

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN - MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca**



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Tesis monográfica para optar al título de Especialista en Neurocirugía

Fístula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, en el periodo de Septiembre 2020 a Septiembre 2022

Autor: Dra. Indira Mayela Reyes Chavarría

Tutor Científico: Dr. Rolando Hernández Olivas

Managua, Nicaragua

12 de Febrero del 2023



Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis

Por este medio, hago constar que la Tesis monográfica **“Fístula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de Septiembre 2020 a Septiembre 2022”**, elaborada por la sustentante **Indira Reyes Chavarría**, cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo Tesis monográfica, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones; cumple los criterios de calidad y pertinencia; abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para este estudio; además, cumple con la fundamentación bioestadística, que le dan el soporte técnico a la coherencia metodológica del presente trabajo; cumpliendo de esta manera, con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de **Especialista en Neurocirugía**, que otorga la **Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua**.

Se extiende el presente *Aval del Tutor Científico*, en la ciudad de Managua, a 12 días del mes de Febrero del año dos mil veinte y tres.

Atentamente

Dr. Rolando Hernández Olivas
Especialista en Neurocirugía

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

Dios Todopoderoso, por brindarme perseverancia, paciencia, sabiduría y fuerzas para poder seguir adelante.

Mi amada madre, Cándida Rosa Chavarría, por regalarme la vida, su amor y el mayor tesoro: la educación con valores morales, a mis hermanos Saydi Reyes y Uriel Reyes por apoyarme en este camino lleno de sacrificios.

Mi adorado esposo, Bryan Montiel, por su fiel entrega, respaldando mis sacrificios.

A mis apreciados e incondicionales maestros de Neurocirugía, fueron parte de mi formación profesional que me inspiraron y me nutrieron de conocimiento y experiencia, llevándome a madurar profesionalmente.

Agradecimiento

Quiero expresar mi gratitud a Dios, sobre todas las cosas, a mi madre y a mis hermanos por su apoyo incondicional y perseverancia; a mi esposo, que ha sido un pilar fundamental en el día a día.

A mis maestros Neurocirujanos, por compartir sus conocimientos, experiencias y por la paciencia que me brindaron.

A los compañeros residentes de mi generación.

Al personal de archivo clínico, por facilitarme lo necesario para que este estudio pudiese culminar.

Al Lic. Ramón Alex Torrez, Lic. Carlos Castro, por el apoyo y confianza depositada en mí.

Resumen

Objetivo: La fistula de líquido cefalorraquídeo tiene una prevalencia variable entre el 4.4 y 6.7%. A la fecha en Nicaragua no existe un estudio que establezca factores asociados a esta complicación en los abordajes de la fosa posterior por lo que se propone reconocerlos y establecer correlación entre ellos.

Metodología: Se realizó un estudio observacional analítico, retrospectivo y transversal, para correlaciones; en una muestra de 47 pacientes intervenidos quirúrgicamente por lesiones de fosa posterior.

Resultados: Edades de 36-45 años y sexo femenino predominaron, recibidos con cefalea y ataxia. La gran mayoría de pacientes se operó programado, por tumores de los hemisferios cerebelosos. En gran parte de los casos la duramadre estaba indemne.

En menos de la mitad de los casos se necesitó manejo quirúrgico de la fístula y se demostró correlación entre el tipo de incisión o abordaje quirúrgico y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR.

Conclusiones: Predominó el abordaje suboccipital en línea media con incisión dural en “Y” y cierre con puntos continuos usando seda 3-0 e injertos de fascia lata. La fistula se resolvió con manejo médico conservador. Se demostró correlación entre el tipo de incisión o abordaje quirúrgico y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la fístula.

Palabras Clave: Fistula de LCR, abordaje de fosa posterior, durotomía, duroplastía.

Abstract

Objective: Cerebrospinal fluid leak has a variable prevalence between 4.4 and 6.7%. To date, there is no study in Nicaragua that establishes factors associated with this complication in approaches to the posterior fossa, so it is proposed to recognize them and establish correlations between them.

Methods: An analytical, retrospective and cross-sectional observational research was performed for correlations in a sample of 47 patients who underwent surgery for posterior fossa lesions.

Results: Ages 36-45 years old and predominantly female sex, received with headache and ataxia. The vast majority of patients underwent elective surgery for tumors of the cerebellar hemispheres. In most of the cases the duramater was unscathed.

In less than half of the cases, surgical management of the leak was required and it occurred between the type of incision or surgical approach and the time elapsed from surgery to the appearance of the CSF leak.

Conclusion: The suboccipital approach in the midline with a “Y” dural incision and closure with continuous stitches using 3-0 silk and fascia lata grafts predominated. The leak was resolved with conservative medical management. It will occur between the incision or surgical approach and the time elapsed from surgery to the fistula.

Keywords: CSF fistula, posterior fossa approach, durotomy, duroplasty.

INDICE GENERAL

| | |
|--|------------|
| Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis | I |
| Dedicatoria | II |
| Agradecimiento | III |
| Resumen | IV |
| Abstract | V |
| Índice General | VI |
| | |
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Antecedentes del problema a investigar | 2 |
| 3. Justificación | 4 |
| 4. Planteamiento del problema | 5 |
| 4.1 Caracterización | 5 |
| 4.2 Delimitación | 5 |
| 4.3 Formulación | 5 |
| 4.4 Sistematización | 5 |
| 5. Objetivos de investigación | 7 |
| 5.1 Objetivo General | 7 |
| 5.2 Objetivos Específicos | 7 |
| 6. Marco teórico | 8 |
| 6.1 Fundamentación Epistemológica del Problema de Investigación | 8 |
| 6.2 Anatomía microquirúrgica de la fosa craneal posterior | 8 |
| 6.3 Abordajes microquirúrgicos a la fosa craneal posterior | 11 |
| 6.4 Bio materiales y suturas para el cierre dural. | 17 |
| 6.5 Técnicas y procedimientos para el cierre de la duramadre y de la herida quirúrgica. | 20 |
| 6.6 Tratamiento médico y quirúrgico de la fístula de líquido cefalorraquídeo en el paciente post quirúrgico. | 21 |
| | |
| 7. Hipótesis de investigación | 26 |
| 8. Diseño metodológico | 27 |
| 8.1. Tipo de estudio | 27 |
| 8.2. Área de estudio | 27 |
| 8.3. Universo y muestra | 27 |
| 8.4. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI) | 29 |
| 8.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información | 36 |
| 8.5.1. Técnicas Cuantitativas de Investigación | 36 |
| 8.6. Procedimientos para la Recolección de Datos e Información | 36 |
| 8.7. Plan de Tabulación y Análisis Estadístico | 37 |
| 8.7.1 Plan de Tabulación | 37 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 8.7.2 Plan de Análisis Estadístico | 37 |
| 9. Resultados | 39 |
| 10. Discusión de resultados | 42 |
| 11. Conclusiones | 44 |
| 12. Recomendaciones | 45 |
| 13. Bibliografía | 46 |
| 14. Anexos | 48 |

Índice de Tablas

| | |
|---|-----------|
| Tabla 1. Edad de paciente..... | 51 |
| Tabla 2. Sexo de paciente..... | 51 |
| Tabla 3. Procedencia de paciente..... | 51 |
| Tabla 4. Nivel académico..... | 52 |
| Tabla 5. Cefalea..... | 52 |
| Tabla 6. Ataxia..... | 52 |
| Tabla 7. Emesis..... | 53 |
| Tabla 8. Visión Borrosa..... | 53 |
| Tabla 9. Disartria..... | 53 |
| Tabla 10. Índice de Masa Corporal..... | 54 |
| Tabla 11. Cuello Corto..... | 54 |
| Tabla 12. Tabaquismo..... | 54 |
| Tabla 13. Cirugía de Fosa Posterior previa..... | 55 |
| Tabla 14. Niveles séricos de albumina..... | 55 |
| Tabla 15. Tipo de cirugía..... | 55 |
| Tabla 16. Diagnostico por el cual se realizó el procedimiento..... | 56 |
| Tabla 17. Localización de la lesión reseccionada..... | 56 |
| Tabla 18. Tipo de abordaje..... | 57 |
| Tabla 19. Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fistula..... | 57 |
| Tabla 20. Sangrado transquirurgico..... | 57 |
| Tabla 21. Estado de la duramadre..... | 58 |
| Tabla 22. Tipo de durotomia..... | 58 |
| Tabla 23. Uso de plastia de duramadre para el cierre..... | 58 |
| Tabla 24. Tipo de injerto para plastia..... | 59 |
| Tabla 25. Tipo y numero de sutura..... | 59 |
| Tabla 26. Tipo de puntos de sutura..... | 60 |
| Tabla 27. Tratamiento definitivo para la fistula..... | 60 |
| Tabla 28. Correlación entre el tipo de abordaje y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR..... | 63 |
| Tabla 29. Correlación entre localización de la lesión y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR..... | 63 |
| Tabla 30. Correlación entre el tipo y número de sutura y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR..... | 63 |
| Tabla 31. Correlación entre el tipo de injerto autólogo y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR..... | 64 |

Índice de Graficas

| | |
|---|-----------|
| Grafica 1. Tipo de durotomia / Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fistula..... | 61 |
| Grafica 2. Localización de la lesión reseccionada / Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fistula..... | 61 |
| Grafica 3. Tipo de puntos de sutura / Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fistula..... | 62 |
| Grafico 4. Tipo de injerto para plastia / Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fistula..... | 62 |

Índice de Anexos

| | |
|--|-----------|
| 14.1 Ficha de recolección de datos..... | 48 |
| 14.2 Tablas y Graficos..... | 51 |
| 14.4 Cronograma de Actividades..... | 65 |
| 14.5 Presupuesto..... | 66 |

Siglas, sinónimos y abreviaturas

A

AICA: Arteria Cerebelosa Anteroinferior.

C

Cm: Centímetros

D

DLLCR: Drenaje Lumbar de Líquido cefalorraquídeo.

E

ECJ: enfermedad de Creutzfeldt-Jacob

F

FLCRP: Fistula de Líquido Cefalorraquídeo postquirúrgica.

G

GAP: Granulaciones aracnoideas de Pacchioni.

H

HEALF: Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

HCC: Hidrocefalia comunicante

I

IMC: Índice de Masa Corporal

L

LCR: Líquido Cefalorraquídeo

M

MAVs: Malformación Arterio-Venosas

MINSA: Ministerio de Salud

ml: mililitros

mm: milímetros

MVD: Descompresión microvascular

N

NC: Nervio Craneal

O

OMS: Organización Mundial de la Salud

P

PICA: Arteria cerebelosa posteroinferior.

PTFE: Politetrafluoroetileno

PO: Plaqueta Ósea.

S

SNC: Sistema Nervioso Central

SUCA: Arteria cerebelosa superior

SSP: Shunt Sub-duro peritoneal

SVP: Shunt ventrículo peritoneal

1. Introducción

La fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR) es una complicación frecuente en procedimientos quirúrgicos de Neurocirugía. Representa aproximadamente una prevalencia variable entre el 4.4 al 6.7% dependiendo de factores como la localización, tipo de procedimiento; así como, la experiencia de los neurocirujanos. Las prevalencias más altas reportadas son: en abordajes laterales de la fosa posterior en 32%, en la fosa anterior 21%, en la fosa media y en la región sellar 10%; aunque es rara en el hueso temporal.

En el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca (HEALF) se atiende a la población nicaragüense con patologías a nivel de fosa posterior; así como, las complicaciones post quirúrgicas, entre ellas las fistulas de LCR; las cuales representan para el paciente y para la unidad de salud mayores periodos de hospitalización y uso estricto de antimicrobianos que eviten procesos infecciosos y la morbi-mortalidad. Esta es una problemática que presenta el servicio de Neurocirugía y no hay estudios previos que se hayan efectuado en el país.

Esta investigación propone identificar los factores de riesgo que predisponen al desarrollo de fistulas de LCR con el objetivo de evaluar las técnicas quirúrgicas y tomar en cuenta los factores propios de cada paciente, el manejo brindado a los mismos y el tiempo de presentación de la fistula; además, este estudio servirá de fuente para siguientes investigaciones a realizar.

2. Antecedentes

En el año 1991, Holzer y colaboradores, en Chile, determinaron que la presencia de fístulas de LCR en pacientes postquirúrgicos suponía un riesgo elevado para el desarrollo de infecciones del sistema nervioso central. (Holzer M. & Cornejo, 1991)

Por su parte, Santamarta y colaboradores, en Salamanca, España; analizaban las complicaciones licuorales secundarias a abordajes quirúrgicos de fosa posterior encontrando que 14.3% del total de casos analizados desarrollaron fístulas de LCR. No se relacionó el desarrollo de dicha complicación con el aumento de la mortalidad ni de la estancia hospitalaria en comparación a los otros casos. (Santamarta et al, 2003)

En Argentina, González y colaboradores efectuaron un análisis retrospectivo de las historias clínicas de 33 pacientes en los cuales se utilizó pericráneo humano, operados entre los años 2006 y 2008. La edad de los pacientes fue entre 1 mes y 19 años (promedio 6.6 años). Las cirugías en las cuales se utilizó, por diferentes motivos, pericráneo humano para el cierre de la duramadre fueron: 7 cirugías por tumores de fosa posterior, 6 por tumores supratentoriales, 5 por traumatismos craneoencefálicos, 3 por malformación de Arnold-Chiari, 3 por hematomas espontáneos, 2 por malformaciones arteriovenosas, 2 por lipomas lumbosacros, 2 por encefaloceles, 1 por cirugía de la epilepsia, 1 por tumor espinal y 1 por tumor del tallo. Las complicaciones encontradas fueron: 2 pseudomeningoceles y 1 fístula de LCR, las que se resolvieron sin necesidad de nueva intervención quirúrgica. No se presentaron infecciones de la herida quirúrgica ni rechazo del injerto. (Javier González Ramos, 2009, pág. 109)

Saceda-Gutiérrez, Madrid, en el año 2011, concluyó en su revisión sistemática de complicaciones postquirúrgicas en relación a la malformación de Arnold-Chiari tipo I, que en los 30 pacientes a los que se les realizó duroplastía (18 plastía artificial, 12 plastía autóloga de pericráneo occipital) aparecieron 6 casos de fístula de LCR, no existiendo asociación significativa entre el tipo de plastía dural y la presencia de fístula. (Saceda-Gutiérrez et al, 2011, pág. 36)

Piloto, en Cuba, en el año 2015, realizaba un análisis retrospectivo de 461 casos de abordajes quirúrgicos de fosa posterior, en donde del total de pacientes intervenidos, en 22 pacientes se desarrolló fístula de LCR ($22/461= 4.7\%$). Entre ellos, 3 casos necesitaron reparación directa. Edema cerebral, meningitis postquirúrgica y neumoencefalo fueron las complicaciones más frecuentemente encontradas con un 4.1%, 2.6% y 3.03% respectivamente. El uso rutinario del drenaje lumbar preoperatorio se acompaña de un bajo índice de complicaciones tales como

fístulas de LCR, neumoencéfalo y sepsis del SNC; además, de ser un proceder bien tolerado por los pacientes. (López Piloto, Orestes, 2015, pág. 180)

En el año 2019, en Argentina, un estudio analizaba su experiencia en el manejo de Ependimomas del IV ventrículo, donde reflejan que “Las complicaciones más frecuentes fueron la fístula de LCR contenida y la paresia de pares craneanos bajos”. (Alcorta, 2019, pág. 14)

Badolini y Grijalba en el 2020, estudiaron los factores asociados al desarrollo de infecciones en cirugías de fosa posterior demostrando que la fístula no deja de ser una complicación frecuente en todas las cirugías de fosa posterior. No encontraron asociación entre la necesidad de una plastía dural y la incidencia de infecciones; sin embargo, de los 10 casos de fístula dural, 7 requirieron plastía de duramadre. Al mismo tiempo, se sabe que ante un cierre dural no hermético la hidrocefalia es un gran facilitador de la fístula de LCR; por lo tanto, no es erróneo pensar que un tratamiento más agresivo de la hidrocefalia desde la presentación del paciente ayudaría a prevenir esta complicación. (Badolini Eugenia, 2020, pág. 78)

Chisbert y compañía, en España, en el año 2021, mientras estudiaban las infecciones del sitio quirúrgico asociadas a cirugías craneales, encontraron que hasta en un 28.5% de los casos el desarrollo de las mismas se asocia a la presencia de fistulas de LCR postoperatorias. (Chisbert Genovés, 2021)

En Nicaragua, en el año 2014, Noguera discutía el comportamiento clínico de pacientes con heridas por arma de fuego craneales encontrando entre otros detalles que “referente a las complicaciones, se observó fístulas de LCR en 7 casos, para un 4.48%”. (Noguera, Allan, 2014, pág. 24)

Igualmente, Zapata en 2014, analizó la evolución clínica de pacientes con heridas ocasionadas por arma blanca (machete) en región craneal; estudio en el cual destaca como una de las principales complicaciones, el desarrollo de fistula de LCR en el periodo postoperatorio. (Zapata Vega, Luis, 2014, pág. 15)

3. Justificación

Originalidad: Basados en la búsqueda exhaustiva de estudios similares, para lo cual se consultaron diferentes Bases de Datos en la bibliografía científica especializada, se encontró que en el país se carece de un estudio que evalúe los factores asociados a fístula de líquido cefalorraquídeo en pacientes post quirúrgicos en general; así como de estudios de asociación o correlación de esos factores aplicados en las cirugías con abordaje suboccipital para las patologías más frecuentemente atendidas, lo que motiva a profundizar en esta temática y realizar la presente investigación.

Se dispone de tesis monográficas para optar al título de especialista en Neurocirugía en las que se ha descrito la complicación “fístula de líquido cefalorraquídeo”; pero se pretende profundizar en los factores que inciden en esa complicación y evaluar el resultado clínico una vez operados tratados esos factores implicados.

Conveniencia institucional: porque su enfoque está dirigido a detectar los factores que pueden causar esta complicación, previniendo morbi - mortalidad; que son consecuencia de la práctica neuroquirúrgica en el centro de referencia nacional para la especialidad de Neurocirugía. Conociendo dichos factores, la institución de salud contará con el análisis de los datos y usarlos en mejorar la calidad de la atención.

Relevancia Social: ya que la investigación tiene trascendencia para toda la población puesto que sus resultados podrán impactar positivamente en los planes de manejo clínico – quirúrgicos ejecutados por neurocirujanos en el hospital de referencia nacional.

Valor Teórico: por su aporte científico al mundo académico y de los servicios neuroquirúrgicos nacionales en la caracterización, identificación, determinación de factores asociados a fístula de líquido cefalorraquídeo.

Relevancia Metodológica: ya que este estudio sienta las bases holísticas y sistémicas para mejorar la forma de investigar con niveles de profundidad mayores que permitan comprender el problema de estudio complejo, no sólo describirlo.

Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productivas: dado que esta investigación permitirá ampliar y profundizar los conocimientos sobre los factores que pueden asociarse a fístula de líquido cefalorraquídeo y así tratarlos con el objetivo de prevenir esta complicación que prolonga los días de estancia hospitalaria, aumenta los costos en material de reposición y uso de antibióticos; así como en las reintervenciones para la resolución de la fuga de líquido cefalorraquídeo por la herida quirúrgica.

4. Planteamiento del Problema

4.1 Caracterización

El Ministerio de Salud de Nicaragua atiende pacientes con patología traumática, vascular u oncológica cerebral en sus distintos hospitales regionales y de referencia nacional; con alta frecuencia en adultos mayores y niños. Entre las localizaciones más comunes de estas enfermedades se encuentra la fosa craneal posterior, que aloja estructuras neurales y vasculares susceptibles a morbi – mortalidad por complicaciones propias del daño neural, vascular y relacionadas al cierre hermético de la duramadre, resultando en fuga del líquido cefalorraquídeo a través de las heridas quirúrgicas; haciendo al paciente propenso a neuro-infección y muerte.

4.2 Delimitación

En el Hospital Antonio Lenin Fonseca las estadísticas internas muestran aumento de la frecuencia de fístula de líquido cefalorraquídeo sobre todo en pacientes con patología oncológica, sin distinción de sexo ni edad; pero por la redistribución administrativa de los pacientes neuroquirúrgicos pediátricos hacia otra unidad de salud, se observa siempre este problema en la edad adulta.

4.3 Formulación

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuáles son los factores asociados al desarrollo de fístula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022?

4.4 Sistematización

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

- 4.4.1 ¿Cuáles son las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022?
- 4.4.2 ¿Cuál sería el comportamiento entre los factores clínico – quirúrgicos de los pacientes con fístula de líquido cefalorraquídeo operados de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de septiembre del 2020 a septiembre del 2022?
- 4.4.3 ¿Cuáles fueron los tratamientos aplicados para la resolución de la fístula, en los pacientes operados de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de estudio?

- 4.4.4 ¿Cuál es la relación de asociación o correlación al evaluar el tiempo de aparición de la fístula de líquido cefalorraquídeo y el tipo de incisión quirúrgica, localización de la lesión reseçada, tipo de sutura y tipo de injerto autólogo utilizado en los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en este periodo de estudio?

5. Objetivos de Investigación

5.1 Objetivo General

Determinar los factores asociados al desarrollo de fistula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022.

5.2 Objetivos Específicos

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022.
2. Identificar los factores asociados al desarrollo de fístula de líquido cefalorraquídeo en los pacientes postquirúrgicos de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de septiembre del 2020 a septiembre del 2022.
3. Conocer el tratamiento aplicado para la resolución de la fístula en los pacientes operados con abordaje suboccipital, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de estudio.
4. Establecer asociación o correlación entre el tipo de incisión quirúrgica, localización de la lesión reseçada, tipo de sutura y tipo de injerto autólogo utilizado; con el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición fistula.

6. Marco Teórico

6.1 Fundamentación Epistemológica del Problema de Investigación

Epistemología es la rama de la filosofía que se encarga de examinar los fundamentos en los que se apoya la creación de conocimiento. Etimológicamente, este término viene de la unión de las palabras “*episteme*” (conocimiento) y “*logos*” (estudio). La epistemología es una división de la filosofía que se encarga de explorar la coherencia interna de los razonamientos que llevan a la creación de conocimiento, la utilidad de sus metodologías, teniendo en cuenta sus objetivos, los contextos históricos en los que aparecieron esas piezas de conocimiento, el modo en el que influyeron en su elaboración, las limitaciones y utilidades de ciertas formas de investigación y de ciertos conceptos, entre otras cosas. (Torres, 2019)

En general, si se tuviera que plantear el significado de la epistemología en preguntas fundamentales, estas serían: *¿qué podemos llegar a conocer y por qué medios?* (Torres, 2019). En particular, tal como lo destaca Lazareff (2019), se plantea como preguntas fundamentales de la epistemología: *¿qué sabemos?, ¿cómo lo sabemos?, ¿qué nos falta saber? ¿cómo lo averiguamos?*

Partiendo de las consideraciones antes expuestas, la fundamentación epistemológica del problema objeto de investigación: *“Fístula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre 2020 a septiembre 2022”*; se plantea en 6 componentes principales, que serán expuestos a continuación:

1. Anatomía microquirúrgica de la fosa craneal posterior.
2. Abordajes microquirúrgicos a la fosa craneal posterior.
3. Bio materiales y suturas para el cierre dural.
4. Técnicas y procedimientos para el cierre de la duramadre y de la herida quirúrgica.
5. Tratamiento médico y quirúrgico de la fístula de líquido cefalorraquídeo en el paciente post quirúrgico.

6.2 Anatomía microquirúrgica de la fosa craneal posterior

La fosa craneal posterior, la más grande y profunda de las tres fosas craneales, contiene la anatomía intracraneal más compleja. Aquí, en aproximadamente una octava parte del espacio intracraneal, se encuentran las vías que regulan la conciencia, las funciones autónomas vitales y las actividades motoras y la recepción sensorial de la cabeza, el cuerpo y las extremidades, además de los centros que controlan el equilibrio y la marcha. (Rhoton, 2021).

La fosa posterior se extiende desde la incisura tentorial, a través de la cual se comunica con el espacio supratentorial, hasta el foramen magnum; a través del cual se comunica con el conducto raquídeo. Está rodeado por los huesos occipital, temporal, parietal y esfenoides, Está delimitado al frente por el dorso de la silla turca, la parte posterior del cuerpo del esfenoides y la parte clival del hueso occipital; detrás por la porción inferior de la parte escamosa del hueso occipital; ya cada lado por las porciones petrosa y mastoidea del hueso temporal, la parte lateral del hueso occipital, y por encima y por detrás por una pequeña parte del ángulo mastoideo del hueso parietal. (Rhoton, 2021, pág. 438)

Es importante identificar prominencias y características de la superficie ósea que sirven como puntos de referencia para el procedimiento quirúrgico. Se identifican a simple vista o bien mediante palpación. (Victor Garcia, 2015, pág. 330)

El cerebelo está constituido por 4 superficies, “La superficie tentorial, mira hacia la tienda y se retrae en un abordaje supracerebeloso; la superficie suboccipital, se ubica debajo y entre los senos sigmoideo y lateral y se expone en una craniectomía suboccipital y la superficie petrosa, mira hacia la superficie posterior del hueso petroso y se retrae para exponer el ángulo pontocerebeloso”. (Rhoton, 2021, pág. 439)

Todas las superficies previamente descritas tienen medialmente al vermis del cerebelo. Así sucesivamente el vermis tiene relación con cada lóbulo cerebeloso a excepción de la llingula. La fisura Horizontal: tienen su origen frente al puente cerca del pedúnculo cerebeloso medio. Sigue todo su margen y divide el cerebelo en una cara superior y otra inferior. La fisura primaria localizada en la cara superior, dividiéndola en una parte anterior y otra posterior. Lo que se localiza por delante de la fisura primaria se denomina el lóbulo anterior y por atrás el lóbulo posterior. La fisura posterolateral: se localiza en el lóbulo posterior delimita al flóculo del cerebelo y al nódulo del vermis (lóbulo floculonodular). (Victor Garcia, 2015, pág. 346)

6.2.1Cuarto Ventrículo

El cuarto ventrículo es una estructura que se encuentra inferiormente a la tienda del cerebelo localizado a nivel de la fosa posterior, entre ambas estructuras cerebelares dorsalmente y ventralmente se encuentran el puente y la médula oblongada; donde se encuentran a su vez, los agujeros de Magendie, ubicado entre los dos agujeros de Luschka. La mayoría de los pares craneales surgen de su suelo. (Victor Garcia, 2015, pág. 347)

Se encuentra limitado por la fisura cerebelomesencefálica (contiene el NC IV), fisura cerebelopontina y la fisura cerebelomedular. “A través de ellas viajan las arterias principales del cerebelo: arteria cerebelosa superior (SUCA), arteria cerebelosa anteroinferior (AICA) y la arteria cerebelosa posteroinferior (PICA) respectivamente.” ((Victor Garcia, 2015, pág. 347)

El fastigio es la porción anatómica que nos ayuda a dividir el cuarto ventrículo en su porción superior e inferior. “La porción superior está formada por estructuras neurales y la inferior por capas membranosas”. En la porción superior podemos encontrar una parte medial formada por el velo medular superior y dos porciones laterales que son los pedúnculos cerebelosos superiores. La porción inferior: Tiene una cara ventricular y otra cisternal. Ambas tienen al velo medular inferior y la tela coroidea. (Victor Garcia, 2015, pág. 347)

6.2.2 Plexo Coroideo

El plexo coroideo consta de una porción medial y lateral de las cuales de la porción medial se localiza el techo y la porción lateral se proyecta a través de los recesos laterales desembocando en el agujero de Luschka. (Rhoton, 2021, pág. 455)

6.2.3 Tallo Cerebral

El Tallo está compuesto por el mesencéfalo, el bulbo raquídeo y la protuberancia. El mesencéfalo está constituido por los pedúnculos cerebrales, el tectum y el tectum, La fosa interpeduncular, una depresión en forma de cuña entre los pedúnculos cerebrales, tiene la sustancia perforada posterior en su piso. Las raicillas de los nervios oculomotores surgen en las profundidades de la fosa interpeduncular y forman las paredes de las fosas laterales a la sustancia perforada posterior. (Rhoton, 2021, pág. 455)

El Bulbo Raquídeo en la superficie anterior está formado por las pirámides medulares que miran hacia el clivus, el borde anterior del foramen magnum y la parte rostral de la odontoides. Contienen las pirámides: llevan en su interior los tractos corticoespinales. La Oliva contiene al núcleo olivar inferior. (Rhoton, 2021, pág. 455)

La protuberancia tiene forma convexa de lado a lado tanto en su extensión de superior a inferior. En ella se encuentra un surco poco profundo donde se aloja la arteria basilar. Sus límites inferiormente desde el bulbo raquídeo por el surco pontomedular, que se extiende lateralmente desde el agujero ciego inferior hasta la fosa supraolivar. La raíz posterior del nervio trigémino emerge de la porción superior del pedúnculo cerebeloso medio justo debajo del ángulo anterior del cerebelo. (Rhoton, 2021, pág. 455)

6.2.4 Piso

Tiene forma de rombo en la cual los 2/3 tercios superiores corresponden al puente y el 1/3 inferior localizado a nivel médula oblonga. El piso se divide en porción pontina superior, una porción intermedia y otra porción inferior. La porción pontina superior limitada por la porción ventral del acueducto y una línea imaginaria que parte del borde inferior de los pedúnculos

cerebelosos. La porción intermedia, localizada entre el límite inferior previo y una línea que va por debajo de ambos recesos laterales que coincide con la porción horizontal de la tenia del cuarto ventrículo. La porción inferior tiene como base la porción horizontal de la tenia y como límite caudal al óbex. (Victor Garcia, 2015, pág. 349)

6.2.5 Cisternas de Fosa Posterior

El espacio subaracnoideo, situado entre la piamadre y la membrana aracnoidea externa, se expande en la base del cerebro, alrededor del tronco encefálico y en la incisura tentorial para formar compartimentos llenos de líquido cefalorraquídeo. Numerosas trabéculas, tabiques y membranas cruzan el espacio entre la piamadre y la membrana aracnoidea externa para dividir el espacio subaracnoideo en compartimentos más pequeños llamados cisternas. Todos los nervios craneales y las principales arterias y venas intracraneales pasan a través de las cisternas. (Rothon, 2000, pág. 289)

La membrana aracnoidea que separa las cisternas de la fosa posterior incluye la membrana de Liliequist, que separa las cisternas quiasmática e interpeduncular; la membrana pontina anterior, que separa las cisternas prepontina y pontocerebelosa; la membrana pontomesencefálica lateral, que separa las cisternas ambiens y pontocerebelosa; la membrana pontomedular medial, que separa las cisternas premedular y prepontina y la membrana pontomedular lateral, que separa las cisternas cerebelopontina y cerebelomedular. Las tres cisternas en las que las trabéculas y membranas aracnoideas son más densas y presentan el mayor obstáculo para la operación son las cisternas interpeduncular y cuadrigeminal y la cisterna magna. Se encontró que numerosas membranas aracnoideas se cruzaban con los nervios oculomotores. (Rothon, 2000, pág. 289)

Las cisternas subaracnoideas se dividen en grupos supratentoriales e infratentoriales. Se describen aquí las cisternas ubicadas en la fosa craneal posterior o que se comunican a través de la incisura tentorial. Incluyen cisternas emparejadas y no emparejadas. (Rothon, 2000, pág. 287)

- Cisternas de la fosa posterior

- a) *Cisternas no emparejadas*

- Cisterna interpeduncular

- Cisterna prepontina

- Cisterna premedular

- Cisterna cuadrigeminal

- Cisterna magna

- b) *Cisternas emparejadas*

- Cisterna pontocerebelosa

- Cisterna cerebelomedular

6.3 Abordajes microquirúrgicos a la fosa craneal posterior

6.3.1 Abordaje suboccipital medio

El abordaje a la fosa posterior en la línea media tuvo como antecesor a Claudio Galeno documentándose la realización de abordajes de este tipo en animales vivos unos 1700 años antes. Para fines del siglo XIX se tienen los primeros reportes de exposición quirúrgica de esta región asociada a una alta mortalidad. En 1902 Hermann Oppenheim reporta 71% de mortalidad y Charles Harrison Frazier 42 % en 1905. (Victor Garcia, 2015, pág. 328)

Los primeros resultados satisfactorios reportados en la cirugía de fosa posterior se obtuvieron al realizar tratamiento de abscesos cerebelosos; Schwartze en 1887 y Macewen a principios de 1889. Utilizando para tal efecto un trepano colocado detrás de la mastoides y el seno transversal. Sin embargo, la primera resección tumoral cerebelosa exitosa fue realizada por McBurney quien removió un tumor quístico en marzo 15 de 1893. (Victor Garcia, 2015, pág. 329)

En este tipo de abordaje podemos acceder a las siguientes regiones anatómicas: Agujero magno y región espinal cervical alta, hemisferios cerebelosos, vermis, cuarto ventrículo, cara dorsal del tallo cerebral, cisterna magna, cuadrigeminal y los dos tercios inferiores de la cisterna ambiens y región pineal (Victor Garcia, 2015, pág. 329)

La craneotomía suboccipital es considerada como el abordaje estándar para la mayoría de lesiones de fosa posterior. Este tipo de abordaje es útil para una gran variedad de lesiones en el cerebelo y IV ventrículo:

- Tumores de los hemisferios cerebelosos (astrocitomas cerebelosos, hemangioblastomas).
- Meningiomas tentoriales y de la tórula.
- Cuarto ventrículo (ependimomas, papilomas del plexo coroides).
- Astrocitomas del tallo de tipo exofítico.
- Patologías vasculares (MAVs, hemorragias e infartos)
- Aneurismas de la circulación posterior de la arteria cerebelosa posteroinferior.
- Este abordaje es considerado esencial para la descompresión de la malformación de Arnold-Chiari. (Victor Garcia, 2015, pág. 330)

Existen diversas posiciones descritas para este tipo de abordaje, entre ellas el decúbito ventral y su modificación en Concord, $\frac{3}{4}$ prono y la posición sedente. Los primeros en impulsar la posición de decúbito ventral fueron Cushing y Frazier, posteriormente Horsley y Karuse introdujeron la posición lateral y finalmente DeMartel describió la posición sedente. (Victor Garcia, 2015, pág. 330)

Diversos tipos de incisión se han descrito a lo largo de la historia, la más utilizada es la incisión vertical sobre la línea media con límite dorsal en el inion y caudal el espacio interespinoso de C1-C2. (Victor Garcia, 2015, pág. 337)

Posterior a realizar una disección subperióstica del plano muscular aproximadamente a 3 cm de la línea media de forma bilateral en la escama occipital, se realizan dos trépanos a justo laterales a la línea media por debajo del inion y dos más a por arriba del margen posterior del agujero magno. (Victor Garcia, 2015, pág. 339)

Posteriormente la duramadre debe ser disecada cuidadosamente bajo visión directa de la tabla interna del cráneo con un disector de Penfield número 3 teniendo especial cuidado en casos con presión intracraneal elevada y pacientes mayores. (Victor Garcia, 2015, pág. 339)

La craneotomía inicial debe tener como límite ventral la porción superior del foramen magno para posteriormente realizar la remoción gradual del borde posterior del agujero magno mediante fresado y gubias finas. (Victor Garcia, 2015, pág. 341)

La apertura dural consiste en una incisión en forma de “Y” la cual debe iniciar en la línea media a nivel del foramen magno con extensión dorsal y posteriormente hacia los ángulos de ambos lados de los hemisferios cerebelosos exponiendo de manera 3 colgajos dures y observando una exposición inmediata del vermis, los hemisferios cerebelosos y las amígdalas así como ramas del segmento cortical de la arteria cerebelosa posterior inferior (PICA). (Victor Garcia, 2015, pág. 343)

Para lesiones cerebelosas altas, se puede realizar dos incisiones justo debajo del seno transversal con extensión hacia la línea media. En lesiones paramedianas se recomienda iniciar la apertura dural a nivel del foramen magno para continuar hacia arriba y extenderse lateralmente cuanto sea necesario. (Victor Garcia, 2015, pág. 343)

Para el cierre de la duramadre es recomendable realizarlo con un injerto de pericráneo o de fascia lata con dos objetivos, el primero es realizar un cierre hermético a sello de agua y el segundo realizar una expansión de la fosa posterior y en especial para casos de Malformación de Chiari es recomendable la utilización de plástia dural con pericráneo que se utiliza hasta en el 30% de los casos con esta malformación con un resultado satisfactorio en el 80 al 90% de los casos. (Victor Garcia, 2015, pág. 354)

El colgajo óseo en ocasiones dependiendo de la patología y las condiciones transoperatorias deberá evaluarse la reposición y aproximación con miniplacas o puntos de seda, sin embargo, si existe edema cerebeloso usualmente se prefiere dejar el colgajo óseo fuera. En ocasiones es necesario reemplazar el defecto óseo mediante material adicional como placas de titanio

o de acero inoxidable por razones cosméticas y para prevenir la cefalea posquirúrgica. (Victor Garcia, 2015, pág. 354)

6.3.2 Abordaje suboccipital lateral

Este abordaje permite exponer las estructuras del ángulo pontocerebeloso, la porción lateral posterior de la base del cráneo, la fisura cerebelo pontina lateral y cisternas adyacentes. Está indicado para el manejo de:

- Tumores del ángulo pontocerebeloso (neurinomas, meningiomas, epidermoides, dermoides, cordomas, condromas, metástasis, quistes).
- Neuralgia trigeminal.
- Espasmo hemifacial.
- Neurectomía vestibular.
- Neuralgia glossofaríngea.
- Lesiones vasculares de circulación posterior.

Se han utilizado la posición semisedente, sedente, lateral, lateral Park Bench, tres cuartos pronos y decúbito ventral. La posición a elegir depende básicamente de la patología a tratar, la experiencia de cirujano y anestesiólogo, y de los recursos con que se cuenta. (Victor Garcia, 2015, pág. 283)

Se localizan la punta de la mastoides, la ranura digástrica, el inión y la proyección de la línea de Frankfurt ubicando la proyección del seno transversal y sigmoideo. Tras la infiltración de la piel y músculos con lidocaína al 0.5% + epinefrina, se traza una incisión discretamente curvilínea, casi recta, de concavidad anterior que inicia 4 cm por detrás del borde posterior de la apófisis mastoides y se extiende desde arriba de la línea nuchal superior hasta el nivel de C1. (Victor Garcia, 2015, pág. 285)

Se incide por planos conserva el nervio occipital menor, la arteria occipital es electrocoagulada y seccionada en su porción más proximal a la ranura digástrica, se coloca un separador autoestático. (Victor Garcia, 2015, pág. 285)

Los músculos suboccipitales expuestos (trapecio, esplenio, semiespinal, largo y rectos) son incididos, dejando una ceja de su inserción sobre la línea curva occipital superior y siendo reflejados con sentido lateral y medial, dejando al centro el área de la craneotomía. Es importante tener sumo cuidado con la arteria vertebral, para esto se puede ubicar mediante palpación C1 y el foramen magno sin necesidad de exponerlos. (Victor Garcia, 2015, pág. 285)

De acuerdo a la lesión a tratar la craneotomía puede extenderse. Las variantes más utilizadas son:

- Asterional superior (complejo superior del ángulo pontocerebeloso)
- Asterional media (complejo medio ángulo pontocerebeloso)
- Retrosigmoideo corta
- Retrosigmoideo estándar
- Extendido suprainfratentorial
- Retrosigmoideo con extensión a fosa media “en Banana”

Mediante visión con microscopio se abre la duramadre en forma de L invertida paralela a los senos venosos. Se inicia la incisión en la porción más inferior, con apertura también de la aracnoides y mediante cotonoides sobre la superficie cerebelosa con discreta retracción hasta localizar y drenar las cisternas cerebelo medular y magna, relajando el cerebelo. Posteriormente se extiende la apertura dural en sentido superior y medial (L invertida) y en caso necesario se puede extender inferomedial (C con ramas abiertas hacia la línea media). Se cierra la duramadre con prolene 4-0 a sello de agua con puntos simples o surjete. En caso de retracción dural se realiza plastía con pericráneo o sustituto dural. El colgajo óseo se recoloca y fija con sutura monofilamento o miniplacas de titanio. Se reinserta la fascia de los músculos hacia la ceja que se dejó al realizar la craneotomía. Se cierra afrontando por planos, y la piel a surjete con nylon 3-0. (Victor Garcia, 2015, pág. 288)

6.3.3 Craniectomía asterional

Este abordaje permite mediante una craneotomía pequeña exponer las estructuras del ángulo pontocerebeloso y la porción lateral posterior de la base del cráneo, la fisura cerebelo pontina lateral y cisternas adyacentes. Es particularmente útil en descompresión nerviosa y no se recomienda para tumores o lesiones que pudieran requerir mayor espacio. Siempre anteponiendo la seguridad al tamaño de la craneotomía. (Victor Garcia, 2015, pág. 302)

Está indicada en el manejo de las siguientes patologías:

- Neuralgia trigeminal.
- Espasmo hemifacial.
- Neurectomia vestibular.
- Neuralgia glossofaríngea.
- Algunos tumores del ángulo pontocerebeloso

Se han utilizado la posición semisedente, sedente, decúbito lateral, tres cuartos prono (park bench) y prono. La posición a elegir depende básicamente de la patología a tratar, la experiencia del cirujano y neuroanestesiólogo y recursos materiales con que se cuente. (Victor Garcia, 2015, pág. 302)

Se traza una incisión vertical localizada a 3 cm inmediatamente por detrás de la implantación del pabellón auricular que cruza perpendicularmente la línea de Reid y se extiende 1cm por

arriba y 3 cm por debajo de esta; se profundiza por planos hasta el hueso, se coloca el separador autoestático realizando hemostasia con el coagulador bipolar. (Victor Garcia, 2015, pág. 306)

Una vez localizado el asterion se realiza un trepano medial y ventral al mismo, en caso de duda es preferible realizar el trepano más inferior a correr el riesgo de lesionar el seno. (Victor Garcia, 2015, pág. 307)

Se regulariza el trépano y se introduce disector de Penfield 3 con sumo cuidado hacia delante y arriba para localizar la confluencia de los senos transversos y sigmoideo y mediante pinza de Kerrison se extiende el trepano (se guardan los fragmentos óseos, excepto los bordes de las celdillas mastoideas, para su recolocación al final del procedimiento) alcanzando un diámetro de 25 mm y se expondrán los márgenes de la confluencia de los senos como límite rostral y dorsal. (Algunos autores recomiendan en pacientes jóvenes exponer el seno sigmoideo para obtener más espacio, no recomendado como rutina). (Victor Garcia, 2015, pág. 308)

Una vez resuelta la hemostasia extradural y nunca antes, se abre la duramadre con bisturí y tijera de Metzenbaum o de Taylor, siempre levantando con las puntas la dura y/o protegiendo con un cotonoide para evitar daño al parénquima cerebeloso y exagerada precaución en la vecindad del seno. La duramadre puede abrirse en C con base hacia el vértice de los senos, o bien abrir en forma de punta de lanza. (Victor Garcia, 2015, pág. 308)

Se darán 2 o más puntos de tracción a la duramadre abierta hacia la piel o el músculo con seda o prolene 4-0 con el fin de evitar la tracción de la misma. Se realiza maniobra de Valsalva repetida asegurando la hemostasia. Se irriga solución salina gentilmente (más volumen y menos presión) llenando el sitio quirúrgico y se cierra la duramadre a surjete o puntos separados con prolene 4-0. En caso de retracción dural exagerada se realiza una plastia o parche con fascia o músculo tomado de la región temporooccipital. (Victor Garcia, 2015, pág. 309)

6.3.4 Abordaje posterolateral o extremo lateral o far lateral

El avance de las técnicas microquirúrgicas desarrolladas en los últimos 20 años ha permitido acceder a áreas consideradas previamente inabordables. Fue Heros quien describió inicialmente la remoción ósea lateral al foramen magno hasta el cóndilo para acceder a lesiones vasculares ventrales al tronco cerebral, y Sen y Sekhar quienes describieron abordajes más extendidos con fresado del cóndilo y movilización de la arteria vertebral. Por otro lado, los trabajos anatómicos de Rothern y colaboradores constituyen la piedra fundamental en la descripción y comprensión microquirúrgica de este abordaje. El objetivo de esta vía de acceso es poder llegar a la región ventral y lateral del tronco cerebral, a nivel del foramen magno, de la manera más directa posible y con el mayor ángulo de visión. (Victor Garcia, 2015, pág. 320)

Este abordaje está indicado para lesiones vasculares y tumorales que asientan en la región anterolateral de la unión craneovertebral. Así, podríamos dividir las lesiones en:

- Intradurales: aneurismas y algunas malformaciones del territorio vertebro basilar, meningiomas, schwannomas, tumores glómicos, tumores epidermoides, y patología maligna como gliomas y metástasis.
- Extradurales: cordomas, condrosarcomas, tumores óseos, etc.

El paciente puede ser colocado en posición sentada o en “banco de plaza”, con la cabeza fija al cabezal de Mayfield y ligeramente flexionada y levemente rotada hacia el lado de la lesión. Una incisión en forma de herradura es realizada, con base inferior. La parte medial de la incisión asciende por la línea media hasta el nivel de la protuberancia occipital externa, donde se curva hacia el lado de la lesión y desciende hacia la mastoides hasta el proceso transversal de la primera vértebra cervical (se localiza entre el ángulo de la mandíbula y la punta de la apófisis mastoides). (Victor Garcia, 2015, pág. 321)

Se realiza una craneotomía suboccipital exponiendo los senos transversal y sigmoideo, realizando además una apertura del foramen magno y resecano el arco posterior del atlas hasta su proceso transversal. (Victor Garcia, 2015, pág. 323)

La apertura dural se realiza de la siguiente manera: a nivel craneano el corte sigue los bordes internos del seno lateral, y por debajo del foramen magno la incisión corre por la línea media. Debe realizarse un cierre dural hermético para evitar la fístula post operatoria. Además, las celdas mastoideas abiertas durante el abordaje deben sellarse con cera para hueso. (Victor Garcia, 2015, pág. 326)

6.4 Biomateriales y suturas para el cierre dural

La integridad de la duramadre es de gran importancia. Esta membrana no sólo ofrece aislamiento sino apoyo mecánico y protección al líquido cefalorraquídeo (LCR). El cierre hermético de la duramadre tras efectuar un procedimiento neuroquirúrgico es fundamental para proteger al sistema nervioso central de traumas, infecciones (meningitis, infección de la herida), filtración de LCR y posterior adherencia entre la duramadre y el tejido cerebral subyacente. (K. Barbosa, 2005, pág. 44)

La duroplastía es una cirugía reconstructiva de la duramadre, cuando sus bordes no pueden ser afrontados correctamente, que requiere un cierre primario o secundario con otro material o tejido (sustitutos biológicos o sintéticos). Los sustitutos duros comenzaron a emplearse hace más de 100 años y desde entonces se ha experimentado con múltiples materiales. (J. Gonzalez Ramos, 2009, pág. 109)

Desde 1927 cuando Dandy utilizó por primera vez fascia lata para reconstituir un defecto dural surgieron muchos sustitutos de origen biológico y artificial para solucionar las soluciones de continuidad en la duramadre. Sin embargo, poco se sabe sobre la biología normal de la cicatrización de la duramadre y sobre los factores que influyen en este fenómeno. La duramadre es una de las tres meninges que recubren al encéfalo, es la cubierta más externa y la de mayor resistencia. Se trata de una membrana de 1 a 2 mm de espesor compuesta fundamentalmente por fibras de colágeno que se disponen formando 5 capas. Entre las fibras de colágeno se encuentran islas de fibroblastos y fibrocitos que son los responsables de la formación y el mantenimiento de la matriz extracelular. Hacia el espacio subdural presenta un epitelio discontinuo. La durotomía es el primer paso intracraneano para acceder al cerebro, durante la cirugía la duramadre se retrae hacia afuera del campo quirúrgico cuidándola de la excesiva tensión y manteniéndola adecuadamente irrigada para preservar la vitalidad y evitar la retracción. Luego de culminado el tiempo intracraneano, la duramadre es la única meninge que se cierra; el objetivo es conseguir un cierre hermético que permita la correcta cicatrización evitando la persistencia de soluciones de continuidad o cierres a tensión. El correcto cierre dural y posterior cicatrización es el paso más importante para evitar una de las complicaciones más frecuentes de la neurocirugía: las fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR). El paso de LCR a través de una duramadre que no cierra de forma correcta se asocia a meningitis posquirúrgicas, mala cicatrización del resto de los tejidos que protegen al cerebro y neumoencéfalo. De hecho, muchos de los pacientes que presentan fístulas de LCR requieren una reintervención para cerrar el defecto. La incidencia de esta complicación luego de un abordaje de la base craneana puede llegar al 20%. Leonietti et al en una revisión de 589 cirugías transtemporales encontraron una incidencia de fístulas del 6%, de estos 35 pacientes 3 presentaron meningitis siendo las fístulas de LCR responsables del 50% de los pacientes con meningitis de la serie. De estos pacientes 16 requirieron una nueva intervención para cerrar la brecha. En otra serie de más de 500 pacientes la incidencia fue de 6,7%. Hasta el momento los esfuerzos para solucionar las alteraciones del cierre dural pasan por el diseño de membranas artificiales o biológicas que son, luego, reemplazadas por tejido normal y soluciones viscosas de fibrina que rellenan defectos de la duramadre y también contribuirían al cierre. A pesar de su uso extendido no es infrecuente que estos dispositivos sean insuficientes para contener el LCR y el mecanismo exacto por el cual el tejido normal reemplaza estas prótesis es desconocido. Sin embargo, poco se sabe sobre cuáles son los mecanismos normales de la cicatrización dural, qué fenómenos de proliferación o migración celular participan y qué factores pueden estimularla o inhibirla. Tampoco sabemos cómo y por qué las plásticas durales son reemplazadas por duramadre y si existe diferencia en el comportamiento de los fibroblastos durales ante diferentes injertos autólogos como pericráneo, grasa, músculo o fascia lata. De la misma manera el cierre con productos como el Spongostan TM o el Surgicell TM no fue evaluado en cuanto a su potencial efecto benéfico (o deletéreo) sobre el cierre. El conocimiento sobre cuáles son los mecanismos que llevan al cierre definitivo de la duramadre, qué factores lo estimulan y qué factores lo inhiben puede permitir modificar la terapéutica postoperatoria y

contribuir al diseño de tecnologías que permitan acelerar este proceso. (Ezequiel Goldschmidtl Santiago Heml, 2012, pág. 99) (Goldschmidtl Ezequiel, 2012, pág. 99)

El sustituto dural ideal debería tener propiedades mecánicas (elasticidad, resistencia y flexibilidad) y biológicas (antigenicidad, reacción tisular) lo más parecidas a las de la duramadre original del paciente.

Debería, por tanto:

- No inducir reacciones a cuerpo extraño ni adherencias a la superficie cerebral que pueden producir focos epilépticos
- Ser impermeable y fácil de suturar y manejar, proporcionando un sellado hermético que soporte la presión del LCR y así evitar una fístula
- Integrarse en el tejido del huésped: actuar como soporte sobre el cual el organismo pueda regenerar una neodura
- Tener baja antigenicidad (que no induzca respuesta inmunogénica)
- Sin toxicidad tisular (local o sistémica)
- No transmitir enfermedades infecciosas
- Ser barato
- Fácil de retirar si es preciso
- Ser de esterilización fácil y segura

Todos estos criterios, por eso han sido usados para el cierre dural durante décadas, pero en contraposición, también muchos de estos han sido desechados por diversas razones, de modo que la búsqueda del sustituto ideal aún continúa.

De forma general, los sustitutos duros empleados en Neurocirugía pueden clasificarse en dos grandes grupos: tejidos biológicos (autólogos, homólogos y heterólogos) y materiales sintéticos. A lo largo de los años se han usado distintos productos biológicos de origen animal, duramadre de cadáver y materiales sintéticos. En la década del 80 comenzaron a publicarse casos de enfermedades infecciosas transmitidas por injertos de origen humano, tales como la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob (ECJ), por lo que en 1990 la OMS recomendó abandonar el uso de injertos duros de cadáver y de origen animal. Los autoinjertos (autólogos) no tendrían riesgos inmunológicos ni la posibilidad de transmisión de enfermedades infectocontagiosas. Debe agregarse, además, la facilidad de obtención de los mismos, como por ejemplo el pericráneo. Pero en algunas ocasiones estos tejidos pueden estar afectados por la patología de base del paciente u otra enfermedad sistémica, inclusive por el tratamiento oncológico (quimioterapia-radioterapia) que está llevando adelante el paciente, lo que haría difícil la obtención de los mismos. Otra desventaja sería, tal vez, cuando deben ser cubiertos grandes defectos duros, y no sería suficiente el pericráneo, por tanto, a menudo es necesario recurrir a la fascia lata, lo cual involucra una nueva incisión, con sus

complicaciones relacionadas, sin contar con el stress agregado al paciente que se observa con dos incisiones. (Gonzalez Ramos, J., 2009, pág. 112)

Los xenoinjertos (heterólogos) son de origen animal. Se ha utilizado pericardio bovino, pero con el tiempo se dejó de usar por la posibilidad de reacciones inmunológicas y el potencial de transmisión de enfermedades infecciosas tales como la encefalopatía espongiiforme bovina. Hoy en día se utilizan los injertos de colágeno o matrices de colágeno (como, por ejemplo: Dura Gen), obtenidos a partir de tejidos animales como los tendones, el pericardio, el intestino delgado, etc. Mediante diversos procesos industriales se eliminan las células obteniéndose densas matrices de fibras de colágeno entrelazadas. Estas matrices tienen la ventaja de ser totalmente reemplazadas por el propio tejido del paciente en unos pocos meses. La mayor limitante en su uso es el costo, a veces muy elevado, lo que hace casi imposible la utilización de este material en forma continua. Los sustitutos duros sintéticos, tales como el Goretex®: (politetrafluoroetileno – PTFE), Neuropatch® (poliéster-uretano alifático, microporoso), Biomesh® (polietileno terephthalato y silicona). Dacron® (parche de poliéster, tejido poco poroso), Ethisorb® (polímero reabsorbible compuesto por filamentos de vicrilo y de polidioxanona), Sylastic®, tienen como principal ventaja la no transmisión de enfermedades infecciosas, lo que los hace seguros y confiables para su utilización. En contraposición algunos tienen una estructura casi rígida, resultando en ocasiones difícil de colocar, moldear y suturar, volviendo incómoda la duroplastía. Asimismo, no siempre el tejido circundante se une correcta y fuertemente al sustituto, por lo que se debe extremar el cuidado a la hora de realizar los puntos de sutura del mismo a la duramadre remanente. Existen numerosas publicaciones que hacen referencia a la asociación de estos materiales con altas tasas de complicaciones causadas por reacciones a cuerpo extraño, generación de adherencias y cicatrices del tejido cerebral subyacente, encapsulación, posibilidades de sangrados como hematomas epidurales o subdurales tardíos, infecciones de herida quirúrgica, y fístulas de líquido cefalorraquídeo. (Gonzalez Ramos, J., 2009, pág. 113)

6.5 Técnicas y procedimientos para el cierre de la duramadre y de la herida quirúrgica

En cada cirugía el neurocirujano se prepara con técnicas y procedimientos en una planeación previa, cabe destacar que el cierre dural es de vital importancia, así que desde el momento que se inicia la apertura de la duramadre ya se tiene que estar planificando de qué forma se llevara a cabo el cierre de la misma, tomando en cuenta las características previas de cada paciente, de la contextura dural, de probables retraimiento de la duramadre y en los casos en que el cierre no es posible cuando el cerebro no lo permite y se necesitara de los distintos injertos dúrales “Las técnicas de apertura y cierre de la duramadre son importantes para evitar bordes quirúrgicos restringidos y complicaciones postoperatorias como fugas de líquido cefalorraquídeo (LCR) y ruptura de heridas”. Craneotomías supratentoriales se abre la duramadre de forma curvilínea si es posible porque el cierre de este tipo de abertura es más

sencillo. Si no es obligatorio un cierre dural hermético, se utilizan incisiones dúrales cruzadas para craneotomías de convexidad. (MD, 2021, pág. 2).

Craneotomías infratentoriales los principios anteriores también se aplican a la cirugía de la fosa posterior. Sin embargo, a diferencia de la cirugía supratentorial, se recomienda encarecidamente un cierre hermético de la duramadre para operaciones de fosa posterior para la resección de lesiones tumorales y vasculares. Junto con el efecto de la gravedad, estos procedimientos se asocian potencialmente con presiones de LCR altas en el posoperatorio que pueden provocar fístulas de LCR. (MD, 2021, pág. 5).

A excepción de los procedimientos de descompresión microvascular (MVD), se sugiere un cierre hermético de la duramadre para todas las demás operaciones de la fosa posterior por tumores y lesiones vasculares. Las operaciones de MVD son impecables y es poco probable que causen un aumento de la presión del LCR y fugas después de la cirugía. (MD, 2021, pág. 9)

Es de vital importancia el cierre dural ya sea con o sin uso de plastia sin embargo estudios recomiendan a continuación se realice el cierre de la duramadre con la interposición de injerto autólogo de pericráneo suturado con polipropileno continuo 5-0. El sellado de la sutura se realiza con pegamento biológico de fibrina Luego se realiza el cierre de planos musculares, fascia aponeurótica, subcutánea y piel. (SchmidtBrock, Roger, 2017, pág. 136)

Posterior a realizar la microcirugía se controla hemostasia de manera meticulosa y se procede la sutura por planos. Se hace durorrafia de manera hermética con puntos continuos de Polipropileno. La osteosíntesis se realiza con puntos de anclaje de hilo Nylon 2/0. El cierre de planos muscular y subcutáneo es con material polifilamento reabsorbible de 3/0. La síntesis de piel con sutura intradérmica absorbible. (Jiménez Torres, 2015, pág. 17)

6.6 Tratamiento médico y quirúrgico de la fístula de líquido cefalorraquídeo en el paciente post quirúrgico.

La fístula a través de la herida postquirúrgica (incisional) de líquido cefalorraquídeo (LCR) (FLCRP) tiene prevalencia variable, depende de: el procedimiento, la localización, y la experiencia del centro; varía entre 4,4% a 6,7%, siendo los procedimientos en neurocirugía y otorrinolaringología con mayor riesgo, hasta 17% y 15% respectivamente. En la base de cráneo es alta la posibilidad de lesión de la duramadre y aracnoides; el drilling y la coagulación ósea desvasculariza el hueso y la reconstrucción es compleja; las prevalencias más altas reportadas son: en la fosa posterior en abordajes laterales 32%, en la fosa anterior 21%, y en la fosa media, en la región sellar 10%; es rara en el hueso temporal. Los procedimientos supratentoriales tienen prevalencia global de 7,7% a 13,5%, siendo mayor en la craniectomía que en la craneotomía (entre más amplias es mayor); en el hueso frontal hasta

20% cuando se involucran senos neumáticos e infección, en el hueso parietal y occipital no están esclarecidos, pero se reportan bajas prevalencias menor o ~1%. Factores dependientes del paciente están mencionados como presencia de diabetes mellitus o marcadores inflamatorios preoperatorios elevados, otros dependientes de la patología como la hipertensión intracraneal produce FLCRP de alta presión; otros: edema venoso e hidrocefalia. La FLCRP tiene dos picos de presentación, temprana dentro de los 10 días y tardío a partir del 21 día postoperatorio, la resolución con medidas conservadoras son por ejemplo: la posición, el uso de medicamentos y procedimientos poco invasivos como el drenaje lumbar de LCR (DLLCR), pueden resolver hasta la mitad de FLCRP, en los casos de alto gasto licuoral y persistentes es necesaria la reparación quirúrgica que pueden resolver la mayor parte de casos; el objetivo es hallar el defecto dural y repararlo. (Aleman-Iñiguez, 2021, pág. 158)

El acto quirúrgico produce interrupción de la indemnidad craneal, vascular y de las meninges; en promedio la duramadre cicatriza entre 2 semanas a 4 meses siendo la capa endostal más tensa por mayor cantidad de fibras de colágeno y la meníngea con más islas de fibroblastos y fibrocitos; la aracnoides más laxa, menos fibras y más células puede repararse entre 1 a 3 meses, la cicatrización puede ser parcial e ineficaz, a pesar de que exista integridad en la duramadre, el LCR recorre en el espacio por debajo de la aracnoides por lo tanto un proceso de reparación aracnoidea incompleto podría conducir a fugas y otras colecciones de LCR como higromas y quistes y sus variantes como adherencias aracnoideas postoperatorias. La totalidad FLCRP pueden desarrollar contaminación de tejidos profundos y pueden aumentar hasta en 10 veces la probabilidad de infecciones graves; la FLCRP son consideradas complicaciones complejas porque pueden ser el inicio de una cronología de otras, el LCR en los tejidos musculo-cutáneos tiene efectos de: irritación crónica, excesiva granulación, fibrosis reaccional, degeneración de las fibras musculares estriadas, calcificaciones distróficas, necrosis grasa y coagulativa (isquémica) que imposibilitan la cicatrización y derivan a la dehiscencia y maceración del cuero cabelludo, por la composición hipotónica, mayoritariamente acuosa, baja de proteínas y solutos respecto al plasma que imposibilita su absorción, pero con concentraciones de glucosa que propician el crecimiento bacteriano y otros péptidos que promueven inflamación, esto aumenta la posibilidad de exposición y atrofia de tejidos profundos e infección; primero incisionales, luego celulitis, le sigue osteomielitis, lo que obliga a retiro de plaqueta ósea (PO), y la imposibilidad de colocación de injertos que son contraproducentes en presencia de supuración, además los tejidos blandos y el hueso desempeñan un papel en el colapso y ocupación de espacios muertos para evitar las colecciones de LCR, así se hace más frecuente infecciones profundas como meningitis y encefalitis; otro hecho importante es que la infección produce mayor permeabilidad de la barrera hematoencefálica y mayor producción de LCR que traerá aumento de la FLCRP; estos eventos justifican que los pacientes con esta complicación tengan largas hospitalizaciones, así como regímenes prolongados de poliantimicrobianos de amplio espectro. Los injertos duros libres pueden ser: autólogos (pericráneo, fascia lata y fascia de

músculo temporal), aloinjertos (duramadre, pericardio o fascia cadavéricos, membranas amnióticas y placentarias), homoinjertos o xenoinjertos (pericardio, peritoneo, tendón de Aquiles y dermis bovinas o porcinas y gelatinas orgánicas), los dos últimos pueden ser liofilizados (deshidrocongelación o criodesecación para aumentar la conservación y preservación que requieren tiempos determinados de sumersión para activarse antes de usarse) y sintéticos (películas de politetrafluoretileno y poliéster uretano); otros tipos de material de reparación son los sellantes de colágeno, fibrinógeno o trombina humana e hidrogeles; todos ellos con la intención de imitar el colágeno tipo I de la duramadre. La duroplastia con sustitutos frente a la reparación dural primaria o frente a la aracnoideoplastia (primaria, con películas de colágeno o con pega de fibrina) no tiene evidencia para reducir ni prevenir FLCRP, la durosíntesis con puntos simples interrumpidos otorgan la impermeabilidad suficiente para el cierre hermético de defectos lineales creados quirúrgicamente; en tanto la reparación aracnoidal no es un procedimiento rutinario; en población pediátrica la duroplastia tiene datos de reducir fístulas postoperatorias, en niños es mayor el riesgo de fugas en ABCP por tener mayor flujo en las GAP; en el tratamiento de cierre de FLCRP la duroplastia es el tratamiento ampliamente usado. (Aleman-Iñiguez, 2021, pág. 163)

La consideración importante es que todo sustituto no autólogo es contraindicados en: presencia de infección, cercanía de senos neumáticos o lugares de contaminación como por ejemplo en heridas durales posterior a traumatismos craneales abiertos o fracturas craneales expuestas ya que pueden ser ineficaces y aumentar la gravedad de la infección; en estos casos se prefieren los injertos autólogos posterior a limpieza quirúrgica; las técnicas de reparación son varias y no existe evidencia de predilección de alguna en la prevención y tratamiento de FLCRP, existe la técnica “inlay” que consiste en colocar los bordes del injerto por debajo de los bordes durales, la técnica “onlay”, coloca los bordes del injerto sobre los bordes durales y finalmente la “overlay”, que coloca la totalidad del injerto sobre el plano de la duramadre, y los combinados (inlay y overlay, onlay y overlay); además existen variedades en el mercado de ID que pueden ser autoadherente y suturados, tomando en cuenta que la síntesis debe hacerse con material absorbible si es no autoinjerto, mientras que en caso de ser autólogo se prefiere la sutura con material no absorbible y multifilamento; en todos ellos la finalidad es la reabsorción en aproximadamente 2 a 3 meses, tiempo en que la matriz del injerto será reemplazado por tejido dural propio y hasta 9 meses para ser reabsorbidos por completo sobre todo colágenos bovinos. En líneas generales se debe respetar los principios en la duroplastia: mantener el borde de duramadre sana de por lo menos un centímetro, iniciar la reparación en los sitios de mayor presión y gravedad y evitar el exceso de tensión dural y el injerto; la reacción con presencia de otros materiales como el de la sutura es variable existiendo la probabilidad de: retracción, migración y desgarro, respuesta inflamatoria y de biocompatibilidad impredecible entre huéspedes. Otras estrategias usadas sin evidencia estadística en prevención o tratamiento de FLCRP es la reparación en monocapa o en multicapa, las multicapas pueden ser de propios tejidos como grasa o musculo vascularizado

sobre todo para ocupar espacios muertos, las lesiones traumáticas o quirúrgicas del SSS pueden ser reparadas de diversas formas una de ellas, en multicapas de injertos musculares o de fascia, que no solo realizan hemostasia sino previenen la fuga de LCR. La variabilidad en el mercado de material en injertos, pegas biológicas y otros tienen estudios de bioequivalencia con tejidos humanos sin embargo, existe la variabilidad étnica y poblacional, por ejemplo el rango de reabsorción de las gelatinas biológicas pueden ser muy amplias de 2 meses a un año, existen posibilidades de que la presencia de SD con técnica de overlay inclusive si este está sobre los bordes óseos del defecto craneal puedan interferir con la consolidación de la PO y en la síntesis dural, creando hiperfibrosis entre los bordes craneales y del flap óseo, ya que la reparación ósea craneal ocurre hasta en el tercer mes y es diferente a otros tejidos del esqueleto. Si en este tiempo no se da la degradación del material extraño puede interferir en la fase de reparación, creando un círculo vicioso de falta o consolidación ósea viciosa tardía, posterior reacción de cuerpo extraño a la PO, granulomatosis y exposición de tejidos profundos por la piel que producirá colonización e infección, superficial y profunda. Otro punto crítico es el uso de craneoplastia con: polimetilmetacrilato, hidroxipatita, polieteretercetona, titanio o la plaqueta autóloga en la prevención y tratamiento de FLCRP, hecho que no tiene predilección, como se mencionó existe contraindicación de material sintético o autólogo infectado (osteomielitis) en presencia de infección de herida quirúrgica; sin embargo, un escenario debatible es el retiro temprano de craneoplastia o PO en FLCRP de alto costo y tardíos sin presencia de infección y colocación de nueva craneoplastia, no existe estrategia profiláctica sin embargo se pueden considerar como tejidos contaminados. Otro debate es preferir la sutura continua sobre interrumpida en el cierre de planos musculares y herida; otras como la ampliación de las áreas de craneotomía para exponer bordes duros sanos y la elevación dural cuidando de no producir tensión, como medidas adyuvantes a la reparación. La hidrocefalia comunicante (HCC) tiene como topografía la obstrucción del flujo del LCR a lo largo del espacio subaracnoideo hasta la desembocadura a la circulación venosa, en los casos de patología de senos venosos están descritos la posibilidad de HCC; la FLCRP puede retardar la aparición de este cuadro, mientras exista producción de LCR por el sitio quirúrgico alivia la retención de LCR intraventricular; la resolución de FLCRP puede generar HCC. (Aleman-Iñiguez, 2021, pág. 164)

El drenaje ventricular externo como manejo de FLCRP, tiene escaso uso, destinado a casos con: HCC, cuando no existe circulación de LCR entre el espacio subaracnoideo craneal y raquídeo, aquí el drenaje lumbar de LCR (DLLCR) no evacúa el volumen de LCR óptimo; en neumocráneo severo, el DLLCR podría permitir la entrada de aire en el espacio subaracnoideo; y en hidrocefalia aguda o hipertensión intracraneal descompensada donde el DLLCR es contraindicado. (J., Henry, 2021, pág. 124)

Las FLCRP intratables son una rara indicación de shunt definitivo de LCR, el éxito puede ser variable y el mal funcionamiento alto, son procedimientos considerados como de último

recurso, estos tratamientos se fundamentan en cambiar la dirección de flujo LCR y reducir el gradiente de líquido que iría hacia las granulaciones aracnoideas de Pacchioni (GAP) y luego a los senos venosos, el Shunt Sub-duro peritoneal (SSP) trata de imitar la función de “GAP artificiales”, ofrece mayor facilidad de instalación que el Shunt ventrículo peritoneal (SVP) que requiere guía estereotáxica o con neuronavegación sin marco en casos sin ventriculomegalia; sin embargo, el SSP puede presentar mayor susceptibilidad de contaminación, infección, migración y exposición, en este contexto existe la posibilidad de shunt endovascular de LCR transdural hacia los senos venosos para imitar la función de GAP. (Aleman-Iñiguez, 2021, pág. 158)

La coagulación endoscópica de plexos coroideos, es otro recurso invasivo que puede ser una oportunidad de tratamiento en casos refractarios, como adyuvante, en reducir la producción de LCR para disminuir el gasto de la fuga, sin embargo, con mucha dificultad técnica en ausencia de ventriculomegalia. (Aleman-Iñiguez, 2021, pág. 164)

El manejo conservador puede ser, no farmacológico como: reposo absoluto, la posición en decúbito supino con cabecera elevada o en semifowler y vendaje compresivo para reducir los espacios muertos; otros, el medicamentoso que constituyen: los inhibidores de la anhidrasa carbónica y diuréticos como los de asa que tienen dos desventajas: el desequilibrio hidroelectrolítico y gasométrico, además alcanzan un período de máxima acción y posteriormente no tienen efecto mantenido, en líneas generales se recomienda tratamientos intensivos y de dosis máximas toleradas en los primeros días y posterior reducción paulatina, finalmente los procedimientos adyuvantes poco invasivos como DLLCR puede ser instalados en pie de cama, no existe consenso si el drenaje de LCR continúo frente al intermitente con horario en FLCRP. Otro punto debatible son las metas de producción horaria o diaria, hecho que depende de la edad, el peso del paciente y la patología de base, tener en cuenta la variabilidad idiosincrática pues existen fisiológicamente grandes productores de LCR y si existe infección o inflamación puede aumentar la producción de LCR; la mayoría de recomendaciones son metas intensivas y agresivas con manejo de síntomas de hipotensión licuoral los primeros días; luego elevación progresiva del sistema; finalmente el tiempo de mantenimiento, cambio y retiro del DLLCR son discutibles, en general se recomienda el retiro progresivo con vigilancia estricta y control de imagen, ya que puede existir casos de no producción a través de herida, pero con evidencia de colección subgaleal contenida. El ciclo vicioso y cronología de las FLCRP intratables es la larga hospitalización que traerá secuelas por: encamamiento, por efectos secundarios de uso de polimicrobianos de amplio espectro y diuréticos, por los estigmas quirúrgicos, por ejemplo, en el cuero cabelludo, requiriendo tratamientos avanzados por cirugía plástica como colgajos rotacionales, injertos músculo-cutáneos u otras coberturas. (Aleman-Iñiguez, 2021, pág. 165)

7. Hipótesis de Investigación

Las cirugías neurológicas de las lesiones localizadas en la fosa craneal posterior en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca podrían cursar con menos fístulas de líquido cefalorraquídeo; siempre y cuando se realicen correctas incisiones quirúrgicas, se considere la localización de la lesión reseçada, se utilice el tipo de sutura y de injerto autólogo correcto.

Los pacientes con fístula de líquido cefalorraquídeo operados de lesiones de fosa posterior probablemente tendrán una relación de asociatividad entre el tipo de cirugía electiva o de urgencia, el tipo de lesión reseçada y localización; el tipo de incisión realizada, el tipo de sutura y el injerto autólogo utilizado para el cierre dural con tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición fistula.

•

8. Diseño Metodológico

8.1 Tipo de Estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández y Mendoza (2018), el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo; por el período y secuencia del estudio es de corte transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico. (Canales, Alvarado y Pineda, 1996)

En el campo clínico-epidemiológico y de acuerdo a sus características particulares, el presente estudio fue establecido mediante un Estudio Observacional Analítico. (Piura, 2012)

8.2 Área de Estudio

El presente estudio se realizará en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el servicio nacional de Neurocirugía; donde son atendidos los pacientes con patología de la fosa craneal posterior mediante diversos abordajes, en las salas de hospitalización de adultos varones, mujeres y en la Unidad de Cuidados Intensivos Neuroquirúrgicos.

8.3 Universo y muestra

Para el desarrollo de esta investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio fue definida por todos los pacientes diagnosticados con fístula de líquido cefalorraquídeo posterior a cirugía de fosa craneal posterior, por cualquier abordaje, en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca (HEALF) en el periodo de septiembre 2020 a septiembre del 2022.

Para el desarrollo de la presente investigación y por sus características particulares, el universo o población objeto de estudio fue definido por 64 pacientes. Dado que esta investigación se realizó por Diseño Muestral, el tamaño de la muestra calculada se corresponde con el cálculo probabilístico del tamaño de muestra de todos los pacientes de esta la población que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Muestra

A partir de un universo de 64 pacientes, el cálculo probabilístico del tamaño de muestra se realizó de acuerdo al método de Mounch Galindo (1996), usando la fórmula de poblaciones finitas y muestreo completamente aleatorio, tal como se describe a continuación:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

donde:

Z = 1.96, para el nivel de confianza del 95%; *es variable en función del “e” error de estimación.*

N = es la población objeto de estudio, igual a 64 pacientes.

p y q = probabilidades complementarias de 0.5; por tanto, la varianza muestra $S^2 = p*q = 0.25$.

e = B = *error de estimación del 0.05.*

n = tamaño de la muestra $n = 47$

El tamaño de muestra en este estudio fue calculado utilizando el software bioestadístico **EPI INFO v 7**, obteniéndose tamaño de muestra de 47 pacientes, los cuales se seleccionaron en función del cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión, según los expedientes disponibles en el departamento de estadísticas del HALF.

Criterios de inclusión

Pacientes adultos, varones o mujeres, con edad mayor o igual a 15 años, que presentaron fistula de Líquido Cefalorraquídeo post quirúrgica, con cualquier abordaje a nivel de fosa posterior, que ingresaron al servicio de neurocirugía del HEALF en el periodo de septiembre del 2020 a septiembre del 2022.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con fistula de LCR menor a 15 años.
2. Pacientes con fistula de LCR que hayan sido operados en otra unidad de salud.
3. Pacientes con Fistula de LCR secundario a otra localización que no es a nivel de fosa posterior.
4. Pacientes con fistulas de LCR espontáneos nasales y éticos.
5. Paciente con fistulas de LCR contenidas a los tejidos blandos.
6. Pacientes con fistulas de LCR con expedientes extraviados o incompletos.

8.4 Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)

Objetivo General: Determinar los factores asociados al desarrollo de fistula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022.

| Objetivos Específicos | Variable Conceptual | Subvariables, Dimensiones o Categorías | Variable Operativa o Indicador | Técnicas de Recolección de Datos e Información y Actores Participantes | | | | | | Tipo de Variable Estadística | Categorías Estadísticas |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------|----------|--|------------|-----------------------------|---------------------------------|--|
| | | | | Ficha de Recolección (Expedientes) | ECAC Cuasi Experimento (Expedientes) | Encuesta | Observación Clínica /Análisis Documental | Entrevista | Grupo Focal / Técnica Delfi | | |
| Objetivo 1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022 | Características sociodemográficas y clínicas | Características sociodemográficas | Edad: Cantidad de años cumplidos al momento del estudio | X | | | | | | Cuantitativa discreta | Valor numérico |
| | | | Sexo: División del género humano en dos grupos: hombre o mujer | X | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1. Femenino 2. Masculino |
| | | | Procedencia: Lugar de origen del paciente previo al ingreso | X | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1. Urbano 2. Rural |
| | | | Nivel educativo: nivel de educación más alto que una persona ha terminado. | X | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1. Primaria 2. Secundaria 3. Universitario |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|--|--|------------------------------------|---|
| | | Características clínicas del paciente a su ingreso | Escala Coma de Glasgow preoperatoria | x | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menor de 6 pts 2. 7 a 11 pts 3. 12 a 15 pts |
| | | | Escala Coma de Glasgow postoperatoria | x | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menor de 6 pts 2. 7 a 11 pts 3. 12 a 15 pts |
| | | | Cefalea | x | | | | | Dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 0. No |
| | | | Ataxia | x | | | | | Dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 0. No |
| | | | Vómitos | x | | | | | Dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si 0. No |
| | | | Visión borrosa | x | | | | | Dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sí 0. No |
| | | | Disartria | x | | | | | Dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sí 0. No |
| Objetivo 2. Identificar los factores asociados al desarrollo de fistula de líquido cefalorraquídeo en los pacientes postquirúrgicos de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de | Factores de riesgo propios del paciente y del procedimiento quirúrgico asociados al desarrollo de fistula | Índice de masa corporal | Medida de asociación entre el peso y la talla de una persona; generalmente usado como indicador del estado nutricional | x | | | | | Likert | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo peso (menor 18.5) 2. Normal (18.5-24.99) 3. Sobrepeso (25-29.99) 4. Obesidad (30-39.99) 5. Obesidad Mórbida (mayor de 40) |
| | | Cuello corto | Longitud del cuello del paciente asociada a pliegues densos de piel y grasa subcutánea | X | | | | | | Dicotómica |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|--|--|------------------------------------|---|
| septiembre del 2020 a septiembre del 2022 | Tabaquismo | Adicción al tabaco provocada, principalmente, por uno de sus componentes activos: la nicotina | X | | | | | | Dicotómica | 1. Si 0. No |
| | Cirugía de fosa posterior previa | Antecedente de procedimiento quirúrgico a la fosa posterior por cualquier patología o la actual. | X | | | | | | Dicotómica | 1. Si 0. No |
| | Niveles séricos de albúmina | Concentración de albúmina en el suero del paciente medida en miligramos | X | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1. Menor de 3 mg/dl 2. 3.1 a 5 mg/dl 3. Mayor de 5.1 mg/dl |
| | Tipo de cirugía | Programación del procedimiento quirúrgico según urgencia o programación | x | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.Programada 2.Emergencia |
| | Diagnóstico por el cual se realizó el procedimiento | Patología vascular, traumática, oncológica, infecciosa o congénita por la que se realizó la cirugía de fosa posterior | x | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.Lesión vascular 2.Lesión tumoral 3.Trauma craneal 4.Malformación congénita |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---------------------------------|---|
| | | Localización de la lesión reseca | Localización en los compartimentos de la fosa posterior de las lesiones operadas | x | | | | | | | 1.Vermis 2.Hemisferio cerebeloso 3.Ángulo pontocerebeloso 4.Agujero magno y unión craneocervical 5.Tentorio 6. IV ventrículo |
| | | Tipo de abordaje | Vía de acceso escogido por el neurocirujano o residente de neurocirugía | | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.Suboccipital línea media 2.Suboccipital paramedial 3.Retrosigmoidea 4.Extremo lateral o far lateral |
| | | Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la fistula | Tiempo medido en días desde finalizado el procedimiento y aparición de la fístula de LCR | | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1. 1er a 2do día post operatorio 2. 3er a 4to día post operatorio 3. 5to a 7mo dia post operatorio 4. 1 semana post operatorio a más |
| | | Sangrado transquirúrgico | Cantidad de sangre perdida en el procedimiento, medida en mililitros | x | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.menor de 300 ml 2.301 a 600 ml 3.mayor de 600 ml |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---------------------------------|--|
| | | Estado de la duramadre | Consistencia, elasticidad, espesor y firmeza de la duramadre del paciente observada al momento de realizar la craniectomía | x | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.Indemne 2.Adherida al hueso 3.En tela de cebolla 4.Desgarrada |
| | | Tipo de durotomía | Forma en que se realizan los cortes en la duramadre para exponer la aracnoides y corteza cerebelosa | x | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.En forma de C 2.En forma de Y 3.En forma X 4.Lineal |
| | | Uso de plastía de duramadre para el cierre | Procedimiento del cierre dural según necesidad de usar o no, injerto para plastía | x | | | | | | Dicotómica | 1.Sí 0.No |
| | | Tipo de injerto para plastia | Material autólogo cosechado para usar como plastía de la duramadre cuando fue requerido | x | | | | | | Cualitativa Nominal) Categoría | 1.Pericráneo 2.Fascia lata 3.Ligamento nugal |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|---|---|--|--|--|--|--|------------------------------------|--|----------------|
| | | Tipo y número de sutura | Tipo y calibre del material de sutura indicado para el cierre de la duramadre | x | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.Seda 2-0 2.Seda 3-0 3.Seda 4-0 4.Seda 5-0 5.Prolene 2-0 6.Prolene 3-0 7.Prolene 4-0 8.Prolene 5-0 | |
| | | Tipo de puntos de sutura | Forma de suturar y anudar la duramadre | x | | | | | | (Cualitativa Nominal) Categoría | 1.Continuos 2.Discontinuos | |
| Objetivo 3. Conocer el tratamiento aplicado para la resolución de la fístula, en los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de estudio | Tratamiento aplicado para la resolución de la fístula, en los pacientes operados de lesiones de fosa posterior. | | Acetazolamida + Furosemida | x | | | | | | Dicotómica | 1. Sí 0. No | |
| | | | Vendaje compresivo + Acetazolamida + furosemida por 5 a 7 días | X | | | | | | Dicotómica | 1. Sí 0. No | |
| | | | Vendaje compresivo + acetazolamida + furosemida + Dreno lumbar por 5 a 7 días | x | | | | | | | Dicotómica | 1. Sí 0. No |
| | | | Dreno lumbar por 5 a 7 | x | | | | | | | Dicotómica | 1. Sí 0. No |
| | | | Cierre quirúrgico | x | | | | | | | Dicotómica | 1. Sí 0. No |
| Objetivo 4. Establecer asociación o correlación entre el tipo de incisión quirúrgica, | Asociación o correlación entre el tipo de incisión quirúrgica, localización de la lesión resecada, | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| localización de la lesión reseca, tipo de sutura y tipo de injerto autólogo utilizado; con el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición fistula. | tipo de sutura y tipo de injerto autólogo utilizado; con la presencia de fistula de líquido cefalorraquídeo en los pacientes operados de lesiones de fosa posterior. | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

8.5 Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información

La presente investigación se adhiere al *Paradigma Socio-Crítico*. De acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad. (Pérez Porto, 2014)

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos y análisis de la información cuantitativa; así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuantitativas de investigación, esta investigación se realiza mediante la aplicación del paradigma positivista. A partir de la integración metodológica antes descrita, en el presente estudio se aplicaron las siguientes técnicas de investigación:

8.5.1 Técnicas Cuantitativas de Investigación

Técnicas Descriptivas

1. Las estadísticas descriptivas para variables de categoría (nominales u ordinales).
2. Las estadísticas descriptivas para variables numéricas (discretas o continuas).
3. Gráfico para variables dicotómicas, individuales o en serie.
4. El análisis de frecuencia por medio del análisis de contingencia.

Técnicas de Asociación / Correlación / Independencia

1. Correlación Pearson = Univariada Paramétrica.
2. Correlación Canónica = Multivariada Paramétrica.
3. Correlación de Spearman = No Paramétrica.
4. Correlación de Kendal = Ordinal No Paramétrica.
5. Correlación de Gamma = Ordinal No Paramétrica.
6. Prueba de Asociación V de Kramer.
7. Prueba de Asociación de Phi.

8.6 Procedimientos para la Recolección de Datos e Información

Los análisis estadísticos antes referidos, descriptivos y de asociación; según el compromiso definido en los objetivos específicos de la presente investigación, se realizaron de acuerdo a los procedimientos descritos en Pedroza y Dicoyskiy (2006).

Mediante la revisión de expedientes médicos se recolectó la información relacionada a características sociodemográficas y factores de riesgo para la presencia de fístula de líquido cefalorraquídeo. La observación clínica permitió evaluar el estado neurológico de los pacientes usando la Escala de Glasgow y cuadro clínico sugerente de síndrome cerebeloso.

8.7 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico

8.7.1 Plan de Tabulación

Es una fase posterior a la recolección de datos; sin embargo, debe ser planeado con anticipación, incluyendo la manera de realizarlo. Consiste en determinar *¿Qué resultados se esperan de las variables que se presentarán y ¿Qué relaciones se establecerán entre esas variables?; bien sean relaciones de asociación, correlación o de causa – efecto.* Tales relaciones son necesarias para responder al problema y objetivos específicos planteados.

En términos profesionales, consiste en una serie de cuadros de salida que; de acuerdo a los objetivos específicos del estudio, se organizarán a partir del análisis de los datos en forma concreta y sistemática para presentar en forma clara y resumida la información que surja de los resultados del análisis estadístico, descriptivo e inferencial que se realizarán a los datos como fuente de información primaria del estudio.

Para el diseño del plan de tabulación que responde a los objetivos específicos de *tipo descriptivo*, se limitará solamente a especificar los cuadros de salida que *se presentaran según el análisis de frecuencia y descriptivas de las variables a destacarse.* Para este plan de tabulación se determinarán primero aquellas variables que ameritan ser analizadas individualmente o presentadas en cuadros y gráficos.

Para el diseño del plan de tabulación que responde a los objetivos específicos de *tipo correlacional*, se realizarán los *Análisis de Contingencia* que corresponde, según la naturaleza y calidad de las variables a que serán incluidas. Por tanto, los cuadros de salida se limitarán a especificar la Tabla de Contingencia con porcentajes de totales y la Tabla de Probabilidad de las *Pruebas de Correlación y Medidas de Asociación que son necesarias realizar.* Para este plan de tabulación se determinarán aquellas variables que van a relacionarse por medio del Análisis de Contingencia, para esto se definirán los cuadros de salida, según el tipo de variable y las escalas de clasificación predefinidas, por ejemplo, escala Likert.

8.7.2 Plan de Análisis Estadístico

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base datos correspondiente, utilizando el software estadístico SPSS, v. 24 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables *cuantitativas* y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a: (a) para las variables nominales transformadas en categorías: El análisis de frecuencia, (b) para las variables numéricas (continuas o discretas) se realizaron las estadísticas descriptivas, enfatizando en el Intervalo de Confianza para variables numéricas. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías

en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano, (c) gráfico de cajas y bigotes, que describen en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

Se realizaron los *Análisis de Contingencia para estudios correlacionales*, definidos por aquellas variables de categorías *que sean pertinentes*, a las que se les podrá aplicar las Pruebas de Asociación de Phi, V de Cramer, la Prueba de Independencia de χ^2 (Chi Cuadrado). Por otra parte, se podrán realizar las Pruebas de Correlación no Paramétrica de Spearman (Rho de Spearman), Tau C de Kendall y Gamma, estas pruebas se tratan de una variante del Coeficiente de Correlación de Pearson (r), las cuales permiten demostrar la correlación lineal entre variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$ se estará rechazando la hipótesis nula planteada de $p = 0$. Los análisis estadísticos antes referidos, se realizaron de acuerdo a los procedimientos descritos en Pedroza y Dicovski (2006).

9. Resultados

9.1 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022.

En este estudio se tomaron en cuenta 47 casos según el periodo correspondido; de los cuales se tomaron en grupos etáreos de 10 años a partir de los 15 años y de 65 años a más, encontrando un promedio de edad de mayor afectación entre los 36-45 años con un porcentaje de 31.9%; seguido del grupo etáreo de 56 años a más, con un porcentaje de 23.4%. (Ver Tabla 1). Se encontró que el sexo de mayor predominio fue el femenino con 27 pacientes con un porcentaje de 57.4 %. (Ver Tabla 2). En relación a la procedencia de la población en estudio se encontró predominio del área urbano, con un total de 28 casos con un porcentaje de 59.6 %. (Ver Tabla 3). Según el nivel académico se encontró que 16 pacientes terminaron la primaria con un porcentaje de 34.5%, 19 pacientes terminaron la secundaria con un porcentaje de 40.4%, 12 pacientes tenían un nivel académico superior universitario con un porcentaje de 25.5%. (Ver Tabla 4)

Según el cuadro clínico, de los 47 pacientes, 43 pacientes presentaron cefaleas correspondiendo a un 91.55%. Veinticinco pacientes presentaron ataxia con un porcentaje de 53.2%; 20 pacientes presentaron vómitos con un porcentaje de 42.6% principalmente. El síntoma predominante es la cefalea con un 91.55%. (Ver Tablas 5,6,7,8,9)

9.2 Factores asociados al desarrollo de fistula de LCR en los pacientes postquirúrgicos de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de septiembre del 2020 a septiembre del 2022.

Tomando en cuenta el estado nutricional, 20 pacientes se encontraban con IMC normal, representando el 42.65%; seguido de 17 pacientes en sobrepeso con un porcentaje de 36.2%. (Ver Tabla 10). Otra característica a estudiar fue el cuello corto, que en el 29.8% de pacientes se observó. (Ver Tabla 11). Solamente 23.4% de pacientes consumen tabaco. (Ver Tabla 12)

En relación a los pacientes que presentaron fistulas de LCR posterior a procedimiento quirúrgico, el 17% ya tenía una cirugía previa a nivel de fosa posterior. (Ver Tabla 13)

Según los niveles séricos de albumina, el 66% de los pacientes se encontraba dentro de rangos normales, seguido de 14 pacientes que tenían un nivel de albumina por encima del parámetro normal correspondiendo a un 29.8%. (Ver Tabla 14)

Con respecto al tipo de cirugía, al 74.5% de los pacientes se les realizó de forma programadas y 25.5% fueron cirugías de emergencia. (Ver Tabla 15). En relación al diagnóstico por el cual se realizó el procedimiento quirúrgico suboccipital, en el 55.3% se operó por lesiones tumorales; seguido de 21.3% que se operó por lesiones de origen vascular. (Ver Tabla 16)

De los 47 pacientes, en 22 de ellos la lesión estaba localizada a nivel de los hemisferios cerebelosos, seguido de 14 pacientes con lesión localizada a nivel del ángulo pontocerebeloso.

(Ver Tabla 17). Según el tipo de abordaje quirúrgico, en el 55.3% de los pacientes se realizó a nivel de línea media suboccipital y sólo un 8.5% fue por abordaje far lateral. (Ver Tabla 18)

El tiempo que transcurre después de la realización de la cirugía con respecto al tiempo de presentación de fistula de LCR fue predominantemente a partir del tercero al cuarto día, representando un 40.4%. (Ver Tabla 19)

En relación a las pérdidas hemáticas durante el procedimiento quirúrgico se evidenció que en el 59.6% fue de 301 a 600 ml. (Ver Tabla 20)

Según el estado de la duramadre característica propia del paciente, en 22 de los casos se encontraba indemne con un 46.8%, seguido de 10 pacientes de las cuales estaba adherida al hueso y 10 en tela de cebolla con un porcentaje del 21.3 para cada uno. (Ver Tabla 21). En relación al tipo de durotomía al momento de la cirugía, en 59.6% de pacientes se realizó en forma de Y, seguido de 29.8% en forma de C. (Ver Tabla 22). Según el uso de plastía de duramadre para el cierre, se utilizó en el 53.2% de los pacientes. El tejido usado para plastía fue fascia lata en el 29.8%. (Ver Tabla 23,24)

Con respecto al tipo de sutura utilizada, se utilizó seda 3-0 en 44.7%, seguido de seda 4-0 en el 21.3% de los casos. (Ver Tabla 25). Según el tipo de puntos para cierre de duramadre ya sea con plastia o sin uso de plastia, en 30 paciente se realizó puntos continuos con un porcentaje de 63.8% y putos discontinuos en el 36.25% de pacientes. (Ver Tabla 26)

9.3 Tratamiento aplicado para la resolución de la fístula en los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de estudio.

De los pacientes que presentaron fistulas, 38.3% se manejaron de manera conservadora con vendaje compresivo, acetazolamida y furosemida por 5-7 días. A un 23.4% de ellos se les manejó con las medidas previas, más colocación de dreno lumbar por 5-7 días. Se optó por manejo quirúrgico en 25.5% de pacientes. (Ver Tabla 27)

9.4 Asociación o correlación entre el tipo de incisión quirúrgica, localización de la lesión reseca, tipo de sutura y tipo de injerto autólogo utilizado; con el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición fistula.

Se realizó correlación con la prueba de Spearman para dos variables de categoría entre el tipo de incisión o abordaje quirúrgico y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR. Con respecto al tipo de incisión o abordaje quirúrgico, el coeficiente de correlación de Spearman aportó las evidencias estadísticas de un valor de $p = 0.047$; el cual es menor que el nivel crítico de comparación $\alpha = 0.05$. Esto indica que se obtuvo una respuesta estadística altamente significativa; por lo tanto, el coeficiente de correlación de Spearman demostró que existe

una relación altamente significativa entre el tipo de incisión o abordaje quirúrgico y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR. (Ver tabla 28)

Luego de realizar correlación con la prueba de Spearman para dos variables de categoría entre la localización de la lesión reseca y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR, el coeficiente de correlación de Spearman aportó las evidencias estadísticas de un valor de $p = 0.513$; el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha = 0.05$. Esto indica que se obtuvo una respuesta estadística no significativa; por lo tanto, el coeficiente de correlación de Spearman demostró que no existe correlación entre la localización de la lesión y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR. (Ver tabla 29)

Con respecto a correlacionar el tipo y número de sutura utilizado con el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR, el coeficiente de correlación de Spearman aportó las evidencias estadísticas de un valor de $p = 0.694$; el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha = 0.05$. Esto indica que se obtuvo una respuesta estadística no significativa; por lo tanto, el coeficiente de correlación de Spearman demostró que no existe correlación entre el tipo y número de sutura utilizado con el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR. (Ver tabla 30)

Luego de realizar correlación con la prueba de Spearman para dos variables de categoría entre el tipo de injerto autólogo utilizado y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR, el coeficiente de correlación de Spearman aportó las evidencias estadísticas de un valor de $p = 0.604$; el cual es mayor que el nivel crítico de comparación $\alpha = 0.05$. Esto indica que se obtuvo una respuesta estadística no significativa; por lo tanto, el coeficiente de correlación de Spearman demostró que no existe correlación entre el tipo de injerto autólogo utilizado y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR. (Ver tabla 31)

10. Discusión de los Resultados

En este estudio se incluyó 47 casos, según el periodo definido, los cuales se agruparon en 10 años, a partir de los 15 años. El promedio de edad de mayor afectación encontrando fue el de 36-45 años y el sexo de mayor predominio fue el femenino. En un estudio realizado por Orestes López y Pedro Domínguez 2015 se identifican 8 factores de riesgo además de un predominio de casos del sexo masculino. Dos de los factores más frecuentes fue el cierre defectuoso de la duramadre y edad avanzada del paciente. (López Piloto, Orestes, 2015, pág. 183)

En relación a la procedencia de la población en estudio se encontró predominio del área y el nivel educativo de mayor frecuencia fue el nivel de secundaria. Los estudios revisados no analizan el factor escolaridad.

La cefalea, la ataxia y los vómitos fueron los signos y síntomas clínicos de mayor frecuencia en el estudio, lo que corresponde al trabajo realizado por (Cervio & Villamil, 2020), donde se comportó similar.

Entre los factores asociados al desarrollo de fístula de líquido cefalorraquídeo estudiados se encontró a casi la mitad de pacientes con Índice de masa corporal bajo, semejante a lo encontrado por López Piloto (2015). Consume tabaco el 23.4 % de los casos, representando un hallazgo distinto al de López Piloto. Un alto porcentaje de los pacientes tenía niveles séricos de albúmina dentro de parámetros normales; es decir, este parámetro para evaluar estado nutricional es distinto a lo que reporta López Piloto (2015); donde el estado nutricional bajo del paciente representó factor de riesgo, así como la diabetes y enfermedad vascular periférica.

La mayoría de los casos se operaron por primera vez y la mayoría de las cirugías fueron cirugías programadas o electivas, donde el mayor porcentaje fue de causa tumoral seguido del grupo de cirugías de causa vascular.

La localización más frecuente fue encontrada a nivel de los hemisferios cerebelosos. El abordaje que se realizó mayormente fue en línea media suboccipital. Esto coincide con García, Víctor et al (2015), donde la craneotomía suboccipital de línea media es considerada como el abordaje estándar para la mayoría de lesiones de fosa posterior. Para Alemán - Iñiguez (2021) la prevalencia más alta reportada en las fístulas de LCR es en los abordajes laterales en un 32%. En cambio en el estudio realizado por López Piloto (2015), se refiere que en la cirugía a lesiones del ángulo pontocerebeloso (APC) la fístula de LCR es la segunda causa más frecuente de complicaciones en el postoperatorio.

En relación al tiempo que transcurrió desde la cirugía y el desarrollo de fistula de LCR se encontró que se dio entre el tercero y cuarto día más frecuentemente. Alemán – Iñiguez (2021) en su estudio afirma que las fistulas de LCR tiene dos picos de presentación: temprana dentro de los 10 días y tardío a partir del 21 día postoperatorio. Así que en este estudio la mayoría de las fistulas fueron de presentación temprana.

Con respecto a las pérdidas hemáticas durante el procedimiento quirúrgico, se evidenció que fue de 301 a 600 ml con un porcentaje de 59.6%.

Según el estado de la duramadre que se encontraba al momento de la cirugía la mayoría, estaba indemne en la mayoría de los casos. El tipo de durotomía fue en forma de “Y” para el 59.6% de los pacientes. Al comparar con la bibliografía encontramos que García, Víctor (2015) recomiendan la incisión en forma de “Y” ya que ésta representa una mayor apreciación de las estructuras a nivel de fosa posterior.

Sólo en 53.2 % de los pacientes se utilizó plastía, con 29.8% fascia lata y en un menor porcentaje se usó pericráneo; mientras que Alemán – Iñiguez (2021) refieren que es recomendable la utilización de plastia dural con pericráneo y la utilizaron hasta en el 30% de sus casos con buenos resultados.

En este estudio en 63.8% de los casos se realizó sutura con puntos continuos y el tipo de sutura que se utilizó de mayor predominio fue seda 3-0 y en una minoría se utilizó polipropileno 4-0. Jiménez Torrez (2015) recomiendan durorrafia de manera hermética con puntos continuos de Polipropileno. SchmidtBrock (2017) afirma que el uso de polipropileno con calibre 5-0 es recomendable.

Para la resolución de la fístula de LCR, sólo un 25.5% de los pacientes ameritó abordaje quirúrgico; los demás fueron manejados conservadoramente ya sea con uso de medicamentos, vendajes comprensivos y/o colocación de drenaje lumbar; semejante a Alemán – Iñiguez (2021) que refiere que la posición de la cabeza, el uso de medicamentos y procedimientos poco invasivos como el drenaje lumbar de LCR, pueden resolver hasta la mitad de las fistulas. En los casos de alto gasto licuoral y fugas persistentes, indica la reparación quirúrgica.

Al evaluar correlación entre factores propios del procedimiento quirúrgico con el tiempo de aparición de la fístula, el tipo de incisión o abordaje quirúrgico fue el que mostró significancia estadística de correlación.

11. Conclusiones

Las edades entre 36 - 45 años, el sexo femenino, la procedencia urbana y el nivel de educación primaria fueron las características predominantes en los pacientes del estudio. Los signos clínicos más frecuentes fueron cefalea y ataxia; en pacientes con IMC y niveles de albumina sérica normales. A la mayoría de los pacientes se les realizó intervención quirúrgica programadas por lesiones tumorales ubicados en los hemisferios cerebelosos, principalmente; con pérdidas hemáticas entre 301-600 ml.

Predominó el abordaje suboccipital en línea media con incisión dural en forma de “Y”, encontrando la duramadre indemne; que al final de la cirugía se cerró en mayor frecuencia con puntos continuos usando sutura seda 3-0 e injertos autólogos de fascia lata.

Las fistulas se presentaron en su mayoría de forma temprana entre el tercero y cuarto día posterior al procedimiento quirúrgico y la mayoría resolvió con manejo médico conservador y colocación de drenaje lumbar.

Se demostró correlación entre el tipo de incisión o abordaje quirúrgico y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR.

12. Recomendaciones

Al servicio de Neurocirugía del HEALF

Mejorar el llenado de las historias clínicas y la nota operatoria.

Promover técnicas médicas recomendadas por la evidencia científica de la literatura en el abordaje más adecuado de lesiones de fosa posterior.

A la administración del HEALF

Asegurar el abastecimiento del material necesario de reposición periódica necesario para este tipo de cirugías de gran complejidad.

Implementar normas y protocolos del manejo de las fistulas de Líquido Cefalorraquídeo.

13. Bibliografía

- Alcorta, C. /. (2019). Ependimomas del IV ventrículo. *Revista Latinoamericana de Neurocirugía*.
- Aleman-Iñiguez, L. A. (2021). Intractable wound cerebrospinal fluid leakage after parasagittal craniotomies. *Revista Chilena de Neurocirugia*.
- Badolini Eugenia, G. M. (2020). Factores de riesgo para infecciones del sitio quirúrgico en tumores de fosa posterior. *Revista Argentina de Neurocirugia*.
- Cervio, D. A., & Villamil, D. F. (2020). Ependimomas del IV ventrículo. *Revista Latinoamericana de Neurocirugía / Neurocirugía*, 14-32.
- Chisbert Genovés, M. P.-L. (2021). Infección del sitio quirúrgico tras cirugía craneal. Análisis de los factores de riesgo. *RECIEN. Revista Científica de Enfermería*.
- Ezequiel Goldschmidtl Santiago Heml, M. I. (2012). Un nuevo modelo de la cicatrización de la duramadre humana: Definiendo las bases biológicas del cierre dural. *Revista Argentina de Neurocirugia*.
- Henry J, A. M. (2021). Complications of Cranioplasty in Relation to Material. *Neurosurgery*.
- Holzer M., F., Holzer Maestri, J., Poblete, R., & Cornejo, J. (1991). Infección postoperatoria en neurocirugía / Postoperative infection in neurosurgery. *Rev. chil. neurocir*.
- J. Gonzalez Ramos, C. C. (2009). Uso de pericardio humano en neurocirugía . *Revista Argentina de Neurocirugia*.
- Javier González Ramos, C. C. (2009). USO DE PERICARDIO HUMANO EN NEUROCIROGIA. *Rev Argentina de Neurocirugia*, 109.
- Jiménez Torres, M. J. (2015). CRANEOTOMÍA MINI-SUPRAORBITARIA TRANSCILIAR. *Rev Med La Paz*, 15-28.
- K. Barbosa, R. P. (2005). Reparación de la duramadre con poliesteruretano. *Rev Cubana Cir*.
- MD, A. C.-G. (2021). Apertura y cierre dural. *El Atlas de Neurocirugia*, 1-12.
- Noguera Garcia, A. Y. (2014). *Evolución clínica de pacientes con herida por arma de fuego craneal ingresados en la sala de neurocirugía del Hospital Antonio Lenin Fonseca en el período del 1 enero del 2007 al 31 de diciembre del 2012*. Managua.
- Orestes López Piloto, P. D. (2015). Uso del drenaje lumbar preoperatorio en la cirugía. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 180-184.
- Rhoton, A. L. (2021). *Anatomía Craneal y abordajes quirúrgicos*. Medellín - Colombia.: Amolca.
- Roger SchmidtBrock, J. G. (2017). Dural Closure in Chiari I Malformation. Technique Description and Analysis of Results. *Jornal Brasileiro de Neurocirugía*, 134-138.

- Rothon, A. (2000). Las cisternas de fosa posterior. *Neurocirugia*, 287-296.
- Saceda-Gutiérrez, J., Álvarez-Ruiz, A. I.-G., Odene-Cantero, C., & Márquez-Perez, B. H.-G. (2011). Complicaciones postquirúrgicas de la malformación de Chiari tipo I: duroplastia y fístula de líquido cefalorraquídeo. *Neurocirugía*.
- Santamarta, D., Blázquez, J. A., Maillo, A., Muñoz, A., Caballero, M., & Morales, F. (2003). Análisis de complicaciones licuorales (hidrocefalia, fístula, pseudomeningocele e infección) en la cirugía de tumores de fosa posterior. *Neurocir. - Soc. Luso-Esp. Neurocir.*
- Sohail Amir, A. A. (2021). Frecuencia de fuga de líquido cefalorraquídeo (LCR) postoperatoria en cirugía. *REVISTA DE PAKISTÁN DE CIRUGÍA NEUROLÓGICA (TRIMESTRE) -*, 342-347.
- Torres, A. (Septiembre de 2019). *Psicología y Mente*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/psicologia/epistemologia>
- Victor Garcia, G. A. (2015). *Estrategias y Abordajes en Neurocirugia Craneal*. Mexico.: Amolca.
- Victor Garcia, G. A. (2015). *Estrategias y Abordajes en Neurocirugia Craneal*. Mexico.: Amolca.
- WINN, H. (2022). *Youmans & Winn Neurological Surgery* (8 ed ed.). Elsevier. Obtenido de <https://www.elsevier.com/books/youmans-and-winn-neurological-surgery/978-0-323-66192-8>
- Zapata Vega, L. (2014). *Comportamiento clínico y quirúrgico de las heridas por machete en cráneo en el periodo comprendido de Enero 2009 a Diciembre 2013 en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca*. Managua.

14. Anexos

14.1 Ficha de Recolección de Datos



UNAN Managua – Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca – Servicio de Neurocirugía

Fístula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior, en el servicio de Neurocirugía del HEALF, en el periodo de septiembre 2020 a septiembre 2022

Ficha de Recolección de Datos

Objetivo General: Determinar los factores asociados al desarrollo de fístula de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022.

Número de Ficha: _____ Fecha: _____ Número de Expediente: _____

Marque con una “X”, SOLO UNA DE LAS OPCIONES.

I. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo septiembre del 2020 a septiembre del 2022.

(sd1). Nombres y Apellidos del paciente _____ (variable nominal cadena)

(sd2). Edad (años) (Cuantitativa discreta) ____

(sd3). Sexo: (cualitativa nominal categoría)

1. Femenino __; 2. Masculino __

(sd4). Procedencia: (cualitativa nominal categoría)

1. Urbano __; 2. Rural __

(sd5). Nivel educativo: (cualitativa nominal categoría)

1. Primaria __; 2. Secundaria __; 3. Universitario __

(sd6). Escala Coma de Glasgow preoperatoria (variable cualitativa ordinal)

4. Menor de 6 pts. __ 2. 7 a 11 pts __ 3. 12 a 15 pts __

(sd7) Escala Coma de Glasgow postoperatoria (variable cualitativa ordinal)

1. Menor de 6 pts. __ 2. 7 a 11 pts __ 3. 12 a 15 pts __

(sd8) Cefalea Dicotómica 1. Si __ 0.No __

(sd9) Ataxia Dicotómica 1. Si __ 0.No __

(sd10) Vómitos Dicotómica 1. Si __ 0.No __

(sd11) Visión borrosa Dicotómica 1. Sí __ 0.No __

(sd12) Disartria Dicotómica 1. Sí __ 0.No __

II - Factores asociados al desarrollo de fistula de líquido cefalorraquídeo en los pacientes postquirúrgicos de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de septiembre del 2020

(fr1) Índice de masa corporal (Likert)

1. Bajo peso (menor 18.5) ___; 2. Normal (18.5-24.99) ___; 3. Sobrepeso (25-29.99) ___; 4. Obesidad (30-39.99) ___;
5. Obesidad Mórbida (mayor de 40) ___

(fr1) Cuello corto Dicotómica 1. Si ___ 0.No ___

(fr2) Tabaquismo (Dicotómica) 1. Si ___ 0. No ___

(fr3) Cirugía de fosa posterior previa 1. Si ___ 0. No ___

(fr4) Niveles séricos de albúmina (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Menor de 3 mg/dl ___
2. 3.1 a 5 mg/dl ___
3. Mayor de 5.1 mg/dl ___

(fr5) Tipo de cirugía (Cualitativa Nominal) Categoría 1. Programada ___ 2. Emergencia ___

(fr6) Diagnóstico por el cual se realizó el procedimiento (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Lesión vascular ___
2. Lesión tumoral ___
3. Trauma craneal ___
4. Malformación congénita ___

(fr7) Localización de la lesión reseca (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Vermis ___
2. Hemisferio cerebeloso ___
3. Ángulo pontocerebeloso ___
4. Agujero magno y unión craneocervical ___
5. Tentorio ___

(fr8) Tipo de abordaje (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Suboccipital línea media ___
2. Suboccipital paramedial ___
3. Retrosigmoidea ___
4. Extremo lateral o far lateral ___

(fr9) Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la fistula (Cualitativa Nominal) Categoría

1. 1er a 2do día post operatorio ___
2. 3er a 4to día post operatorio ___
3. 5to a 7mo día post operatorio ___
4. 1 semana post operatorio a más ___

(fr10) Sangrado transquirúrgico (Cualitativa Nominal) Categoría

1. menor de 300 ml ___
2. 301 a 600 ml ___
3. mayor de 600 ml ___

(fr11) Estado de la duramadre (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Indemne ___
2. Adherida al hueso ___
3. En tela de cebolla ___
4. Desgarrada ___

(fr12) Tipo de durotomía (Cualitativa Nominal) Categoría

1. En forma de C ___
2. En forma de Y ___
3. En forma de X ___
4. Lineal ___

(fr13) Uso de plastía de duramadre para el cierre (Dicotómica)

1. Sí ___
2. No ___

(fr14) Tipo de injerto para plastia (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Pericráneo ____
2. Fascia lata ____
3. Ligamento nugal ____

(fr15) Tipo y número de sutura (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Seda 2-0 ____
2. Seda 3-0 ____
3. Seda 4-0 ____
4. Seda 5-0 ____
5. Prolene 2-0 ____
6. Prolene 3-0 ____
7. Prolene 4-0 ____
8. Prolene 5-0 ____

(fr16) Tipo de puntos de sutura (Cualitativa Nominal) Categoría

1. Contínuos ____
2. Discontínuos ____

III - Tratamiento aplicado para la resolución de la fístula, en los pacientes operados de lesiones de fosa posterior en el servicio de Neurocirugía del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el periodo de estudio

(ta1) Vendaje compresivo + Acetazolamida + Furosemida (Dicotómica)

1. Sí ____ 0. No ____

(ta2) Vendaje compresivo + acetazolamida + Furosemida + Dreno lumbar (Dicotómica)

1. Sí ____ 0. No ____

(ta3) Cierre quirúrgico (Dicotómica)

1. Sí ____ 0. No ____

iii Muchas Gracias!!!

14.2 Tablas y Graficos

Tabla Numero 1

Edad de Paciente

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | 15-25 | 10 | 21.3 | 21.3 | 21.3 |
| | 26-35 | 3 | 6.4 | 6.4 | 27.7 |
| | 36-45 | 15 | 31.9 | 31.9 | 59.6 |
| | 46-55 | 8 | 17.0 | 17.0 | 76.6 |
| | 56 a mas | 11 | 23.4 | 23.4 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla número 2

Sexo de paciente

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Femenino | 27 | 57.4 | 57.4 | 57.4 |
| | Masculino | 20 | 42.6 | 42.6 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 3

Procedencia de paciente

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Urbano | 28 | 59.6 | 59.6 | 59.6 |
| | Rural | 19 | 40.4 | 40.4 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla numero 4

Nivel académico

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Primaria | 16 | 34.0 | 34.0 | 34.0 |
| | Secundaria | 19 | 40.4 | 40.4 | 74.5 |
| | Universitario | 12 | 25.5 | 25.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla número 5

Cefalea

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No | 4 | 8.5 | 8.5 | 8.5 |
| | Si | 43 | 91.5 | 91.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla número 6

Ataxia

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No | 22 | 46.8 | 46.8 | 46.8 |
| | Si | 25 | 53.2 | 53.2 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 7

| | | Emesis | | | |
|--------|-------|---------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | No | 27 | 57.4 | 57.4 | 57.4 |
| | Si | 20 | 42.6 | 42.6 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 8

| | | Visión Borrosa | | | |
|--------|-------|-----------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | No | 35 | 74.5 | 74.5 | 74.5 |
| | Si | 12 | 25.5 | 25.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 9

| | | Disartria | | | |
|--------|-------|------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | No | 36 | 76.6 | 76.6 | 76.6 |
| | Si | 11 | 23.4 | 23.4 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 10

Índice de masa corporal

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Bajo peso (<18.5) | 6 | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
| | Normal (18.5-24.99) | 20 | 42.6 | 42.6 | 55.3 |
| | Sobrepeso (25-29.99) | 17 | 36.2 | 36.2 | 91.5 |
| | Obesidad (30-39.99) | 2 | 4.3 | 4.3 | 95.7 |
| | Obesidad Morbida (>40) | 2 | 4.3 | 4.3 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 11

Cuello corto

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 14 | 29.8 | 29.8 | 29.8 |
| | No | 33 | 70.2 | 70.2 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 12

Tabaquismo

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 11 | 23.4 | 23.4 | 23.4 |
| | No | 36 | 76.6 | 76.6 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 13

Cirugía de Fosa Posterior previa

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 8 | 17.0 | 17.0 | 17.0 |
| | No | 39 | 83.0 | 83.0 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 14

Niveles séricos de albumina

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Menor de 3 mg/dL | 2 | 4.3 | 4.3 | 4.3 |
| | De 3.1 a 5 mg/dL | 31 | 66.0 | 66.0 | 70.2 |
| | Mayor de 5.1 mg/dL | 14 | 29.8 | 29.8 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 15

Tipo de cirugía

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Programada | 35 | 74.5 | 74.5 | 74.5 |
| | Emergencia | 12 | 25.5 | 25.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 16

Diagnostico por el cual se realizó el procedimiento

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Lesión vascular | 10 | 21.3 | 21.3 | 21.3 |
| | Lesión tumoral | 26 | 55.3 | 55.3 | 76.6 |
| | Trauma craneal | 9 | 19.1 | 19.1 | 95.7 |
| | Malformación congénita | 2 | 4.3 | 4.3 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 17

Localización de la lesión reseccionada

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Vermis | 4 | 8.5 | 8.5 | 8.5 |
| | Hemisferio cerebeloso | 22 | 46.8 | 46.8 | 55.3 |
| | Angulo pontocerebeloso | 14 | 29.8 | 29.8 | 85.1 |
| | Agujero magno y unión craneocervical | 5 | 10.6 | 10.6 | 95.7 |
| | IV ventrículo | 2 | 4.3 | 4.3 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 18

Tipo de abordaje

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Suboccipital línea media | 26 | 55.3 | 55.3 | 55.3 |
| | Suboccipital paramedial | 8 | 17.0 | 17.0 | 72.3 |
| | Retrosigmoidea | 9 | 19.1 | 19.1 | 91.5 |
| | Extremo lateral o Far Lateral | 4 | 8.5 | 8.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 19

Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fistula

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | 1er a 2do día | 14 | 29.8 | 29.8 | 29.8 |
| | 3er a 4to día | 19 | 40.4 | 40.4 | 70.2 |
| | 5to a 7mo día | 10 | 21.3 | 21.3 | 91.5 |
| | 1 semana a mas | 4 | 8.5 | 8.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 20

Sangrado transquirurgico

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Menor de 300 ml | 19 | 40.4 | 40.4 | 40.4 |
| | 301 a 600 ml | 28 | 59.6 | 59.6 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 21

Estado de la duramadre

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Indemne | 22 | 46.8 | 46.8 | 46.8 |
| | Adherida al hueso | 10 | 21.3 | 21.3 | 68.1 |
| | En tela de cebolla | 10 | 21.3 | 21.3 | 89.4 |
| | Desgarrada | 5 | 10.6 | 10.6 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Numero 22

Tipo de durotomía

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | En forma de C | 14 | 29.8 | 29.8 | 29.8 |
| | En forma de Y | 28 | 59.6 | 59.6 | 89.4 |
| | En forma de X | 1 | 2.1 | 2.1 | 91.5 |
| | Lineal | 4 | 8.5 | 8.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 23

Uso de plastia de duramadre para el cierre

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI | 25 | 53.2 | 53.2 | 53.2 |
| | No | 22 | 46.8 | 46.8 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 24

Tipo de injerto para plastia

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------|-----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Pericráneo | 6 | 12.8 | 24.0 | 24.0 |
| | Fascia lata | 14 | 29.8 | 56.0 | 80.0 |
| | Ligamento nucal | 5 | 10.6 | 20.0 | 100.0 |
| | Total | 25 | 53.2 | 100.0 | |
| Perdidos | Sistema | 22 | 46.8 | | |
| Total | | 47 | 100.0 | | |

Tabla Número 25

Tipo y numero de sutura

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Seda 2-0 | 3 | 6.4 | 6.4 | 6.4 |
| | Seda 3-0 | 21 | 44.7 | 44.7 | 51.1 |
| | Seda 4-0 | 10 | 21.3 | 21.3 | 72.3 |
| | Prolene 3-0 | 3 | 6.4 | 6.4 | 78.7 |
| | Prolene 4-0 | 7 | 14.9 | 14.9 | 93.6 |
| | Prolene 5-0 | 3 | 6.4 | 6.4 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 26

Tipo de puntos de sutura

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Continuo | 30 | 63.8 | 63.8 | 63.8 |
| | Discontinuo | 17 | 36.2 | 36.2 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Tabla Número 27

Tratamiento definitivo para la fistula

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Vendaje compresivo, Acetazolamida, Furosemida por 5 a 7 días | 18 | 38.3 | 38.3 | 38.3 |
| | Dreno lumbar por 5 a 7 días | 6 | 12.8 | 12.8 | 51.1 |
| | Vendaje compresivo, Acetazolamida, Furosemida, Dreno Lumbar por 5 a 7 días | 11 | 23.4 | 23.4 | 74.5 |
| | Cierre quirúrgico | 12 | 25.5 | 25.5 | 100.0 |
| | Total | 47 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico Número 1

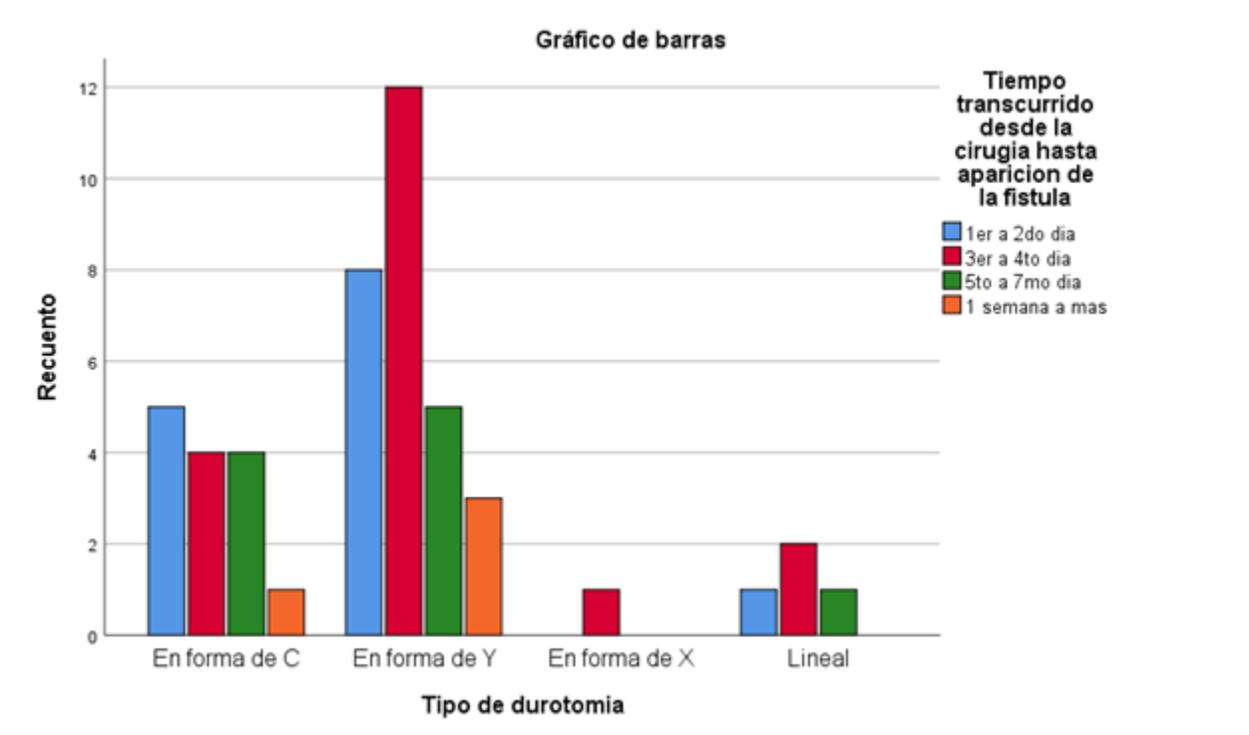


Gráfico Número 2

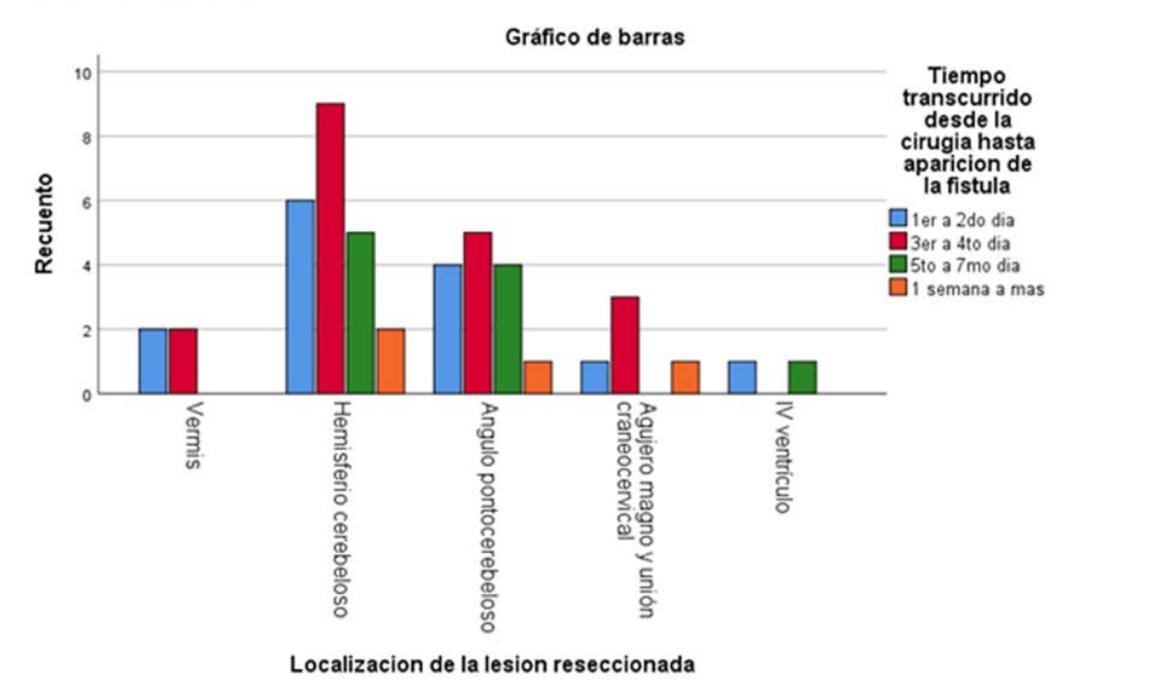


Gráfico Número 3

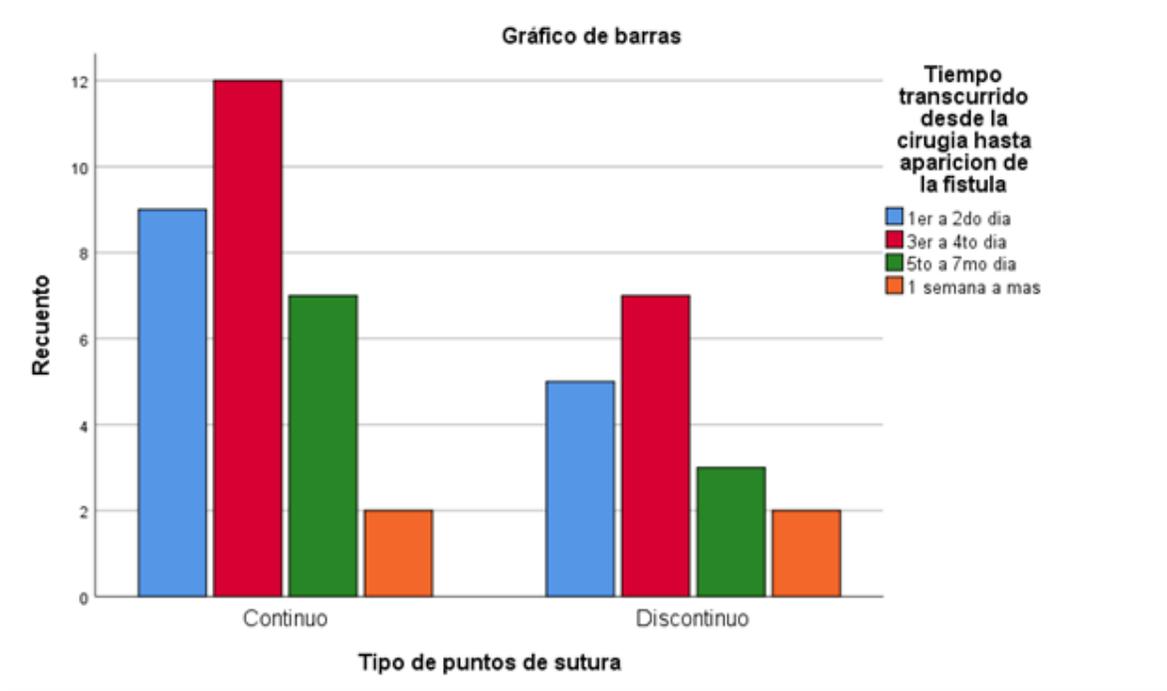


Gráfico Número 4

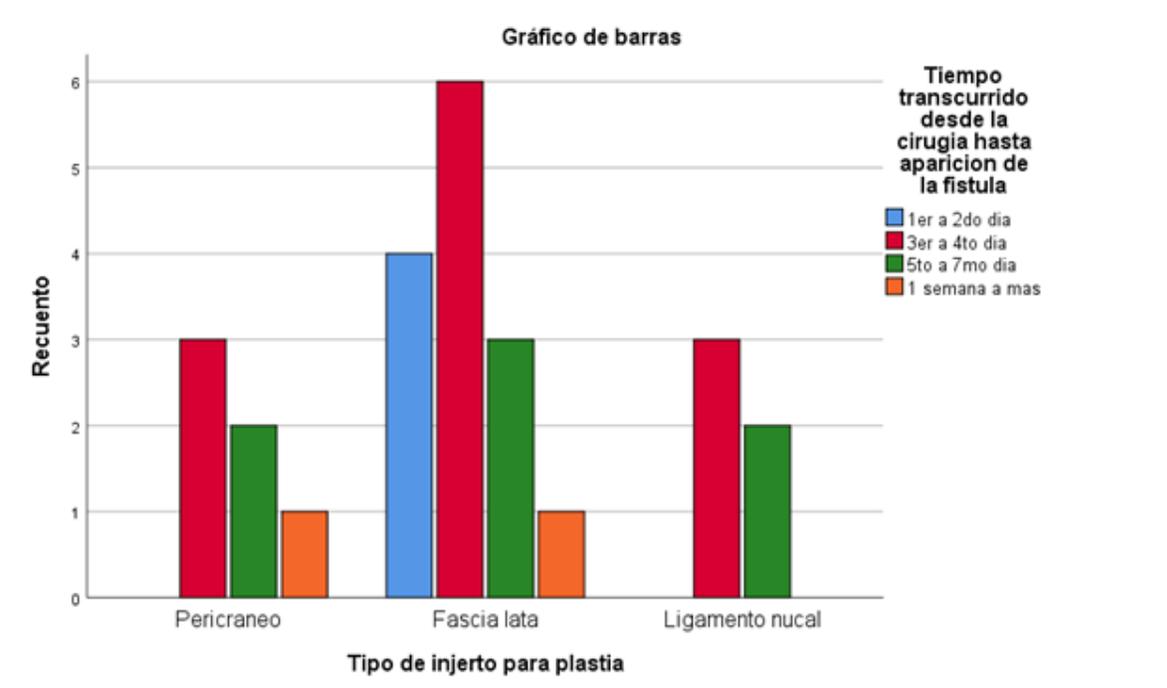


Tabla – 28 Correlación entre el tipo de abordaje y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR

| | | | Tipo de abordaje Qx | Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fístula |
|-----------------|------------------|----------------------------|---------------------|--|
| Rho de Spearman | Tipo de abordaje | Coeficiente de correlación | 1.000 | .291* |
| | | Sig. (bilateral) | . | .047 |
| | | N | 47 | 47 |

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla – 29 Correlación entre localización de la lesión y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR

| | | | Localización de la lesión reseca | Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fístula |
|-----------------|--|----------------------------|----------------------------------|--|
| Rho de Spearman | Localización de la lesión reseccionada | Coeficiente de correlación | 1.000 | .098 |
| | | Sig. (bilateral) | . | .513 |
| | | N | 47 | 47 |

Tabla – 30 Correlación entre el tipo y número de sutura y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR

| | | | Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fístula | Tipo y número de sutura |
|-----------------|--|----------------------------|--|-------------------------|
| Rho de Spearman | Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fístula | Coeficiente de correlación | 1.000 | -.059 |
| | | Sig. (bilateral) | . | .694 |
| | | N | 47 | 47 |

Tabla – 31 Correlación entre el tipo de injerto autólogo y el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aparición de la fístula de LCR

| | | | Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fistula | Tipo de injerto para plastia |
|-----------------|--|-----------------------------|--|------------------------------|
| Rho de Spearman | Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta aparición de la fistula | Coefficiente de correlación | 1.000 | -.109 |
| | | Sig. (bilateral) | . | .604 |
| | | N | 47 | 25 |

14.3 Cronograma de Actividades

| N° | ACTIVIDADES | FECHA Y PLAZO | |
|-----|---|----------------|----------------|
| | | DESDE | HASTA |
| 01. | Delimitar el tema de investigación. | Enero 2020 | Febrero 2020 |
| 02. | Fundamentación epistemológica del problema de investigación. | Febrero 2020 | Marzo 2020 |
| 03. | Plantear el problema de investigación, justificación, objetivos generales y específicos, hipótesis | Abril 2020 | Mayo 2020 |
| 04. | Redactar el marco teórico y diseño metodológico. | Junio 2020 | Julio 2020 |
| 05. | Defensa de protocolo de investigación. | Julio 2020 | Julio 2020 |
| 06. | Corrección y mejoramiento del protocolo de investigación. | Noviembre 2020 | Enero 2021 |
| 07. | Recopilación de datos en departamento de estadísticas | Febrero 2021 | Diciembre 2022 |
| 08. | Procesamiento de la información | Febrero 2022 | Abril 2022 |
| 09. | Análisis y procesamiento de los resultados. | Mayo 2022 | Junio 2022 |
| 10. | Elaboración del informe final | Julio 2022 | Octubre 2022 |
| 11. | Primera corrección del informe final | Octubre 2022 | Noviembre 2022 |
| 12. | Segunda corrección del informe final | Noviembre 2022 | |

14.4 Presupuesto

| N° | ACTIVIDADES | COSTO CORDOBAS | OBSERVACIONES |
|-----|--|-------------------|---|
| 01. | Fotocopias de ficha de recolección de datos (promedio 50) | 450 | Aproximado del total según muestra. |
| 02. | Internet mensual | 2200 | Promedio de factura mensual. |
| 03. | Tinta para impresora HP InkTank 315 | 4600 | Costo de cartuchos, una ocasión. |
| 04. | Transporte (combustible) | 4000 | Aproximado gasto mensual. |
| 05. | Papelería | 1500 | Incluye materiales como lapiceros, hojas, carpetas etc. |
| 06. | Equipos electrónicos (energía eléctrica) | 2400 | Promedio de factura mensual. |
| 07. | Viáticos de alimentación. | 400 | Gasto de alimentación personal. |
| 08. | Impresión y empastado de tesis | 4,000 | Finalización del proceso de tesis. |
| 09. | TOTAL | 19550 | |