



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL SISTEMA DE
DERIVACION VENTRICULO PERITONEAL
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN**

2017

**PRESENTADO POR
JORGE ROSBERG GARCIA ARAUJO**

**ASESOR
FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
NEUROCIRUGIA**

**LIMA – PERÚ
2018**



Reconocimiento - No comercial

CC BY-NC

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL SISTEMA DE
DERIVACION VENTRICULO PERITONEAL
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN 2017**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUROCIRUGIA

PRESENTADO POR

JORGE ROSBERG GARCIA ARAUJO

ASESOR

DR. GABRIEL NIEZEN MATOS

LIMA, PERÚ

2018

ÍNDICE

	Páginas
Portada	
Índice	
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción de la situación problemática	3
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación	5
1.4.1 Importancia	6
1.4.2 Viabilidad	6
1.5 Limitaciones	6
CAPITULO II: MARCO TEORICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definiciones de términos básicos	21
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES	22
3.1 Formulación de la hipótesis	22
3.2 Variables y su operacionalización	23
CAPITULO IV: METODOLOGIA	25
4.1 Diseño metodológico	25
4.2 Diseño muestral	25
4.3 Procedimientos de recolección de datos	26
4.4 Procesamiento y análisis de datos	26
4.5 Aspectos éticos	26
CRONOGRAMA	28
FUENTES DE INFORMACION	30
ANEXOS	
Anexo 1: Matriz de consistencia	
Anexo 2: instrumento de recolección de datos	

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

El hidrocéfalo es una enfermedad frecuente la cual se relaciona con una gran cantidad de patologías entre las que se mencionan los tumores intracraneales, hemorragias intracerebrales, enfermedades congénitas así como infecciones.¹

La hidrocefalia se está dada por el desequilibrio que se da entre la producción y la absorción de líquido cefalorraquídeo.²

La acumulación del líquido cefalorraquídeo genera incremento de la presión intracraneana, que en algunas oportunidades esta puede encontrarse no patológico.³

El tratamiento más utilizado de forma sencilla y eficaz es la de derivar el líquido cefalorraquídeo excedente ubicados en los ventrículos hacia alguna otra cavidad el más utilizado el peritoneo con absorción superior a las otras cavidades, fácil abordaje y amplio espacio, mediante la colocación de DVP.³

Estos procedimientos han reducido en gran magnitud la morbimortalidad en pacientes diagnosticados con hidrocéfalo, sin embargo continúan las complicaciones asociadas a su colocación y estas requerirán múltiples estudios laboratoriales, tratamientos y posibles cirugías posteriores durante su vida.⁴

Los motivos por los cuales se afectan las derivaciones ventrículo peritoneal incluyen oclusiones, infecciones, desconexiones o roturas del sistema. Las infecciones relacionadas con la colocación de una DVP es una complicación prevenible y es la causa más frecuente de morbilidad en los pacientes con hidrocéfalo.^{5,6}

El tratamiento de la infección asociada a la DVP se inicia con el retiro del DVP, la posterior instauración de un drenaje ventricular externo, colocación de antibioticoterapia sistémica o reemplazo de la válvula posterior a que se demuestre la esterilidad del líquido por cultivos; incrementando el tiempo de la estancia

intrahospitalaria, los gastos para el paciente, el hospital y aumentando la probabilidad de complicaciones en relación con la disfunción del DVP.⁷

La casuística de agentes microbianos identificados como principales causales de la infección de la DVP son “Staphylococcus coagulasa negativa, Staphylococcus aureus, Klebsiella spp, Escherichia coli, Streptococcus grupo viridians, Pseudomonas spp, Enterococcus faecalis, Staphylococcus epidermidis, Serratia marcescens, Haemophilus influenza, Candida albicans, Propionibacterium sp, Bacillus sp, Corynebacterium sp, Streptococcus sp y Cupriavidus pauculus”.⁸

El porcentaje de pacientes con infección reportado en la literatura médica asociada a la colocación de un sistema de derivación esta entre el 5.3% y el 29.3%.⁹

Los factores de riesgo asociados a la presencia de infección de la derivación son antecedente de parto prematuro, el uso inadecuado o la falta de una solución antiséptica, una inadecuada higiene en el lavado de manos del equipo quirúrgico, el diagnóstico de meningitis o ependimitis antes de colocar una válvula, el antecedente de disfunción valvular, que el médico tratante no sea especialista en neurocirugía pediátrica, la presencia de otras infecciones sistémicas (ITU, GECA, faringitis, etc) en el momento de la colocación de la derivación, el uso de un neuroendoscopio en menores de 2 años o que se coloque la derivación antes del año de edad.^{6,8,10}

Los sistemas de derivación sean estos ventriculoperitoneal, ventriculoatrial, ventriculosubgaleal, u otros regulan la circulación del Líquido cefalorraquídeo obteniendo la disminución de la presión intracraneal dependiendo del sistema valvular, contribuyendo así al control del hidrocéfalo disminuyendo la morbimortalidad mencionada.

Si bien existen múltiples trabajos realizados y publicados acerca del tema, no existen trabajos recientes publicados en Latinoamérica ni a nivel Nacional que evalúen las complicaciones del Sistema de Derivación Ventrículo Peritoneal.

El Departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen presenta una gran casuística y por ende una variedad de complicaciones que ameritan su investigación para mejor manejo de estos.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de complicaciones relacionadas con el sistema de derivación ventrículo peritoneal en el Departamento de Neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen 2014 - 2017?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Conocer la prevalencia de complicaciones en pacientes con el sistema de derivación ventrículo peritoneal en el servicio de Neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen 2014 – 2017

1.3.2 Objetivos específicos

1. Establecer la prevalencia de disfunción en el sistema de derivación ventrículo peritoneal.
2. Determinar la prevalencia de infección del sistema de derivación ventrículo peritoneal.
3. Precisar la prevalencia de desconexión en el sistema de derivación ventrículo peritoneal.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

La hidrocefalia constituye una de las patologías que genera gran morbimortalidad tanto en pacientes neonatos, pediátricos como adultos y requiere en muchas ocasiones un tratamiento quirúrgico de emergencia, siendo esta una de las razones de presentar gran cantidad de pacientes en los distintos servicios del hospital, muchas veces no monitorizados ni con los cuidados respectivos.

La realización de una colocación del Sistema DVP en condiciones estériles, así como el cultivo del LCR de este y su profilaxis adecuada garantizaría la disminución de infecciones del sistema DVP sin embargo se continua evidenciando gran cantidad de pacientes con ventriculitis y posteriores DVE (Derivaciones Ventriculares Externas) las cuales requieren tratamiento muchas veces intratecal y hospitalización prolongada, la identificación precoz de las complicaciones relacionadas con la DVP en los pacientes con Hidrocefalia permitirá al profesional de la salud hacer una reevaluación en cuanto al manejo, que debería de ser integral, reforzar las medidas profilácticas así como instaurar un esquema de antibiótico terapia para la flora del nosocomio, con la finalidad de mejorar el pronóstico en los pacientes.

1.4.2 Viabilidad

El presente trabajo de investigación cuenta con el VoBo del Departamento de Neurocirugía.

Se hará la recolección de datos de las historias clínicas, así como los reportes operatorios, dichos pacientes serán escogidos aleatoriamente tanto si fuesen operados por asistentes y/o residentes del Departamento de Neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara.

Este se halla favorecido por la cantidad y calidad de recursos humanos profesionales ya que es departamento de Neurocirugía cuenta con más de 20

especialistas en Neurocirugía con conocimiento de la patología y su tratamiento así como con 19 residentes de Neurocirugía entre R1 a R5.

A nivel financiero el HNGAI por ser una cabecera de Red perteneciente a EsSalud mantiene un stock de material es decir válvulas tanto neonatal, pediátrico y adulto de presión baja, media y alta para la patología correspondiente. Ya que esta investigación se desarrolla en el transcurso de 3 años por la casuística y variabilidad de pacientes y patologías se considera adecuado.

Por ser una patología de amplia etiología tanto de manejo electivo como de emergencia y la evolución de su manejo se cuenta con abundante bibliografía y estudios para apoyar al presente trabajo

1.5 Limitaciones

La principal limitación de nuestro trabajo de investigación es la complejidad de muchas hidrocefalias las cuales muchas veces son tabicadas o presentan antecedentes de infecciones previas además de las comorbilidades por ser generada en muchas ocasiones por neurocisticercosis o sepsis neonatales, además de los diferentes modelos de válvulas y patologías abdominales que complican su colocación.

Así mismo, los datos que se obtendrán en la presente investigación se circunscriben a la población del estudio.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

El 2016, Juan Francisco Hasslacher-Arellano, en la investigación titulada “Derivación ventrículo-vesicular: una alternativa en el tratamiento de hidrocefalia”, concluyo que del 5% presento disfunción de la DVP se recomienda utilizar otras alternativas de drenaje. Siendo la vesícula biliar una de ellas por su alta absorción, que maneja hasta 1500 cc diarios de líquido, presentando facilidad para el control de radiografía y ecográfico, así como presiones vesiculares inferiores a la presión intracraneal, considerándose un procedimiento adecuado y una alternativa de derivación frente al rechazo de la DVP, siendo útil como las cavidades de la pleura y atrio.²⁹

El 2016, Flores Alvis Ladislao, en la investigación titulada “Complicaciones poco frecuentes de la derivación ventrículo peritoneal en el Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel” concluyo que a pesar de que existen complicaciones que pueden deteriorar o influir en la recuperación de los pacientes con hidrocefalia tratados quirúrgicamente con la colocación de sistemas de derivación ventrículo peritoneal.

El 2016, Yanire Sánchez-Medina en la investigación titulada “Migración intratorácica de catéter de derivación ventrículo peritoneal: a propósito de un caso” concluyo que posterior a un diagnóstico de migración de catéter distal se debe proceder a un tratamiento inmediato de recolocación del catéter para evitar complicaciones posteriores mayores, así como la palpación continua del catéter durante la tunelización subcutánea evitando la migración hacia el interior del torax.³⁰

El 2015, Illan Gala, en la investigación titulada “Evolución a largo plazo de la hidrocefalia crónica del adulto idiopática tratada con válvula de derivación ventrículo – peritoneal” realizó un estudio observacional en pacientes con diagnóstico de HCAI tratados con DVP con 29 pacientes con respuesta clínica del 48% con 37.8 meses de seguimiento medio, concluyendo un beneficio parcial y transitorio del DVP.³⁸

El 2015, Fariñas Aleman, en la investigación titulada “Manejo anestésico en pacientes pediátricos sometidos a procedimiento de derivación ventrículo peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera de enero a julio 2015” realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal evidenciando pacientes con ASA 3 en más del 55%, sin presentar complicaciones anestésicas con el uso de sevoflurano.³⁷

El 2014, Romero García, en la investigación titulada “Factores de riesgo de infección del sistema de derivación ventrículo peritoneal en pacientes pediátricos” realizó un estudio de casos y controles retrospectivo con 62 derivaciones; de ellos 16 (25.8%) se diagnosticó infección de DVP. Siendo los factores estadísticamente significativos el tiempo de cirugía mayor a 60 minutos, paciente menor a 1 año hospitalización mayor 10 días posquirúrgico, microorganismos aislados “Staphylococcus coagulasa negativo (50%), Enterococcus faecalis (25%) y Enterobacter cloacae (25%)”.³⁵

El 2012, Pena A, en la investigación titulada “Factores de riesgo de infección relacionada a válvulas de derivación ventriculoperitoneal” mediante un diseño de casos u controles con 207 participantes, encontró que predominaban como factores asociados al incremento de infecciones antecedentes de meningitis y ependimitis previos, la disfunción de derivación ventrículo peritoneal previa, derivación ventricular externa, la presencia de otras infecciones sistémicas (ITU, GECA, faringitis, etc.) en el momento de la colocación de la derivación y, que el médico tratante no tenga

especialidad de neurocirugía pediátrica. Este estudio tuvo la debilidad de que solo fue estudiado en pacientes pediátricos.¹²

El 2012, S. Fernández Rosa, en la investigación titulada “Complicaciones de los sistemas ventrículo peritoneal. Papel radiológico”, evaluó retrospectivamente sospecha de disfunción valvular, mediante radiografía, ecografía, tomografía y RMN, clasificando las complicaciones en complicaciones del extremo ventricular y complicaciones a nivel del extremo distal.³⁶

El 2011, Mogrovejo E. en la investigación titulada “Complicaciones en el tratamiento quirúrgico de pacientes pediátricos con hidrocefalia” usando un diseño descriptivo de estudio de casos, halló complicaciones en 35,5% de los pacientes. De estas 54% fueron tempranas y 45% fueron tardías. Siendo las causas: disfunción del sistema DVP, infecciones y hematoma subdural producido por sobredrenaje, 54,5%, 27,3% y 18,2% respectivamente. De estas complicaciones: 54,5% tenían hidrocefalia adquirida y 45,5% hidrocefalia congénita; 72,7% fueron intervenidos de emergencia y 27,3% de manera electiva. Concluyendo 35,5% de complicaciones post quirúrgicas, siendo la más frecuente la disfunción del sistema además la hidrocefalia adquirida la con mayor riesgo de presentar complicaciones postquirúrgicas; cabe recalcar que el presente estudio solo fue estudiado en pacientes menores de 14 años.¹³

El 2009, Sánchez-Arenas, en la investigación titulada “Incidencia de infección nosocomial en sitio quirúrgico”, usando un diseño de cohortes, hubo una incidencia de infección intranosocomial en el lugar quirúrgico de 12.3 % anual, respecto al número de factores de acuerdo al NNIS, 55 % de los pacientes no presentó ningún factor; 38 %, uno; 7 %, dos; ningún paciente, 3.

Concluyendo que a pesar de que los resultados clínicos y laboratoriales de los pacientes sometidos a derivación ventrículo-peritoneal por primera vez se encontraban dentro de los parámetros normales y no se identificaron factores del NNIS asociados, se encontró infección en el sitio quirúrgico en 12.3 %, sugiriendo que estos factores influyen en el desarrollo de infección diferentes a los contenidos en el NNIS; sin embargo, cabe recalcar que el presente estudio solo fue estudiado en pacientes adultos.¹⁴

El 2008, Manuel E. Jiménez-Mejías, en la investigación titulada “Infecciones relacionadas con los sistemas de drenaje de líquido cefalorraquídeo” determino que las infecciones de las derivaciones del líquido cefalorraquídeo presentan morbimortalidad importante. principalmente durante la cirugía y por infección de la herida quirúrgica. con *Staphylococcus* spp, Bacilos gramnegativos y *Propionibacterium* acnes mayoritariamente. Manejado mediante colocación de drenaje ventricular externo, antimicrobianos, y/o catéteres impregnados con antibióticos.³⁴

El 2008, Díaz M. en la investigación titulada “Infección de la derivación ventrículo-peritoneal en recién nacidos con hidrocefalia”, usando un diseño descriptivo con 74 participantes, encontró que del 48,1 por ciento de los casos, la infección fue atribuida a *Staphylococcus aureus*; no hubo diferencias significativas en cuanto al sexo, pero sí en cuanto a la estadía ($p < 0,01$). 4 fallecidos, 3 de los cuales estaban infectados (mortalidad $5,4 \times 100$ operados y letalidad $11,1 \times 100$ infectados). Concluyendo que aproximadamente 1/3 parte de neonatos hidrocefálicos operados presentan infección de la DVP. Siendo predominante la supervivencia por infección pero su morbilidad es muy grave; este estudio tuvo la singularidad de ser solo estudiado en pacientes neonatos y fue descriptivo.¹⁵

El 2006 Ana Carolina Méndez, en la investigación titulada “Diferentes complicaciones de los sistemas de derivación ventriculoperitoneal”, mediante un estudio retrospectivo encontró que mediante esta presentación se confirmó la gran valía de los métodos de diagnóstico por Imágenes en complicaciones de hidrocéfalo con sistemas de derivación ventrículo peritoneal, mayormente en pacientes con clínica neurológica escasa.

El apoyo diagnóstico imagenológico es útil para la evaluación de las hidrocefalias tratadas con válvulas por su capacidad de identificar las posibles complicaciones mecánicas. Dando al médico una visión real de la problemática, permitiendo planear medidas terapéuticas acordes a la situación.³¹

En 1998, L. Gómez López, en la investigación titulada “Complicaciones de las válvulas de derivación de líquido cefalorraquídeo” mediante un estudio retrospectivo, descriptivo en 37 pacientes diagnosticados de disfunción DVP concluyo que las válvulas de derivación ventrículo peritoneales son el tratamiento de elección para el hidrocéfalo, sin estar exentas de complicaciones que requerirá frecuentemente de reintervención quirúrgica. Siendo la asepsia y la técnica quirúrgica así como, la profilaxis antibiótica pilares en la disminución de su incidencia.³²

2.2 Bases teóricas

El término hidrocefalia deriva del griego Hydor = agua, Kephale = cabeza, este término se utiliza para denominar cualquier malformación que presente agrandamiento en el sistema ventricular del cerebro, que es debido al aumento de la presencia de Líquido cefalorraquídeo que es el resultado del desequilibrio entre absorción y producción del fluido.¹⁶

Embriología: El sistema nervioso se origina y desarrolla de la placa neural de la capa ectodérmica, cuya principal función es formar la cubierta impermeable para los líquidos del cuerpo, el sistema nervioso comienza su desarrollo en el décimo octavo día de gestación con la formación del tubo neural originada de la capa ectodérmica, el proceso de cierre del canal neural comienza en el vigésimo segundo día de gestación en la región dorsal del embrión avanza de arriba hacia abajo a manera de cierre automático y se lleva a cabo por la invaginación de los bordes laterales. El neuroporo anterior se cierra en el vigésimo quinto día y el neuroporo posterior se cierra dos a tres días más tarde, constituyendo el sistema ventricular primitivo.¹⁷

Clasificación de hidrocéfalo

La hidrocefalia se clasifica de distintas maneras:

- 1) Obstruktiva (no comunicante) o no obstruktiva (comunicante), cuando los ventrículos intracerebrales se hallan aislados de las cisternas de la base es obstruktivo y cuando se comunican con las cisternas es comunicante.¹⁸
- 2) Adquiridas o congénitas. El hidrocéfalo adquirido afecta a personas independiente de sus edades, y el hidrocéfalo congénito se diagnostica al nacer siendo producido por predisposición genética, o factores ambientales durante el desarrollo fetal.¹⁹
- 3) Según la edad de presentación hidrocefalia del adulto y de la infancia.¹⁹
- 4) Por su forma de instauración agudas/subagudas o crónicas.¹⁸

Como causas de mayor frecuencia en el adulto se describe los traumatismos craneales, las patologías tumorales como gliomas, meningiomas, quiste colode, etc, abscesos y los hematomas intracerebrales.

En cuanto a las cisternas, las tumoraciones, hemorragias subaracnoideas, reacciones inflamatorias leptomeningeadas con fibrosis y adherencias pos infecciosas como causa más frecuentes de los bloqueos extraventriculares con hidrocefalia.

Hidrocefalia no obstructiva

El hidrocéfalo comunicante se presenta cuando el flujo continuo del líquido cefalorraquídeo se ve bloqueado posterior de salir de los ventrículos hacia el espacio subaracnoideo. Es no obstructiva porque el líquido cefalorraquídeo fluye entre los ventrículos, que permanecen abiertos entre ellos encontrándose la reabsorción del LCR alterada en las vellosidades aracnoideas por sangrado o infecciones.

La clínica se presenta dependiendo de la velocidad de instauración así como la edad del paciente, siendo una hidrocefalia aguda la más crítica que puede complicarse con herniación cerebral; la hidrocefalia crónica es más larvada con clínica larvada e hipertensión endocraneana, clásica de esta el hidrocéfalo normotensivo con una triada clásica demencia, trastornos de la marcha e incontinencia urinaria.¹⁹

Hidrocefalia obstructiva

El hidrocéfalo obstructiva, llamada también hidrocefalia “no comunicante”, se produce por el bloqueo del flujo del LCR a lo largo de las estructuras anatómicas que conectan los ventrículos cerebrales. La “estenosis acueductal”, es una de las causas más comunes de hidrocefalia y es la causa más frecuente de hidrocéfalo congénito que afecta 11000 nacimientos por obstrucción del conducto de Silvio, malformación de Chiari, causas genéticas ligado al cromosoma X, tumores de localización en tronco

cerebral, cerebelo y glándula pineal, las hemorragias cerebrales y subaracnoideas o cicatrices posinfección.¹⁸

Existen otras formas más de hidrocéfalo que no entran en las categorías mencionadas que afectan mayormente a los adultos, siendo estos la hidrocefalia a presión normal y la hidrocefalia ex vacuo.

Hidrocéfalo a presión normal: se presenta mayormente en adultos mayores, caracterizada por presentar síntomas asociados otras patologías que afectan a los ancianos, por ejemplo pérdida de memoria, trastorno de la marcha, demencia, incontinencia urinaria y disminución en la actividad diaria.¹⁸

Hidrocefalia ex vacuo: frecuente en presencia de daño cerebral, ocasionado por traumatismos craneales o enfermedades cerebrovascular evidenciándose una malacia cerebral focal o verdadera atrofia.¹⁹

Los mecanismos sobre el origen y evolución así como fisiopatología de la hidrocefalia aún están en discusión. Sin embargo existen conceptos que la explican siendo estos simples, didácticos pero poco exactos. y por su simplicidad tienen la ventaja de ser didácticos y la desventaja de no ser totalmente exactos.

La clínica evidencia cefalea, náuseas, vómitos, edema papilar, disminución del nivel de conciencia además de alteración propia de hipertensión intracraneal. El monitoreo continuo y estricto de la PIC evidencia elevación de esta. Los estudios imagenológicos (tomografía axial computarizada y/o la resonancia magnética cerebral) permiten diagnosticar la hidrocefalia.

Tratamiento

Se hallan descrito diferentes tipos de tratamiento entre estos el más conocido y usado es la colocación de los sistemas de derivación ventricular.

Tratamiento no quirúrgico.

Es frecuente el uso de diuréticos y esteroides los cuales disminuyen la producción del líquido cefalorraquídeo; siendo también utilizados en neonatos para la hidrocefalia post-hemorrágica. Estudios multicéntricos indican que los diuréticos pueden generar mayor morbimortalidad, razón por la cual no se recomienda su administración, el uso de estos medicamentos no resuelve la hipertensión endocraneana. La incidencia de hidrocefalia pos hemorrágica ha disminuido por la mejoría en los procedimientos de atención y cuidado intensivo del recién nacido.²⁰

Tratamiento quirúrgico.

Es el Gold estándar para manejo de la hidrocefalia. El hidrocéfalo no comunicante el Gold estándar es quirúrgico y consiste en extirpar la causa de obstrucción. Si no se puede extirpar la causa de compresión que causa la obstrucción o la lesión se ubica posterior al piso del III ventrículo, el método de elección es la ventriculostomía del piso del III ventrículo vía endoscópica.

En los otros casos de hidrocéfalo tanto obstructiva y no obstructiva el método de elección es la derivación ventrículo peritoneal.²¹

El sistema de derivación constan de 3 partes esenciales:

1. Válvula.
2. Catéter proximal o ventricular.
3. Catéter distal o abdominal.

La válvula sólo permite el flujo de líquido por ser unidireccional. El sistema más utilizado es regulado por mecanismo de presión.

- 1) De presión baja, con presión de apertura aproximadamente 40 mmH₂O.
- 2) De presión media, cuando se abren cercana a los 60 mmH₂O.

3) De presión alta, cuando su presión de apertura requiere 80 a 100 mmH₂O.

Esta variación permite seleccionar una válvula adecuada para el paciente según su edad, etiología y grado de atrofia cerebral.²²

Procedimientos quirúrgicos de derivación ventricular de LCR

1. Derivación ventricular externa o ventriculostomía.
2. Derivación ventrículo-peritoneal (DVP)
3. Derivación ventrículo pleural (DVPL)
4. Derivación ventrículo atrial (DVA)

1. Ventriculostomía.

Se utiliza en el manejo de emergencia cuando existe deterioro agudo o infección del sistema nervioso, es una medida temporal cuando la condición del paciente así lo amerita, también se usa para la administración de antibióticos en terapia intratecal, para el manejo de ventriculitis.

La complicación más frecuente en el uso de derivaciones externas son infecciosas, presentando incidencias de hasta el 3% en duraciones menores a 1 semana, incrementándose si sobrepasa el periodo siendo directamente proporcional al tiempo. Otras complicaciones son sobredrenaje que produce secundariamente hematomas epidurales, intraparenquimatoso o subdural además el flujo de líquido cefalorraquídeo por el lugar de entrada del catéter y la tracción de este.²⁰

2. Derivación ventrículo peritoneal - DVP.

El procedimiento más frecuentemente utilizado por su alta efectividad, así como la ventriculostomía presenta complicaciones como infecciosas del material de DVP, hematomas y sobredrenaje, falla mecánica como obstrucciones o migración.

3. Derivación ventrículo pleural – DV PL.

Cuando existe alteraciones en peritoneo por la cual no puede ser utilizado sea por encontrarse con adherencias, infecciones o mala alteraciones de absorción peritoneal, es una alternativa la utilización del espacio pleural reservado para pacientes escolares y mayores, ya que en niños o neonatos el espacio es pequeño ya que mayor complicación es el acumulo de líquido, ocasionando falla respiratoria por un derrame pleural.

4. Derivación ventrículo atrial - DVA.

Consiste en la colocación del catéter distal a nivel atrial derecho por de la vena faríngea ascendente o yugular interna, esta presenta con mayor frecuencia complicaciones, como endocarditis, migración del catéter dentro del seno coronario, embolismo pulmonar, arritmias cardiacas y émbolos sépticos,.¹⁶

Complicaciones:

Complicaciones mecánicas²⁴

La causa más frecuente de disfunción de derivación ventricular es el fallo mecánico por obstrucción, desconexión, migración y fallo del equipo.

Obstrucción:

Ocurre en ambos extremos de la derivación tanto el extremo proximal como en el distal, siendo la obstrucción del catéter ventricular o proximal el más frecuente, la obstrucción ocurre por presencia de parénquima cerebral, plexo coroideo, taponamiento proteico o células tumorales.

Desconexión:

Ocurre en cualquier punto del sistema siendo las zonas de más riesgo las de conexión a nivel de la válvula o zonas de gran movilidad "zona lateral del cuello". Con el paso de los años las válvulas tienden a fijarse o fibrosarse, debido al crecimiento de tejido fibroso circundante al catéter distal, experimentando una mineralización y biodegradación, que contribuye a la ruptura del catéter con el crecimiento del individuo.

Migración:

Frecuentemente del catéter distal resultando en una alteración en la absorción de líquido o por obstrucción de este por tejidos q lo rodean. Los lugares donde se desplaza pueden ser a nivel escrotal, intestinal en ocasiones perforándolo y produciéndose una salida anal del catéter.

Fallos del equipo:

No son frecuentes ya que pasan por un sistema de calidad. Las válvulas presentan presiones de apertura variables, estas pueden funcionar de manera inadecuada u obstruirse si no se coloca o selecciona una válvula de presión adecuada para la patología del paciente

Complicaciones abdominales por el catéter distal:

Depende de la longitud del catéter a nivel abdominal ya que puede servir durante la infancia y hasta la edad adulta si el tamaño es adecuado, si el catéter es corto posiblemente requiera un cambio en la adolescencia, si es excesivo, se presentara alteraciones en el abdomen como obstrucciones intestinales, perforaciones de vísceras.

Complicaciones infecciosas

Representan la segunda causa de disfunción de las derivaciones ventrículo peritoneales, su incidencia de infecciones varía según las diferentes series.

Factores asociados a infección de DVP:

Sucesivas revisiones de DVP

Presencia de mielomeningocele.

Colocación de DVP antes del primer año.

.

La mayoría de infecciones se presentan en un período de tiempo próximo a la intervención quirúrgica 75% en el plazo de 2 meses. Siendo “el germen más frecuente el *Staphylococcus epidermidis*, luego *Staphylococcus aureus* y los bacilos gram negativos”.

La sintomatología más frecuentes fiebre, irritabilidad y signos de alteración de la DVP – HTEC, siendo los signos meníngeos una minoría.

El diagnóstico está dado por la clínica, analítica sanguínea y estudio completo del líquido cefalorraquídeo obtenido mediante punción lumbar

Drenaje anómalo de LCR

Defecto:

La inadecuada presión de apertura valvular produce drenaje inmediato a la instauración de la derivación, si se presentan tardíamente suelen ser procesos obstructivos relacionados con infecciones.

Exceso:

Las complicaciones precoces higromas subdurales, con clínica de la hipertensión endocraneal por higroma con evidencia en tomografía.

Se considera a las complicaciones tardías como “slit ventricle syndrome o síndrome de colapso ventricular”. Que es la presencia esporádica, y generalmente aguda y auto limitada, de síntomas de hipertensión endocraneal en niños portadores de una derivación de LCR. La sintomatología puede ser crónica, subaguda y aguda.

Complicaciones menos frecuentes

La presencia de epilepsia o crisis convulsivas es más frecuente en pacientes portadores de derivación que en la población en general, así como también puede influir en ascitis, hernia inguinal, hidrocele, etc.

2.3 Definición de términos básicos

Hidrocefalia:

Es el aumento del diámetro ventricular o del volumen total de líquido cefalorraquídeo dentro de la cavidad craneal, que deriva en el crecimiento de los espacios que lo contienen ventrículos laterales, tercer y cuarto ventrículo, espacios subaracnoideos y cisternas.²⁵

Disfunción del sistema de derivación ventrículo peritoneal:

Serie de complicaciones y secuelas en el fallo mecánico, por obstrucciones, migración, desconexión o fallo del equipo.²⁶

Infección del sistema de derivación ventrículo peritoneal:

Definido por la clínica, analítica sanguínea y cultivo de líquido cefalorraquídeo, con citología, bioquímica alterada²⁶

Desconexión del sistema de derivación ventrículo peritoneal:

Irrupción de la continuidad del sistema de derivación ventrículo peritoneal en cualquiera de sus segmentos, sea este catéter proximal, distal o a nivel de la válvula.¹⁸

CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

No aplica por el tipo de investigación

3.2 Variables y su operacionalización

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
DISFUNCION DEL SISTEMA DVP	Serie de complicaciones y secuelas en el fallo mecánico, por obstrucciones, migración, desconexión o fallo del equipo	Cualitativo	Evidencia clínica (nauseas, vómitos, cefalea, desorientación) asociados a reservorio de válvula colapsado	Nominal	SI – NO	SI – NO	Historia clínica
INFECCION DEL SISTEMA DVP	Dado por clínica, exámenes laboratoriales sanguíneos, LCR con citología bioquímica y cultivo positivo	Cuantitativo	Cultivo positivo	Nominal	SI – NO	SI – NO	Historia clínica
DESCONECCION DEL SISTEMA DVP	Irrupción de la continuidad del sistema de derivación ventrículo peritoneal en cualquiera de sus segmentos, sea este catéter proximal, distal o a nivel de la válvula.	Cualitativo	Evidenciado disrupción de continuidad mediante placas radiográficas	Nominal	SI - NO	SI – NO	Historia clínica
HIDROCEFALIA	Es el aumento del diámetro ventricular o del volumen total de líquido cefalorraquídeo dentro de la cavidad craneal, que deriva en el crecimiento de los espacios que lo contienen ventrículos laterales, tercer	Cuantitativo	Obstructiva (dilatación triventricular) No Obstructiva (dilatación tetraventricular)	De razón	Obstructiva No obstructiva	Obstructiva No obstructiva	Historia clínica

	y cuarto ventrículo, espacios subaracnoideos y cisternas						
EDAD	Tiempo de vida transcurrida valorada en años	Cualitativo	Neonatos (0-28 días) Lactantes (1-24 meses) Niños (2-16 años) Adultos (>16 años)	De razón	Años cumplidos	Neonatos (0-28 días) Lactantes (1-24 meses) Niños (2-16 años) Adultos (>16 años)	Historia clínica
GENERO	Conjunto de caracteres primarias y secundarias que definen la sexualidad de una persona	Cualitativo	Masculino Femenino	Nominal	Masculino Femenino	Masculino Femenino	Historia clínica
PROCEDENCIA	Lugar de residencia de la persona durante los últimos 6 meses	Cualitativo	Costa Sierra Selva	Nominal	Costa Sierra Selva	Costa Sierra Selva	Historia clínica

CAPITULO IV: METODOLOGIA

4.1 Diseño metodológico

Observacional, Descriptivo, Retrospectivo de corte Transversal

Observacional porque no presenta intervención del investigador, los datos dan a conocer la evolución natural de los eventos, ajeno a la voluntad del investigador este no participara en la modificación de la variable.

Descriptivo porque el análisis estadístico, es univariado solo describe o estima parámetros en la población de estudio a partir de una muestra, el investigador trabajara con una sola variable

Retrospectivo porque los datos son admitidos de registros donde el investigador no tuvo participación. No se puede dar fe de la exactitud de las mediciones. La data se recopilara de la historia clínica, de los informes operatorios.

Transversal porque sólo considera un instante en el tiempo para la introducción de los valores a las variables, es decir la recolección de datos en un solo momento. Todas las variables son medidas una sola vez; por ello de realizar comparaciones por tratarse de muestras independientes.

4.2 Diseño muestral

Población:

Ingresarán al presente estudio todos aquellos pacientes que cumplen los criterios de inclusión, el cual está dado por todos aquellos pacientes con diagnóstico de hidrocefalia, que requiera de válvula de derivación ventriculoperitoneal, que acuda al departamento de neurocirugía del HNGAI en el periodo 2014 - 2017

Muestra:

Ingresarán al presente estudio todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión

Criterios de inclusión:

Paciente con diagnóstico de hidrocefalia, que requiera de válvula de derivación ventriculoperitoneal, que acuda al departamento de neurocirugía del HNGAI en el periodo 2014 - 2017

Criterios de exclusión.

Historia clínica incompleta.

Reporte operatorio inconcluso

Paciente que recibió cirugía de colocación en otro Hospital y fue referido a HNGAI

4.3 Procedimientos de recolección de datos

Para la recolección de datos de las pacientes en estudio se diseñara una ficha de recolección de datos, en la cual se recogerá información relevante y detallada de las historias clínicas.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos se usará el programa Microsoft Excel versión 2017 en la cual se elaborará una hoja de datos y finalmente se procederá a la tabulación

4.5 Aspectos éticos

La presente se considera una investigación que no presenta riesgos ya que el presente estudio emplea métodos y técnicas retrospectivos mediante investigación de documentos y no se realiza ninguna modificación ni se intervino en las variables físicas, psicológicas, fisiológicas o sociales de los pacientes y/o familiares del presente estudio, ya que utilizamos únicamente cuestionarios con revisión de historias clínicas y reportes quirúrgicos, sin identificar al individuo estudiado

RECURSOS	TOTAL
Personales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Honorarios de Investigador ➤ Asesor Temático y Metodológico 	<p>-----</p> <p>-----</p>
Equipos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Computadoras ➤ Impresoras ➤ Escáner ➤ USB ➤ Tinta de Impresora (B/N y color) 	<p>Uso</p> <p>Uso</p> <p>Uso</p> <p>Uso</p> <p>S/. 100 00</p>
Tecnología <ul style="list-style-type: none"> ➤ Internet 	<p>S/. 100 00</p>
Viajes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Viáticos ➤ Transporte 	<p>S/. 500 00</p> <p>S/. 500 00</p>
Materiales <ul style="list-style-type: none"> ➤ Papelería ➤ Copias ➤ Anillados de Borradores ➤ Emplastamiento de Informe Final ➤ CD 	<p>S/. 200 00</p> <p>S/. 200 00</p> <p>S/. 200 00</p> <p>S/. 500 00</p> <p>S/. 50 00</p>
TOTAL	S/. 2 350 00

FUENTES DE INFORMACION

1. Kulkarni AV1, Drake JM, Lamberti-Pasculli M. Cerebrospinal fluid shunt infection: a prospective study of risk factors. *J Neurosurg.* 2001 Feb;94(2):195-201.
2. Méndez, Ruíz, Michavila, Raimondo, & Auad, factores de riesgo de infección de sistema de derivación ventrículo peritoneal, 2006
3. Dres. Ana Carolina Méndez , María Soledad Taboada Ruíz , Nadia Michavila , Eduardo Rodríguez Raimondo , Ricardo Miguel Auad, Diferentes complicaciones de los sistemas de derivación ventrículo peritoneal
4. Wu Y, Green NL, Wrench MR, Zhao S, Gupta N. Ventriculoperitoneal shunt complications in California: 1990 to 2000. *Neurosurgery* 61(3):557-62, 2007
5. Morina Q1, Kelmendi F, Morina A, Morina D, Bunjaku D Ventriculoperitoneal shunt complications in a developing country: a single institution experience. *Med Arch.* 2013;67(1):36-8.
6. J. R. Kestle et al., Complications of CSF Shunting in Hydrocephalus: Prevention, Ventriculoperitoneal shunt, 2011
7. Rehman AU1, Rehman TU, Bashir HH, Gupta V, A simple method to reduce infection of ventriculoperitoneal shunts. *J Neurosurg Pediatr.* 2010 Jun;5(6):569-72..
8. Bokhary, M.M. Kamal, H.M. Ventriculo-peritoneal shunt infections in infants and children, 2007.
9. Choux M1, Genitori L, Lang D, Lena G., Shunt implantation: reducing the incidence of shunt infection. *J Neurosurg.* 1992 Dec;77(6):875-80.
10. Rehman AU1, Rehman TU, Bashir HH, Gupta V., A simple method to reduce infection of ventriculoperitoneal shunts. *J Neurosurg Pediatr.* 2010 Jun;5(6):569-72.
11. Fandiño J. et al. Derivación ventriculoperitoneal en el tratamiento de la hidrocefalia infantil. Resultados y complicaciones. *An Esp Pediatr* 1990.
12. Pena A, Factores de riesgo de infección relacionada a válvulas de derivación ventriculoperitoneal, 2012.

13. Mogrovejo E., Complicaciones en el tratamiento quirúrgico de pacientes pediátricos con hidrocefalia, 2011.
14. Sánchez-Arenas, Incidencia de infección nosocomial en sitio quirúrgico, 2009.
15. Díaz M., Infección de la derivación ventrículo-peritoneal en recién nacidos con hidrocefalia, 2008.
16. Luis F. Tale, Complicaciones post colocación de válvula ventrículo peritoneal, 1996.
17. José L. Garrido, Complicaciones derivadas de la colocación de válvulas de derivación ventrículo peritoneal, 1998
18. Greenberg MS. Handbook of neurosurgery. 5th ed. New York: Ed Thieme; 2001. p. 173-99.
19. M.D. Sevillano García, P. Cacabelos Pérez y J. Cacho Gutiérrez Alteraciones del líquido cefalorraquídeo y de su circulación: hidrocefalia, pseudotumor cerebral y síndrome de presión baja, 2011
20. Chumas P, Tyagi A, Livingston J. Hydrocephalus what´s new?, Arch Dis Child Fetal Neonatal. 2001;85:F149-F154
21. Andranik M, Conway E. Cerebrospinal fluid shunt problems in pediatric patients. Pediatr Annals 1997;26:613-620.
22. Post EM. Shunt Systems. In: Wilkins RH, Rengachary SS, eds: Neurosurgery update II. USA: McGraw-Hill, 1992:300-308
23. Rodríguez Costa T. Hidrocefalias. Síndrome de Colapso Ventricular. En Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Tomo 1, Neurología.216-222.
24. http://urgenciaspediatria.hospitalcruces.com/doc/generales/proto/Cap14.5_Disfuncion.pdf
25. Alberto Puche Mira, Hidrocefalias – Síndrome de colapso ventricular, 2008
26. urgenciaspediatria.hospitalcruces.com/.../Cap14.5_Disfuncion.pdf
27. <http://www.fisterra.com/herramientas/recursos/vancouver/>

28. <http://www.terra.es/personal/duenas/vanco.htm>
29. Juan Francisco Hasslacher-Arellano: Derivación ventrículo-vesicular: una alternativa en el tratamiento de hidrocefalia, Cirugía y cirujanos, Vol. 84. Núm. 3. Mayo - Junio 2016 2016;84:225-9-DOI: 10.1016/j.circir.2015.01.002, Elsevier
30. Flores Alvis Ladislao, Flores Herrera Daniela. Complicaciones poco frecuentes de la derivación ventrículo peritoneal en el Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarreal. Rev Cient Cienc Méd. 2013 [citado 2018 Jul 03]; 16(2): 31-33.
31. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332013000200009&lng=es.
32. Méndez, Ana Carolina, Taboada Ruíz, María Soledad, Michavila, Nadia, Rodríguez Raimondo, Eduardo, Auad, Ricardo Miguel, Diferentes complicaciones de los sistemas de derivación ventriculoperitoneal. Revista Argentina de Radiología [en línea] 2006, 70 (Enero-Marzo) : [Fecha de consulta: 3 de julio de 2018] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382538440003>> ISSN 0048-7619
33. L. Gómez López, Complicaciones de las válvulas de derivación de líquido cefalorraquídeo, An Esp Pediatr 1998;48:368-370, <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/48-4-7.pdf>
34. Manuel E. Jiménez-Mejías, Emilio García-Cabrera, Infecciones relacionadas con los sistemas de drenaje de líquido cefalorraquídeo, Enferm Infecc Microbiol Clin 2008;26:240-51 - DOI: 10.1016/S0213-005X(08)72696-X
35. Romero García Misael Vladimir, Factores de riesgo de infección del sistema de derivación ventriculoperitoneal en pacientes pediátricos, ENF INF MICROBIOL 2013 34 (2): 59-63
36. S. Fernandez Rosa, Complicaciones de los sistemas ventrículo peritoneal. Papel radiológico, SERAM 2012
37. Fariñas Aleman, Manejo anestésico en pacientes pediátricos sometidos a procedimiento de derivación ventrículo peritoneal en el Hospital Manuel de Jesús

Rivera de enero a julio 2015, monografías – Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

38. Illan Gala, Evolución a largo plazo de la hidrocefalia crónica del adulto idiopática tratada con válvula de derivación ventrículo – peritoneal, Neurología 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2015.10.002>

ANEXO 1: Matriz de consistencia

TITULO	PREGUNTA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION
<p>COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL SISTEMA DE DERIVACION VENTRICULO PERITONEAL - HOSPITAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN - 2017</p>	<p>¿Cuál es la prevalencia de complicaciones relacionadas con el sistema de derivación ventrículo peritoneal en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen 2014 - 2017?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Conocer la prevalencia de complicaciones en pacientes con el sistema de derivación ventrículo peritoneal en el servicio de Neurocirugía del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen 2014 – 2017</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Determinar la prevalencia de Disfunción del sistema de derivación ventrículo peritoneal. 5. Determinar la prevalencia de Infección del sistema de derivación ventrículo peritoneal. 6. Determinar la prevalencia de desconexión del sistema de derivación ventrículo peritoneal. 	<p>ESTE ESTUDIO NO REQUIERE HIPOTESIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DISFUNCION DEL SISTEMA DVP • INFECCION DEL SISTEMA DVP • DESCONEXION DEL SISTEMA DVP • HIDROCEFALIA • EDAD • GENERO • PROCEDENCIA 	<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <p>Observacional, Descriptivo, Retrospectivo de corte Transversal</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACION</p> <p>Diseño Epidemiológico, enmarcado en los estudios de Prevalencia</p>

ANEXO 2: Formato de recolección de datos

EDAD DEL PACIENTE

- Neonatos (0-28 días)
- Lactantes (1-24 meses)
- Niños (2-16 años)
- Adultos (>16 años)

GENERO

- Masculino
- Femenino

LUGAR DE PROCEDENCIA

- Costa
- Sierra
- Selva

TIPO DE HIDROCEFALIA

- OBSTRUCTIVA (dilatación triventricular)
- NO OBSTRUCTIVA (dilatación tetraventricular)

DESCONECCION DEL SISTEMA DVP

- Nivel distal
- Valvula
- Nivel proximal

INFECCION DEL SISTEMA DVP

- Cultivo de LCR
 - Positivo
 - Negativo
- Recuento Celular:
 - Mononucleares (.....)
 - Polimorfonucleares (.....)

DISFUNCION DEL SISTEMA DVP

- Evidencia clínica
 - Nauseas
 - Vómitos
 - Cefalea
 - Desorientación
- reservorio de válvula colapsado