



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Tiempo quirúrgico como factor de riesgo de disfunción de válvula ventrículo-peritoneal en pacientes pediátricos en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en el periodo 2020-2023.

AUTOR:

Álvarez De La Paz María Paula
Pastor Vélez Santiago Andrés

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO

TUTOR:

Dra. Betty Bravo Zúñiga, Ph.D.

Guayaquil, Ecuador

3 de mayo del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el siguiente trabajo fue realizado en su totalidad por **Alvarez De La Paz María Paula y Pastor Vélez Santiago Andrés**, como requerimiento para la obtención del título de Médico.

TUTOR

F_____ **Dra. Bravo Zúñiga Betty Alexandra, Ph.D.**

DIRECTOR DE LA CARRERA

F_____ **Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.**

Guayaquil, 3 de mayo del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Álvarez De La Paz María Paula** y **Pastor Vélez Santiago Andrés**

DECLARAMOS QUE

El trabajo de titulación, **“Tiempo quirúrgico como factor de riesgo de disfunción de válvula ventrículo-peritoneal en pacientes pediátricos en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en el periodo 2020-2023.”** previo a la obtención del título de **médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme a las citas bibliográficas. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del trabajo de titulación referido.

Guayaquil, 3 de mayo del año 2024

LOS AUTORES

F _____
Álvarez De La Paz María Paula
C.C # 0924844202

F _____
Pastor Vélez Santiago Andrés
C.C # 0930920020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Álvarez De La Paz María Paula y Pastor Velez Santiago Andres

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de titulación **“Tiempo quirúrgico como factor de riesgo de disfunción de válvula ventrículo-peritoneal en pacientes pediátricos en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en el periodo 2020-2023.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y completa autoría.

Guayaquil, 30 de abril del año 2024

LOS AUTORES

F _____
Álvarez De La Paz María Paula
C.C # 0924844202

F _____
Pastor Vélez Santiago Andrés
C.C # 0930920020

REPORTE DE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

TESIS Álvarez y Pastor

< 1%
Textos sospechosos



0% Similitudes

0% similitudes entre comillas (ignorado)

0% entre las fuentes mencionadas



< 1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: TESIS Álvaro y Pastor.docx
ID del documento: ddfb993419e5f15e969e22316965ffdbb0149a54
Tamaño del documento original: 389,31 kB

Depositante: Betty Alexandra Bravo Zúñiga
Fecha de depósito: 6/5/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 6/5/2024

Número de palabras: 10.818
Número de caracteres: 71.359

Ubicación de las similitudes en el documento:

TUTOR

F _____
Dra. Bravo Zúñiga Betty Alexandra, Ph.D.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas aquellas personas que directa o indirectamente nos han ayudado a llegar hasta este punto. Al Dr. Quintana, que nos permitió aprender junto a el y nos presentó a sus colegas que se convirtieron en nuestros mentores. Al Dr. Brumel, que nos enseñó que ni las clases ni el estudio deben ser aburridos; a la Dra. Betty Bravo, que durante los tiempos difíciles de la pandemia nos demostró que la virtualidad no era equivalente a clases monótonas. A todos los doctores que durante el internado nos enseñaron a valernos por nosotros mismos y ser proactivos. Al Dr. González, nuestro jefe de guardia de ginecología y a la Dra. Naranjo que nos enseñaron a tener confianza en nuestro conocimiento. A la Dra. Chimbo quien nos motivó a ser más atentos y escuchar a cada paciente. A todos los residentes y postgradistas del Hospital Abel Gilbert Pontón, que siempre sacaban tiempo para enseñarnos algo nuevo. Al Dr. García, que nos enseñó la importancia de “saber de todo”. Finalmente queremos agradecer a nuestras familias por el apoyo incondicional que nos han dado durante toda la carrera. Este trabajo representa un final, pero a su vez un comienzo de una nueva etapa mucho más compleja en donde esperamos ser además de buenos médicos, buenas personas, dignas de poder llevar el mandil de un profesional de la salud en alto.

María Paula Álvarez De La Paz
Santiago Andrés Pastor Vélez

DEDICATORIA

El siguiente trabajo lo dedicamos a nuestros padres y a nuestros familiares y amigos que aunque no son médicos, nos han apoyado, nos han dado aliento y sobre todo, nos han recordado durante todo el trayecto de la carrera lo orgullosos que se sienten de nosotros.

Atentamente.-

María Paula Álvarez De La Paz
Santiago Andrés Pastor Vélez



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

F _____
DR LOAIZA CUCALON RICARDO ALBERTO

F _____
DR AGUIAR PEREZ BRUMELL OMAR

F _____
DR AGUIRRE MARTINEZ JOSE LUIS
DECANO DE CARRERA

F _____
DR VASQUEZ CEDEÑO DIEGO ANTONIO
COORDINADOR DEL AREA DOCENTE DE LA CARRERA

F _____
OPONENTE

ÍNDICE

INDICE DE ILUSTRACIONES	XI
INDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	2
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVO ESPECÍFICO	4
HIPÓTESIS	4
MARCO TEÓRICO	5
HIDROCEFALIA	5
CONCEPTO	5
EPIDEMIOLOGÍA	5
FACTORES DE RIESGO.....	6
CLASIFICACIÓN	6
FISIOPATOLOGÍA.....	8
DIAGNÓSTICO	9
TRATAMIENTO.....	9
DERIVACIÓN VENTRÍCULO-PERITONEAL	10
DISFUNCIÓN VALVULAR VENTRÍCULO PERITONEAL	12
CONCEPTO	12
CLASIFICACIÓN	12
EPIDEMIOLOGÍA	14
FACTORES DE RIESGO.....	15
SIGNOS Y SÍNTOMAS	15
METODOLOGÍA	16
DISEÑO DE ESTUDIO	16
POBLACIÓN DE ESTUDIO	16
• Criterios de inclusión:	16
• Criterios de exclusión:	17
VARIABLES	17
MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS	17
ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS	17
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	18
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29

CONCLUSIONES	29
LIMITACIONES	30
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	32

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: sexo	18
Ilustración 2. Prevalencia de falla de derivación de válvula ventrículo-peritoneal	19
Ilustración 3. . Comparación del tiempo quirúrgico de colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular	21
Ilustración 4. Tiempo quirúrgico en pacientes con falla valvular	22
Ilustración 5. Tiempo quirúrgico en pacientes con falla valvular	22
Ilustración 6. Tiempo quirúrgico requerido para la colocación de la válvula ventrículo-peritoneal.....	25
Ilustración 7. Relación entre el tiempo quirúrgico y la disfunción de la válvula ventrículo-peritoneal.....	26
Ilustración 8. Relación entre edad y tiempo quirúrgico	28

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sexo	18
Tabla 2. Prevalencia de falla de derivación de válvula ventrículo-peritoneal	19
Tabla 3. Comparación del tiempo quirúrgico de colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular	19
Tabla 4. Comparación del tiempo quirúrgico de colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular	20
Tabla 5. Tiempo quirúrgico promedio entre pacientes con y sin disfunción valvular.....	21
Tabla 6. Comparación de la edad en colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular	23
Tabla 7. Comparación de la etapa % en colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular	24
Tabla 8. Tiempo quirúrgico requerido para la colocación de la válvula ventrículo-peritoneal	24
Tabla 9. Relación entre el tiempo quirúrgico y la disfunción de la válvula ventrículo-peritoneal.....	26
Tabla 10. Relación entre edad y tiempo quirúrgico	27

RESUMEN

Introducción: La válvula de derivación ventrículo-peritoneal es el tratamiento de elección para la hidrocefalia. Este procedimiento quirúrgico, como cualquier otro, conlleva riesgos y complicaciones post quirúrgicos a los que se conoce como “disfunción ventrículo-peritoneal”. Entre los factores de riesgo para que ocurra una disfunción de este sistema valvular se encuentra la prolongación del tiempo quirúrgico. **Objetivos:** Este estudio busca evaluar si existe una relación directa entre un mayor tiempo quirúrgico y una disfunción valvular en pacientes pediátricos. Identificar el tiempo quirúrgico promedio para la colocación de una válvula ventrículo-peritoneal. Comparar el tiempo quirúrgico entre los pacientes que presentaron una disfunción valvular y los que no tuvieron disfunción, e identificar si existe relación inversamente proporcional entre la edad del paciente y el tiempo quirúrgico. **Materiales y métodos:** El presente estudio es de carácter transversal, observacional, retrospectivo y analítico para evaluar la relación que existe entre el tiempo quirúrgico y la disfunción valvular ventriculo-peritoneal. **Resultados:** El 66,3% de los pacientes dentro del estudio presentaron disfunción del sistema ventriculo-peritoneal. La media del tiempo quirúrgico para ambos grupos fue de 1 hora con 34 minutos. La media del tiempo quirúrgico para los pacientes que tuvieron disfunción ventriculo-peritoneal fue de 1 hora con 48 minutos, en contraste con la media del tiempo quirúrgico entre los pacientes que no presentaron disfunción del sistema valvular que fue de 1 hora con 7 minutos. **Discusión:** Se encontró diferencias en cuanto a la prevalencia de disfunción valvular. En el presente estudio hubo disfunción en el 66,3% de los casos, en comparación con un estudio realizado en el Hospital de Michigan donde la prevalencia de disfunción solo se encontró en el 50% de los pacientes. Así mismo se encontró una diferencia en cuanto a la media del tiempo quirúrgico de todos los pacientes, en el presente estudio la media fue significativamente mayor que un estudio realizado en Washington en donde la media del tiempo quirúrgico fue de 48 minutos. **Conclusiones:** El tiempo quirúrgico prolongado es un potencial factor de riesgo para desarrollar una disfunción ventriculo-peritoneal. La media del tiempo quirúrgico en los pacientes que presentaron disfunción valvular fue de 1 hora con 48 minutos, en contraste con los que no tuvieron disfunción que fue de 1 hora con 7 minutos.

Palabras clave: Hidrocefalia, Válvula ventriculo-peritoneal, Disfunción ventriculo-peritoneal, Tiempo quirúrgico

ABSTRACT

Introduction: The ventriculoperitoneal shunt valve is the treatment of choice for hydrocephalus. This surgical procedure, like any other, carries risks and post-surgical complications known as "ventriculoperitoneal dysfunction." Among the risk factors for dysfunction of this valve system is the prolonged surgical time. **Objectives:** This study seeks to evaluate if there is a direct relationship between longer surgical time and valve dysfunction in pediatric patients. Identify the average surgical time for ventriculoperitoneal shunt placement. Compare surgical time between patients who experienced valve dysfunction and those who did not, and identify if there is an inversely proportional relationship between patient age and surgical time. **Materials and Methods:** This study is cross-sectional, observational, retrospective, and analytical to evaluate the relationship between surgical time and ventriculoperitoneal valve dysfunction. **Results:** 66.3% of patients in the study experienced dysfunction of the ventriculoperitoneal system. The mean surgical time for both groups was 1 hour and 34 minutes. The mean surgical time for patients with ventriculoperitoneal dysfunction was 1 hour and 48 minutes, contrasted with the mean surgical time among patients who did not experience valve dysfunction, which was 1 hour and 7 minutes. **Discussion:** Differences were found in terms of the prevalence of valve dysfunction. In this study, dysfunction was present in 66.3% of cases, compared to a study conducted at Michigan Hospital where dysfunction prevalence was only found in 50% of patients. Similarly, there was a difference in the mean surgical time of all patients; in this study, the mean was significantly higher than a study conducted in Washington where the mean surgical time was 48 minutes. **Conclusions:** Prolonged surgical time is a potential risk factor for developing ventriculoperitoneal dysfunction. The mean surgical time in patients with valve dysfunction was 1 hour and 48 minutes, in contrast to those without dysfunction which was 1 hour and 7 minutes.

Key Words: Hydrocephalus, Ventriculoperitoneal shunt valve, Ventriculoperitoneal dysfunction, Surgical time

INTRODUCCIÓN

La derivación ventrículo peritoneal es el procedimiento quirúrgico que se utiliza con mayor frecuencia como tratamiento de la hidrocefalia tanto congénita como adquirida. Este procedimiento quirúrgico consiste en colocar una válvula que va conectada a un catéter distal que drena en la cavidad peritoneal (1). Esta intervención es beneficiosa al evitar el progreso del deterioro cognitivo en casos adquiridos o mejorar la supervivencia de los pacientes con hidrocefalia congénita, no obstante, al ser un procedimiento invasivo esta conlleva grandes riesgos y complicaciones cuando existe una disfunción ventrículo-peritoneal (DVP) (2).

Existen distintas razones por las cuales puede ocurrir una disfunción valvular pero las principales son las causas obstructivas e infecciosas (3). Teniendo en cuenta la alta incidencia de hidrocefalia pediátrica en nuestro país y en América Latina en general, es importante reconocer factores de riesgo que complican el tratamiento y recuperación de la misma como por ejemplo la prolongación del tiempo quirúrgico. El tiempo que los neurocirujanos se tardan en realizar la cirugía de colocación de la válvula ventrículo peritoneal influye en gran cantidad en el éxito o fracaso de la misma. En un estudio publicado en la Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía se hizo un seguimiento a 112 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente para la colocación de la válvula ventrículo-peritoneal en el que se obtuvo un promedio de tiempo quirúrgico de 48 minutos. La media de tiempo quirúrgico entre los pacientes que presentaron una disfunción valvular fue significativamente mayor que en los que no tuvieron complicación alguna (4).

En Ecuador no existen suficientes datos representativos que nos informen sobre la incidencia real de la hidrocefalia, sin embargo es una de las patologías que se ve con mayor frecuencia en los hospitales pediátricos. En un estudio publicado en el Hospital Baca Ortiz de Quito en el año 2020 se encontró que en un periodo de 2 años y 11 meses se intervino quirúrgicamente a 287 niños con diagnóstico de hidrocefalia de los cuales un 63,7% fue congénita y un 36,2% fue adquirida (5). En un estudio publicado en el Hospital Baca Ortiz de Quito en el año 2020 se encontró que en 2 años y 11 meses se intervino quirúrgicamente a 287 niños con diagnóstico de hidrocefalia de los cuales un 63,7% fue congénita y un 36,2% fue adquirida (5). Sin embargo, en una sola casa de salud se evidencia una gran incidencia de hidrocefalia y disfunción de los sistemas de derivación, lo que nos orienta a pensar que podríamos encontrarnos con los mismos resultados en distintos hospitales pediátricos del Ecuador.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La hidrocefalia es una afección que se debe mayormente a malformaciones congénitas y complicaciones en pacientes prematuros. Esta enfermedad tiene una prevalencia de 88 por cada 100,000 niños. La hidrocefalia es una de las causas más incidentes de deterioro neurológico que puede desencadenar otras múltiples complicaciones como tumoraciones, alteraciones cerebrovasculares, trauma, infecciones, entre otras (3). La colocación de una válvula de derivación ha sido el tratamiento de elección para estos pacientes desde 1959 cuando se realizó por primera vez por John Holter. Aunque con el pasar de los años se ha ido perfeccionando la técnica y control de la colocación valvular, aún sigue prevaleciendo la disfunción valvular debido a distintos factores como la prolongación del tiempo quirúrgico. El tiempo quirúrgico no solo está relacionado con el resultado favorable o desfavorable de una válvula ventrículo peritoneal si no también con la probabilidad de supervivencia del paciente. (4).

La disfunción valvular puede ocurrir por distintos mecanismos que pueden ocurrir en el perioperatorio o postquirúrgico. El tiempo quirúrgico tal vez esté relacionado con la experticia del cirujano o con la presencia o ausencia de complicaciones durante la cirugía. En un estudio en el que se hizo un seguimiento de 112 pacientes se encontró que el tiempo quirúrgico prolongado tiene una gran relación con la presencia de infección que es uno de los tipos de disfunción valvular que se presentan con mayor frecuencia. Existen otros factores relacionados al perioperatorio como por ejemplo el tránsito dentro del quirófano (cantidad de usuarios) y la manipulación innecesaria del hardware de derivación (6). Esto no solo afecta al paciente, sino que también hace que aumente sus días de internación hospitalaria y por ende demanda más recursos económicos tanto para la familia como para la institución que lo está atendiendo (7). Tanto si no se trata la hidrocefalia o si se procede a colocar un sistema de derivación que falla, el paciente corre un gran riesgo de quedar con defectos estructurales y funcionales irreversibles. Es un tema de gran importancia tanto en el ámbito social, psicológico y económico ya que esta es la razón por la que muchos pacientes quedan discapacitados física y mentalmente (8).

JUSTIFICACIÓN

En nuestro país, Ecuador, se han realizado pocas o nulas investigaciones respecto a la hidrocefalia, su tratamiento y las complicaciones que pueden ocurrir en estos pacientes. En países desarrollados existe un sin número de artículos en donde se ha investigado a profundidad acerca de varios aspectos de la disfunción de válvula ventrículo-peritoneal y en Ecuador no

tenemos estudios que sean relevantes para hacer una comparación con las estadísticas globales (9).

Esta deficiencia de información y estudios investigativos a cerca de la hidrocefalia y las consecuencias de sus tratamientos se ven a nivel de toda latino América, con excepción a Brasil. Tomando en cuenta que la población latinoamericana tiene una alta incidencia de embarazos adolescentes y no deseados y de la falta de educación en general, se debería pensar que existe una tasa mayor de pacientes que sufren hidrocefalia y por ende que es un tema que debe ser de interés en el país y en el continente (9).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar si existe una relación directa entre un mayor tiempo quirúrgico y una disfunción valvular en pacientes pediátricos intervenidos para el tratamiento de hidrocefalia en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2020 – 2023.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Identificar el tiempo quirúrgico promedio para la colocación de una válvula ventrículo-peritoneal
- Comparar el tiempo quirúrgico de la colocación de una válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes que presentaron una disfunción valvular y los que no presentaron una disfunción valvular.
- Identificar si existe relación inversamente proporcional entre la edad del paciente y el tiempo quirúrgico

HIPÓTESIS

La prolongación del tiempo quirúrgico para la colocación de una derivación ventrículo-peritoneal es directamente proporcional a la disfunción del sistema valvular.

MARCO TEÓRICO

HIDROCEFALIA

CONCEPTO

La hidrocefalia se define como la acumulación excesiva de líquido céfalo raquídeo dentro de los ventrículos cerebrales (10). Esta patología se caracteriza por el fallo que existe desde el punto de producción del líquido cefalorraquídeo hasta su punto de absorción a la circulación sistémica (11). Este trastorno no es mono-factorial si no que se trata de un grupo de condiciones que conllevan a una disfunción de la circulación, producción y absorción del líquido cefalorraquídeo (12). La sobre carga de líquido cefalorraquídeo en los ventrículos o espacio subaracnoideo supone un aumento de la presión intracraneal y dilatación ventricular que conllevan a que el paciente sea sintomático (13). Existe un tipo de hidrocefalia que no entra como tal en la definición general ya que su mecanismo fisiopatológico se da por una atrofia cerebral más no por una distensión ventricular, a ese tipo de hidrocefalia se la conoce como Ex vacuo (11).

EPIDEMIOLOGÍA

La hidrocefalia es un trastorno neuroquirúrgico que afecta tanto a la población pediátrica como a la población adulta, a nivel mundial se estima una prevalencia de 85 casos por cada 100.000 personas. Existen 2 picos de edad en la que es más frecuente el hidrocéfalo: en la edad pediátrica, sobre todo en lactantes y luego en la edad avanzada (tercer edad) en la que ocurre con una frecuencia de 400 por cada 100.000 personas mayores de 80 años. En pediatría es una de las patologías neurológicas más frecuentes con una incidencia de 1 a 32 casos por cada 10.000 nacidos vivos (10). Existen múltiples factores que elevan el riesgo de que un paciente pediátrico padezca hidrocefalia como, por ejemplo: peso al nacer <1500 gr, nacimiento prematuro (<30 semanas), diabetes materna, sexo masculino, nivel socioeconómico bajo, etc (14).

Cada año se diagnostican alrededor de 383.000 pacientes con hidrocefalia en el mundo, de los cuales un 60% se encuentran en países de tercer mundo, en América Latina existe una incidencia de 316 casos por cada 10.000 habitantes (15). En países de primer mundo como Estados Unidos y otros países en Europa, se presenta la hidrocefalia en pacientes pediátricos con una incidencia de 3 a 4 por cada 1000 nacidos vivos (16). Este trastorno tiene una alta tasa de mortalidad en pacientes que no son tratados debido a la dilatación ventricular y el aumento

de la presión intracraneal (17). Aunque es un problema que se presenta a nivel mundial aún falta darle más importancia a la investigación sobre tratamientos y pronósticos.

FACTORES DE RIESGO

Hasta la fecha no se conoce con exactitud la etiología de la hidrocefalia, pero se la ha asociado con factores de riesgo tanto genéticos como socioambientales. Los factores de riesgo socioambientales se relacionan en mayor parte a la madre durante su embarazo, por ejemplo, las infecciones de tracto respiratorio (resfriado común), enfermedad tiroidea, embarazo múltiple, primigestas, enfermedades como la preeclampsia o diabetes gestacional, sexo masculino, antecedentes familiares de hidrocefalia, controles prenatales insuficientes, embarazo adolescente. Existe también una asociación entre la hidrocefalia neonatal y el uso de fármacos durante el embarazo como: tribenoside (tratamiento contra hemorroides y venas varicosas) en el segundo y/o tercer trimestre de embarazo, metronidazol en el primer trimestre de embarazo, analgésicos opioides (en especial con el uso de codeína) y el uso de antidepresivos (18).

Los factores de riesgo dependen del tipo de hidrocefalia que presenta el paciente. Por ejemplo: en la hidrocefalia de presión normal, que suele ser más frecuente en pacientes adultos, pueden estar asociados factores de riesgo como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, procesos inflamatorios, consumo de alcohol y apnea del sueño obstructiva (19). Los factores de riesgo de la hidrocefalia adquirida se centran en alteraciones inflamatorias como una hemorragia o infección subaracnoidea o intraventricular, neoplasias como tumor de medula espinal, tumor de plexo coroideo, tumor de parénquima cerebral o un tumor diseminado, también se asocia a malformaciones vasculares como la malformación de la vena de Galeno o disfunciones venosas como una obstrucción (13).

CLASIFICACIÓN

Es importante conocer la clasificación de la hidrocefalia ya que esta se asocia a directamente al pronóstico del paciente. La clasificación nos ayuda a orientarnos en la causa de la misma y a elegir un tratamiento adecuado. No existe una clasificación que haya sido aceptada a nivel mundial pero la clasificación más utilizada ha sido comunicante o no comunicante que fue descrita por el Profesor Walter Dandy en 1914 (11).

Por el tiempo de aparición

- Adquirida:

Se da secundaria a una causa como hemorragia que afecte al sistema subaracnoideo o ventricular, infecciones del sistema nervioso central, o tumores del sistema nervioso central, especialmente los tumores que se ubican en la fosa posterior (13).

- Congénita:

La hidrocefalia congénita como lo dice su nombre, se halla presente al nacer y puede ser ocasionada tanto por defectos genéticos como por agentes ambientales que hayan interferido en el desarrollo fetal. Este tipo de hidrocefalia tiene una incidencia de 3 a 4 por cada 1000 nacidos vivos. Este tipo de hidrocefalia es ocasionada por factores de riesgo en su mayoría modificables como obesidad materna, infecciones durante el embarazo (especialmente por TORCH), déficit de ácido fólico, radiaciones, el uso de fármacos como antidepresivos o bebidas alcohólicas, edad materna <18 años o >36 años, hipertensión y diabetes gestacional. Así mismo también existen factores de riesgo que están asociados a la genética y que por ende no son modificables como mutaciones en el gen que codifica la molécula LICAM, monosomía 6q de novo y otras hidrocefalias ligadas al cromosoma X (8).

- Aisladas: algunas de las causas se deben principalmente a defectos del tubo neural como el mielomeningocele o el encefalocele
- Síndromicas: se da por malformaciones del sistema nervioso central que desencadenan en síndromes como el de Dandy Walker, malformación de Chiari. También puede ser ocasionada por infecciones intrauterinas relacionadas principalmente a TORCH (toxoplasmosis, rubeola, citomegalovirus, herpes (13).

Según su mecanismo de producción

- Comunicante: también llamada no obstructiva, se define según su causa:

- Arreabsortiva: se da cuando existe un déficit de absorción del líquido cefalorraquídeo en el espacio subaracnoideo, esto podría ser causa de infecciones o de hemorragia.
- Hipersecretora: se da cuando existe una sobre producción de líquido cefalorraquídeo que podría ser ocasionado por distintas causas como un papiloma de plexos coroideos o un carcinoma (10) (13).
- Hidrocéfalo de presión normal: La alteración del flujo del líquido cefalorraquídeo se da sin o con nulo aumento de presión intracraneal. Se da con mayor incidencia en pacientes con edad avanzada (10)

- No comunicante: también llamada obstructiva, se refiere a una acumulación de líquido en el espacio ventricular o subaracnoideo debido a un bloqueo de la circulación del líquido cefalorraquídeo. Este tipo de hidrocefalia es la más común en pacientes pediátricos y casi siempre se presenta con un incremento en la presión intracraneal (14). El lugar de la obstrucción nos indica cual ventrículo se encuentra dilatado:
 - Univentricular: indica que la obstrucción se encuentra en uno de los agujeros de Monro.
 - Biventricular: indica que la obstrucción se encuentra en los 2 agujeros de Monro
 - Triventricular: indica que la obstrucción se encuentra a nivel del acueducto de Silvio.
 - Tetraventricular: indica que la obstrucción se encuentra en los agujeros de Lushka y Magendie (13).

FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de la hidrocefalia aún sigue siendo un tema de intriga para la comunidad médica. Existen distintas hipótesis que podrían explicar el mecanismo por el que se produce la hidrocefalia, sin embargo, aún hace falta realizar más estudios para tener una evidencia concreta. Se habla de que el actor principal en la fisiopatología de esta enfermedad es el gradiente osmótico que abarca tanto el drenaje del líquido cefalorraquídeo como el sistema venoso y los linfáticos cervicales (20). También se le atribuyen defectos del desarrollo del sistema ventricular embrionario ya que una falla en la composición temprana del líquido cefalorraquídeo o un error de migración de los precursores neurales podrían desencadenar una hidrocefalia primaria (21).

En algunas literaturas se habla de que la fisiopatología varía dependiendo del tipo de hidrocefalia. La hidrocefalia obstructiva puede ser producida por lesiones en el cuarto ventrículo o anomalías del acueducto de Silvio como una estenosis, gliosis, neurofibromatosis. También puede ocurrir una obstrucción secundaria del acueducto como consecuencia de una hemorragia subaracnoidea, una infección vírica o una meningitis en la que se obstruye el flujo por una acumulación de células gliales. Malformaciones en la vena de galeno o de la fosa posterior y tumores también producen una obstrucción importante en el flujo del líquido cefalorraquídeo que podría culminar en hidrocefalia. En cambio las no obstructivas generalmente ocurren posterior a una hemorragia intraventricular y subaracnoidea (12).

DIAGNÓSTICO

En niños menores de 1 año el diagnóstico es evidente por la macrocefalia debido a que aún no se han cerrado las suturas craneales. En estos pacientes se va a presentar un abombamiento de la fontanela anterior, irritabilidad y separación de las suturas. En cambio, en niños mayores de 3 años en los que ya se han cerrado las suturas se va a presentar sintomatología de aumento de presión intracraneal como náuseas y vómitos, cefaleas de predominio matutino, parálisis del sexto par craneal y espasticidad extremidades inferiores (22). Es importante reconocer los diagnósticos diferenciales ya que la hidrocefalia no es la única causa de un crecimiento anómalo del cráneo.

El diagnóstico por imágenes en los primeros meses de vida se puede realizar mediante una ecografía debido a que no se han cerrado las fontanelas, el ultrasonido recoge el tamaño de los ventrículos, pero una desventaja es que no valora el parénquima cerebral ni la fosa posterior. Para realizar un diagnóstico de hidrocéfalo mediante ecografía se utilizan índices de medición de estructuras como Levene y Evans o mediciones individuales en la que se compara con valores estándares para la edad. De igual manera se utiliza el Doppler transfontanelar para valorar el flujo arterial en el que se explora el índice de resistencia o la permeabilidad de los agujeros de Monro y el acueducto mesencefálico (15).

La tomografía computarizada es otro método que se utiliza con frecuencia para el diagnóstico de la hidrocefalia en donde se encuentran hallazgos como dilatación ventricular, edema intersticial periventricular (hipodensidad de la sustancia blanca periventricular), disminución del espacio subaracnoideo y apariencia cóncava del piso del tercer ventrículo. La resonancia magnética es el Gold estándar para el diagnóstico oportuno de la hidrocefalia debido a su eficacia en cuanto a sus detalles anatómicos y que valora la causa y las alteraciones en el flujo del líquido cefalorraquídeo (15).

El diagnóstico de la hidrocefalia al igual que todas las patologías siempre comienza con la historia clínica en donde se incluyen antecedentes familiares que podrían orientar a una hidrocefalia ligada al cromosoma X o autosómica secundaria a una estenosis en el acueducto de Silvio o si nació prematuro, si tuvo una hemorragia o tal vez una infección del sistema nervioso central a la que se le pueda atribuir la hidrocefalia (12).

TRATAMIENTO

Existen 3 alternativas distintas al momento de llevar a cabo el abordaje inicial de la hidrocefalia. El primero se trata de un tratamiento transitorio no invasivo, el segundo ya es un

tratamiento quirúrgico pero, es transitorio y por último el tratamiento quirúrgico permanente. El tratamiento no invasivo transitorio consiste básicamente en fármacos que ayudan al cuadro clínico, por ejemplo, la terapia hiperosmolar con manitol, solución salina hipertónica, terapia con acetazolamida e incluso la hiperventilación. El tratamiento quirúrgico transitorio se basa en técnicas de drenaje de líquido cefalorraquídeo a repetición como: punciones lumbares o aspiraciones transfontanelares. Por último los métodos quirúrgicos permanentes consisten en colocar un sistema valvular que deriva el líquido cefalorraquídeo fuera de la cavidad ventricular continuamente como un drenaje ventricular externo, tercer ventriculostomía endoscópica o una derivación ventrículo-peritoneal (21).

El método farmacológico no ha demostrado una efectividad importante como tratamiento contra la hidrocefalia, se ha encontrado que fármacos como la acetazolamida requieren de dosis altas para producir un beneficio mínimo y que esto termina siendo contraproducente por sus efectos adversos como la acidosis metabólica. Por otro lado, los métodos quirúrgicos de derivación valvular han alcanzado una efectividad hasta del 70% y actualmente se están prefiriendo los métodos endoscópicos como la acueductoplastia o la colocación de una prótesis en el acueducto (23).

DERIVACIÓN VENTRÍCULO-PERITONEAL

La válvula ventrículo-peritoneal es un sistema de drenaje utilizado como tratamiento definitivo de la hidrocefalia. Su objetivo es drenar el exceso de líquido cefalorraquídeo localizado en los ventrículos del cerebro. Se utiliza en casos de obstrucción o de una disminución de absorción del fluido (1). Este sistema de derivación se compone de un catéter que se sitúa generalmente en uno de los ventrículos laterales localizados en el cerebro, el cual se conecta con una válvula y un catéter distal que drena en la cavidad peritoneal donde el líquido cefalorraquídeo será reabsorbido (24).

El procedimiento consiste en colocar al paciente en decubito supino con la cabeza en dirección lateral. Bajo sedación con anestesia general y con ayuda de instrumentos estériles se realizan dos incisiones, una en el cuero cabelludo a nivel del parietal posterior, en la parte superior y posterior de la oreja, seguido de una trepanación pequeña que perfora el cráneo incidiendo en la duramadre para ganar acceso del ventrículo lateral dilatado en donde se insertara el catéter proximal previamente mencionado.

La segunda incisión se realiza a nivel del abdomen, en donde se crea un túnel por debajo de la piel por el cual pasa el catéter distal y llega hacia la incisión localizada en el cráneo. Este

dispositivo es conectado a una válvula y posteriormente se conecta al catéter proximal que se fija al periostio. La cirugía culmina con la colocación del catéter distal en la cavidad peritoneal con el fin de drenar el líquido cefalorraquídeo excedente. Las válvulas son la parte más importante del sistema de derivación. Existen distintos tipos de válvulas que ofrecen presiones adecuadas, sistemas antisifón, son programables o se ajustan según las capacidades del flujo regulador (24).

Las válvulas de presión diferencial fija son consideradas como la primera generación de válvulas. Se activan cuando la presión se concentra en el interior del tubo lo que fuerza la apertura de la válvula y permite que el líquido cefalorraquídeo fluya al exterior. Esta válvula solo permite que el flujo vaya unidireccionalmente ya que el aumento de la presión externa cierra el paso a través del dispositivo. La presión de apertura depende del grosor de las paredes del tubo. Se clasifican según las presiones de apertura y cierre: presión baja que tiene presiones entre 20mmH₂O hasta 40 mmH₂O, presión media que comprende valores entre 40 mmH₂O hasta 70 mmH₂O y presiones altas que comprenden valores entre 80 mmH₂O a 100 mmH₂O (23–25).

Las válvulas de segunda generación son las de diferencial de presión fijo con aparatos reguladores de presión, válvulas con mecanismos antisifón y programables. Las válvulas con dispositivos reguladores de flujo limitan el flujo del líquido cefalorraquídeo que fluye a través de las válvulas mediante el estrechamiento del orificio generado por el aumento de la presión intracraneal. Esto es mediado por un anillo sensible a la presión. Su objetivo es prevenir un drenaje en exceso debido a cambios posturales o vasogénicos que ocurren durante el trabajo físico excesivo, efectos tusígenos, condiciones psicológicas y movimientos rápidos del ojo (23,25).

Las válvulas de tercera generación incluyen dispositivos programables junto con dispositivos antisifón o con sistema gravitacional combinados. La principal característica de las válvulas programables es la capacidad de hacer un ajuste en cuanto a las presiones de apertura, evitando la necesidad de una reintervención, su principal beneficio es la disminución de posibles complicaciones relacionadas a las intervenciones quirúrgicas. Las válvulas antisifón usan presiones fijas para las aperturas del drenaje, así como los dispositivos gravitacionales, estas generan mediante su mecanismo un aumento de la presión de apertura de la válvula disminuyendo la cantidad de flujo mediante un sistema de rodamiento de componentes previniendo el drenaje en posición de bipedestación. La complementación de las válvulas programables junto con el sistema antisifonaje ha demostrado disminuir la probabilidad de presentar un hematoma subdural en un 3% (25) (23) (24).

Existen diferentes indicaciones para realizar este procedimiento en donde se encuentran las siguientes patologías:

- Hidrocefalia congénita después de estenosis acueductal
- Tumores que conllevan un bloqueo del líquido cefalorraquídeo en los ventrículos laterales, tercer ventrículo y cuarto ventrículo.
- Hidrocefalia comunicante debido a meningitis o hemorragia subaracnoidea
- Hidrocefalia debido a la alteración del flujo del líquido cefalorraquídeo causado por malformación del rombocele en mielomeningocele
- Craneosintosis
- Hipertensión intracraneal idiopática (1).

DISFUNCIÓN VALVULAR VENTRICULO PERITONEAL

CONCEPTO

La disfunción ventrículo peritoneal se refiere a cualquier falla o situación en donde un paciente con un dispositivo de drenaje ventrículo peritoneal requiera algún tipo de cirugía para la exploración, el remplazo o el manejo de sintomatología persistente o exacerbada de la hidrocefalia (6).

CLASIFICACIÓN

Existen distintas maneras de clasificar las complicaciones de un sistema valvular:

Según la forma de aparición en el fallo valvular se dividen en:

- Corto plazo: abarca el periodo de hasta tres meses desde la colocación de la válvula. Se observa predominantemente en las fallas obstructivas o causadas por infección.
- Tardías: hace referencia a la disfunción que ocurre posterior a 3 meses de la intervención. En este tipo predomina las fallas mecánicas en especial el catéter distal. Se vincula con las adherencias peritoneales, desconexiones y roturas de componentes del sistema (25).

Según su causa y la gran cantidad de frecuencia se divide en:

Complicaciones mecánicas: la causa principal de la disfunción de las válvulas ventrículo-peritoneal es el fallo mecánico y se puede deber a la falla del equipo, desconexión, migración y obstrucción (25).

- **Obstrucción:** puede localizarse tanto en ubicaciones proximales como distales, siendo más prevalente esta última. La causa subyacente es el bloqueo ocasionado por diversos tejidos, entre los que se incluyen las células tumorales, plexo coroideo, parénquima cerebral, así como obstrucciones debido a acumulación proteica (25).
- **Desconexión:** se relaciona a la movilidad y puntos en donde se establece alguna conexión, pudiendo aparecer en cualquier parte de la derivación ventrículo-peritoneal. Con el paso del tiempo, las válvulas tienden a fijarse debido a la formación del tejido fibroso que llega a recubrir el catéter. Además, el catéter sufre cambios como la mineralización y biodegradación que junto con el crecimiento del paciente pediátrico pueden ocasionar la ruptura del catéter (25).
- **Migración:** la localización a donde desplaza el catéter se vincula con un mal funcionamiento del sistema al alterar la absorción del líquido cefalorraquídeo o el bloqueo del catéter debido a la presencia de estructuras contiguas.
- **Fallos del equipo:** es raro la presencia de estas complicaciones mecánicas debido a la poca probabilidad de que las válvulas fallen, no obstante, la mala selección de una presión adecuada para un paciente puede provocar un mal funcionamiento (25).

Se clasifican en dos divisiones principales según la naturaleza del fallo del sistema: una infección o séptico y aséptico o por una mala función del mismo sistema. Entre los elementos relacionados con fallos de función se encuentra un drenaje excesivo o insuficiente, un fallo oculto en el sistema y las obstrucciones. En si el fallo de una derivación ventrículo-peritoneal en pacientes pediátricos al año oscila la mitad de los casos mientras que en los adultos llega hasta un 29%. Es importante recalcar que la mayoría de los fallos en el sistema se presentan en los primeros seis meses posteriores a la intervención (25).

Complicaciones infecciosas: constituyen la segunda causa más prevalente de la disfunción de estas válvulas. El microorganismo más comúnmente aislado en estos pacientes es el *Staphylococcus epidermidis* seguido por el *Staphylococcus aureus* y los bacilos gram negativos. Se ha identificado que hasta un 75% de las fallas del sistema por causas sépticas ocurren dentro de los dos primeros meses después de la colocación del drenaje. El diagnóstico se fundamenta por la clínica en donde se encuentran síntomas como fiebre, irritabilidad y signos de mal funcionamiento de la válvula, así como en menor frecuencia signos meníngeos junto con estudios microbiológicos y la pleocitosis (25).

Según la topografía de la infección se clasifica en:

- Infección proximal del sistema

- Infección distal del sistema
- Infección incisional: piel y dermis
- Infección incisional profunda: tejido subcutáneo
- Infección de órganos y espacios (25).

Complicaciones funcionales:

- Por drenaje insuficiente de líquido cefalorraquídeo: dependiendo de la instauración, las inmediatas se relacionan a una inadecuada presión de apertura valvular mientras que las tardías se relacionan con procesos obstructivos como infecciones.
- Por exceso de drenaje del líquido cefalorraquídeo: las complicaciones tempranas se manifiestan por higromas subdurales de fácil diagnóstico debido a la hipertensión endocraneana causada por el mismo. La tomografía es un examen complementario en donde se puede visualizar los higromas. Las complicaciones tardías relacionadas al síndrome de colapso ventricular cursan con síntomas de hipertensión intracraneal de manera esporádica y aguda (25).

Según la sintomatología se divide en tres presentaciones:

- Aguda: es la más grave en donde hay una alteración del estado general y debe acudir de manera urgente a una casa de salud. Hay una instauración de una cefalea progresiva.
- Crónica: no existe interferencia en la vida normal de los pacientes, los ventrículos en la tomografía computarizada se denotan de tamaños pequeños y la cefalea es predominantemente esporádica.
- Subaguda: interfiere con la vida normal del niño y se identifica con una exacerbación de los síntomas en cuanto a la intensidad o frecuencia de las presentaciones crónicas (25).

EPIDEMIOLOGÍA

No existe una estadística que exacta determine la prevalencia de fallos en la derivación ventrículo peritoneal. No obstante, se ha observado una alta incidencia de fallos valvulares en los primeros años después de la implantación. Durante el primer año tras la colocación de la válvula se ha documentado una incidencia de fallos ventrículo peritoneales que oscila entre el 11% y el 25% sin distinguir entre las edades de las poblaciones estudiadas (26).

Otro estudio determinó una incidencia de hasta el 29% de fallos dentro del primer año en pacientes adultos con disfunción ventrículo peritoneal. En contraste, el mismo estudio reveló

una incidencia de hasta el 50% en pacientes pediátricos. Estos hallazgos resaltan la disparidad en las tasas de fallos entre las poblaciones adultas y pediátricas, subrayando la necesidad de un abordaje diferenciado en la gestión de la derivación ventrículo peritoneal según la edad del paciente (27). El seguimiento a partir de los 10 años también presenta estas variaciones en la prevalencia de fallos, se estima que solo entre 10% a 15% de los pacientes no manifestaran disfunción valvular (27) (26).

FACTORES DE RIESGO

Se han identificado complicaciones que causan el fallo valvular como se explicó anteriormente. Muchos de los factores de riesgo se relacionan principalmente a entidades infecciosas. Se ha encontrado factores influyentes como la edad temprana, teniendo una relación directa entre menor edad y mayor riesgo de fallo, siendo la población pretérmino y neonatal la más incidente de falla. Además, la presencia de mielomeningocele, revisiones del sistema de derivación, hemorragia intraventricular también se han correlacionado con un aumento de prevalencia de disfunción (4,28,29).

Para combatir este riesgo de infección se ha optado por el uso de antibioticoterapia profiláctica previo a la intervención. Además, se implementan técnicas quirúrgicas adecuadas, respaldadas con medidas asépticas rigurosas que han demostrado ser una estrategia eficaz para reducir la probabilidad de disfunciones valvulares (4,28,29).

En caso de factores de riesgo relacionados a la intervención se ha encontrado una correlación entre el tiempo quirúrgico y la presencia de falla ventrículo-peritoneal. Otro factor influyente son las enfermedades cardiológicas concomitante, en donde también se han asociado a la falla de las válvulas. En este sentido, la comprensión de estas interrelaciones y la consideran de factores de riesgo específicos son fundamentales para abordar de manera adecuada la prevención de las complicaciones relacionadas a la disfunción ventrículo peritoneal (4,28,29).

SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los signos y síntomas de una disfunción valvular ventrículo peritoneal varían dependiendo de su etiología y el rango de edad en la que se encuentra el paciente. En pacientes infantes se puede observar a nivel cefálico un aumento del perímetro, la prominencia de venas a nivel del cuero cabelludo y en las fontanelas un abultamiento o tensión. A nivel del estado general puede estar irritable, un cansancio exagerado, y poco interés para ingerir los alimentos. Así mismo existen otros síntomas que se relacionan directamente con el fallo relacionado a una infección

como la fiebre y la presencia de eritema. El desarrollo puede verse afectado en unos casos presentando un retraso. Un signo de alarma es una somnolencia marcada.

En pacientes pediátricos presenta una sintomatología similar, pero se destaca la presencia de problemas de visión y la pérdida de habilidades previamente adquiridas. Los pacientes adultos presentan una sintomatología muy similar a los pacientes pediátricos. En pacientes mayores el balance se ve afectado y presentan con más frecuencia caídas, cambios de humor y retorno de los problemas previo al tratamiento.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE ESTUDIO

- Transversal: Se toma una sola vez los datos de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y que han sido intervenidos y hospitalizados en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante.
- Observacional: No habrá intervención alguna entre los pacientes y los investigadores
- Retrospectivo: Los datos serán tomados de muestras clínicas previamente realizadas y guardadas en el sistema “Hosvital” del Hospital Francisco de Icaza Bustamante.
- Analítico: se evalúa la relación entre el tiempo quirúrgico y la disfunción valvular ventrículo-peritoneal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes de 0 a 15 años que han sido intervenidos quirúrgicamente para colocación de derivación ventrículo-peritoneal como tratamiento para la hidrocefalia en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2020 – 2023.

- Criterios de inclusión:

- Pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente para la colocación de una válvula ventrículo-peritoneal en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2020 – 2023.
- Pacientes de 0-15 años

• Criterios de exclusión:

- Pacientes con válvula de derivación externa
- Pacientes que han sido intervenidos para colocación de derivación ventrículo-peritoneal en un hospital distinto al Hospital Francisco de Icaza Bustamante.
- Pacientes mayores a 15 años
- Pacientes que hayan acudido a este hospital, pero no en la línea de tiempo aclarada

VARIABLES

Nombre Variables	INDICADOR	Tipo	RESULTADO FINAL
Duración de la intervención	Tiempo en horas	Cuantitativa continua	Horas
Edad (v. independiente)	Años y meses de vida	Cuantitativa continua	Años-meses
Complicaciones valvulares (v. Dependiente)	Presencia/ausencia	Cuantitativa discreta	Presencia de complicaciones
Sexo (v. independiente)	Sexo biológico	cualitativa nominal	Masculino/femenino

MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS.

Revisión exhaustiva de las historias clínicas en el Sistema de gestión informática Hosvital del Hospital Francisco Icaza Bustamante, a partir de la base de datos otorgada por el departamento de investigación científica solicitado al hospital.

ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS.

Información recolectada y tabulada en una hoja de cálculo de Excel con actualización Windows Office 11, con presentación de variables por medio de columnas, y de pacientes en sus respectivas filas; posterior a ello, se realizó la codificación correspondiente de variables. Para

la obtención de tablas y gráficos de los datos estadísticos se utilizó el sistema SPSS28 para Windows.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este estudio, se presentarán los resultados relacionados con el tiempo quirúrgico como potencial factor de riesgo para la disfunción de la válvula ventrículo-peritoneal (DVP). Se explorará la posible asociación entre la duración de la cirugía de colocación de DVP y la aparición de disfunción valvular en los pacientes. La comprensión de esta relación es crucial para mejorar la gestión y el tratamiento de los pacientes que se someten a este procedimiento neuroquirúrgico. La población total para nuestro estudio integra a 86 (N=86) pacientes pediátricos con diagnóstico de hidrocefalia que fueron intervenidos para colocación de una válvula ventrículo peritoneal en el Hospital Francisco de Icaza Bustamante en el periodo 2020-2023.

Tabla 1. Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o	Masculino	45	52,3	52,3	52,3
	Femenino	41	47,7	47,7	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M.

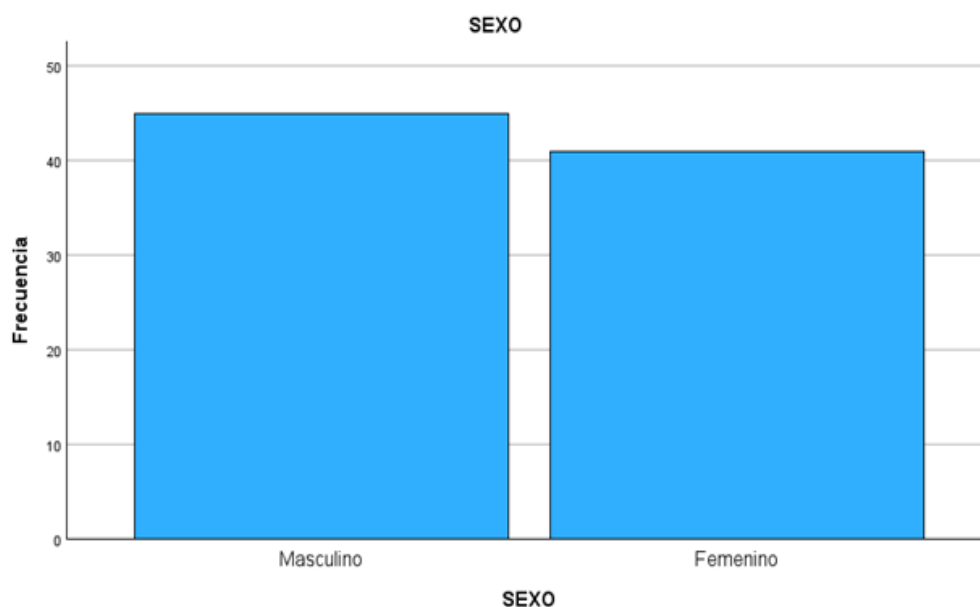


Ilustración 1: sexo

Se observa que el 52.3% de la muestra son niños, mientras que el 47.7% son niñas. No hay datos faltantes en esta variable. Esto sugiere que la muestra está relativamente equilibrada en cuanto a la proporción de hombres y mujeres, con una ligera mayoría de hombres representados.

Tabla 2. Prevalencia de falla de derivación de válvula ventrículo-peritoneal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	57	66,3	66,3	66,3
	No	29	33,7	33,7	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M.

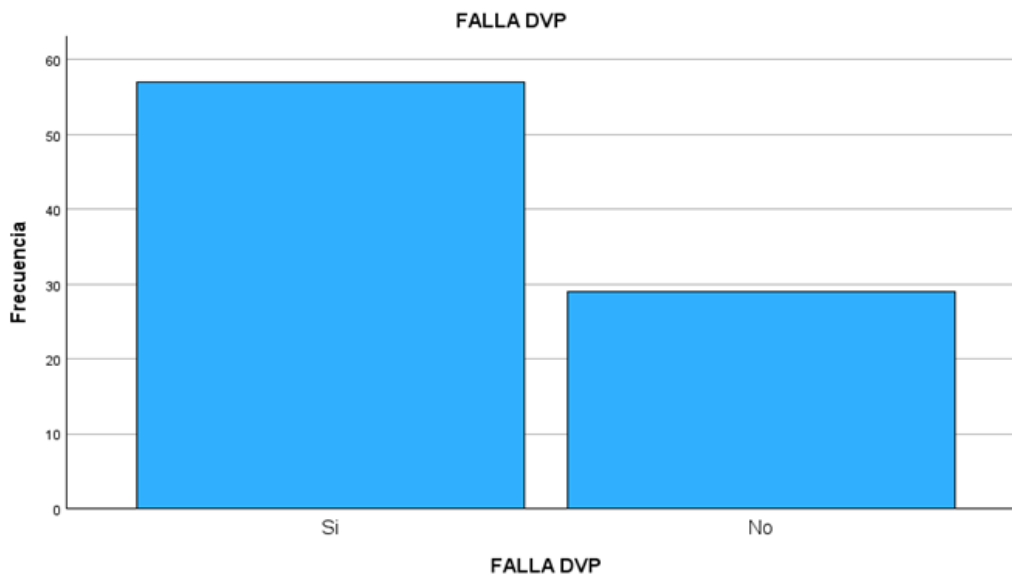


Ilustración 2. Prevalencia de falla de derivación de válvula ventrículo-peritoneal

De acuerdo con los datos, el 66.3% de los casos reportaron haber experimentado una falla en la válvula de derivación ventrículo-peritoneal, mientras que el 33.7% indicaron no haber experimentado este problema.

Tabla 3. Comparación del tiempo quirúrgico de colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular

Tiempo quirúrgico	Falla de DVP (Sí)	Falla de DVP (No)
< 1 hora	4/18 (22.22%)	14/18 (77.78%)
1h – 1h 59 min	29/42 (69.05%)	13/42 (30.95%)

2h – 2h 59 min	18/20 (90%)	2/20 (10%)
> 3 horas	6/6 (100%)	0/6 (0%)

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M.

De los pacientes cuyas cirugías duraron menos de una hora, el 22.22% tenía falla de DVP, mientras que el 77.78% no tenía esta falla. En el rango de 1 hora a 1 hora con 59 minutos, el 69.05% de los pacientes con cirugías en este tiempo tenía falla de DVP, y el 30.95% no la tenía. Por otro lado, en cirugías que duraron entre 2 horas a 2 horas con 59 minutos, el 90% de los pacientes tenía falla de DVP, comparado con solo el 10.00% que no la tenía. Por último, en el tiempo quirúrgico mayor a 3 horas, todos los pacientes (100%) tenían falla de DVP.

Tabla 4. Comparación del tiempo quirúrgico de colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular

tiempoqx2

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	< 1h	18	20,9	20,9	20,9
	> 3h	6	7,0	7,0	27,9
	1h - 1h59min	42	48,8	48,8	76,7
	2h - 2h59min	20	23,3	23,3	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M.

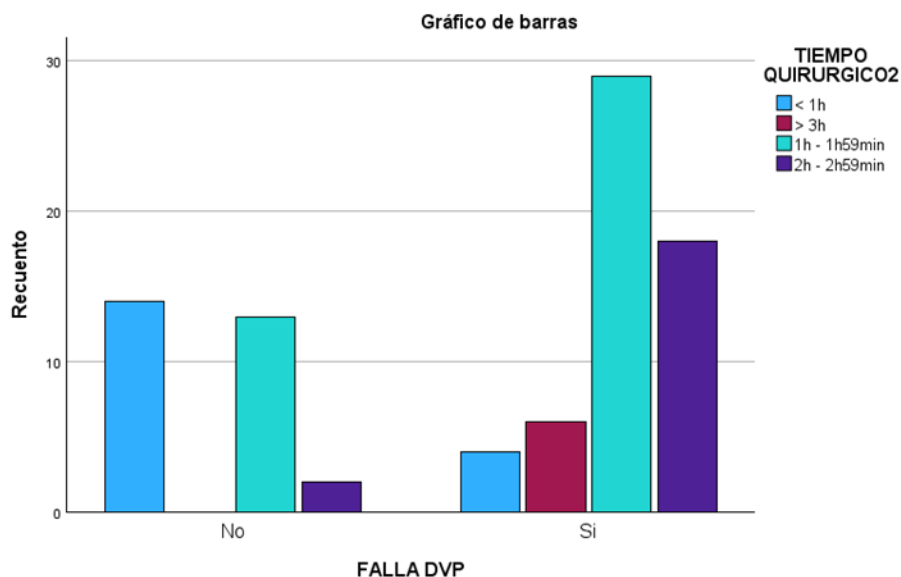


Ilustración 3. . Comparación del tiempo quirúrgico de colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular

Observando la tabla 3 y la figura 3, se puede determinar que la categoría de tiempo quirúrgico de 1 hora a 1 hora con 59 minutos muestra la mayor cantidad de fallas de la DVP, con 29 pacientes con este problema. Le sigue la categoría de 2 horas a 2 horas con 59 minutos, con 18 pacientes que sufrieron falla de la DVP. En contraste, la categoría de menos de 1 hora presenta solo 4 casos de falla de la DVP, resaltando que la categoría de más de 3 horas todos los pacientes presentaron disfunción ventrículo peritoneal. Esto destaca la importancia de una gestión adecuada del tiempo quirúrgico en la prevención de esta complicación postoperatoria. Como complemento en la tabla 4 se evidencian las frecuencias, siendo el tiempo quirúrgico más frecuente el que comprende entre 1 hora y 1 hora con 59 minutos casi un 49% de la muestra total, mientras que los pacientes que fueron intervenidos por más de 3 horas solo comprendían a 6 personas.

Tabla 5. Tiempo quirúrgico promedio entre pacientes con y sin disfunción valvular

		Estadísticos	
		Tiempo quirúrgico en pacientes con falla valvular	Tiempo quirúrgico en pacientes sin falla valvular
N	Válido	57	29
Media		1:47:48,42	1:07:24,83
Mediana		1:45:00,00	1:00:00,00

Moda	2:00:00,00	1:30:00,00
Desv. Desviación	0:43:57,38	0:27:08,67
Mínimo	0:40:00,00	0:30:00,00
Máximo	4:15:00,00	2:05:00,00

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M

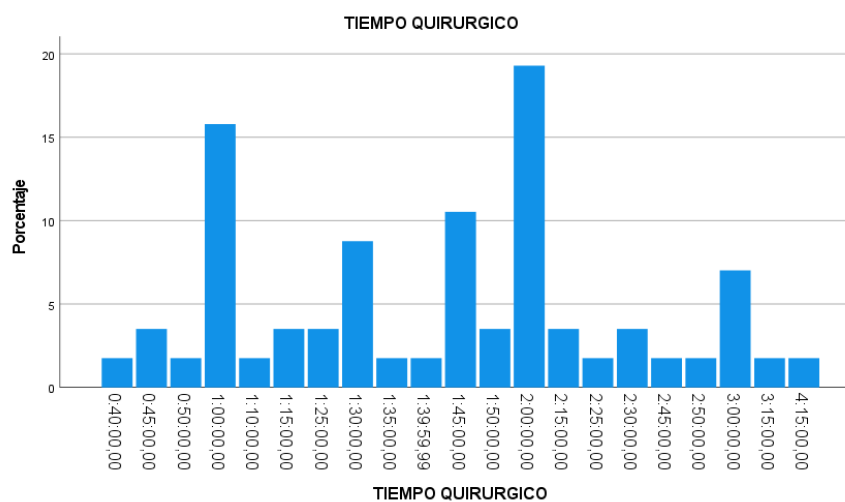


Ilustración 4. Tiempo quirúrgico en pacientes con falla valvular

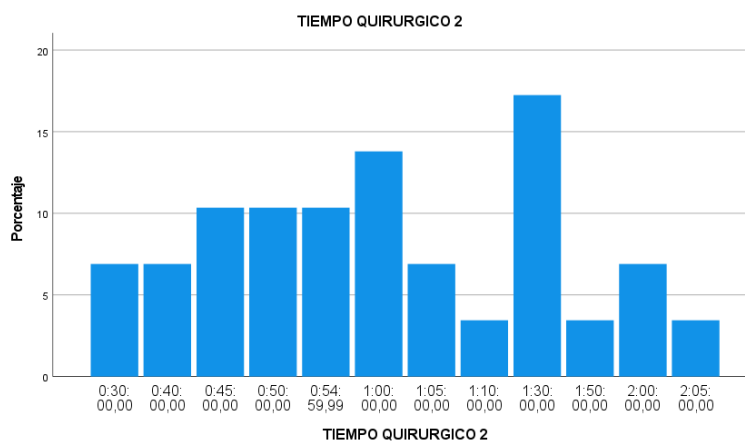


Ilustración 5. Tiempo quirúrgico en pacientes con falla valvular

La tabla muestra los tiempos quirúrgicos promedio para pacientes con y sin disfunción valvular, destacando diferencias notables en la duración y variabilidad de las cirugías entre ambos grupos. Para los pacientes con disfunción valvular, el número de casos analizados fue de 57, con un tiempo quirúrgico medio de aproximadamente 1 hora con 48 minutos. La

mediana, que representa el punto medio de los datos y es menos sensible a valores extremos, fue ligeramente menor, situándose en 1 hora con 45 minutos. La moda, el valor más frecuentemente observado, fue de 2 horas exactas, indicando que este fue el tiempo quirúrgico más común para esta categoría de pacientes. La variabilidad del tiempo quirúrgico en este grupo es también considerable, con una desviación estándar de casi 44 minutos, y los tiempos oscilan entre un mínimo de 40 minutos y un máximo de 4 horas con 15 minutos. Esta amplia gama sugiere que las cirugías en pacientes con disfunción valvular pueden ser impredecibles y dependen de la severidad y complejidad de cada caso.

En contraste, los pacientes sin disfunción valvular, que sumaron 29 en total, tuvieron un tiempo quirúrgico medio significativamente más corto de aproximadamente 1 hora con 7 minutos. La mediana de este grupo fue exactamente 1 hora, y la moda, el tiempo quirúrgico más frecuente, fue de 1 hora con 30 minutos. La desviación estándar en este grupo fue de alrededor de 27 minutos, lo que indica una menor variabilidad en comparación con los pacientes con disfunción valvular. Los tiempos quirúrgicos variaron desde un mínimo de 30 minutos hasta un máximo de 2 horas con 5 minutos. Esta menor variabilidad y duración general más corta reflejan probablemente la menor complejidad de las intervenciones quirúrgicas realizadas en pacientes sin complicaciones valvulares.

Tabla 6. Comparación de la edad en colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular

Tabla cruzada etapa por edad vs falla válvula				
		falla válvula		Total
		0	1	
edad por etapa	1	0	2	2
	2	2	5	7
	3	11	9	20
	4	12	21	33
	5	2	7	9
	6	4	11	15
TOTAL		31	55	86

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M.

Tabla 7. Comparación de la etapa % en colocación de válvula ventrículo-peritoneal entre pacientes con y sin disfunción valvular

Tabla cruzada etapa por edad vs falla válvula %			
		Falla válvula	
		0	1
edad por etapa	1	0%	100%
	2	28.58%	71.42%
	3	55%	45%
	4	36.36%	63.63%
	5	22.22%	77.77%
	6	26.66%	73.33%

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M.

Observando la tabla 6 y 7 se puede identificar la cantidad de muestra según cada división de etapa, así como la probabilidad de falla según cada subdivisión. En la primera etapa, perteneciente a los pacientes neonatos nuestro estudio tenía solo 2 pacientes, la menor cantidad en la muestra, no obstante, el 100% de esta muestra con disfunción valvular. Otra etapa con una muestra relativamente pequeña fue la etapa 2 perteneciente a pacientes menores a 1 año excluyendo los previamente descritos con una muestra de 7 pacientes con falla valvular en un 71.4% de ellos. Las subdivisiones con mayor cantidad de paciente eran las pertenecientes al subgrupo 3 y 4. Los pacientes integrados en la muestra 3 comprendían pediátricos mayores a un año, pero menores a 2 años. Este grupo contaba con 20 niños de los cuales un 45% presento falla valvular. Los pacientes de la etapa 4 de edades de entre 2 y 6 años tenían la muestra más abundante del estudio con 33 pacientes. En contraste, los pacientes del grupo 5, los menores de 11 años tenían una muestra de 9 pacientes, con un 77% falla valvular. Similarmente los pacientes comprendidos entre la edad de 12 a 15 años presentaron una falla ventrículo peritoneal en un 73% integrando solo 15 pacientes.

Tabla 8. Tiempo quirúrgico requerido para la colocación de la válvula ventrículo-peritoneal

Tiempo quirúrgico		
N	Válido	86
	Perdidos	0

Media	1:34:11,16
Mediana	1:30:00,00
Moda	1:00:00,00 ^a
Desv. Estándar	0:43:24,74
Varianza	6784645,691
Rango	3:45:00,00
Mínimo	0:30:00,00
Máximo	4:15:00,00

a. Existen múltiples modas. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M

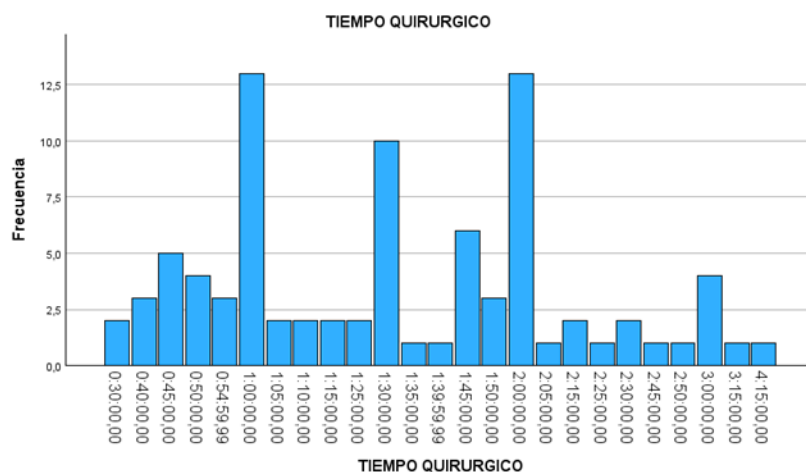


Ilustración 6. Tiempo quirúrgico requerido para la colocación de la válvula ventrículo-peritoneal

A partir de la información obtenida, es posible determinar que la duración media del tiempo quirúrgico es de aproximadamente 1 hora con 34 minutos, con una mediana de 1 hora con 30 minutos. Se observa una dispersión en los datos, indicada por una desviación estándar de alrededor de 43 minutos con 24 segundos, y un rango de duración quirúrgica que va desde 30 minutos hasta 4 horas con 15 minutos. Además, se señala que la moda, o el valor más común, es de 1 hora.

Tabla 9. Relación entre el tiempo quirúrgico y la disfunción de la válvula ventrículo-peritoneal

			Falla DVP	Tiempo quirúrgico
Rho de Spearman	Falla DVP	Coefficiente de correlación	1,000	,466**
		Sig. (bilateral)	.	<,001
		N	86	86
Tiempo quirúrgico	Tiempo quirúrgico	Coefficiente de correlación	,466**	1,000
		Sig. (bilateral)	<,001	.
		N	86	86

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M

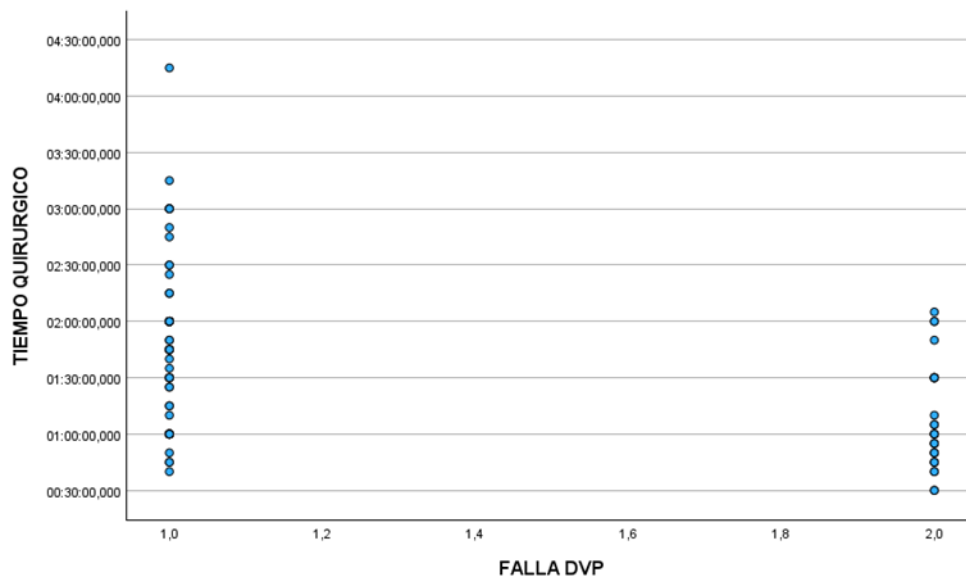


Ilustración 7. Relación entre el tiempo quirúrgico y la disfunción de la válvula ventrículo-peritoneal

La tabla presenta los resultados de la correlación de Spearman entre las variables "Falla DVP" (Falla de la válvula de derivación ventrículo-peritoneal) y "Tiempo quirúrgico" en una muestra de 86 casos. Se observa un coeficiente de correlación positivo moderado de 0.466 entre estas variables, lo que indica que a medida que aumenta el tiempo quirúrgico, tiende a aumentar la probabilidad de falla de la DVP. Este hallazgo es altamente significativo estadísticamente, con

un valor de significancia bilateral menor que 0.001 para ambas variables, lo que sugiere una asociación real entre el tiempo quirúrgico y la falla de la DVP en la muestra analizada.

Tabla 10. Relación entre edad y tiempo quirúrgico

Descriptivos		Estadístico
Edad	Media	4,73657
	Mediana	3,00000
	Varianza	21,351
	Desv. estándar	4,620716
	Mínimo	,019
	Máximo	15,000
	Rango	14,981
	Rango intercuartil	8,000

Correlaciones			Edad	Tiempo quirúrgico
Rho de Spearman	Edad	Coefficiente de correlación	1,000	,215*
		Sig. (bilateral)	.	,047
		N	86	86
	Tiempo quirúrgico	Coefficiente de correlación	,215*	1,000
		Sig. (bilateral)	,047	.
		N	86	86

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

Fuente: Departamento de estadística del Hospital Dr. Francisco de Icaza Bustamante

Elaborado por: Pastor S., Álvarez M

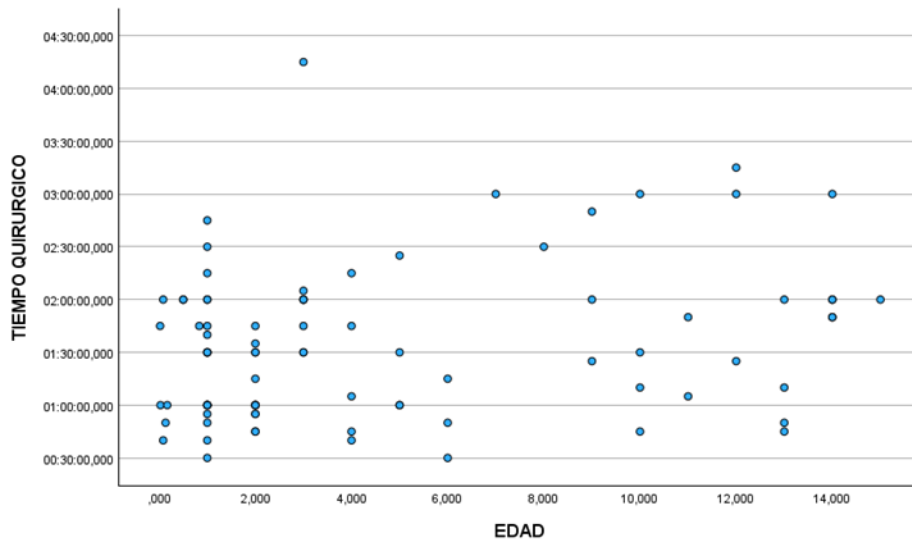


Ilustración 8. Relación entre edad y tiempo quirúrgico

La media de edad es de aproximadamente 4.74 años (4 años, 9 meses, 27 días), mientras que la mediana, que representa el valor central cuando los datos están ordenados, es de 3 años. La varianza, que indica cuánto varían los datos respecto a la media, es aproximadamente 21.35, y la desviación estándar, que nos muestra cuánto se alejan los valores de la media, es de alrededor de 4.62 años (4 años, 7 meses, 13 días). El valor mínimo de edad es de 0.019 años (7 días), mientras que el máximo es de 15 años, lo que da un rango de 14.981 años (14 años, 12 meses, 24 días). Además, el rango intercuartil, que es la diferencia entre el tercer cuartil y el primer cuartil e indica la dispersión de los datos centrales, es de 8 años.

Por otro lado, el coeficiente de correlación de Spearman para la edad y el tiempo quirúrgico es de aproximadamente 0.215, indicando una correlación positiva débil entre ambas variables. Esto significa que, a medida que aumenta la edad, tiende a aumentar ligeramente el tiempo quirúrgico, y viceversa. La correlación es significativa a un nivel de confianza del 95%, lo que indica que es poco probable que esta asociación sea el resultado del azar o aleatoria.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente trabajo de titulación pretende evaluar si el tiempo quirúrgico de la colocación de la válvula ventrículo-peritoneal tiene una relación directa con la disfunción del sistema valvular. El estudio se realizó en el Hospital Francisco Icaza Bustamante entre el año 2020 hasta el 2023, en pacientes que fueron intervenidos para la colocación de una válvula ventrículo-peritoneal por hidrocefalia congénita o adquirida.

En relación con la prevalencia de disfunción ventrículo-peritoneal se identificó que la prevalencia era superior a lo que se sugería en otros estudios. En un artículo de revisión realizado por el departamento de neurocirugía del Hospital de Michigan se identificó que la falla ventricular se presentaba en aproximadamente 50% de los pacientes, en contraste con nuestro estudio en el que hubo una prevalencia de 66,3%, significativamente mayor a la esperada (6).

El presente estudio comprende una población de 86 pacientes luego de ser filtrada según criterios de inclusión y exclusión previamente detallados. Se identificó que 57 pacientes presentaron falla valvular, comprendiendo la mayoría de la muestra siendo aproximadamente un 66,3%. En relación con el estudio que tiene una muestra similar en edad media y en cantidad de pacientes se encontró similitud en la incidencia de falla de ventrículo peritoneal, es importante recalcar que en este estudio la media de tiempo quirúrgico era de 48 minutos, muy inferior a la del actual estudio, donde se encontró una media de 1 hora con 34 minutos, casi el triple (4).

Como hallazgo incidental entre el presente trabajo de investigación y un estudio de la Habana, Cuba, encontramos que los pacientes menores a 1 mes en nuestro estudio, presentaron disfunción ventrículo-peritoneal en un 100% de los casos, mientras que los del estudio realizado en la Habana solo hubo disfunción en un 45,5% de los casos menores a 1 mes. La estadística de pacientes menores a 1 año y mayores a 1 mes de nacidos, presentaron disfunción del sistema valvular en un 71,4%, en contraste con el estudio de La Habana en el que hubo disfunción en un 62% de los casos de pacientes menores a 1 año y mayores a 1 mes. También se encontró una distinción en el grupo de pacientes mayores a 10 años en el que hubo disfunción en un 77,7% de los casos en nuestro estudio teniendo 15 pacientes, a diferencia del estudio de la Habana en donde hubo disfunción en un 58,3% de los casos mayores a 10 años.

CONCLUSIONES

Según los datos obtenidos en el estudio se observó que los pacientes pediátricos que se sometían a un tiempo quirúrgico mayor a 2 horas tuvieron disfunción ventrículo-peritoneal en

un 90% y los que se sometieron a un tiempo quirúrgico de 3 horas o más, tuvieron disfunción ventrículo-peritoneal en un 100% de los casos; en comparación con los pacientes cuya cirugía duró menos de 1 hora en los cuales se presentó disfunción ventrículo-peritoneal solo en un 22% y en los casos cuyo tiempo quirúrgico fue de 1 hora a 1 hora con 59 minutos tuvieron un 69% de casos en los que estuvo presente una disfunción ventrículo-peritoneal. Estos resultados demuestran que si existe una relación directa entre un mayor tiempo quirúrgico y una disfunción valvular ventrículo-peritoneal, sobre todo en tiempos quirúrgicos que se prolongaron por encima de las 3 horas, en donde se presentó una disfunción del sistema valvular en 100% de los casos.

En cuanto al promedio del tiempo quirúrgico que se obtuvo de todos los pacientes dentro de nuestra muestra, se obtuvo como media una duración de 1 hora con 34 minutos, mediana 1 hora con 30 minutos y moda 1 hora. La media del tiempo quirúrgico que se obtuvo dentro de este estudio es útil para poder establecer como tiempo prolongado a una cirugía de colocación ventrículo-peritoneal con una duración mayor a 2 horas.

Respecto a la comparación del tiempo quirúrgico entre los pacientes que presentaron disfunción valvular y los que no, se encontró una diferencia significativa que apoya nuestra hipótesis. Para los pacientes con disfunción valvular, el número de casos analizados fue de 57, con un tiempo quirúrgico medio de aproximadamente 1 hora con 48 minutos. Por el contrario, los pacientes que no presentaron una disfunción valvular tuvieron una media de tiempo quirúrgico de 1 hora con 7 minutos. Esto demuestra que la prolongación del tiempo quirúrgico es un potencial factor de riesgo para desarrollar una disfunción valvular.

Las variables edad y tiempo quirúrgico en nuestro estudio presentaron una relación directamente proporcional ya que en los resultados analizados se encontró que mientras más edad, mayor tiempo quirúrgico, en contraste con nuestro objetivo específico con el que pretendíamos encontrar una relación inversamente proporcional entre la edad y el tiempo quirúrgico, es decir, mientras menos edad, mayor tiempo quirúrgico. Como hallazgo adicional se encontró una relación inversamente proporcional entre la edad y la disfunción valvular en donde el 100% de los pacientes menores a 1 mes de edad presentaron disfunción valvular.

LIMITACIONES

Una de las limitaciones más influyentes en nuestro estudio fue al momento de descartar pacientes por criterios de exclusión debido a que casi la mitad de nuestra población no cumplía con el criterio de que la cirugía haya sido realizada dentro del Hospital Francisco de Icaza Bustamante. Otro factor limitante fue buscar los tiempos quirúrgicos de los pacientes debido a

que no todos estaban detallados en el sistema Hosvital y tuvimos que abrir cada una de las carpetas de nuestra muestra para obtener el tiempo exacto de cada cirugía. Otra limitación fue la falla en la distribución adecuada de las edades de los pacientes teniendo una etapa en donde solo tuvimos 2 pacientes. Además, existe la falta de estudios comparativos que hayan detallado el tiempo quirúrgico tomado en cada cirugía y analizado si la prolongación de este influía en estudios recientes, así como estudios que detallen la relación entre la prolongación del tiempo quirúrgico y la edad de los pacientes.

RECOMENDACIONES

Recomendamos la realización de historias clínicas de manera adecuada en el sistema de cada hospital, detallando el tiempo quirúrgico tomado en cada cirugía.

Planteamos la realización de charlas prenatales para insistir la importancia de hábitos adecuados en las futuras madres.

Sugerimos realizar un análisis estadístico en los hospitales para evaluar la incidencia de disfunción valvular en pacientes adultos con el fin de proporcionar de manera clara una evidencia de esta variable como factor de riesgo para falla ventrículo-peritoneal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fowler JB, Jesus OD, Mesfin FB. Ventriculoperitoneal Shunt.
2. Simon TD, Schaffzin JK, Stevenson CB, Willebrand K, Parsek M, Hoffman LR. Cerebrospinal Fluid Shunt Infection: Emerging Paradigms in Pathogenesis that Affect Prevention and Treatment. *J Pediatr.* marzo de 2019;206:13-9.
3. Oliveira ICTD, Silva DICD, Matilde JD, Botta FP, Hamamoto JF, Avila MAGD, et al. Risk Factors for Malfunction of Ventriculoperitoneal Shunts Performed by Medical Residents in Children: An Exploratory Study. *Arq Bras Neurocir Braz Neurosurg.* septiembre de 2022;41(03):e239-44.
4. Fernández LA, Mastrapa TL, Álvarez MD. Factores que influyen en el fallo de la derivación ventrículo-peritoneal en niños y adolescentes con hidrocefalia.
5. HIDROCEFALIA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL BACA ORTIZ QUITO ECUADOR Spanish.pdf.
6. Hanak BW, Bonow RH, Harris CA, Browd SR. Cerebrospinal Fluid Shunting Complications in Children. *Pediatr Neurosurg.* 2017;52(6):381-400.
7. Mastrapa TL. Complicaciones quirúrgicas de la derivación ventrículo-peritoneal en niños y adolescentes hidrocefálicos.
8. Suárez DDH. Factores asociados a hidrocefalia congénita.
9. Sandi GF. “Defectos del Tubo Neural: Factores de Riesgo Etiológico.” *Rev Clínica Esc Med UCR-HSJD.* 28 de febrero de 2019;9(1):65-71.
10. Hydrocephalus - StatPearls - NCBI Bookshelf.pdf.
11. Rekate HL. A Contemporary Definition and Classification of Hydrocephalus. *Semin Pediatr Neurol.* marzo de 2009;16(1):9-15.
12. Nelson. *Tratado de Pediatría.* 20ª ed. Barcelona: Elsevier; 2016.
13. Mendieta MM, Enamorado NN. Hidrocefalia en Pediatría.
14. Haridas A, Tomita T. Hydrocephalus in children: Physiology, pathogenesis, and etiology.
15. Moreno-Gómez LÁ, Peláez-Rincón OF, Álvarez-Castro MF. Avances recientes en el diagnóstico imagenológico de la hidrocefalia en niños. Revisión de la literatura de los últimos seis años. *Rev Médicas UIS [Internet].* 18 de marzo de 2022 [citado 16 de noviembre de 2023];35(1). Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/13100>
16. Vianey GBK, Alejandra GU, Guadalupe MLN, Gabriela RL. Manejo clínico y profiláctico de paciente portador de válvula ventriculoperitoneal (DVP).
17. Haridas A, Tomita T. Hydrocephalus in children: Clinical features and diagnosis.
18. Walsh S, Donnan J, Morrissey A, Sikora L, Bowen S, Collins K, et al. A systematic review of the risks factors associated with the onset and natural progression of hydrocephalus. *NeuroToxicology.* julio de 2017;61:33-45.
19. Li J, Zhang X, Guo J, Yu C, Yang J. Molecular Mechanisms and Risk Factors for the Pathogenesis of Hydrocephalus. *Front Genet.* 3 de enero de 2022;12:777926.
20. Krishnamurthy S, Li J. New concepts in the pathogenesis of hydrocephalus. *Transl Pediatr.* 2014;3(3).
21. Hochstetler A, Raskin J, Blazer-Yost BL. Hydrocephalus: historical analysis and considerations for treatment. *Eur J Med Res.* 1 de septiembre de 2022;27(1):168.
22. *Neurologia Clinica Bradley 5a ed Vol 2_booksmedicos.pdf.*
23. Montoya Alan P, Murillo Alvarado K. Diagnóstico de la hidrocefalia de presión normal. *Rev Medica Sinerg.* 1 de marzo de 2021;6(3):e654.

24. Garegnani L, Franco JV, Ciapponi A, Garrote V, Vietto V, Portillo Medina SA. Ventriculo-peritoneal shunting devices for hydrocephalus. Cochrane Multiple Sclerosis and Rare Diseases of the CNS Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 16 de junio de 2020 [citado 28 de noviembre de 2023];2020(6). Disponible en: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012726.pub2>
25. Domenech RJ. Complicaciones de la derivación ventriculoperitoneal en pacientes pediátricos. *Rev Médica Chile*. diciembre de 2018;146(10):1184-9.
26. Paff M, Alexandru-Abrams D, Muhonen M, Loudon W. Ventriculoperitoneal shunt complications: A review. *Interdiscip Neurosurg*. septiembre de 2018;13:66-70.
27. Khan F, Rehman A, Shamim M, Bari M. Factors affecting ventriculoperitoneal shunt survival in adult patients. *Surg Neurol Int*. 2015;6(1):25.
28. Riva-Cambrin J, Kestle JRW, Holubkov R, Butler J, Kulkarni AV, Drake J, et al. Risk factors for shunt malfunction in pediatric hydrocephalus: a multicenter prospective cohort study. *J Neurosurg Pediatr*. abril de 2016;17(4):382-90.
29. Lee JK, Seok JY, Lee JH, Choi EH, Phi JH, Kim SK, et al. Incidence and Risk Factors of Ventriculoperitoneal Shunt Infections in Children: A Study of 333 Consecutive Shunts in 6 Years. *J Korean Med Sci*. 2012;27(12):1563.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Alvarez De La Paz Maria Paula**, con C.C: # **0924844202** y **Pastor Velez Santiago Andres**, con C.C: # **0930920020** autores del trabajo de titulación: **Tiempo quirúrgico como factor de riesgo de disfunción de válvula ventrículo-peritoneal en pacientes pediátricos en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en el periodo 2020-2023**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 3 de mayo de 2024

f. _____

Alvarez De La Paz María Paula
C.C # 0924844202

f. _____

Pastor Velez Santiago Andres
C.C # 0930920020



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN		
TEMA Y SUBTEMA:	Tiempo quirúrgico como factor de riesgo de disfunción de válvula ventrículo-peritoneal en pacientes pediátricos en el Hospital Francisco Icaza Bustamante en el periodo 2020-2023.	
AUTOR(ES)	María Paula Álvarez De La Paz Santiago Andrés Pastor Vélez	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Betty Bravo Zúñiga, Ph.D.	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:	Facultad de Ciencias de la salud	
CARRERA:	Medicina	
TÍTULO OBTENIDO:	Médico	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	3 de mayo de 2024	No. DE PÁGINAS: 32
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Hidrocefalia, Válvula ventriculo-peritoneal, Disfunción ventriculo-peritoneal, Tiempo quirúrgico	
<p>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): La válvula de derivación ventrículo-peritoneal es el tratamiento de elección para la hidrocefalia. Este procedimiento quirúrgico, conlleva riesgos y complicaciones post quirúrgicos a los que se conoce como “disfunción ventrículo-peritoneal”. Entre los factores de riesgo para que ocurra una disfunción de este sistema valvular se encuentra la prolongación del tiempo quirúrgico. Objetivos: Este estudio busca evaluar si existe una relación directa entre un mayor tiempo quirúrgico y una disfunción valvular en pacientes pediátricos. Identificar el tiempo quirúrgico promedio para la colocación de una válvula ventrículo-peritoneal. Comparar el tiempo quirúrgico entre los pacientes que presentaron una disfunción valvular y los que no tuvieron disfunción, e identificar si existe relación inversamente proporcional entre la edad del paciente y el tiempo quirúrgico. Materiales y métodos: El presente estudio es de carácter transversal, observacional, retrospectivo y analítico para evaluar la relación que existe entre el tiempo quirúrgico y la disfunción valvular ventriculo-peritoneal. Resultados: El 66,3% de los pacientes dentro del estudio presentaron disfunción del sistema ventriculo-peritoneal. La media del tiempo quirúrgico para ambos grupos fue de 1 hora con 34 minutos. La media del tiempo quirúrgico para los pacientes que tuvieron disfunción ventriculo-peritoneal fue de 1 hora con 48 minutos, en contraste con la media del tiempo quirúrgico entre los pacientes que no presentaron disfunción del sistema valvular que fue de 1 hora con 7 minutos. Discusión: Se encontró diferencias en cuanto a la prevalencia de disfunción valvular. En el presente estudio hubo disfunción en el 66,3% de los casos, en comparación con un estudio realizado en el Hospital de Michigan donde la prevalencia de disfunción solo se encontró en el 50% de los pacientes. Así mismo se encontró una diferencia en cuanto a la media del tiempo quirúrgico de todos los pacientes, en el presente estudio la media fue significativamente mayor que un estudio realizado en Washington en donde la media del tiempo quirúrgico fue de 48 minutos. Conclusiones: El tiempo quirúrgico prolongado es un potencial factor de riesgo para desarrollar una disfunción ventriculo-peritoneal. La media del tiempo quirúrgico en los pacientes que presentaron disfunción valvular fue de 1 hora con 48 minutos, en contraste con los que no tuvieron disfunción que fue de 1 hora con 7 minutos.</p>		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593997945455 +593989658236	E-mail: mpaulaalva@gmail.com santiagopastorv@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vasquez Cedeño Diego Antonio	
	Teléfono: +593982742221	
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		