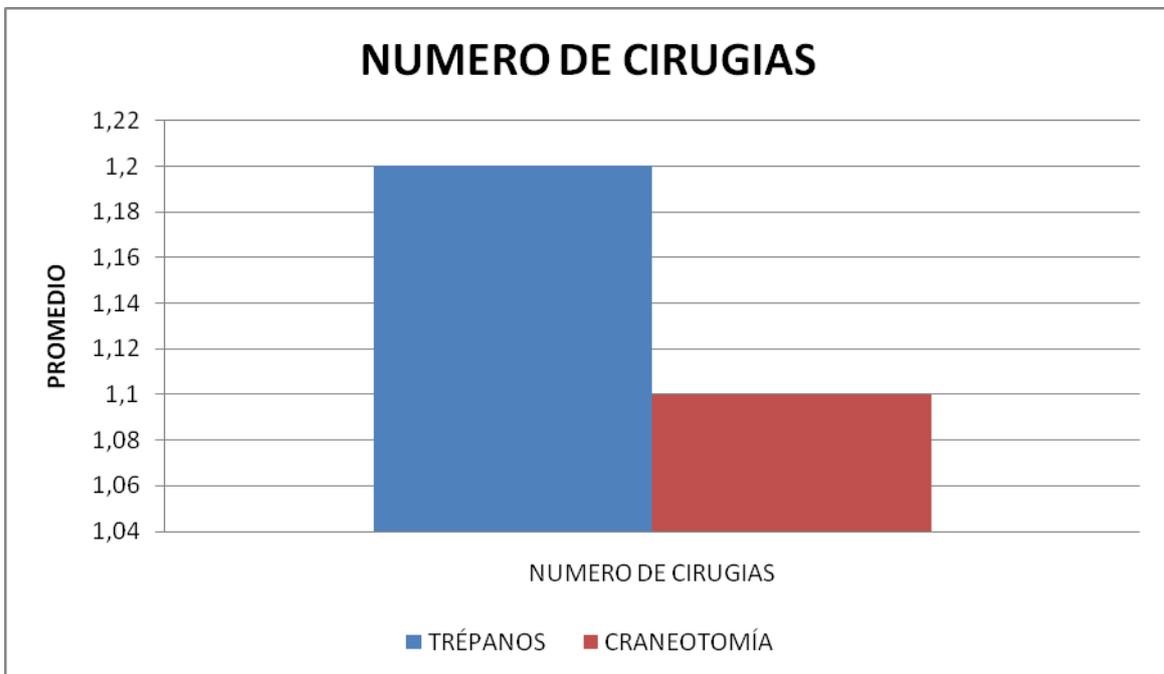
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 25.- SANGRADO TRANQUIRURGICO * = P<=.05



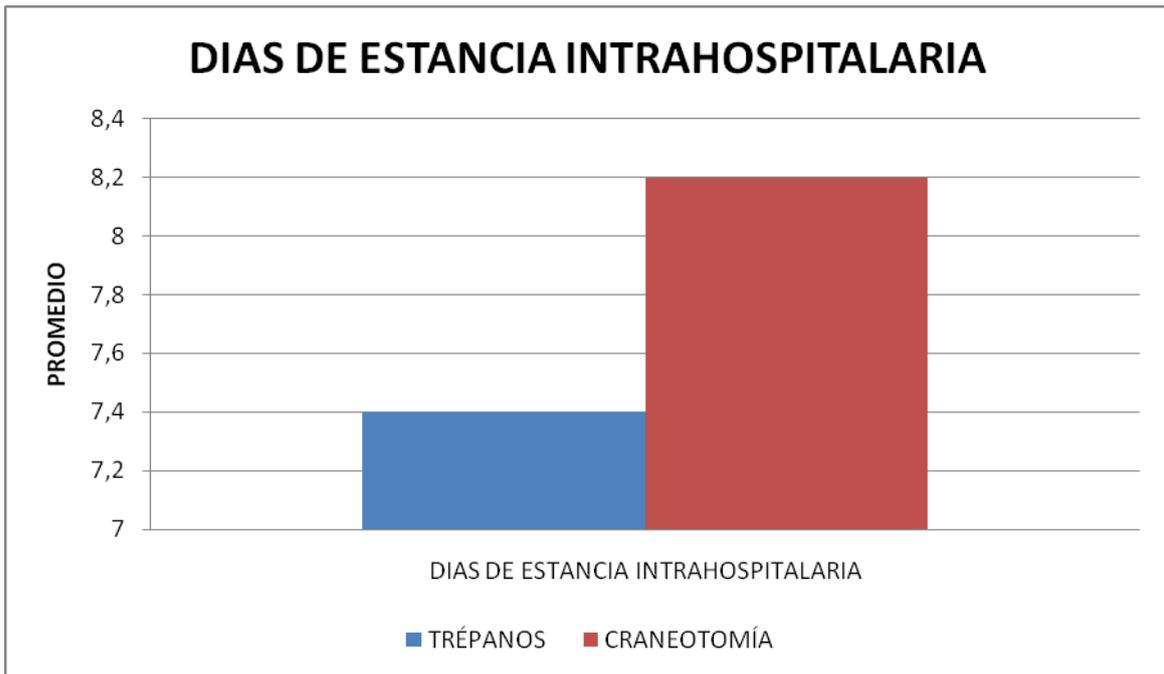
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 26.- NUMERO DE CIRUGIAS * = P<=.05



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

GRÁFICA 27.- DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA * = P<=.05



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE

RESULTADOS

Se operaron 50 pacientes con hematoma subdural crónico o subagudo, 25 se drenaron por craneotomía y 25 pacientes por trépanos. La diferencia de edad entre los grupos fue significativa ($p < 0.05$) ya que el promedio en el grupo por trépanos fue de 58 años y el de craneotomía fue de 69 años. El sexo no fue significativo ($p > 0.05$) ya que para el grupo de trépanos se registraron 20% mujeres y 80% hombres, y para el grupo por craneotomía fueron 40% mujeres y 60% hombres.

El tamaño de los hematomas no fue significativo, ya que el promedio fue de 18 mm en el grupo por trépanos y de 21 mm en el grupo por craneotomía. El número de membranas también fue casi similar con un promedio de 1.3 en el grupo por trépanos y de 1.76 para los craneotomizados. El desplazamiento de las estructuras de la línea media medidas en milímetros en el estudio de tomografía craneal fue de 7.76 mm promedio para el grupo por trépanos y de 8.32 mm para el grupo por craneotomía, no siendo estadísticamente significativo. La densidad de las imágenes encontradas en las tomografías craneales, fueron 32% hipodensas, 32% isodensas y 36% mixtas en el grupo por trépanos, y de 28% hipodensas, 48% isodensas y 24% mixto con respecto al grupo por craneotomía.

Con respecto a la localización de los hematomas, para el grupo de trépanos se registró un 4% en región frontal derecha y 4% temporal derecha, 8% en parietal derecha, 20% frontoparietal derecha, 12% frontotemporal derecho, 8% hemisférico derecho, 4% parietal izquierdo, 20% frontoparietal izquierdo, 4% frontotemporal izquierdo, 12% hemisférico izquierdo, 4% frontoparietal bilateral; y para el grupo por craneotomía se encontraron 32% frontoparietal derecho, 24% hemisférico derecho, 16% frontoparietal izquierdo, 16% hemisférico izquierdo y 4% para frontal bilateral, parietotemporal bilateral y hemisférico bilateral.

En relación a la exploración neurológica al ingreso de cada paciente, se encontró un Glasgow promedio de 12.3 para el grupo de trépanos y de 12.8 para el grupo de craneotomía. Las funciones mentales tuvieron un valor significativo de $p < 0.0001$, con 12% sin déficit, 32% con una función mental alterada, 16% para 2 funciones mentales, 12% para 3 funciones y 28% para 4 ó más funciones alteradas en el grupo de trépanos. Y para el grupo por craneotomía, se presentó un 72% sin déficit, 12% una función alterada, 8% para 3 funciones alteradas y otro 8% para 4 ó más funciones afectadas. El resto de los parámetros de la exploración neurológica inicial obtuvo una $p > 0.05$, siendo éstos el estado pupilar con 84% isocóricas y 16% anisocóricas para el grupo por trépanos y de 96% isocóricas y 4% anisocóricas para el grupo por craneotomía. El lado afectado pupilar en el grupo por trépano fue de 8% izquierdo, 8% derecho y 84% sin afección, y para el grupo por craneotomía, 4% izquierdo y 96% sin afección. Hubo afección de 1 nervio craneal en el 56% de los pacientes del grupo por trépanos y el 44% no presentó déficit, y se presentó el 72% de afección para un nervio craneal en el grupo de craneotomía con un 28% sin déficit. Dentro del grupo de trépanos, los nervios craneales afectados fueron de un 48% el óptico, 4% el motor ocular común y 4% el acústico (el 44% no tuvo ningún déficit), por otro lado, en el grupo por craneotomía, se presentó una afección del 48% para el óptico, 4% para el motor ocular común, 12% el facial y 8% el acústico (28% no presentó déficit). El lado afectado de los nervios craneales en el grupo por trépanos fue de 12% derecho, 16% izquierdo, 28% bilateral y 44% ningún déficit; y de 20% derecho, 16% izquierdo, 36% bilateral y 28% sin déficit. La fuerza muscular se encontró normal en el 16%, disminuida en el 52%, vence gravedad pero no resistencia en el 12%, no vence gravedad en el 16% y movimientos mínimos en el 4% en el grupo de trépanos (ningún paciente presentó déficit completo); en el grupo craneotomizado hubo 20% con fuerza normal, disminuida en el 48%, vence gravedad pero no resistencia en el 12%, no vence gravedad en el 12% y movimientos mínimos en el 4% en el grupo de trépanos, el 4% presentó déficit completo. El lado afectado de la fuerza en el grupo por trépanos fue de 32% derecho, 40% izquierdo, bilateral el 12% y 16% sin afección, para el grupo de craneotomía el lado afectado fue del 24% derecho, 36% izquierdo, 20% bilateral y 20% sin afección, con $p > 0.05$. Los reflejos de estiramiento muscular (REMS) se encontraron de una cruz en el 20%, 2 cruces en el 44% y 36% de 3 cruces en el grupo de trépanos; y de 16% una cruz, 40% 2 cruces y 44% 3 cruces en el grupo de craneotomía. El lado afectado de los REMS fue de 4% derecho, 12% izquierdo, 40% bilateral y 44% sin lado afectado para grupo trépanos, y de 12% derecho, 16% izquierdo, 32% bilateral y 40% sin ningún lado afectado, con $p > 0.05$. El Babinski estuvo presente en el 32% de los

pacientes del grupo trépanos, siendo 20% derechos, 4% izquierdo y 8% bilateral (68% ningún lado afectado); y en el 24% del grupo de craneotomía, siendo 8% derecho, 4% izquierdo y 12% bilateral (76% ningún lado afectado), con $p > 0.05$.

A la exploración neurológica al egreso de cada paciente, se encontró un Glasgow promedio de 13.9 para el grupo de trépanos y de 14.4 para el grupo de craneotomía. Las funciones mentales tuvieron un valor significativo de $p < 0.05$ para el grupo de 2 ó más funciones mentales con déficit; con 52% sin déficit, 24% con una función mental alterada, 12% para 2 funciones mentales, 4% para 3 funciones y 8% para 4 ó más funciones alteradas en el grupo de trépanos. Y para el grupo por craneotomía, se presentó un 68% sin déficit, 32% una función alterada, y ninguno con 3 funciones alteradas ó más. El resto de los parámetros de la exploración neurológica inicial obtuvo una $p > 0.05$, siendo éstos el estado pupilar con 100% isocóricas para el grupo por trépanos y de 96% isocóricas y 4% anisocóricas para el grupo por craneotomía. No hubo afección pupilar en el grupo por trépano y en el grupo por craneotomía, 4% derecho y 96% sin afección. Hubo afección de 1 nervio craneal en el 24% de los pacientes del grupo por trépanos y el 76% no presentó déficit, y se presentó el 20% de afección para un nervio craneal en el grupo de craneotomía con un 80% sin déficit. Dentro del grupo de trépanos, los nervios craneales afectados fueron de un 20% óptico y 4% el acústico (el 76% no tuvo ningún déficit), por otro lado, en el grupo por craneotomía, se presentó una afección del 4% para el óptico, 4% para el motor ocular común, 4% para motor ocular externo y 8% el facial (80% no presentó déficit). El lado afectado de los nervios craneales en el grupo por trépanos fue de 8% derecho, no afección izquierda, 16% bilateral y 76% ningún déficit; y de 12% derecho, sin afección izquierda, 8% bilateral y 80% sin déficit. La fuerza muscular se encontró normal en el 52%, disminuida en el 36%, vence gravedad pero no resistencia en el 12%, en grupo de trépanos; en el grupo craneotomizado hubo 76% con fuerza normal, disminuida en el 24%, en el grupo de trépanos. El lado afectado de la fuerza en el grupo por trépanos fue de 12% derecho, 16% izquierdo, bilateral el 20% y 52% sin afección, para el grupo de craneotomía el lado afectado fue del 4% derecho, 4% izquierdo, 20% bilateral y 72% sin afección, con $p > 0.05$. Los reflejos de estiramiento muscular (REMS) se encontraron de una cruz en el 8% y 2 cruces en el 92% en el grupo de trépanos; y de 100% 2 cruces en el grupo de craneotomía. El lado afectado de los REMS fue de 8% bilateral y 92% sin lado afectado para grupo trépanos, y 100% sin ningún lado afectado del grupo craneotomía, con $p > 0.05$. El Babinski estuvo presente en el 4% de los pacientes del grupo trépanos, siendo 4% bilateral (96% ningún lado afectado); y en el 4% del grupo de craneotomía, siendo 4% bilateral (96% ningún lado afectado), con $p > 0.05$.

El tiempo quirúrgico con valor de $p < 0.0001$, fue de 90.6 minutos promedio para el grupo trépanos y de 180 minutos promedio para el grupo craneotomía. El tiempo anestésico con valor de $p < 0.0001$, fue de 130 minutos promedio para el grupo trépanos y de 231 minutos promedio para el grupo craneotomía. El sangrado transquirúrgico fue de 128 mililitros en promedio para los de grupo de drenaje por trépanos y de 674 mililitros en promedio para el grupo de craneotomía con $p < 0.0001$. El número de cirugías promedio en el grupo trépanos fue de 1.2 y en el grupo de craneotomía fue de 1.08, con $p > 0.05$. Por último, el número de días de estancia intrahospitalaria en promedio fue de 7.4 para los drenados por trépano y de 8.2 días para los drenados por craneotomía.

Se observó que en promedio fueron más jóvenes los pacientes del grupo operado por trépanos, y que en ambos grupos la mayoría de los pacientes fueron varones. El promedio en el tamaño de los hematomas fue discretamente mayor en el grupo al que se les realiza craneotomía, al igual que el número de membranas y el desplazamiento de las estructuras de la línea media (según la escala y los hallazgos tomográficos). Las densidades tomográficas de los hematomas fueron casi similares en ambos grupos, con ligero predominio de densidades mixtas en el grupo de trépanos. En cuestión a la localización, los hematomas subdurales en el grupo de trépanos se localizaron predominantemente en el lado derecho, y en los lóbulos frontal y parietal, habiendo sólo el 4% de forma bilateral. Con respecto al grupo de craneotomía, los hematomas fueron también de predominio derecho en los lóbulos frontal y parietal y también se reportó sólo un 4% bilateral.

En la exploración neurológica al ingreso, el puntaje en la escala de Glasgow fue muy similar, sin embargo el déficit de las funciones mentales fue menor en el grupo de drenaje por

craneotomía. La afección del reflejo pupilar fue menor al 17% en ambos grupos. Había menos afección de los nervios craneales en el grupo de trépanos, sin embargo en ambos grupos el nervio craneal más afectado fue el nervio óptico (segundo nervio craneal). En relación a la fuerza muscular en el momento de su ingreso, el 68% de los pacientes en ambos grupos tenía la fuerza conservada o mínimamente disminuida, y el déficit fue de predominio izquierdo en ambos grupos. En los reflejos de estiramiento muscular, el predominio fue de 2 cruces en el grupo por trépanos y de 3 cruces en el de craneotomía, y la afección fue de predominio bilateral en ambos grupos. El reflejo de Babinski se presentó en la minoría de los casos en ambos grupos, predominando en el lado derecho en el grupo por trépanos y de forma bilateral en el grupo craneotomizado.

En la exploración neurológica al egreso, el Glasgow fue discretamente mejor en el grupo al que se realizó drenaje por craneotomía. Hubo menos déficit de funciones mentales en el grupo de craneotomizados. Hubo persistencia de anisocoria en el 4% de los pacientes del grupo de craneotomía, con afección pupilar de lado derecho. Hubo menor porcentaje de déficit de nervios craneales en el grupo de craneotomía, y fue a expensas del segundo nervio craneal (nervio óptico) y del séptimo nervio (facial) en el grupo por craneotomía, siendo esta mayor afección de forma bilateral en el grupo de trépanos y del lado derecho en el grupo de craneotomía. La fuerza se reportó como normal en la mayoría de los pacientes de ambos grupos, con mayor porcentaje de normalidad en el grupo drenado por craneotomía. El déficit de fuerza bilateral se reportó en un 20% en ambos grupos. Los reflejos de estiramiento muscular fueron normales en todos los pacientes a lo que se drenó el hematoma por craneotomía, y de casi todos (92%) en el grupo drenado por trépanos. La presentación de Babinski al egreso fue de 4% y de forma bilateral en ambos grupos.

El tiempo quirúrgico, tiempo anestésico y el sangrado transquirúrgico fueron significativamente menores ($p < 0.0001$) en el grupo drenado por trépanos que por craneotomía. El número de cirugías fue muy similar en ambos grupos y los días de estancia intrahospitalaria fueron menos en promedio en los pacientes del grupo de drenaje por trépanos. En resumen, los parámetros con valor significativo de $p < 0.05$, fueron la edad de los pacientes, las funciones mentales al momento del ingreso y al egreso hospitalario, los tiempos quirúrgicos y anestésicos, y el sangrado transquirúrgico. El resto de parámetros tuvieron valores de $p > 0.05$. En base a estos resultados podemos apreciar que no hay grandes diferencias en las variables entre ambos grupos y que es posible una comparación entre ellos para validez del presente estudio.

DISCUSION

En general, el hematoma subdural crónico, sigue siendo considerado por la literatura y por hallazgos del presente estudio, como una enfermedad predominantemente de viejos, se presenta en pacientes de la tercera edad con predominio del sexo masculino y mayor localización en el hemisferio derecho, siendo más frecuentes en los lóbulos frontal y parietal.

Realmente en este estudio, no hubo alguna característica específica y definitiva que hiciera que un paciente fuera operado por trépanos o por craneotomía, fue decidido por el criterio médico de cada uno de los neurocirujanos del servicio de este hospital. Las características tomadas en cuenta más frecuentemente por estos neurocirujanos para apoyar el drenaje por trépanos fue que el hematoma subdural estuviera en fase subaguda o que estuviera en fase crónica pero sin evidencia de membranas en la tomografía de cráneo, o que éstas fueran mínimas e incompletas. La literatura sugiere que los hematomas con más de 20 días de evolución, tienen más probabilidad del desarrollo de membranas, que en su momento limitarían la reexpansión cerebral y por lo tanto pudieran ser factores predisponentes a complicaciones como formación de higromas, empiemas, o recidiva del hematoma, por lo que se sugiere que en este momento sería conveniente considerar el drenaje por craneotomía con membranectomía y colocación de drenaje externo, que en la literatura se reporta un pronóstico excelente en casi un 90% de los pacientes.

Comparando el estado neurológico con el cual egresan los pacientes, realmente fueron muy similares, únicamente se demostró mejor evolución de las funciones mentales en el grupo postoperado por craneotomía, cuando al ingreso el paciente presentó 2 ó más funciones mentales alteradas, y una mejor recuperación en la fuerza en los operados por craneotomía. En la literatura no se menciona una mejor evolución neurológica mediante algún tipo de drenaje determinado. Lo único comentado es que en general, aparentemente hay mayor tendencia al drenaje por trépanos por existir menor morbimortalidad, dato que en los estudios revisados no se ha confirmado.

Aún sigue en controversia el determinar cuál es el mejor método quirúrgico para el drenaje de los hematomas subdurales de fase subaguda y crónica, ya que en la literatura revisada, algunos autores apoyan el uso de trépanos y otros el uso de craneotomía, pero si existe más concordancia en que, sea cual sea el método quirúrgico, se haga con irrigación de solución y se deje un sistema de drenaje cerrado, y que no hay necesidad de realizar ningún abordaje extendido.

Realmente, tanto el drenaje de hematomas subdurales crónicos y subagudos por craneotomía, como el drenaje por trépanos, siguen siendo métodos efectivos de tratamiento con un alto índice de curación por ambos métodos, y con un bajo número de complicaciones como neuroinfección y necesidad de reintervención quirúrgica en ambos grupos en prácticamente un mismo porcentaje.

Se reporta neumocéfalo a tensión, hemorragias intracerebrales y empiemas subdurales como complicaciones ocasionales en el drenaje por trépanos, características no encontradas en nuestros pacientes.

CONCLUSIONES

El drenaje de hematoma subdural crónico y subagudo por trépanos, con irrigación y con sistema cerrado de drenaje empleado como técnica neuroquirúrgica es definitivamente mejor que el drenaje por craneotomía, en cuanto a que fue significativamente menor la cantidad de sangrado transoperatoria, el tiempo quirúrgico y el anestésico. Los días de estancia intrahospitalaria fueron discretamente menor en el grupo drenado por trépanos, que pudieran representar un gasto económico menor para el paciente y la institución. Otro aspecto indiscutible es el factor estético, obviamente por la menor invasividad cutánea en el drenaje por trépanos.

La ventaja observada en este estudio con respecto al grupo de pacientes postoperado por craneotomía es que al final presentaron mejor evolución en la fuerza y en sus funciones mentales.

En base a la literatura reportada y a los resultados obtenidos en este estudio, se sugeriría que se realice drenaje por trépanos cuando el hematoma se encuentre en fase subaguda, o crónica que tenga menos de 20 días de evolución, cuando no se observen membranas y cuando no exista antecedente de alguna coagulopatía.

La realidad es que las complicaciones más frecuentes se presentan casi en el mismo porcentaje en ambos métodos de drenaje.

En un último comentario, no debe haber un tipo de abordaje general como forma de una guía de tratamiento estandarizado o establecido, sino que como varios aspectos médico-quirúrgico, el tratamiento debe estar encaminado a cada paciente.

BIBLIOGRAFIA

1. Abouzari, Mehdi. MD; Rashidi, Armin MD. The Relationship Between the level of Consciousness and Sedimentation Level in CT SCAN of Chronic Subdural Hematoma. *Journal of Neuroimaging*. 18(4): 463-464, October 2008.
2. Abouzari, Mehdi M.D.; Rashidi, Armin M.D., The Role of postoperative patient posture in the recurrence of Traumatic Chronic Subdural Hematoma after Burr-Hole Surgery. *Neurosurgery*. 61(4): 794-797, October 2007.
3. Aydin IH, Aydin Y, Akdemir D, Erdem H, Iyigün I, Yilikoglu Y. Chronic subdural hematomas (clinical analysis). *Zentralbl Neurochir*. 1987; 48(4):308-11.
4. Benzel EC, Bridges RM Jr, Hadden TA, Orrison WW. The single burr hole technique for the evacuation of non-acute subdural hematomas. *J Trauma*. 1994 Feb;36(2):190-4.
5. Bhatti GB. Subdural haematoma: an evaluation of treatment methods. *J Indian Med Assoc*. 1996 Jan;94(1):7-10.
6. Camel M, Grubb RL Jr. Treatment of chronic subdural hematoma by twist-drill craniotomy with continuous catheter drainage. *J Neurosurg*. 1986 Aug; 65(2):183-7.
7. Carlton CK, Saunders RL. Twist drill craniostomy and closed system drainage of chronic and subacute subdural hematomas. *Neurosurgery*. 1983 Aug;13(2):153-9.
8. Carod-Artal FJ, Vázquez-Cabrera CB. [Neurological paleopathology in the pre-Columbine cultures of the coast and the Andean plateau (II). The history of cranial trepanations] *Rev Neurol*. 2004 May 1-15;38(9):886-94.
9. Chiang YH, Wang YC, Liu MY, Chuang KS, Lin SZ, Su CF, Sun MJ. Single burr-hole craniostomy with closed-system suction drainage in treatment of chronic subdural hematomas. *Taiwan Yi Xue Hui Za Zhi*. 1988 Mar;87(3):317-22.
10. De Souza, Michelle MD; Moncure, Michael MD: Nonoperative Management of Epidural Hematomas and Subdural Hematomas: Is it safe in Lesions Measuring One Centimeter or Less? *Journal of trauma- Injury Infection & Critical Care*. 63(2): 370-372, August 2007.
11. Doglietto, FMD; Sabatino, GMD; Transcranial cerebral herniation after chronic subdural hematoma treatment with no dura closure. *Neurology*. 67(3): 493, August 8, 2006.
12. Dulov, Lydie MD; Dagain, Arnaud MD; Isolated Distant Diplopia Revealing Bilateral Chronic Subdural Hematoma. *Journal of the American Geriatrics Society*. 54(3): 550-551, March 2006.
13. Eggert HR, Harders A, Weigel K, Gilsbach J. [Recurrence following burr hole trephination of chronic subdural hematomas] *Neurochirurgia (Stuttg)*. 1984 Sep; 27(5):141-3.
14. Ernestus RI, Beldzinski P, Lanfermann H, Klug N. Chronic subdural hematoma: surgical treatment and outcome in 104 patients. *Surg Neurol*. 1997 Sep; 48(3):220-5.
15. Fukui S. [Evaluation of surgical treatment for chronic subdural hematoma in extremely aged (over 80 years old) patients] *No To Shinkei*. 1993 May; 45(5):449-53.
16. Gelabert-González M, Fernández-Villa JM, López-García E, García-Allut A. [Chronic subdural hematoma in patients over 80 years of age] *Neurocirugía (Astur)*. 2001 Aug;12(4):325-30.

17. Gökmen M, Sucu HK, Ergin A, Gökmen A, Bezircio Lu H. Randomized comparative study of burr-hole craniostomy versus twist drill craniostomy; surgical management of unilateral hemispheric chronic subdural hematomas. *Zentralbl Neurochir.* 2008 Aug; 69(3):129-33. Epub 2008 Jul 29.
18. González Tortosa J, [Treatment of chronic subdural hematomas in the adult using trephining and continuous drainage. Comparative study with craniotomy] *Rev Clin Esp.* 1985 Mar;176(5):234-6.
19. Hamilton MG, Frizzell JB, Tranmer BI. Chronic subdural hematoma: the role for craniotomy reevaluated. *Neurosurgery.* 1993 Jul;33(1):67-72.
20. Hennig R, Kloster R. Burr hole evacuation of chronic subdural haematomas followed by continuous inflow and outflow irrigation. *Acta Neurochir (Wien).* 1999; 141(2):171-6.
21. Hwang et al., A comparative study of patients with bilateral or unilateral chronic subdural hematoma: precipitating factors and postoperative outcomes. *The Journal of Trauma, Injury, Infection, and Care.* Volumen XX, Number XX, XXX 2010.
22. Hubschmann OR. Twist drill craniostomy in the treatment of chronic and subacute subdural hematomas in severely ill and elderly patients. *Neurosurgery.* 1980 Mar;6(3):233-6.
23. Khadka NK, Sharma GR, Roka YB, Kumar P, Bista P, Adhikari D, Devkota UP. Single burr hole drainage for chronic subdural haematoma. *Nepal Med Coll J.* 2008 Dec;10(4):254-7.
24. Komotar, Ricardo J., Starke, Robert M., The Role of Drain Placement Following Chronic Subdural Hematoma Evacuation *Neurosurgery*, 66(2):. N15-N16, February 2010.
25. Lee JY, Ebel H, Ernestus RI, Klug N. Various surgical treatments of chronic subdural hematoma and outcome in 172 patients: is membranectomy necessary? *Surg Neurol.* 2004 Jun;61(6):523-7; discussion 527-8.
26. Li L. [Chronic subdural hematomas treated by burr hole craniotomy with continuous drainage] *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.* 1990 Oct;28(10):615-7, 638.
27. Markwalder TM, Reulen HJ. Influence of neomembranous organisation, cortical expansion and subdural pressure on the post-operative course of chronic subdural haematoma--an analysis of 201 cases. *Acta Neurochir (Wien).* 1986;79(2-4):100-6.
28. Markwalder TM, Steinsiepe KF, Rohner M, Reichenbach W, Markwalder H. The course of chronic subdural hematomas after burr-hole craniostomy and closed-system drainage. *J Neurosurg.* 1981 Sep; 55(3):390-6.
29. Matsumoto K, Akagi K, Abekura M, Ryujin H, Ohkawa M, Iwasa N, Akiyama C. Recurrence factors for chronic subdural hematomas after burr-hole craniostomy and closed system drainage. *Neurol Res.* 1999 Apr; 21(3):277-80.
30. Misra M, Salazar JL, Bloom DM. Subdural-peritoneal shunt: treatment for bilateral chronic subdural hematoma. *Surg Neurol.* 1996 Oct;46(4):378-83.
31. Mock AR. [Single craniotomy by trephining and closed-circuit external drainage for the treatment of chronic subdural hematoma] *Rev Med Panama.* 1992 May;17(2):123-6.
32. Mondorf Y, Abu-Owaimer M, Gaab MR, Oertel JM. Chronic subdural hematoma--craniotomy versus burr hole trepanation *Br J Neurosurg.* 2009 Dec;23(6):612-6.

33. Mori, M 1; Nakanizo, A 1; Early restart of anticoagulation after burr-hole opening, evacuation and irrigation of the Chronic subdural hematoma during warfarin-therapy: P002-605. *International Journal of Stroke*. 3 supplement 1: 425, September 2008.
34. Piotrowski WP, Krombholz-Reindl MA. [Surgical outcome in chronic subdural hematoma] *Unfallchirurgie*. 1996 Jun;22(3):110-6.
35. Putcha, C.P.I., Risk Factors associated with subdural Hematoma – A Mathematical Formulation: 41 Risk factors: manifestation, treatment and prognosis. *Cerebrovascular Diseases*. 27 Sup 6:160, 2009.
36. Rocchi G, Caroli E, Salvati M, Delfini R. Membranectomy in organized chronic subdural hematomas: indications and technical notes. *Surg Neurol*. 2007 Apr;67(4):374-80; discussion 380.
37. Roger MD What is the best Technique for Removing a Chronic Subdural Hematoma? Hartl,. *Neurology Alert*. 28(4): 29-30, December 2009.
38. Rohde V, Graf G, Hassler W. Complications of burr-hole craniostomy and closed-system drainage for chronic subdural hematomas: a retrospective analysis of 376 patients. *Neurosurg Rev*. 2002 Mar; 25(1-2):89-94.
39. Santorius, Thomas M.D., Kirkpatrick, Peter J.F.R.C.S; Randomized Controlled Trial of the use of Drains Versus no Drains after Burr Hole Evacuation of Chronic Subdural Hematoma: 900. *Neurosurgery*, 64(6): 1116-1122, June 2009.
40. Suda K, Sato M, Matsuda M, Handa J. [Subdural tension pneumocephalus after trephination for chronic subdural hematoma] *No To Shinkei*. 1984 Feb;36(2):127-30.
41. Stanisic M, Lund-Johansen M, Mahesparan R. Treatment of chronic subdural hematoma by burr-hole craniostomy in adults: influence of some factors on postoperative recurrence. *Acta Neurochir (Wien)*. 2005 Dec;147(12):1249-56; discussion 1256-7. Epub 2005 Aug 29.
42. Tanaka M, Kurita H, Shiokawa Y. [Targeted small craniotomy and evacuation for subacute subdural hematomas: technical report of two cases] *No To Shinkei*. 2005 Feb;57(2):154-8.
43. Tindall GT, Payne NS 2nd, O'Brien MS. Complications of surgery for subdural hematoma. *Clin Neurosurg*. 1976; 23:465-82.
44. Tori Hashi, Kovichi M.D.; Sadamasa, Nobutake M.D., Ph.D.; Independent predictors for recurrence of chronic subdural hematoma: A review of 343 consecutive surgical cases. *Neurosurgery* 63(6): 1125-1129, December 2008.
45. Tyson G, Strachan WE, Newman P, Winn HR, Butler A, Jane J. The role of craniectomy in the treatment of chronic subdural hematomas. *J Neurosurg*. 1980 Jun;52(6):776-81.
46. Vacca, Vincent M. Jr. RN, CCRN, MSN Subdural Hematoma. *Nursing*. 36(3): 88, March 2006.
47. Weigel, Ralf M.D.; Hohenstein, Axel Ph.D.; Angiotensin Converting Enzyme Inhibition for arterial Hypertension reduces the risk of recurrence in patients with Chronic Subdural hematoma possibly by an antiangiogenic mechanism. *Neurosurgery*. 61 (4): 788-793, October 2007.
48. Weigel R, Schmiedek P, Krauss JK. Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2003 Jul; 74(7):937-43.

49. Weisse A, Berney J. Chronic subdural haematomas. Results of a closed drainage method in adults. *Acta Neurochir (Wien)*. 1994; 127(1-2):37-40.
50. Williams, Kin A. Jr MD 1. Subacute subdural hematoma in a 45-year-old woman with no significant past medical history after a roller coaster ride. *American Journal of Emergency Medicine*. 27 (4): 517e5-517e6, May 2009.
51. Yamada H, Fujita S, Senou E, Kawaguchi T. [The experience of severe complication in the surgical treatment of chronic subdural hematoma: the usefulness of the burr hole and continuous closed system drainage] *No Shinkei Geka*. 1989 Aug;17(8):713-6.
52. Yanaka K, Meguro K, Nose T. Chronic subdural hematoma. *J Neurosurg*. 1998 May;88(5):937-8. Bauer J, Andrasina J, Lesko J, Fagula J. [Comparison of clinical results following treatment of subdural hematomas using craniotomy and trepanopuncture] *Hefte Unfallheilkd*. 1972;111:283-4.
53. Zakaraia AM, Adnan JS, Haspani MS, Naing NN, Abdullah JM. Outcome of 2 different types of operative techniques practiced for chronic subdural hematoma in Malaysia: an analysis. *Surg Neurol*. 2008 Jun;69(6):608-15; discussion 616.

ANEXOS

HOJA DE REGISTRO DE DATOS:

NUMERO:
NOMBRE:
No. DE EXP:
EDAD:
SEXO:
DIAS INTRAHOSPITALARIOS:

EXPLORACION NEUROLOGICA AL INGRESO:

GLASGOW:
FUERZA MUSCULAR:
NERVIOS CRANEALES:
PUPILAS:
FUERZA:
REFLEJOS DE ESTIRAMIENTO MUSCULAR:
BABINSKI:

EXPLORACION NEUROLOGICA AL EGRESO:

GLASGOW:
FUERZA MUSCULAR:
NERVIOS CRANEALES:
PUPILAS:
FUERZA:
REFLEJOS DE ESTIRAMIENTO MUSCULAR:
BABINSKI:

TIPO DE DRENAJE:
TIEMPO QUIRURGICO:
TIEMPO ANESTESICO:
SANGRADO TRANSQUIRURGICO:
TAMAÑO DEL HEMATOMA:
DESPLAZAMIENTO DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA MEDIA:
NÚMERO DE CIRUGIAS:
MEMBRANAS:

México D.F. a de del

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROTOCOLO DE ESTUDIO

Con previa información y conocimiento total de este protocolo de estudio, yo paciente de nombre _____ con número de cédula _____, manifiesto que es mi deseo participar y pertenecer al grupo de pacientes estudiados, para el desarrollo y realización del protocolo señalado, y que en cualquier momento durante el desarrollo y evolución del mismo, pueda abandonarlo sin ninguna responsabilidad ni problema hacia mi persona.

Nombre y firma de conformidad del paciente o familiar responsable