



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES
POSQUIRÚRGICAS, EN PACIENTES SOMETIDOS A PLASTIA DURAL,
DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL “LIC.
ADOLFO LÓPEZ MATEOS”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA EL

DR. DAMIAN SCHMELING OLAND ARRAZATE.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE:

NEUROCIRUGÍA

ASESOR DE TESIS:
DR. GUY BROCHARO

Nº de registro de protocolo: 126.2012

MÉXICO DF, JUNIO DEL 2012.





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. FELIX OCTAVIO MARTINEZ ALCALA
COORDINADOR DE CAPADESI.

DR. GUILIBALDO PATINO CARRANZA.
JEFE DE ENSEÑANZA.

DRA. MARTHA EUNICE RODRIGUEZ ARELLANO.
JEFE DE INVESTIGACION.

DR. GUY GILBERT BROCHARO.
TITULAR DEL CURSO Y ASESOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por estar conmigo en cada paso de mi vida, por permitirme tener anhelos y darme la salud y la voluntad de cumplirlos.

A mis padres, por darme la vida, por inculcarme los principios básicos de las relaciones humanas y por brindarme amor incondicional. Por el apoyo de toda una vida, por soñar y volar conmigo.

A Luz por ser ejemplo de tenacidad y lucha, por su cariño.

A Elisa, por ser la alegría de la familia.

A Amelia, gracias por su gran cariño y apoyo, brindado tanto en la vida diaria y en la vida profesional. Por la paciencia y comprensión en la realización de nuestros sueños.

Al servicio de Neurocirugía del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, formado por los Neurocirujanos Ricardo Valenzuela Romero, Guy Broc Haro, Javier Valdés García, Octavio Salazar Castillo, Leonardo Castillo Méndez, Roberto Casarrubias Islas. Agradezco infinitamente la oportunidad de formarme bajo su tutela y obtener los conocimientos necesarios para emprender una nueva y maravillosa etapa en mi profesión. Gracias.

A mis compañeros residentes, de la especialidad de Neurocirugía y de otras especialidades, por estos años de formación humana y profesional a su lado.

Al personal del Hospital, por las facilidades brindadas durante mi formación y la buena voluntad que desinteresadamente brindan a cada uno de los residentes.

A los pacientes, que depositaron su confianza en mis profesores, compañeros y en mí, para recuperar su salud.

INDICE

Agradecimientos.....	3
Índice.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Objetivos	14
Material y Métodos.....	15
Resultados.....	16
Discusión.....	18
Conclusiones.....	19
Anexos.....	20
Tablas.....	21
Gráficas.....	25
Bibliografía.....	35

RESUMEN

En neurocirugía el cierre hermético de la duramadre, es indispensable para minimizar el riesgo de complicaciones posquirúrgicas como son: fístula de líquido cefalorraquídeo e infección de herida quirúrgica. Estas entidades aumentan la morbi mortalidad de los pacientes sometidos a cirugía craneal.

La plastia dural, con materiales autologos o heterologos, es el método más eficaz que asegura el cierre dural hermético. Sin embargo, las complicaciones posquirúrgicas continúan presentándose a pesar de emplear esta técnica. La fístula de líquido cefalorraquídeo se presenta en un promedio de 0.9 al 2.6%; las infecciones del 1.6 al 3.8%.

El objetivo del estudio fue Determinar que en pacientes con defectos dures tras una cirugía craneal, el tamaño del defecto dural, es principal factor de riesgo en la aparición de complicaciones posquirúrgicas.

Material y métodos.

Se realizó un estudio prospectivo, abierto, clínico, comparativo y biomédico.

El grupo de estudio fue formado por aquellos pacientes sometidos a cirugía craneal y a plastia dural en el periodo comprendido de Septiembre del 2011 a Marzo del 2012. Como grupo problema, se incluyeron a los pacientes sometidos a plastia dural que desarrollaron complicaciones posquirúrgicas; y el grupo testigo, fue formado por aquellos pacientes sometidos a plastia dural sin desarrollo de complicaciones posquirúrgicas. Las variables estudiadas fueron categorizadas en tres grupos: antecedentes patológicos, variables transoperatorias y variables postoperatorias. El análisis estadístico fue realizado con las pruebas de Chi cuadrada (X^2), T de student y U de Mann Withney.

Resultados.

Se incluyeron a 53 pacientes, dividiéndolos en 2 grupos. El grupo A fue formado por aquellos pacientes que presentaron complicaciones posquirúrgicas tras la plastia dural y grupo B, por aquellos pacientes que no presentaron ninguna complicación. En el grupo A, se incluyeron a 8 pacientes y el grupo B a 45 pacientes. De las variables de estudio, el antecedente de cirugía craneal previa, el tiempo quirúrgico mayor a 4 horas, las heridas limpias contaminadas y un defecto dural mayor a 3cms, tuvieron significancia estadística ($P < 0.05$). El 100 % del grupo problema presentó fístula de líquido cefalorraquídeo y de estos, el 37.5% presentó infección de herida quirúrgica. Los días de estancia hospitalaria aumentan significativamente en los pacientes complicados (20.63 ± 5.1 días).

Conclusiones.

Los factores de riesgo más relevantes que influyen en la aparición de complicaciones posquirúrgicas tras una plastia dural son: antecedente de cirugía craneal previa, heridas limpias contaminadas, el tiempo quirúrgico mayor a 4 horas y defectos dures mayores a 3 cms. El desarrollo de fístula de líquido cefalorraquídeo es un factor predisponente para generar infecciones superficiales o profundas de herida quirúrgica.

Palabras clave: Plastia dural, complicaciones posquirúrgicas, defecto dural, Fístula de líquido cefalorraquídeo.

ABSTRACT.

The dural watertight closure, is an important premise in neurosurgical procedures. This step, minimize the risk of postsurgical complications, as cerebrospinal fluid leak (CSF leak) and surgical wound infection. This complications, elevates the mobility and mortality rates of whom patients with a cranial surgery.

The duroplasty, with autologous or heterologous materials, is a frequent practice in neurosurgery. This procedure, sure a watertight dural closure. However, the postsurgical complications still appears. The CSF leak rate reported in the universal literature is 0.9 al 2.6%, and the wound infection's rate is of 1.6 to 3.8%

The objective of this study was determinate that the size of a dural defect, after a cranial surgery, is the principal risk factor in the development of postsurgical complications.

Material and methods.

Through a prospective, open, clinic, comparative and biomedical research.

The study group was formed by patients operated of a cranial surgery and that had duroplasty in the time interval of September 2011 to March 2012. The problem group was formatted by patients that needed duroplasty and developed postsurgical complications; the witness group, was formed by whom patients that had duroplasty without postsurgical complications. The study variables were divided in three groups: pathologic antecedents, Trans surgical variables and post surgical variables. The sadistic analysis was performed with Chi squared test (X^2), Student's T test, and Mann-Withney U.

Results

53 patients were included in the study. They were divided in two groups. Group A, was formed by the patients wich developed postsurgical complications after duroplasty. Group B, was formed by patients that didn't present complications. 8 patients were included in group A and 45 patients in group B. We found statistic relevance in the next study variables: previous neurosurgical intervention, surgical time greater than 4 hours, clean contaminated wounds, and dural defect greater than 3 centimeters. All of those variables with a P value < 0.05. 100% of the problem group presented CSF leak and 37.5% of this patients, developed surgical wound infection. Hospitalization days are greater in complicated patients (20.63±5.1 days) tan in not complicated group.

Conclusions.

The most relevant risk factors that contribute in the development of postsurgical complications after duroplasty are the antecedent of previous neurosurgical procedure, clean contaminated wounds, surgical time greater than 4 hours and dural defects greater than 3 centimeters. The CSF leak is a predisponent factor in the development of superficial and depth surgical wound infections.

Keywords: duroplasty, postsurgical complications, dural defect, CSF leak.

INTRODUCCION

El encéfalo y la médula espinal, son estructuras semisólidas delicadas que necesitan protección y sostén. El encéfalo se encuentra cubierto por tres membranas; la más externa, denominada duramadre, es una membrana de tejido conectivo denso, denominada también paquimeninge ⁽¹⁾

La piamadre, es una membrana de tejido translucido, adherida a la superficie del encéfalo. Entre la duramadre y la piamadre, se encuentra una segunda capa denominada aracnoides, la cual consta de fibras reticulares y por donde circula el líquido cefalorraquídeo, en el espacio denominado espacio subaracnoideo.

La duramadre craneal consiste en 1).-una capa perióstica externa, adherida a la cara interna del cráneo, rica en vasos sanguíneos y nervios, y 2).- una capa meníngea interna revestida de células planas. En algunos sitios estas capas se separan y forman grandes senos venosos duros. La capa meníngea da origen a varios tabiques que dividen a la cavidad craneal en compartimentos, como son:

- a) La hoz del cerebro (falx cerebri), se extiende por la línea media desde la apófisis crista galli hasta la protuberancia occipital interna. Divide a la cavidad craneal en dos compartimentos laterales para los hemisferios cerebrales.
- b).- la Tienda del cerebelo que cubre la fosa posterior. Los bordes libres de la tienda del cerebelo forman la incisura tentorial. Así se forma un compartimento único, la fosa posterior, en donde se encuentran contenido el cerebelo y el tallo cerebral.

La mayor parte de la irrigación sanguínea de la dura proviene de la arteria meníngea media, rama de la arteria maxilar, que accede al cráneo por el agujero redondo menor (foramen espinoso) La arteria oftálmica da origen a las ramas meníngeas anteriores, y las arterias occipital y vertebral aportan las ramas meníngeas posteriores.

La duramadre supratentorial es inervada por ramas del nervio trigémino, mientras que la dura infratentorial recibe ramas de los nervios raquídeos cervicales superiores y del vago.

Histológicamente, la duramadre está formada por una densa matriz de tejido conjuntivo con fibroblastos y fibras de colágeno y elásticas, revestida en su superficie interna por un tejido epitelial plano (mesotelio)

La integridad de la duramadre es de gran importancia, ya que aísla y ofrece un soporte mecánico al sistema nervioso central, conteniendo en su interior la aracnoides y el líquido Cefalorraquídeo. En toda cirugía de sistema nervioso central, (cerebral o espinal) es indispensable realizar un cierre hermético de la duramadre, con el fin minimizar los riesgos de aparición de complicaciones, como son: fístulas de líquido cefalorraquídeo, neuroinfección (meningitis, abscesos cerebrales, empiemas subdurales); hernias transcalvarias, con compresión e isquemia de tejido cerebral sano; adhesiones del parénquima cerebral, neumoencefalo, pseudomenigocele, entre otras.

La práctica del cierre dural hermético, se encuentra basada en las experiencias personales de los neurocirujanos, y es una técnica quirúrgica que se ha perpetuado generación tras generación. La enseñanza tradicional en Neurocirugía ha sido que la duramadre se debe de cerrar de manera impermeable (“watertight closure”).

Algunas condiciones patológicas y condiciones técnicas, dificultan el cierre impermeable y hermético de la duramadre. En ocasiones, los tumores cerebrales, como los meningiomas, invaden la duramadre, y es necesaria la resección de la misma para evitar la recidiva posquirúrgica. ^(2, 4). Algunas complicaciones secundarias a la coagulación excesiva de vasos duros durante las intervenciones quirúrgicas, provocan que la duramadre sufra una retracción y contracción, dificultando el cierre hermético de la misma.

En las cirugías de fosa posterior para malformaciones de la unión cráneo cervical, el objetivo primordial es la expansión del espacio de la fosa posterior, implicando la apertura de la duramadre y en ocasiones, prescindir del cierre de la misma. La finalidad es permitir la adecuada expansión del tejido nervioso. También en la práctica de las craneotomías descompresivas, cuyo fin es la disminución de la hipertensión intracraneal mediante la expansión del espacio craneal, a fin de evitar mayor daño cerebral que el establecido por la isquemia cerebral. ⁽⁵⁾.

Debido a la frecuencia con que los Neurocirujanos se enfrentan a esta gama de patologías, en la cual, la premisa de lograr el cierre hermético e impermeable de la duramadre no se cumple, se ha indagado en métodos alternativos de cierre dural hermético. La utilización de los injertos duros, es una alternativa real en estos días.

Desde hace más de 100 años, los intentos por encontrar sustitutos duros, generaron el interés suficiente para la investigación y aplicación sobre diversos materiales.

En 1890 Beach empleó láminas de oro intentando disminuir el riesgo de epilepsia post- traumática por adherencias cerebrales ⁽⁶⁾. En 1895, Abbe ⁽⁷⁾ describió el uso de una lámina de goma como sustituto dural. Posteriormente se usaron láminas de otros metales como plata, platino, níquel, acero o tantalio.

Se han propuesto una serie de materiales a lo largo del tiempo, los cuales buscan tener las características ideales de los sustitutos duros como son ^(8, 9):

- Tener propiedades mecánicas (elasticidad, resistencia y flexibilidad) y biológicas (antigenicidad, reacción tisular) lo más parecidas a la duramadre del paciente.
- No causar reacciones inmunológicas o neurotoxicidad
- No actuar como vector de transmisión de enfermedades
- No adherirse al tejido circundante y no promover cicatrices
- El material debe de ser suave y flexible, pero resistente a las suturas
- Debe unirse a la duramadre y ser degradable y reemplazado por tejido natural.
- Ser impermeable y proporcionar un sellado hermético que soporte la presión del líquido cefalorraquídeo.
- Ser barato y de esterilización fácil.

La naturaleza de los materiales que se han utilizado para la realización de plastias duros es variada, logrando clasificarse de la manera siguiente:

- Autoinjertos.
- Aloinjertos.
- Sustitutos duros sintéticos.
- Xenoinjertos.

Otra clasificación frecuentemente usada, los divide en:

- Tejidos biológicos: derivan de tejidos vivos y pueden clasificarse en tres grupos: auto injertos, aloinjertos y xenoinjertos.
- Materiales sintéticos.

Se realizará una breve descripción de cada uno de estos rubros.

AUTOINJERTOS.

Son aquellos que provienen del mismo paciente. Representan el sustituto ideal, por las características similares de los tejidos del paciente. Pueden obtenerse autoinjertos del propio campo quirúrgico, como lo son: pericráneo, fascia del músculo temporal; o bien, obtenerse de otros sitios anatómicos, como es la fascia lata. ⁽¹⁰⁾

Estos injertos disminuyen el riesgo reacciones inmunológicas y rechazo del mismo. Se ha demostrado, adecuada incorporación a los tejidos del propio huésped, incluso, después de radioterapia, quimioterapia o cirugía. Sin embargo, en caso de enfermedades que afecten al huésped, estos injertos se ven implicados en los procesos fisiopatológicos de la enfermedad, y pueden considerarse como no viables en estas situaciones.

Además, el injerto puede cursar con hipoxia, generando una reacción de inflamación en la corteza cerebral subyacente, presentándose extensas adhesiones meningo cerebrales. ⁽¹¹⁾

En el caso de necesitar cubrir defectos duros extensos, se utiliza la fascia lata. Su histología es casi idéntica a la de la duramadre. La abundancia de células en esta fascia favorece que se produzca un rápido sellado de los márgenes de la sutura, lo que constituye una ventaja sobre la fascia temporal y el periostio. La obtención de la fascia lata, conlleva a la realización de una segunda incisión, y expone a complicaciones locales del sitio donante, como, hernias musculares, dolor postoperatorio constante e infección de herida quirúrgica ⁽¹²⁾.

El uso de los autoinjertos, además, requiere del cierre hermético e impermeable, con la utilización de suturas, lo cual, aumenta el tiempo quirúrgico de las cirugías.

ALOINJERTOS.

El aloinjerto, más usado durante algún tiempo, fue la duramadre homóloga de cadáveres humanos. Mediante un proceso de obtención del injerto de cadáveres humanos, el injerto se deshidrata y liofiliza y esteriliza por rayos gamma para conseguir un injerto libre de sustancias pirógenas e inmunogénicas. La reacción celular y las adherencias que produce son mínimas. Sin embargo, mediante los métodos de esterilización disponibles, no se logra eliminar por completo el riesgo de infecciones transmitidas por virus lentos.

En 1988, Thadani et al ^(13, 14) publicaron el primer caso de Enfermedad de Creutzfeldt-Jacob (ECJ) transmitida por un injerto humano. Hasta 2004 se habían descrito unos 168 casos de ECJ transmitida por esta vía. Algunos autores han señalado que esta cifra puede ser mucho mayor porque algunos pacientes que recibieron injertos de cadáveres pueden haber fallecido por su proceso de base (tumores malignos) antes de que se pudiese manifestar la enfermedad. Debido a esta situación, la Organización Mundial de la Salud (OMS), prohibió el uso de estos sustitutos duros a nivel mundial.

SUBSTITUTOS DURALES SINTETICOS.

Se han probado numerosos materiales sintéticos como sustitutos de la duramadre. La principal ventaja frente a los productos biológicos es que no existe el riesgo de transmitir enfermedades infecciosas. No obstante, la mayoría de estos materiales se han rechazado por sus inconvenientes: a).- pueden producir reacciones tisulares tóxicas (locales o sistémicas); b).- a veces inducen una excesiva reacción inflamatoria a cuerpo extraño; c).- pueden causar síntomas meníngeos; d).- algunos aumentan el riesgo de aparición de hemorragias tardías; e).- se han asociado a riesgo elevado de infección ⁽¹⁵⁾ y de fístulas de líquido cefalorraquídeo.

Los materiales sintéticos, suelen ser materiales rígidos, difíciles de suturar y de adaptar a la superficie cerebral, además de que son no reabsorbibles, por este motivo, requiere del uso de suturas y cierre impermeable.

Hay una amplia variedad de materiales sintéticos, dentro de los que destacan:

- Polytetrafluoroetileno (Gore- Tex, WL Gore & associates Inc.),
- Polyester uretano (Neuropatch B Braun Melsungen AG).

XENOINJERTOS.

Los xenoinjertos o injertos heterologos, consisten en tejidos o matrices de colágeno. Como ejemplos del primer rubro, se encuentra el pericardio bovino el cual es un tejido fuerte y plegable que requiere fijación con suturas y cierre impermeable.

Ha venido en desuso, ya que se demostró que es inmunogénico, y puede transmitir enfermedades, como la encefalopatía espongiiforme bovina ⁽¹³⁾.

Matrices de colágeno:

Dentro de las propiedades bioquímicas del colágeno, se encuentra la quimiotaxis que este ejerce sobre los fibroblastos. Esta propiedad, llevó a la industria farmacéutica a producir matrices de colágeno como sustitutos duros. Los primeros intentos por introducir este material no fueron exitosos, ya que las matrices de colágeno producían adherencias excesivas del tejido circundante. No fue hasta la introducción de la esponja de colágeno, cuando las propiedades de este material han sido utilizadas de mejor manera ⁽¹⁶⁾.

La ventaja de la matriz de colágeno, radica en que es sustituida en su totalidad por tejido propio del individuo, tras algunos meses de haber sido colocada. Las fibras de colágeno, sirven de *andamio* para la adherencia de los fibroblastos del huésped ⁽⁹⁾. Después de la rehidratación de la matriz de colágeno, se presenta una invasión de esta por células sanguíneas, de manera intercalada. La invasión por fibroblastos productores de colágeno, se lleva a cabo alrededor del tercer día. En las dos semanas subsecuentes, los fibroblastos usan los poros de la matriz de colágeno, para depositar colágeno de neo formación ^(9,16).

En el transcurso de dos a tres meses, se lleva a cabo la formación de nuevo tejido dural y neo vascularización del mismo. Posteriormente, la matriz de colágeno es completamente degradada y reemplazada por colágeno natural después de 2 a 3 meses. De esta manera, la matriz de colágeno no es reconocida como un cuerpo extraño. ^(9, 16).

Se han realizado numerosos estudios enfocados a la eficacia de la matriz de colágeno, en diversas patologías neuroquirúrgicas. Las propiedades que este material posee, han hecho que se catalogue, como el sustituto dural casi ideal.

Stendel and col, realizan una revisión retrospectiva, y evalúan la eficacia de la matriz de colágeno, en las plastias durales de pacientes sometidos a neurocirugía (espinal o craneal), en un periodo de 3 años. Se engloba a un total de 221 pacientes, evaluando la aparición de fístula de líquido cefalorraquídeo y la infección asociada al uso de matriz de colágeno. La tasa de fistulas de líquido cefalorraquídeo, fue de 2.6% y la de infección de herida quirúrgica asociada, del 1.6% ⁽⁹⁾.

P. K. Narotam et al. Realiza un estudio prospectivo en 79 pacientes, sometidos a cirugía craneal (64 pacientes) y espinal (15 pacientes) evaluando la tasa de complicaciones posquirúrgicas como fístula de líquido cefalorraquídeo, infección de herida quirúrgica y pseudomenigocele. La tasa de infecciones quirúrgicas fue del 3.8 %, todos sometidos a cirugía craneal. No se presentó fístula de Líquido cefalorraquídeo, y la tasa de aparición de pseudomenigocele, detectado por imagen de Resonancia Magnética a los 3 meses de la intervención, fue del 3.2 % ⁽¹⁷⁾.

La utilización de sustitutos durales en el tratamiento quirúrgico de los meningiomas, ha sido motivo de estudio y debate. La escala de Simpson, es una herramienta útil en la predicción de recidiva tumoral, en los pacientes intervenidos quirúrgicamente de resección de meningiomas. En los grados I, II y III, la resección del tumor es macroscópicamente completa, difiriendo en los siguientes aspectos; Simpson I, resección del implante dural y el hueso infiltrado; Simpson II, coagulación del implante dural; Simpson III, sin coagulación o resección del implante dural ⁽¹⁸⁾. Dado que la resección de la duramadre infiltrada es de los factores más importantes para evitar recidiva tumoral, algunos estudios han incursionado en la utilización de matriz de colágeno en la plastia dural, en pacientes intervenidos quirúrgicamente de resección de meningiomas.

Sade y cols, realizan una revisión retrospectiva, de 439 pacientes con diagnóstico de meningiomas, excluyendo los meningiomas petroclivales y a los meningiomas petrosos, en los que la matriz de colágeno no fue utilizada. En periodo incluyó 7 años y la plastia dural fue realizada con la matriz de colágeno Duragen (Integra Neurosciences). Las complicaciones estudiadas fueron: aparición de fístula de líquido cefalorraquídeo, rinorrea y Pseudomenigocele, así como reacciones inflamatorias e infecciosas. Los meningiomas de la convexidad fueron los más frecuentes (27.6%), con grados de resección Simpson I y II. La aparición de Fístula de líquido cefalorraquídeo se presentó en 0.4% de los casos (2 pacientes), las complicaciones asociadas al parche dural como meningitis, cerebritis, pseudomenigocele, fue reportada en el 2.3% de los casos (10 pacientes). La aparición de meningitis, y abscesos epidurales se presentó en el 0.9% de los casos (4 pacientes) ⁽²⁾.

En patología de fosa posterior, como la Malformación de Chiari tipo I, el uso de sustitutos durales también ha sido relevante. El objetivo de la intervención quirúrgica en estos casos, es la expansión del espacio de la fosa posterior. La técnica quirúrgica más utilizada, es la craneotomía descompresiva, asociada a resección del arco posterior de C1 y plastia dural. (19) La tasa de aparición de fístulas de LCR, con varios sustitutos durales, varía en algunos metanálisis, del 4 al 8.7%. Incluso, en algunos otros estudios, se reporta una incidencia de 0% de aparición de dicha complicación. (20). Las tasas de infección en cirugía de fosa posterior, varían del 1.9 al 13%. ⁽²⁰⁾.

El uso de matriz de colágeno en cirugías de hipófisis por vía transeptoefenoidal, es un recurso muy utilizado, por la facilidad del cierre del campo quirúrgico. La cirugía por vía esfenoidal, es considerada una cirugía limpia contaminada, dado la exposición del campo quirúrgico a la flora bacteriana de los senos paranasales. En un estudio retrospectivo, Burkett y cols, comparan la aparición de fístula de líquido cefalorraquídeo, en 204 pacientes sometidos a resección transeptoefenoidal por adenoma de hipófisis, en un periodo de 4 años. Se divide a la muestra en dos grupos: 1).- pacientes en los que la reparación del defecto dural de la región selar se realizó de la manera convencional (utilización de grasa abdominal y catéter de derivación lumbar), incluyendo a 107 pacientes; b).- pacientes en los que la reparación del defecto dural de la región selar se realizó con la utilización de matriz de

colágeno (Duraren) y la aplicación de poli etilenglicol como sellante del defecto sin utilización de drenaje lumbar externo. La incidencia de fístula de Líquido cefalorraquídeo en pacientes del grupo 1, fue del 1.9%, mientras que la incidencia del grupo 2, se reportó en 1%. No reportan complicaciones infecciosas del sistema nervioso central en ninguno de los dos grupos de estudio ⁽²¹⁾.

En las urgencias neurológicas también se ha propuesto el uso de matriz de colágeno. La utilización de este material en pacientes que requieren hemicraniectomía descompresiva, por hipertensión intracraneal, demuestra la reducción del tiempo quirúrgico hasta en un 19.7% de la técnica convencional, asociado a menor evidencia de efusión de líquido cefalorraquídeo durante la realización de la craneoplastia. ⁽²²⁾.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA APARICIÓN DE COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS EN NEUROCIRUGÍA.

Los estudios previamente citados, brindan un panorama general sobre la incidencia de complicaciones asociadas al uso de matriz de colágeno. Dichas complicaciones son: infección de herida quirúrgica (superficial y profunda), fístula de líquido cefalorraquídeo.

En este apartado, se analizarán los factores de riesgo relacionados con cada tipo de complicación posquirúrgica.

INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA.

La infección de la herida quirúrgica es una complicación postoperatoria importante que ocupa el segundo lugar detrás de las infecciones urinarias como infección nosocomial más común de los enfermos hospitalizados. En 2002 se produjeron más de 290.000 infecciones entre los pacientes hospitalizados y las infecciones de la herida operatoria causaron directamente la muerte en ese año a 8.205 enfermos quirúrgicos. En consecuencia, la tasa de mortalidad entre los pacientes que experimentaron una infección de la herida operatoria llegó al 3% ⁽²³⁾.

DEFINICION

Las infecciones de la herida operatoria ocurren en algún lugar del campo operatorio tras una intervención quirúrgica. Los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) consideran que estas infecciones incluyen las infecciones de la herida operatoria de carácter incisional o localizadas en un órgano o cavidad ⁽²³⁾. Las primeras se subdividen en infecciones superficiales y profundas, según si la infección se limita sólo a la piel y al tejido subcutáneo o se extiende a los tejidos más profundos, como la fascia y capas musculares de la pared corporal. Las infecciones orgánicas o cavitarias ocurren en cualquier lugar del campo operatorio, distinto a los tejidos de la pared corporal incidida.

La National Healthcare Safety Network (NHSN) de los CDC ha elaborado una serie de criterios para intentar definir las infecciones de la herida operatoria de una manera objetiva ⁽²⁴⁾.

Infección superficial incisional de la herida operatoria:

- 1.- La infección ocurre en los 30 días después de la operación
- 2.- Afecta sólo a la piel o al tejido subcutáneo incidido.
- 3.- El paciente presenta al menos uno de los siguientes:
 - Drenaje purulento desde la incisión superficial
 - Aislamiento de microorganismos en el cultivo de las secreciones o tejidos de la incisión superficial obtenidos de manera aséptica.
 - Por lo menos uno de los signos o síntomas siguientes de infección: dolor espontáneo o con la palpación; tumefacción, eritema o calor localizados; e incisión superficial deliberadamente abierta por el cirujano, con positividad del cultivo o sin ningún tipo de cultivo.
El hallazgo de un cultivo negativo no cumple este criterio.

Infección profunda incisional de la herida operatoria:

1.- La infección ocurre en los 30 días siguientes a la operación si no se coloca ningún implante o durante el año siguiente si se coloca un implante, y la infección parece relacionarse con la intervención quirúrgica

2.- Afecta a los tejidos blandos de la profundidad (p. ej., fascia y capas musculares) de la incisión

3.- El paciente presenta al menos uno de los siguientes:

- Drenaje purulento a partir de la incisión profunda pero no del órgano/cavidad operados
- La incisión profunda presenta una dehiscencia espontánea o es abierta deliberadamente por el cirujano y muestra un cultivo positivo o no se cultiva si el paciente manifiesta al menos uno de los signos o síntomas siguientes:

1.- fiebre 38 grados o dolor localizado espontáneo o como la palpación.

2.- Absceso u otra manifestación de infección que afecte a la incisión profunda y que se reconozca en una exploración directa, durante la re intervención o mediante el examen histopatológico o radiológico.

La clasificación de las diferentes formas de infecciones del sitio quirúrgico en Neurocirugía se divide en 4 grupos: infección cutánea, osteítis, meningitis/ventriculitis y absceso cerebral/empiema. Aunque también existe controversia en cuanto a qué infecciones agrupar como superficiales o profundas, los CDC clasificaron las infecciones cutáneas y osteítis como infecciones superficiales o incisionales y las meningitis/ventriculitis, absceso cerebral y empiema como infecciones profundas. La incidencia de infecciones profundas se sitúa alrededor de 2.5% y las superficiales de 1.5% a 2.9%.

FACTORES DE RIESGO PARA LA APARICIÓN DE INFECCIONES DE LA HERIDA OPERATORIA:

La identificación de factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico es especialmente importante ya que constituyen un punto crucial de actuación para disminuir en la medida de lo posible la incidencia de tales infecciones. Podemos distinguir básicamente dos grandes grupos de factores de riesgo. Por un lado aquellos que dependen de la propia intervención quirúrgica y de los cuidados peri operatorios y por otro lado, los que dependen del propio paciente.

En lo referente a los factores dependientes de la intervención quirúrgica, se ha utilizado ampliamente el sistema de clasificación de las heridas de los CDC (Central Disease Control), para evaluar el riesgo de infección asociado al tipo de intervención quirúrgica. Este esquema clasificatorio se centra sobre todo en el grado de contaminación potencial durante la operación (Tabla1).

El esquema de clasificación de las heridas de los CDC, no toman en cuenta otros factores de riesgo inherentes al individuo. En Estados Unidos de América, esta situación llevó a los comités de vigilancia para el control de infecciones Nosocomiales a la creación de índices para estratificar por riesgo a los pacientes sometidos a cirugía, con el afán de prevenir y controlar las infecciones. El desarrollo de estos índices ha sido gradual: el primero fue la Clasificación del NRC (The National Research Council), después surgió el índice empleado en The Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC), y, finalmente, el índice utilizado en National Nosocomial Infections Surveillance (índice del NNIS), los dos últimos desarrollados por los Centros de Control de Enfermedades de Atlanta (CDC) en Estados Unidos ⁽²⁵⁾.

El National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) ⁽²⁶⁾, ha sido el más usado debido a que se ha observado asociación significativa entre los factores que incluye y el desarrollo de Infecciones de sitio quirúrgico. Está constituido por tres factores a los cuales se les asigna un punto, si se encuentran presentes:

1) Clasificación de las heridas de los CDC (contaminadas o sucias- infectada).

2) Operaciones prolongadas, definidas como las que exceden el percentil 75 de una determinada intervención.

La duración de una intervención se define como el tiempo que transcurre entre la incisión de la piel hasta el cierre completo de la herida quirúrgica; indica el tiempo total de exposición de la herida, a una potencial contaminación.

En Neurocirugía, el tiempo quirúrgico (T) ha sido calculado para cirugía espinal, cirugía de derivación de líquido cefalorraquídeo, cirugía de Nervio Periférico y craneotomía ⁽²⁶⁾ (Tabla 2).

3) Características médicas del paciente, determinadas mediante una puntuación de la American Society of Anesthesiology (ASA) se determinan 2 grupos, ASA < a 3 puntos y ASA > a 3 puntos.

De tal forma, los grupos de riesgo pueden clasificarse en cuatro estratos según su puntuación: riesgo bajo = 0 puntos; riesgo mediano = 1 punto; riesgo mediano-alto= 2 puntos; y alto riesgo = 3 puntos.

La serie de casos más significativa, en las que se han estudiado las infecciones de herida quirúrgica en cirugía de cráneo fue realizada por el French Study Group of Neurosurgical Infections, en 1997, por Korinek et al, representa el primer estudio en el cual, los criterios de NNIS son aplicados a la detección de infección herida quirúrgica en Neurocirugía. El tipo de estudio fue prospectivo multicentrico, con un total de 2944 pacientes sometidos a craneotomía durante un periodo de tiempo de 15 meses. La evaluación se enfocó al desarrollo de factores de riesgo asociados a la infección de herida quirúrgica. En esta serie, la incidencia de infección de herida quirúrgica fue de 3%. Los factores de riesgo más relevantes fueron: cirugía no electiva, heridas limpia-contaminadas y sucias, tiempo quirúrgico superior a 4 horas, y antecedente de procedimiento neuroquirúrgico reciente (menor a un mes). La utilización de antibióticos profilácticos no fue considerada como factor de riesgo.

FISTULA DE LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO.

La fístula de líquido cefalorraquídeo es una de las complicaciones más comunes y peligrosas en neurocirugía. La primera línea de tratamiento consiste en reducir la presión del líquido cefalorraquídeo, con la colocación de drenajes lumbares o con la realización de punciones lumbares seriadas, y prevenir la infección con la administración de antibióticos intravenosos. Si estas medidas fallan, el paciente se somete a intervenciones quirúrgicas posteriores. También debe de tomarse en cuenta la infección de líquido cefalorraquídeo, la cual complica el curso postoperatorio. A pesar de la tecnología actual utilizada en los procedimientos quirúrgicos, la aparición de fístula de líquido cefalorraquídeo en procedimientos neuroquirúrgicos, ocurren en 0.9 al 42% de los casos ⁽²⁷⁾. Esta variabilidad en la presentación de esta complicación, depende de diversos factores que pueden agruparse en:

- Factores pre quirúrgicos: en los cuales se incluye al abordaje quirúrgico y localización de la craneotomía (supratentorial, infratentorial y base de cráneo); condiciones generales y locales del paciente (radioterapia previa, inmunodepresión, terapia con cortico esteroides, diabetes descontrolada, disfunción hepática o renal, etc.).
- Factores transquirúrgicos: apertura amplia de las cisternas subaracnoideas y tamaño del defecto dural.
- Factores posquirúrgicos: se ha determinado que la aparición de hidrocefalia, de manera temprana o tardía fomenta la aparición de fístula de líquido cefalorraquídeo ⁽²⁷⁾.

La fístula de líquido cefalorraquídeo es una complicación que pone en peligro la vida, ya que aumenta el riesgo de meningitis. Otros riesgos inherentes a esta complicación son la cicatrización defectuosa de la herida quirúrgica, la cual aumenta el tiempo y el costo de hospitalización hasta en 141% ⁽²⁷⁾.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Determinar que en pacientes con defectos derales tras una cirugía craneal, el tamaño del defecto dural, es principal factor de riesgo en la aparición de complicaciones posquirúrgicas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1.- Realizar una estadística descriptiva de la población estudiada.
- 2.- Determinar los factores de riesgo que se presentan en cada grupo estudiado.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio es prospectivo, abierto, clínico, comparativo y biomédico.

El grupo de estudio lo conformaron los pacientes sometidos a plastia dural tras una cirugía craneal en el periodo comprendido de Septiembre del 2011 a Marzo del 2012. El grupo problema, fue formado por aquellos pacientes quienes presentaron complicaciones posquirúrgicas y fueron sometidos a plastia dural, y el grupo testigo a aquellos pacientes, que no presentaron complicaciones después de la plastia dural. El tipo de muestreo se realizó por conveniencia, incluyendo a todos los pacientes que fueron sometidos a plastia dural y presentaron complicaciones posquirúrgicas en el periodo comprendido de Septiembre del 2011 a Marzo del 2012.

Previa autorización del Comité de Investigación y Ética del Hospital Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE, se dividió a la población en dos grupos: grupo A: aquellos pacientes sometidos a plastia dural, en los que se presentaron complicaciones posquirúrgicas como fístula o infección de herida quirúrgica; y grupo B: a los pacientes en los que a pesar de ser sometidos a plastia dural, no se presentaron complicaciones posquirúrgicas. Se evaluaron las siguientes variables de estudio, dividiéndolas en: antecedentes patológicos, variables transoperatorias y variables postoperatorias.

Antecedentes patológicos: edad, sexo, diagnóstico preoperatorio, tipo de cirugía (electiva o urgencia), localización anatómica de la patología de base (supratentorial, infratentorial y base de cráneo); antecedente de tabaquismo, hipertensión, diabetes mellitus, cáncer, cirugías craneales previas y número de estas, antecedentes de radiación e ingesta de cortico esteroides.

Variables transoperatorias: tamaño del defecto dural (menor a 1 cm, de 1 a 3 cms, o mayor a 3 cms); clasificación de ASA (menor a 3 puntos y mayor a 3 puntos); tipo de herida quirúrgica: limpia, limpia contaminada, sucia o infectada; tiempo quirúrgico: menor o mayor a 4 horas.

Variables postoperatorias: identificación de complicaciones posquirúrgicas; intervalo de aparición de la complicación (menor o mayor a 7 días); tipo de complicación: fístula de líquido cefalorraquídeo (contenida, no contenida y manejo establecido), infección de sitio quirúrgico (superficial o profunda y manejo ya sea médico o quirúrgico establecido y agente microbiano aislado) y por ultimo días de estancia hospitalaria.

Una vez recolectados los datos, se realizó el análisis estadístico, utilizando las pruebas de Chi cuadrada, T de student y U de Mann-Withney.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 53 pacientes, sometidos a plastia dural durante el periodo de 6 meses, que inició en el mes de Septiembre del 2011 al mes de Marzo del 2012.. Se dividió a la muestra en dos grupos:

Grupo A.- aquellos pacientes que presentaron complicaciones posquirúrgicas tras la plastia dural.

Grupo B, aquellos pacientes que no presentaron ninguna complicación.

El grupo A, fue conformado por 8 pacientes, con edad promedio de 50.75 ± 21.01 años (grafica 1); de estos, 62.5% (n=5) fueron hombres y 37.5% (n=3) fueron mujeres (grafica 2). En lo referente a las variables demográficas, el 13.3% (n=6) con antecedente de tabaquismo (grafica 3). El 25% (n=2) hipertensión arterial (grafica 4) y el 37.5% (n=3) eran diabéticos (grafica 5). Es conveniente señalar que ninguno de los pacientes presentó antecedentes de cáncer. Sin embargo, el 62.5% (n=5) presentó antecedente de radiación por la patología craneal de base (grafica 7), mientras que el 25% (n=2), estaba medicado con cortico esteroides.

El grupo B, conformado por 45 pacientes, con una edad promedio de 53.29 ± 22.34 años. De ellos, el 57.8% (n=26) hombres y 42.3% (n=19) mujeres. Las variables demográficas, se distribuyeron de la siguiente manera: el 50% (n=4) presentó antecedente de tabaquismo, el 13% (n= 3) con hipertensión arterial y el 28.9% (n=13) con diabetes mellitus. El 11.1% (n=5) se presentó con antecedentes de cáncer y de radiación en un 26.7% (n=12), mientras que el 8.9% (n=4), estaba medicado con cortico esteroides.

Todas las variables demográficas, no tuvieron significancia estadística en ambos grupos ($P > 0.05$).

Los diagnósticos neuroquirurgicos, el tipo de cirugía craneal y la localización de la patología se distribuyeron de la siguiente manera: Grupo A.- hematoma subdural, 25% (n=2), macro adenoma de hipófisis 25%(n=2), cordoma de clivus 12.5% (n=1), meningioma 12.5% (n=1), hemorragia parenquimatosa 12.5% (n=1), y otra patología de fosa posterior (metástasis de cáncer renal) en 12.5% (n=1).

Grupo B.- Hematoma subdural 17.8% (n=8), macro adenoma de hipófisis 31.% (n=14), meningioma 11.1% (n=5), glioma 2.2% (n=1), otros tumores 4.4% (n=2) (tumor de ápex petroso y quiste de la bolsa de rathke), malformación Chiari tipo I 2.2% (n=1),trauma craneal y fractura hundida asociada en 4.4% (n=2); defecto óseo postcraniectomia 6.7% (n=3); otra patología de fosa posterior 6.7% (n=3) (2 quistes de 4to Ventrículo y un glioma de tallo) , hemorragia parenquimatosa 6.7% (n=3) y siringomielia 6.7% (n=3).

Tras el análisis de estas variables, se obtuvo un valor de $P < 0.05$, con significancia estadística (Grafica 9).

El tipo de cirugía (urgencia o electiva) se comportó de la siguiente manera: en el grupo A, 62.5% (n= 5) fueron realizados de manera electiva mientras que el 37.5% (n=3) de urgencia. En el Grupo B, 68.9% (n=31) fueron cirugías electivas y el 31.1% (n=14) de urgencia; ambos con una $P > 0.05$ (gráfica 10).

La localización de la patología: supratentorial: Grupo A, 50% (n=4), grupo B 48.8% (n=22). Infratentorial, grupo A 12.5% (n=1) y grupo B 15.6% (n=7). Base de cráneo, grupo A 37.5% (n=3) y grupo B, 35.6% (n=16). Todas las categorías anteriores resultaron con $P > 0.05$ (gráfica 11).

La cirugía craneal previa, se distribuyó de la siguiente manera: en el grupo A, en un 62.5% (n=5) y en el grupo B en 26.7% (n=12), con una $P < 0.05$ con significancia estadística. (grafica 12).

En cuanto al tamaño del defecto dural, por grupo de estudio se registró lo siguiente: defecto menor a 1 cm, el grupo A, con 12.5% (n=1), y grupo B con 17.8% (n=8). Defecto dural entre 1 a 3 cms; grupo A, 0% y grupo B, 53.3% (n=24). Defecto dural mayor a 3cms, grupo A con 87.5% (n=7) y grupo B 28.9% (n=13). Este último rubro el valor de $P < 0.05$ (0.002) (grafica 13).

De acuerdo a la clasificación de ASA, se tienen los siguientes resultados: ASA menor a 3 puntos; grupo A con 50% (n=4) y grupo B con 55.6% (n=25). ASA de 4 puntos o más: grupo A, 50% (n=4) y grupo B, 44.4%(n=20). El valor de $P > 0.05$ (grafica 14).

En cuanto a los Tipos de heridas quirúrgicas tenemos lo siguiente: herida limpia: grupo A presentó 37.5% (n=3) y el grupo B, 64.4% (n=29). Herida limpia contaminada, el grupo A observó 50% (n=4) y el grupo B el 33.3% (n=15). Finalmente, en Herida Sucia, el grupo A con 12.5% (n=1) y grupo B con 2.2% (n=1). El valor de $P > 0.05$. (gráfica 15).

El tiempo quirúrgico, menor a 4 horas, con 37.5% (n=3) en el grupo A y 66.7% (n=30) en el grupo B. Y de 4 horas a más, con 62.5% (n=5) del grupo A y 33.3% (n=15) del grupo B. en esta variable con $P < 0.005$.(grafica 16)

Todos los pacientes que conforman el grupo A, presentaron fístula de líquido cefalorraquídeo; 62.5% (n=5) fístula no contenida y el 37.5% (n=3) contenida. (gráfica 17) De estos pacientes, 37.5% (n=3), presentaron infección de herida quirúrgica, con la siguiente distribución: 25% (n=2) infecciones superficiales y 12.5%(n=1) infección profunda. (grafica 18). Se estableció manejo médico en el 75% de los casos (n=6) y manejo quirúrgico 25% restante (n=2).

Los dos casos que requirieron una segunda intervención quirúrgica se señala lo siguiente: en uno de ellos se llevó a cabo en un paciente con fístula no contenida asociada a infección profunda (meningitis) , con agentes patógenos aislados: Pseudomona Aeureginosa y Staphylococcus Epidermidis.

En el otro caso que se manejó por segunda intervención quirúrgica fue el de una infección superficial (tejidos blandos y osteomielitis) asociada a fístula no contenida de líquido cefalorraquídeo, a quien se le practicó craneotomía y aseo quirúrgico. El reporte de cultivos fue positivo para E. Coli y Staphylococcus epidermidis.

Las complicaciones se presentaron en un intervalo de tiempo de 7 días en el 62.5% de los casos (n=5), y en más de 14 días en el 37.5% restante (n=3).

DISCUSION.

En toda cirugía craneal, existe el riesgo de laceración de la duramadre y en caso de presentarse, la dificultad del cierre impermeable de esta estructura fomenta la aparición de complicaciones posquirúrgicas. Dentro de las más importantes, la fístula de líquido cefalorraquídeo y la infección de herida quirúrgica (superficial o profunda) aumentan la estancia hospitalaria y la morbi-mortalidad asociada a la patología neuroquirúrgica.

La infección de herida quirúrgica, representa la segunda infección nosocomial postoperatoria más común detrás de las infecciones urinarias. La tasa de mortalidad entre los pacientes que desarrollan una infección de la herida operatoria es de hasta el 3%.⁽²³⁾ A partir del National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) se han identificado factores de riesgo asociados en el desarrollo de infección de herida quirúrgica. Estos factores son: 1) tipo de herida quirúrgica de acuerdo a la clasificación de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) que las agrupa en heridas limpias, limpias contaminadas, sucias e infectadas; 2) Operaciones prolongadas, que excedan 4 horas en el caso de craneotomía; y 3).- puntuación de la American Society of Anesthesiology (ASA), de 4 o más puntos.

El presente estudio evaluó las variables antes citadas, en busca de los factores de riesgo asociados a la aparición de complicaciones posquirúrgicas en pacientes sometidos a plastia dural tras una cirugía craneal. En el grupo problema, el tipo de herida quirúrgica más frecuentemente asociado a complicaciones, fue la herida limpia contaminada, con el 50% de los casos (4 pacientes) ($p < 0.05$). El 62.5% de los casos complicados (5 pacientes), presentó tiempo quirúrgico mayor a 4 horas ($P < 0.05$). La puntuación de ASA preoperatoria no tuvo significancia estadística en este estudio.

Es de importancia mencionar, que el antecedente de cirugía craneal previa, en la misma región anatómica, puede ser considerado como un factor de riesgo, ya que el 62.5% de los casos complicados (5 pacientes), presentaron dicho antecedente. ($P < 0.05$).

La fístula de líquido cefalorraquídeo tiene una tasa de aparición de 0.9 al 42% de los casos⁽²⁷⁾. Entre Los factores asociados al desarrollo de esta complicación, destacan el abordaje quirúrgico y localización de la craneotomía (supratentorial, infratentorial y base de cráneo); condiciones generales y locales del paciente (radioterapia previa, inmunodepresión, terapia con cortico esteroides, diabetes descontrolada, disfunción hepática o renal, etc.); apertura amplia de las cisternas subaracnoideas y tamaño del defecto dural.

De las variables mencionadas anteriormente, solamente el tamaño del defecto dural presentó significancia estadística. En el 87.5% de los casos complicados (7 pacientes), el tamaño del defecto dural fue mayor a 3 centímetros, con un valor de P de 0.002.

Referente a las complicaciones posquirúrgicas que se presentaron en este estudio, el 100% de los casos complicados tuvo fístula de líquido cefalorraquídeo (8 pacientes), representando el 15% del grupo de estudio. En 3 pacientes, se presentó infección de herida quirúrgica concomitante, siendo el 5.6% del grupo de estudio. De acuerdo a la bibliografía citada, la tasa de fístula de líquido cefalorraquídeo e infección se mantiene dentro de los rangos reportados en la literatura mundial, los cuales van del 0.9% al 42% de los casos^(25, 26, 27).

CONCLUSIONES

El estudio realizado, aporta información importante sobre los factores de riesgo asociados a la aparición de complicaciones posquirúrgicas en paciente sometidos a cirugía craneal y a plastia dural.

En primer lugar, la hipótesis principal del estudio, es aceptada, ya que se comprueba que el tamaño del defecto dural, es el factor que más influye en la aparición de las complicaciones, siendo un defecto mayor a 3 centímetros, un factor de riesgo para la aparición de fístula de líquido cefalorraquídeo.

En segundo lugar, cabe señalar, que el desarrollo de complicaciones, es influido por otro factor inherente al campo operatorio, como es, el tipo de herida quirúrgica. Las heridas limpias contaminadas tienden a presentar un mayor riesgo de complicación.

Un factor dependiente de la técnica quirúrgica es el tiempo transoperatorio. Cirugías con tiempo quirúrgico mayor a 4 horas, tienen un riesgo de infección mayor.

Por último, el antecedente de haber sido sometido a cirugía craneal de la misma región anatómica en por lo menos una ocasión, aumenta el riesgo de presentar complicaciones posquirúrgicas como fístula de líquido cefalorraquídeo e infección de herida quirúrgica.

ANEXOS.

Tabla 1. Clasificación de las heridas quirúrgicas.

Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Control Hosp Epidemiol 1999;20:250–78.

Categoría	Tipo	Descripción
I	Limpia	Herida operatoria no infectada en la que no se aprecia inflamación y no interesa los tractos respiratorio, alimentario, genital o urinario.
II	Limpia- contaminada	Herida operatoria que interesa los tractos respiratorio, alimentario, genital o urinario en condiciones controladas y sin una contaminación inusitada.
III	Infectada	Heridas abiertas, recientes, accidentales. Además, esta categoría incluye las operaciones con infracciones graves de la técnica estéril (p. ej., masaje cardíaco abierto) o salpicaduras visibles del contenido del tubo digestivo, y las incisiones en las que se descubre una inflamación aguda no purulenta
IV	Sucia- Infectada	Heridas traumáticas antiguas con tejido desvitalizado o retenido y heridas asociadas a infección clínica o Vísceras perforadas.

Tabla 2.- Duración promedio (en horas) de procedimientos neuroquirúrgicos.

Surgery Duration and T values in Brest University Hospital According to Surgical Procedure, Compared with 75th percentiles and T values in the United States.

Procedimiento.	Percentil 75	Tiempo en horas.
Craneotomía.	257	4
Cirugía espinal.	150	3
Cirugía de Nervio periférico.	95	2
Cirugía de derivación de Líquido Cefalorraquídeo	95	2

TABLAS.

TABLA 1. –DIFERENCIA ENTRE LAS VARIABLES DEMOGRAFICAS DE AMBOS GRUPOS *= P> 0.05

	COMPLICADOS (n=8)	NO COMPLICADOS (n=45)	VALOR DE P.
EDAD	50.75±21.01	53.29±22.34	>0.05
MASCULINO	62.5% (n=5)	57.8% (n=26)	0.29
FEMENINO	37.5% (n=3)	42.3% (n=19)	
TABAQUISMO	13.3% (n=6)	50% (n=4)	.29
HIPERTENSION ARTERIAL	25% (n=2)	13% (n= 28.9%)	
DIABETES MELLITUS	37.5% (n=3)	28.9% (n=13)	.158
CANCER	0% (n=0)	11.1% (n=5)	.426
RADIACION	62.5% (n=5)	26.7% (n=12)	.19
INGESTA DE CORTICOESTEROIDES	25% (n=2)	8.9% (n=4)	.18

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

TABLA 2.- DIFERENCIAS EN LOS DIAGNOSTICOS NEUROQUIRURGICOS Y EL TIPO DE CIRUGIA ENTRE AMBOS GRUPOS. *= P < 0.05.

DIAGNOSTICO	COMPLICADOS (n=8)	NO COMPLICADOS (n=45)	VALOR DE P.
HEMATOMA SUBDURAL	25% (n=2)	17.8% (n=8)	<0.05
MACROADENOMA	25% (n=2)	31.% (n=14)	<0.05
CORDOMA	12.5% (n=1)	0	<0.05
MENINGIOMA	12.5% (n=1)	11.1% (n=5)	<0.05
GLIOMA	0	2.2% (n=1)	<0.05
OTROS TUMORES	0	4.4% (n=2)	<0.05
MALFORMACION CHIARI 1	0	2.2% (n=1)	<0.05
TCE + FRACTURA ASOCIADA	0	4.4% (n=2)	0.37
DEFECT POSTCRANIECTOMIA	0	6.7% (n=3)	<0.05
OTRA PATOLOGIA DE FOSA POSTERIOR	12.5% (n=1)	6.7% (n=3)	<0.05
HEMORRAGIA PARENQUIMATOSA	12.5% (n=1)	6.7% (n=3)	<0.05
SIRINGOMIELIA	0	6.7% (n=3)	<0.05
TIPO DE CIRUGIA			
ELECTIVA	62.5% (n= 5)	68.9% (n=31)	.289
URGENCIA	37.5% (n=3)	31.1% (n=14)	>0.05
LOCALIZACION ANATOMICA			
SUPRATENTORIAL	50% (n=4)	48.8% (n=22)	>0.05
INFRATENTORIAL	12.5% (n=1)	15.6% (n=7)	>0.05
BASE DE CRANEO	37.5% (n=3)	35.6% (n=16)	>0.05
CIRUGIA CRANEAL PREVIA	62.5% (n=5)	26.7% (n=12)	<0.05

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

TABLA 3.- DIFERENCIAS ENTRE LAS VARIABLES TRANSOPERATORIAS ENTRE AMBOS GRUPOS. *= P < 0.05

TAMAÑO DEL DEFECTO DURAL	COMPLICADOS (n=8)	NO COMPLICADOS (n=45)	VALOR DE P.
MENOR A 1 CM.	12.5% (n=1)	17.8% (n=8)	<0.05
DE 1 A 3 CMS	0	53.3% (n=24)	<0.05
MAYOR A 3CMS	87.5% (n=7)	28.9% (n=13)	0.002
CLASIFICACION DE ASA			
MENOR A 3 PUNTOS	50% (n=4)	55.6% (n=25)	>0.05
4 PUNTOS O MAS	50% (n=4)	44.4%(n=20)	>0.05
TIPO DE HERIDA QUIRURGICA			
LIMPIA	37.5% (n=3)	64.4% (n=29)	<0.05
LIMPIA CONTAMINADA	50% (n=4)	33.3% (n=15)	<0.05
SUCIA	12.5% (n=1)	2.2% (n=1)	<0.05
INFECTADA	0	0	>0.05
TIEMPO QUIRURGICO			
MENOR A 4 HORAS	37.5% (n=3)	66.7% (n=30)	<0.05
MAYOR A 4 HORAS.	62.5% (n=5)	33.3% (n=15)	<0.05

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

TABLA 4.- DIFERENCIAS ENTRE LAS COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS DE AMBOS GRUPOS. *= P < 0.05.

INFECCION	COMPLICADOS (n=8)	NO COMPLICADOS (n=45)	VALOR DE P
SUPERFICIAL	12.5%(n=1)	0%	<0.05
PROFUNDA	25% (n=2)	0%	<0.05
FISTULA DE LCR			
NO CONTENIDA	62.5% (n=5)	0%	<0.05
CONTENIDA	37.5% (n=3)	0%	<0.05

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

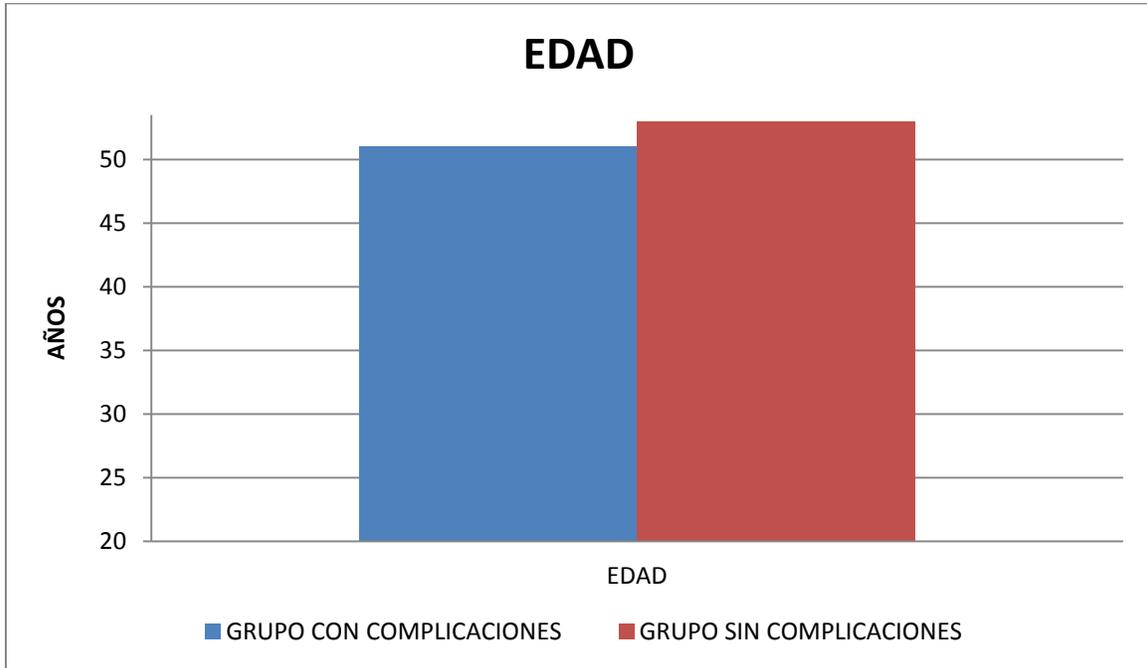
TABLA 5.- DIFERENCIA EN LOS DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA ENTRE AMBOS GRUPOS.

	COMPLICADOS (n=8)	NO COMPLICADOS (n=45)
DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	20.63±5.1 DIAS	6.62±2.9 DIAS

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

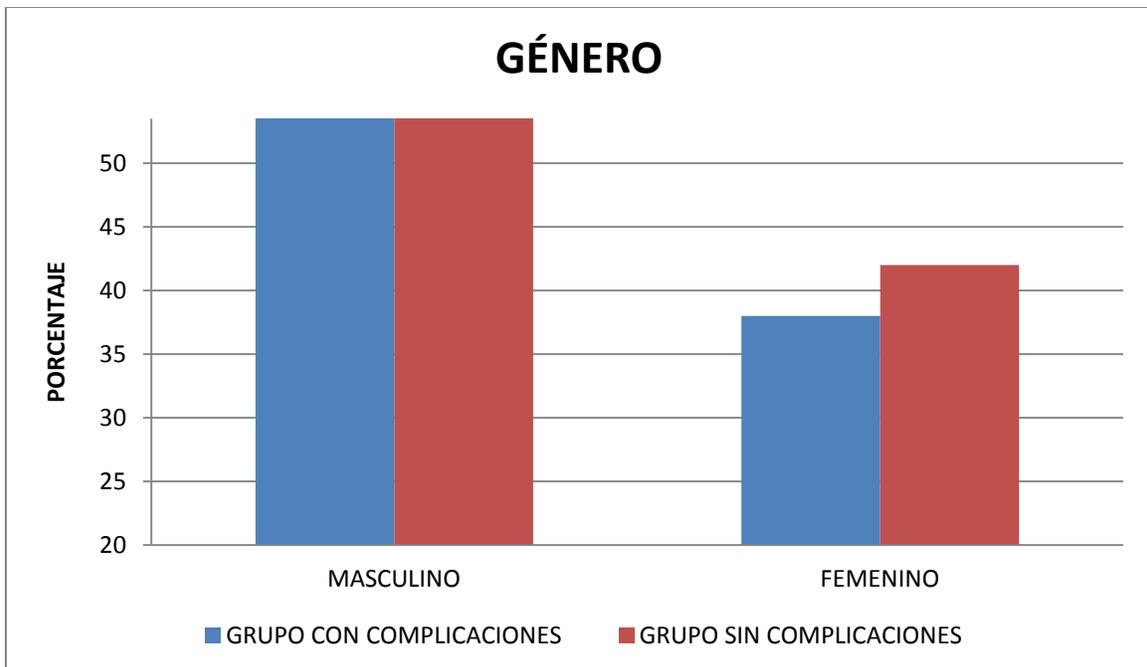
GRAFICAS.

GRÁFICA 1.- DIFERENCIAS EN LA EDAD ENTRE AMBOS GRUPOS. *= $p < 0.05$.



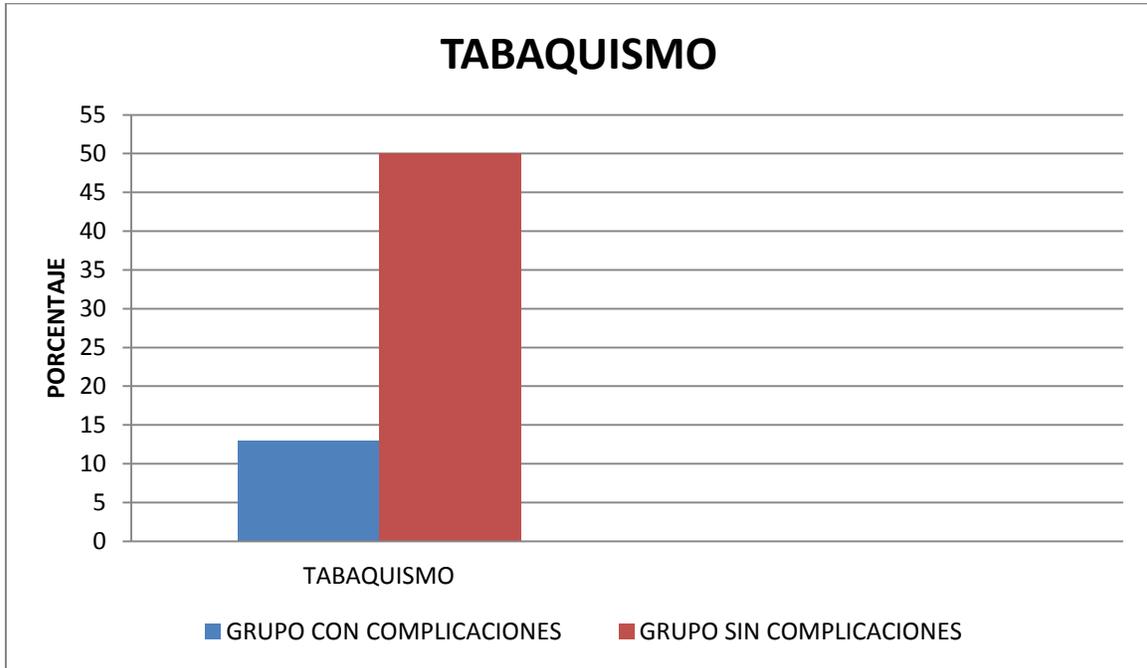
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 2.- DIFERENCIAS EN EL GÉNERO ENTRE AMBOS GRUPOS. *= $p < 0.05$.



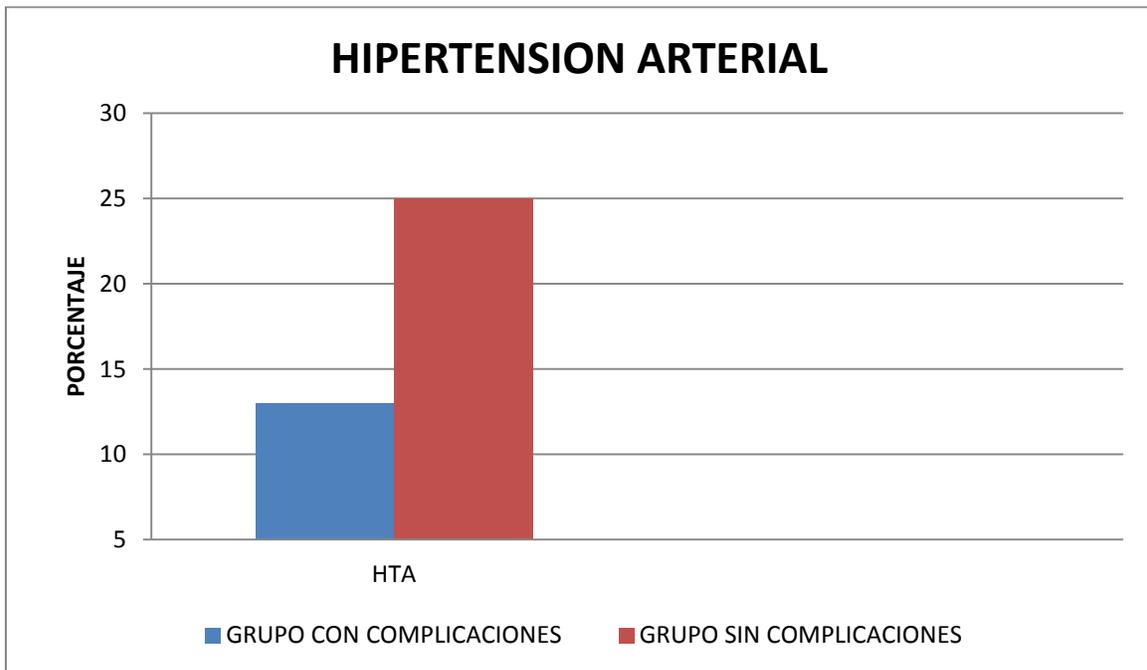
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 3.- DIFERENCIAS EN TABAQUISMO ENTRE AMBOS GRUPOS. *= $p < 0.05$.



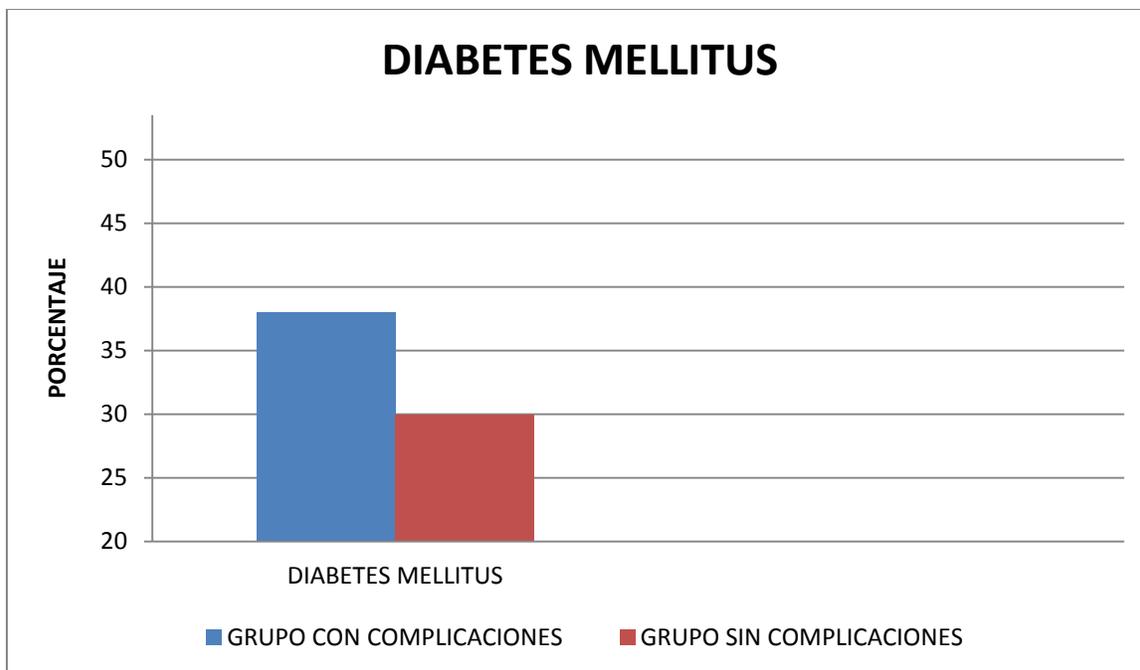
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 4.- DIFERENCIAS EN HIPERTENSION ARTERIAL ENTRE AMBOS GRUPOS. *= $p < 0.05$.



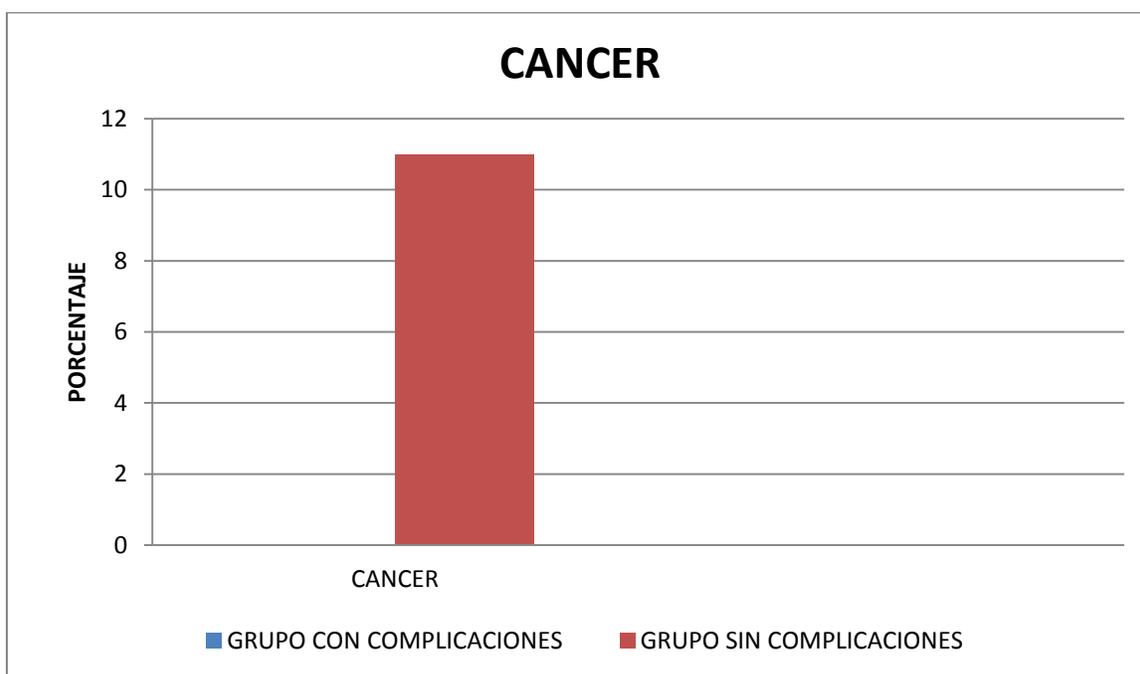
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 5.- DIFERENCIAS EN DIABETES MELLITUS ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p< 0.05.



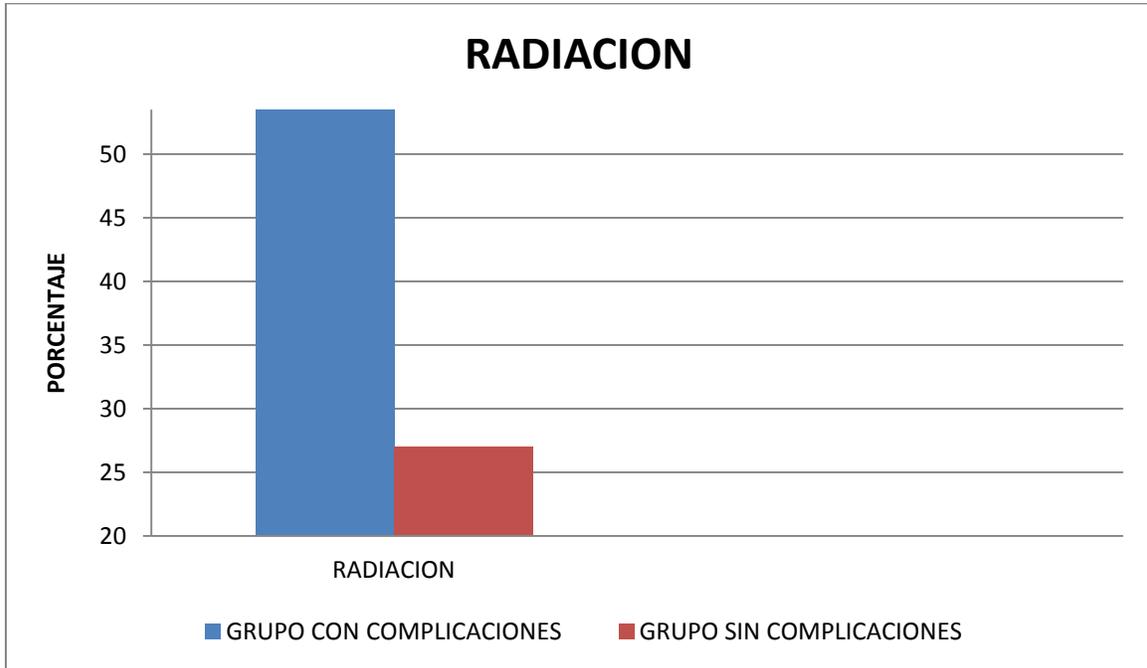
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 6.- DIFERENCIAS EN CANCER ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p< 0.05.



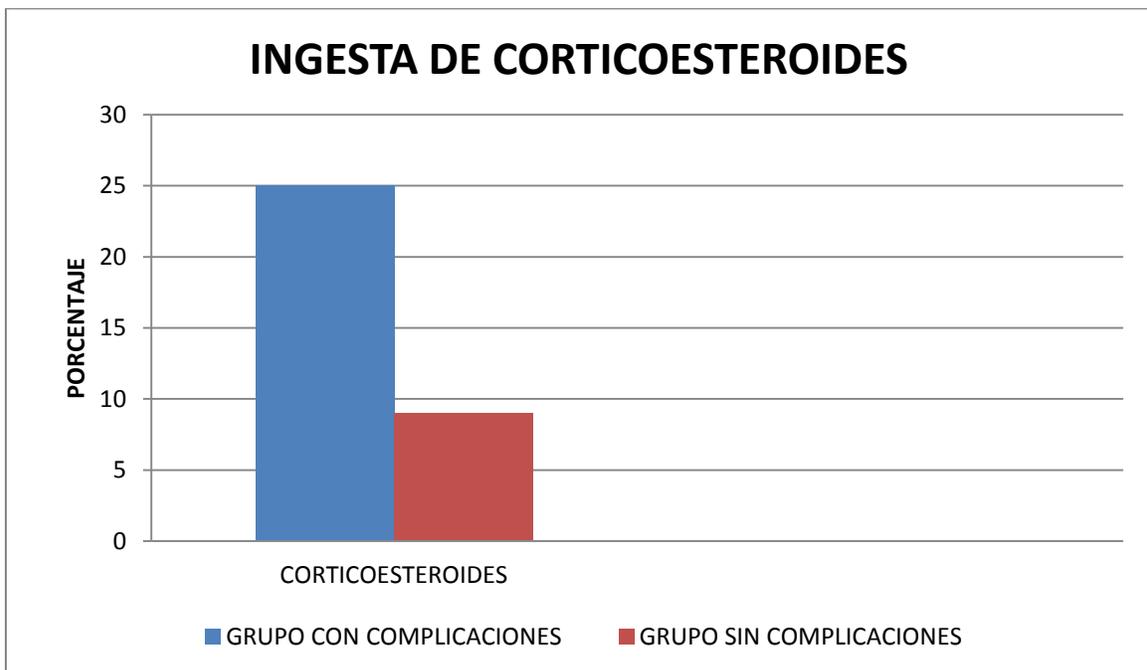
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 7.- DIFERENCIAS EN RADIACION ENTRE AMBOS GRUPOS. *= $p < 0.05$.



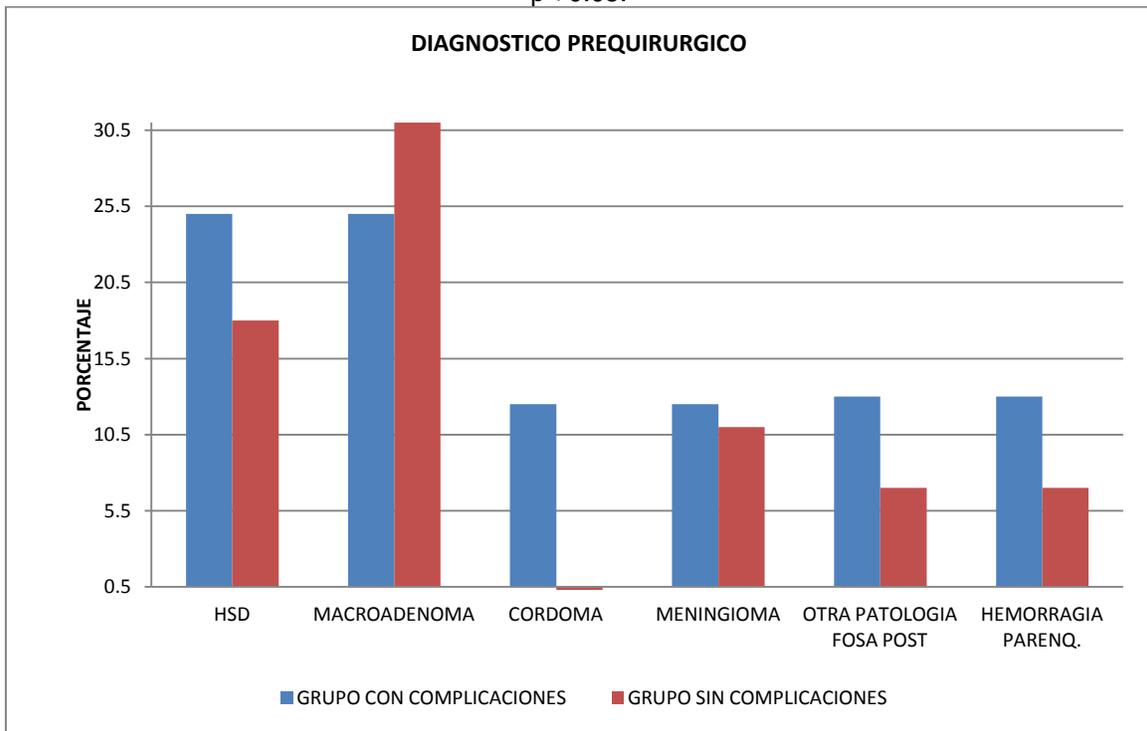
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 8.- DIFERENCIAS EN INGESTA DE CORTICOESTEROIDES ENTRE AMBOS GRUPOS. *= $p < 0.05$.



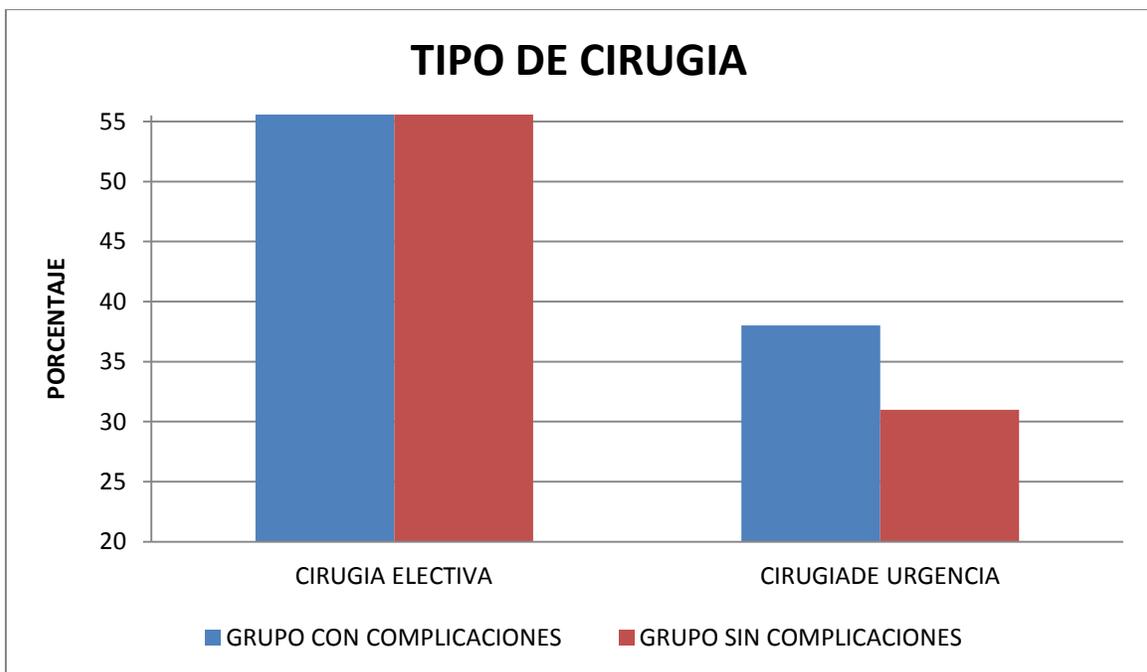
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 9.- DIFERENCIAS EN DIAGNOSTICOS PREQUIRURGICOS ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p< 0.05.



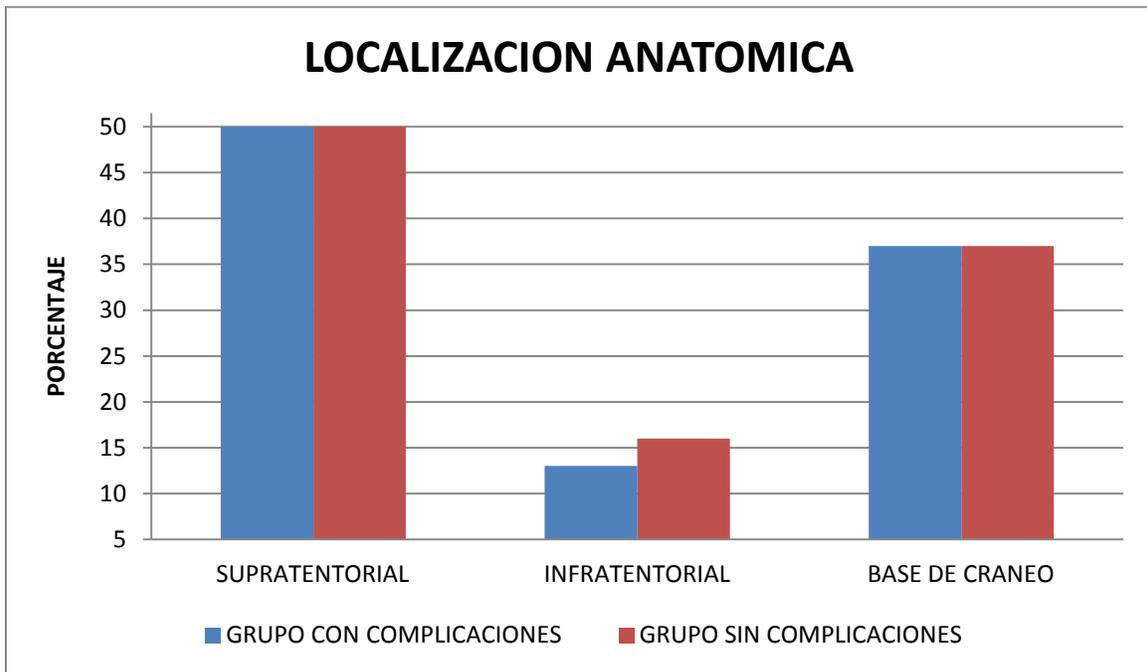
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 10.- DIFERENCIAS EN TIPO DE CIRUGÍA ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p>0.05.



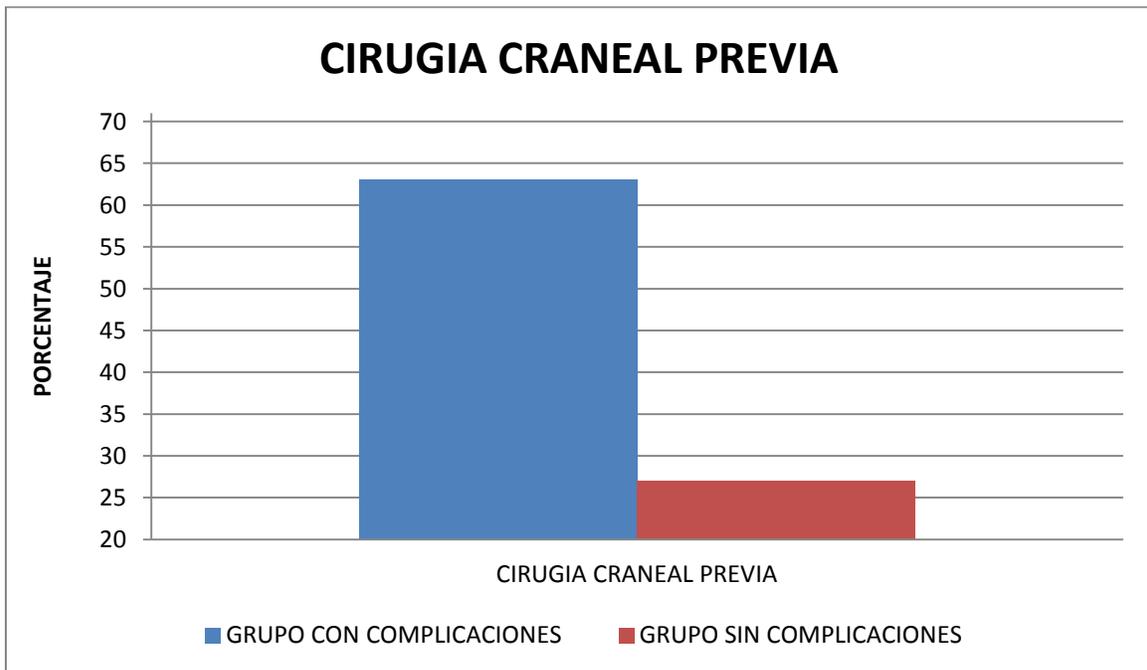
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 11.- DIFERENCIAS EN LOCALIZACION ANATOMICA ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p>0.05.



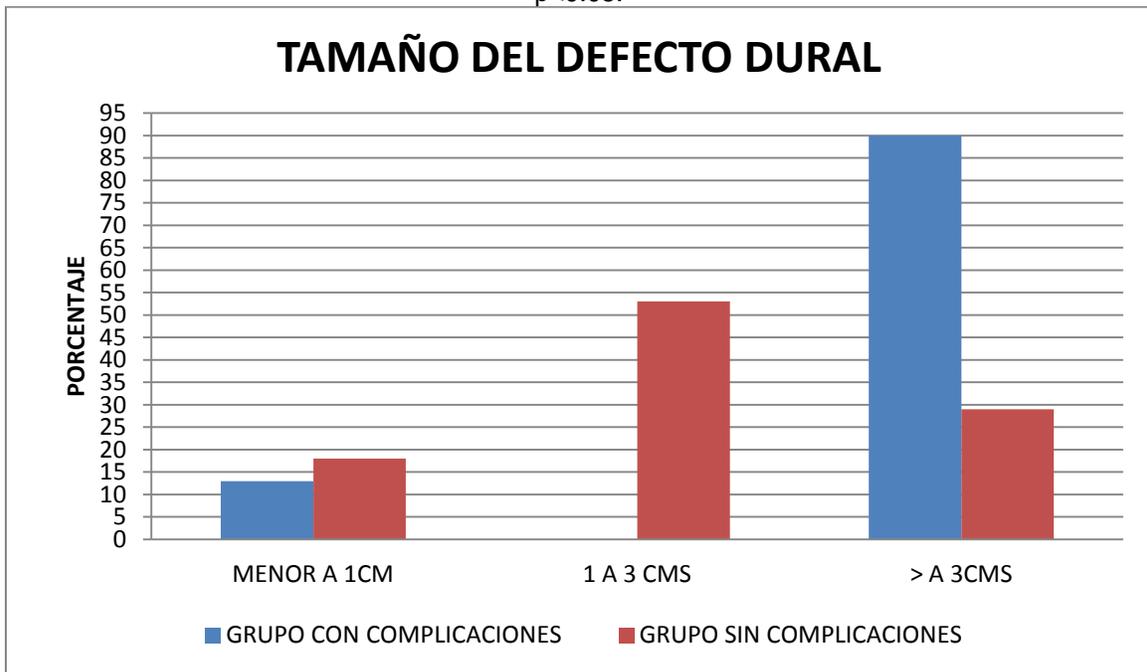
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 12.- DIFERENCIAS EN CIRUGIA CRANEAL PREVIA ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p>0.05.



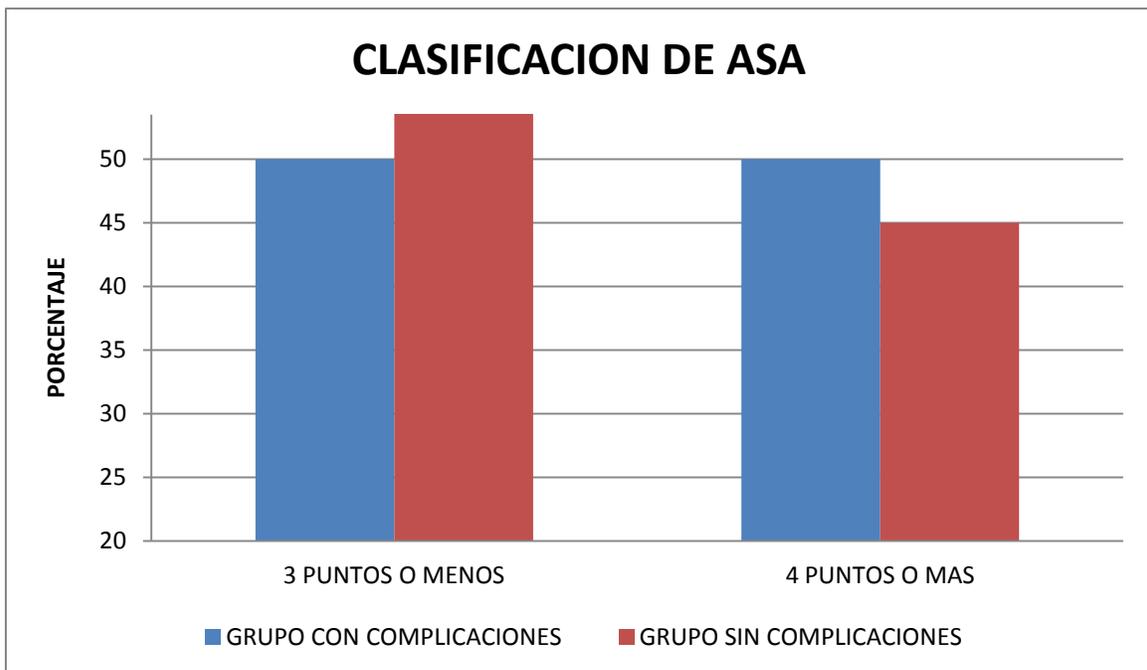
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 13.- DIFERENCIAS EN TAMAÑO DEL DEFECTO DURAL ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p<0.05.



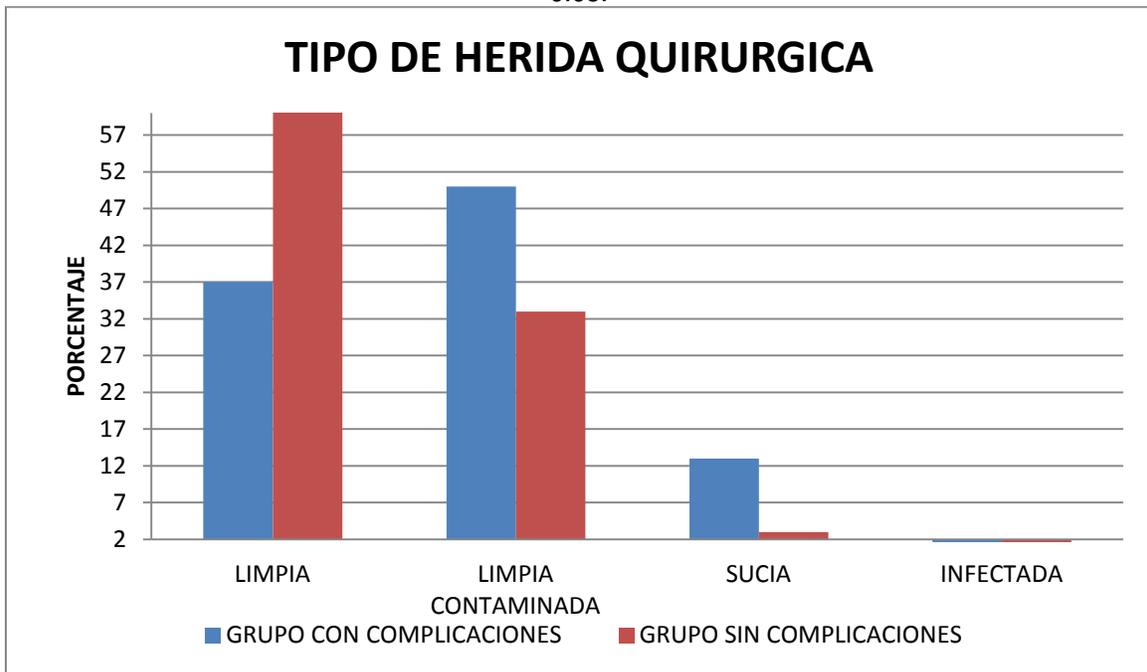
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 14.- DIFERENCIAS EN CLASIFICACION DE ASA ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p> 0.05.



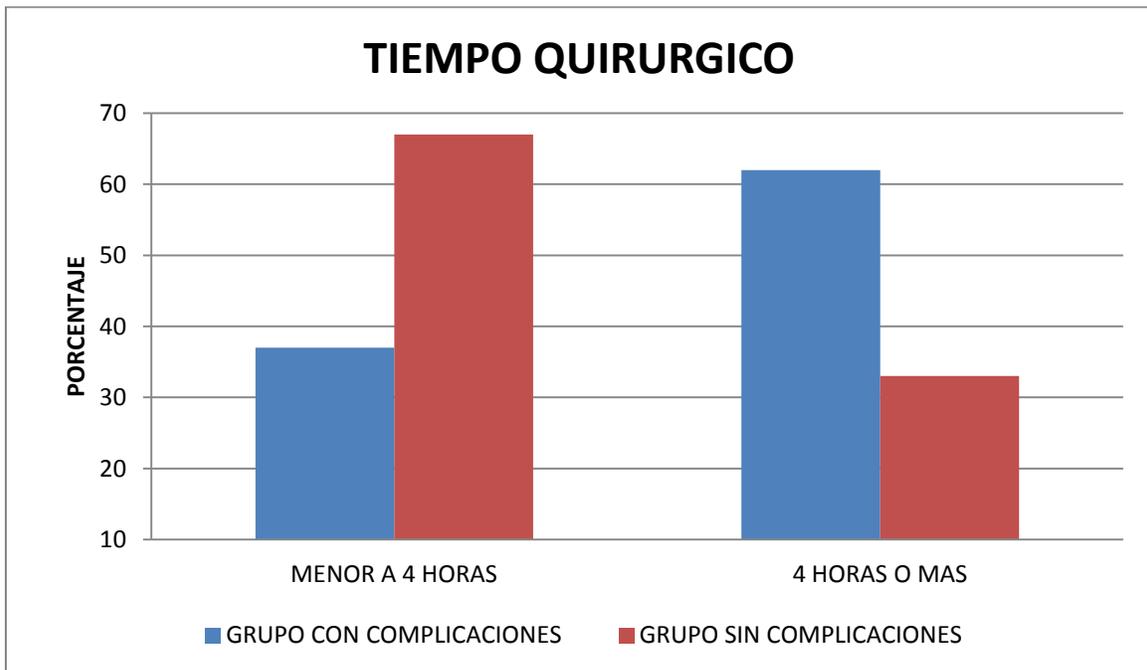
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 15.- DIFERENCIAS EN TIPO DE HERIDA QUIRURGICA ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p< 0.05.



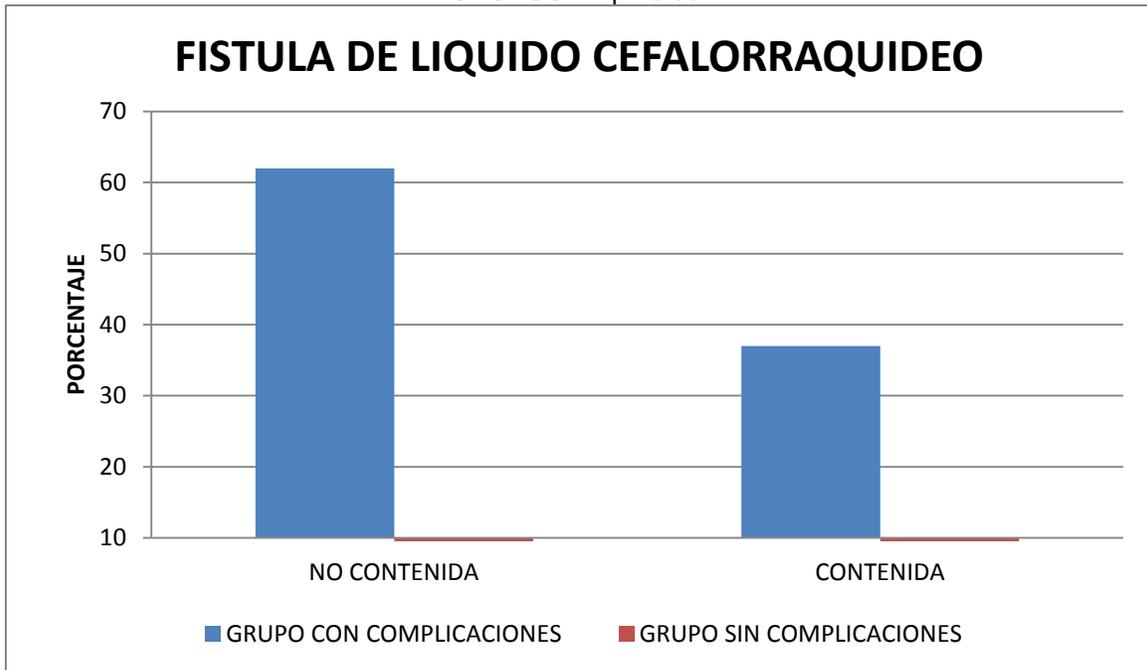
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 16.- DIFERENCIAS EN TIEMPO QUIRURGICO ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p< 0.05.



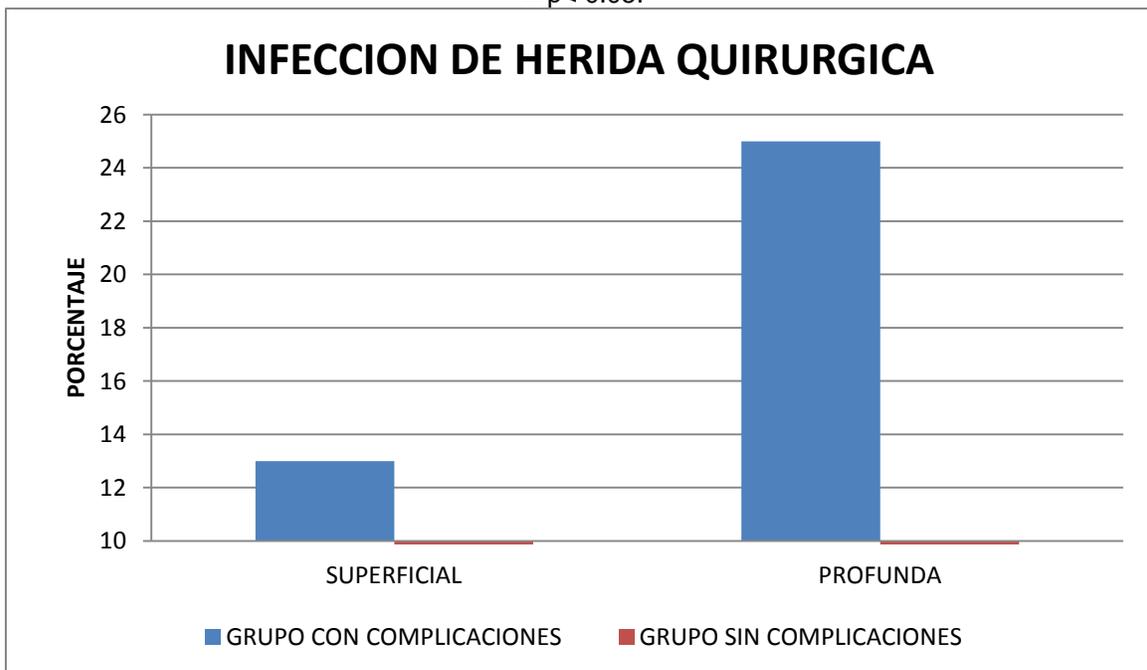
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 17.- DIFERENCIAS EN FISTULA DE LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p< 0.05.



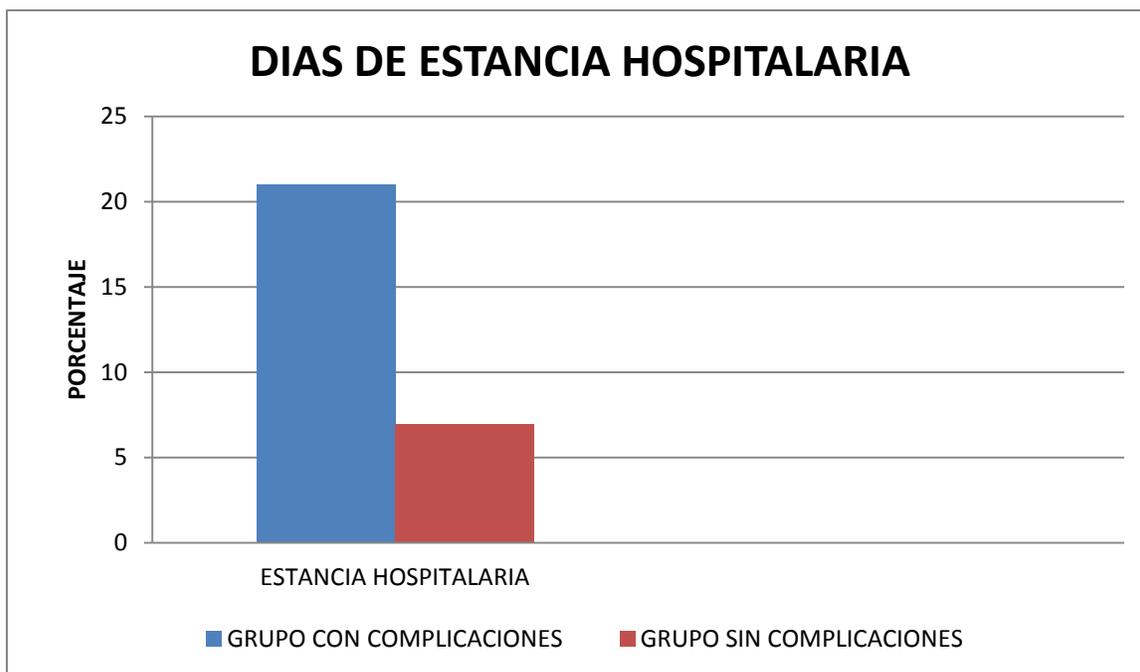
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.

GRÁFICA 18.- DIFERENCIAS EN INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA ENTRE AMBOS GRUPOS. *= p< 0.05.



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

GRÁFICA 19.- DIFERENCIAS EN DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA ENTRE AMBOS GRUPOS. *=
p< 0.05.



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

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Carpenter, M.B. 1994. Neuroanatomía. Fundamentos. Ed. Medica Panamericana. 4º Ed.
2. - Burak Sade Burak, Oya Soichi, Joung H. Lee, Non-watertight dural reconstruction in meningiomas surgery: results in 439 consecutive patients and a review of the literature. J Neurosurg 114:714–718, 2011
3. - Baharuddin A, Go BT, Firdaus MN, Abdullah J: Bovine pericardium for dural graft: clinical results in 22 patients. Clin Neurol Neurosurg 104:342–344, 2002
4. - Bartosz DK, Vasterling MK: Dura mater substitutes in the surgical treatment of meningiomas. J Neurosci Nurs 26:140– 145, 2007
- 5.- Filippi R, Schwarz M, Voth D, Reisch R, Grunert P, Pernecky A: Bovine pericardium for duraplasty: clinical results in 32 patients. Neurosurg Rev 24:103–107, 2001
6. - Beach HHA. Compound comminute fractures of the skull: epilepsy for five years, operation, recovery. Boston Med Surg J 122:313-315;1890.
7. - Abbe R. Rubber tissue for meningeal adhesions. Trans Am Surg Assoc 13:490-491; 1895.
- 8.- González Ramos, J, Cortez Cristian, Oscar Schwint. Uso de pericardio humano en neurocirugía. Rev Argent Neuroc 2009; 23: 109
- 9.- Ruediger Stendel, Danne Fiss .Efficacy and safety of a collagen matrix for cranial and spinal dural reconstruction using different fixation techniques, J Neurosurg 109:215- 228, 2008.
10. - Reddy et al. A clinical study of a fibrinogen-based collagen fleece for dural repair in neurosurgery. Acta Neurochir (Wien) 144:265-269; 2002.
- 11.- Islam S, Ogane K, Ohkuma H, Suzuki S: Usefulness of acellular dermal graft as a dural substitute in experimental model. Surg Neurol 61:297–302, 2004.
- 12.- Silva Costa B, De Albuquerque Cavalcanti G, Sartori deAbreu M. Clinical Experience with a novel bovine collagen matrix. Asian Journal of Neurosurgery, 2010; 11: 31-34
13. - Thadani V et al. Creutzfeldt-Jakob disease probably acquired from a cadaveric dura mater graft. Case report. J Neurosurg 69:766-769; 1988.
14. - Diringer H, Braig HR: Infectivity of unconventional viruses in dura mater. Lancet 1:439–440, 1989.
15. - Malliti M, Page P, Gury C, Chomette E, Nataf F, Roux FX: Comparison of deep wound infection rates using a synthetic dural substitute (neuro-patch) or pericranium graft for dural closure: a clinical review of 1 year. Neurosurgery 54:599– 603, 2004.

16. - Khorasani L, Kapur, C. Histological analysis of DuraGen in a human subject: case report. *Clinical Neuropathology*. Vol. 27- No. 5/2008 (361-364)
17. - Pradeep K., Narotam R., Collagen matrix duraplasty for cranial and spinal surgery: a clinical and imaging study. *J Neurosurg* 106:45–51, 2007.
18. - Al – Mefty O. Operative atlas of meningiomas. Philadelphia: Lippincott- Raven; 1997, Páginas 67 – 70.
19. - Attenello J. Frank, McGirt J, Suboccipital decompression for Chiari I malformation: outcome comparison of duraplasty with expanded polytetrafluoroethylene dural substitute versus pericranial autograft *Childs Nerv Syst* (2009) 25:183–190
20. - Narotam Pradeep, Qiao Fan , Nathoo Narendra. Collagen matrix duraplasty for posterior fossa surgery:evaluation of surgical technique in 52 adult patients. *J Neurosurg* 111:380–386, 2009.
21. - Burkett J. Clinton, Patel Samip, Tabor Mark, Polyethylene glycol (PEG) hydrogel dural sealant and collagen dural graft matrix in transsphenoidal pituitary surgery for prevention of postoperative cerebrospinal fluid leaks. *Journal of Clinical Neuroscience*, Volume 18, Issue 11, November 2011, Pages 1513-1517.
22. - Horaczek, Jorn A.; Zierski, Jan; Graewe, Alexander. Collagen matrix in descompressive hemicraniectomy. *Neurosurgery*. 63(1):176-181, July 2008.
23. - Kirby J.P., Mazuski J.E. Prevention of Surgical Site Infection. *Surgical Clinics of North America* (2009) pp. 365-389.
24. - Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection y criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36:309–32.
25. Sánchez A. Rivera G cols. Incidencia de infección nosocomial en sitio quirúrgico. *Cir Ciruj* 2009;77:13-19.
- 26.- Lietard C , Thébaud V et al. Comparative Analysis of 75th Percentile Durations for Neurosurgical Procedures in France and in US National Noscomial Infection Surveillance System Data • *Infection Control and Hospital Epidemiology* , Vol. 29, No. 1 (January 2008), pp. 73-75
27. - Ferroli P, Acerbi F, Broggi M et all. A Novel Impermeable Adhesive Membrane to Reinforce Dural Closure: A Preliminary Retrospective Study on 119 Consecutive High-Risk Patients. *World Neurosurg*. 2011 Nov. 1