



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A VENTRICULITIS EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS ATENDIDOS EN EL INSN BREÑA
AÑO 2020 – 2021**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA HUMANA VÍA RESIDENTADO MÉDICO CON MENCIÓN EN
PEDIATRÍA

PRESENTADO POR:

DONNY MICHAEL PARI CALLER

ASESOR:

M.C. EDWIN VILLACORTA VIGO, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2024



UNAP

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
"Rafael Donayre Rojas"
UNIDAD DE POS GRADO



PROYECTO DE INVESTIGACION N.º 020-2024-DUPG-FMH-UNAP

En la ciudad de Iquitos, en el Salón de Grados de la Facultad de Medicina Humana, a los 23 días del mes de abril del año 2024; a horas 12:00, se dio inicio a la Ejecución del Proyecto de Investigación Títulado: **"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A VENTRICULITIS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ATENDIDOS EN EL INSN BREÑA AÑO 2020 – 2021"** con Resolución Decanal N.º 384 – 2023 - FMH-UNAP, del 23 de octubre del 2023, presentado por el Médico Cirujano **DONNY MICHAEL PARI CALLER**, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Humana, vía Residencia Médico, con mención en **PEDIATRÍA**, de la Facultad de Medicina Humana "Rafael Donayre Rojas" de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, en la modalidad presencial, que otorga la universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 314 - 2023-FMH-UNAP, del 24 de agosto 2023, está integrado por:

Mc. Jorge Luis Baldeón Ríos, Mgtr. DUGE	Presidente
Mc. Sergio Ruiz Tello, Mgtr. DIU	Miembro
Mc. Juan Raúl Seminario Vilca	Miembro

Luego de haber revisado y analizado con atención el Proyecto de Investigación; El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

El Proyecto de Investigación ha sido: Aprobado por Unanimidad con la Calificación: **1.8 (dieciocho)**

Estando el Médico Cirujano apto para obtener el Título de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Humana Vía Residencia Médico con Mención en **PEDIATRÍA**

Siendo las 13:00 horas, se dio por terminado el acto.

.....
M.C. Jorge Luis Baldeón Ríos, Mgtr. DUGE
Presidente

.....
Mc. Sergio Ruiz Tello, Mgtr. DIU
Miembro

.....
Mc. Juan Raúl Seminario Vilca
Miembro

.....
Mc. Edwin Villacorta Vigo, Dr.
Asesor

PROYECTO DE INVESTIGACION APROBADA EL 23 DE ABRIL DEL 2024 A LAS 13:00 HORAS EN EL SALON DE GRADOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA, EN LA CIUDADA DE IQUITOS – PERÚ.



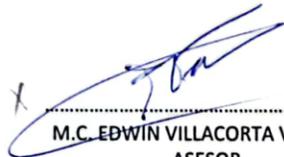
M.C. JORGE LUIS BALDEÓN RÍOS Mg. DUGE
Presidente



M.C. SERGIO RUIZ TELLO. Mgtr. DIU
Miembro



MC. JUAN RAÚL SEMINARIO VILCA.
Miembro



M.C. EDWIN VILLACORTA VIGO, Dr.
ASESOR

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
FMH_2DA ESP_PROY DE INV_PARI CALLER (3era rev).pdf	DONNY MICHAEL PARI CALLER

RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
16807 Words	93901 Characters

RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
80 Pages	472.2KB

FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Mar 30, 2024 1:23 PM GMT-5	Mar 30, 2024 1:24 PM GMT-5

● **17% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

INDICE

PORTADA	1
ACTA	2
JURADO	3
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	4
INDICE	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Planteamiento del Problema	9
1.2 Formulación del Problema	10
1.2.1 Problema general	10
1.2.2 Problemas específicos	10
1.3 Justificación de la Investigación	11
1.4 Delimitación del Área de Trabajo	12
1.5 Limitación de la Investigación	12
1.6 Objetivos de la Investigación	13
1.6.1 Objetivo General	13
1.6.2 Objetivos Específicos	13
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes Bibliográficos	14
2.2 Bases Teóricas	27
2.3 Marco Conceptual	57
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	59
3.1 Formulación de Hipótesis	59
3.1.1 Hipótesis general	59
3.1.2 Hipótesis específicas	59
3.2 Variables y su operacionalización	60

3.3. Definición de conceptos operacionales	61
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	63
4.1 Diseño metodológico	63
4.1.1 Tipo de Investigación	63
4.1.2 Nivel de Investigación	63
4.2 Población y muestra	63
4.3 Medios de recolección de información	64
4.4 Técnicas de procesamiento de datos	64
4.5 Diseño y esquema de análisis estadístico	64
4.6 Consideraciones Éticas	65
CAPÍTULO V: ADMINISTRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	65
5.1 Recursos Humanos	65
5.2 Recursos Materiales	65
5.3 Presupuesto	66
5.4 Cronograma de Actividades	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS.	75

RESUMEN

Objetivo: Describir los factores de riesgo asociados a ventriculitis en pacientes Pediátricos atendidos en el INSN BREÑA durante el periodo de enero – diciembre 2020-2021

Método. Se realizó un estudio Transversal, retrospectivo y observacional, se revisó las historias clínicas de pacientes pediátricos menores de 15 años, todos los pacientes hospitalizados atendidos en el Servicio de Neurocirugía Pediátrica del Instituto Nacional de Salud del Niño Breña durante los años 2020- 2021.

Resultados. Se encontró 220 pacientes con el diagnóstico de ventriculitis, asociado con los distintos factores de riesgo mencionados, de los cuales 110 son casos de ventriculitis y los otros 110 serán los controles no asociados a ventriculitis con otro tipo de meningitis.

Teniendo como criterio el 44% de casos expuestos, el 28% de controles no expuestos, una razón de probabilidad de 2 y un nivel de confianza del 95%.

Otros datos han evaluado factores de comportamiento en la ventriculitis bacteriana dominante, como los siguientes cocos compatibles con la piel altamente positivos, que están presentes como aislamientos en el 50 % y el 60 % de las infecciones, incluidos los estafilococos coagulasa negativos, Corynebacterium, Bacillus, Micrococcus o Propionibacterium. Y se incrementaron los microorganismos negativos, Escherichia coli, Klebsiella, Enterobacter, Pseudomonas aeruginosa y Actinomyces baumannii.

Conclusión. La ventriculitis es una de las afecciones más comunes en neurocirugía pediátrica, y las estadísticas de esta patología en pacientes pediátricos aumentan cada día, por lo que se realizó un estudio para conocer más sobre los factores involucrados, el riesgo sociodemográfico, la gravedad y las consecuencias de las secuelas neurológicas de esta patología.

Palabras clave: ventriculitis.

ABSTRACT

Objective: To describe the risk factors associated with ventriculitis in pediatric patients treated at the INSN BREÑA during the period from January to December 2020-2022.

Method. A cross-sectional, retrospective and observational study was carried out, the medical records of children between the ages of 1 month and under 15 years of age were reviewed, all hospitalized patients treated at the Pediatric Neurosurgery Service of the Breña National Institute of Child Health during the years 2020-2021.

Results. 220 patients were found with the diagnosis of ventriculitis, associated with the different risk factors mentioned, of which 110 are cases of ventriculitis and the other 110 will be controls not associated with ventriculitis with another type of meningitis.

Taking as criteria 44% of exposed cases, 28% of unexposed controls, an odds ratio of 2 and a confidence level of 95%.

Other data have evaluated behavioral factors in bacterial-dominant ventriculitis, such as the following highly positive skin-compatible cocci, which are present as isolates in 50% to 60% of infections, including coagulase-negative staphylococci, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Micrococcus* or *Propionibacterium*. And the negative microorganisms, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Actinomyces baumannii* increased.

Conclusión.

Ventriculitis is one of the most common ailments in pediatric neurosurgery, and the statistics of this pathology in pediatric patients increase every day, so a study was carried out to learn more about the factors involved, the sociodemographic risk, the severity, and the consequences. neurological. sequelae of this pathology.

Keywords: ventriculitis.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La ventriculitis es una enfermedad infecciosa que afecta las cavidades del sistema nervioso central llamadas ventrículos. El sistema ventricular consta de dos ventrículos laterales, un tercer ventrículo y un cuarto ventrículo. El líquido cefalorraquídeo es un producto del plexo coroideo, más del 60% del cual se encuentra en los ventrículos laterales. Este LCR se produce a razón de 20 ml/hora y la cantidad total de LCR puede variar según el grupo de edad de adultos y niños. Se estima que aprox. 20-30 cc del LCR total está en el sistema ventricular. La ventriculitis en la población pediátrica es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad con consecuencias neurológicas graves y de por vida. En comparación con otras enfermedades, los niños con ventriculitis tienen mayor morbilidad y mortalidad según indica Cerrato (1)

La incidencia de la ventriculitis relacionada con el catéter ventricular (o ventriculitis relacionada con la atención médica) varía de 0 a 45%, según la técnica de inserción y el tratamiento (menos del 10%).

La ventriculitis asociada a la derivación de LCR ha variado de 4 a 41% (generalmente en el rango de 4 a 17%), y las tasas de meningitis por drenaje lumbar son de hasta 5%.

La mayoría de los estudios informados son estudios retrospectivos de un solo centro hospitalario con un número reducido de pacientes. Un reciente estudio multicéntrico realizado en el Reino Unido sobre las DVE encontró que las tasas varían entre el 3 y el 18% y entre 4,8 y 12,7 por 1000 días de DVE.

La ventriculitis asociada con el catéter tiene una morbilidad y mortalidad significativas, especialmente con microorganismos gramnegativos (que se aproxima al 60% en algunos estudios). Los agentes etiológicos de la ventriculitis son varios, dentro de lo más importante predomina las infecciones bacterianas como los siguientes. Cocos grampositivos compatibles con la flora de la piel

presentes como aislados en 50 a 60% de las infecciones, incluidos *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Micrococcus* o especies de *Propionibacterium*. El aumento de microorganismos gramnegativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*) y microorganismos resistentes a los fármacos se ha atribuido al uso de profilaxis antibiótica dirigida a bacterias grampositivas y a la hospitalización prolongada pacientes que sobreviven a ventriculitis, Tienen daño neurológico permanente y, por lo tanto, discapacidad permanente y tienen un alto riesgo de secuelas motoras y cognitivas a largo plazo (2)

En el Instituto Nacional De Salud Del Niño Breña en el periodo de años del 2020 a 2021 el 60% ingresaron al servicio de neurocirugía con el Diagnostico de Ventriculitis.

Ventriculitis es una enfermedad que se presenta con mayor frecuencia en la sala de Neurocirugía Pediátrica Las estadísticas de esta patología en pacientes pediátricos van aumentando día a día, por lo que se realizó un estudio para conocer más sobre los factores involucrados, riesgos socio-demográficos, severidad y conducta terapéutica de la ventriculitis. (3)

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?

1.2.2 Problemas específicos

- 1) ¿Cuáles son los factores de riesgos socio-demográficos que están asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?
- 2) ¿Cuál son los mecanismos o eventos que rompen la integridad del sistema cerrado del sistema ventricular en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?

- 3) ¿Cuáles son los factores de riesgos que principalmente estén asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?
- 4) ¿Cuáles son los criterios de severidad de ventriculitis que se presentan en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?
- 5) ¿Cuáles son los tipos de discapacidad neurológica que presentan los pacientes con ventriculitis atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021??

1.3 Justificación de la Investigación

Actualmente, la ventriculitis en niños es motivo de gran preocupación por sus consecuencias a largo plazo. Con la última tecnología y el tratamiento oportuno con antibióticos de amplio espectro por vía intravenosa y/o intratecal, se ha reducido la mortalidad y morbilidad infantil.

Justificación Teórica: La aparición de la morbilidad y mortalidad de la ventriculitis infantil es muy alta. Se busca detectar factores de riesgo asociados con la patología, para evitar consecuencias y daños en la neuropatía, lo que hace que los niños sufran enfermedades infantiles con este incidente.

Justificación Práctica: La realización de este estudio es práctica porque permite conocer si los factores de riesgo están asociados a la ventriculitis en la edad pediátrica para poder desarrollar programas de control o reducción de los factores de riesgo que contribuyen a esta compleja patología.

Justificación Socio-Económica: Al disminuir la incidencia de esta patología, habrá menos gastos económicos para la familia y el estado, porque la inversión en la rehabilitación de los pacientes con ventriculitis es muy costosa y la estancia en el hospital es muy larga. A nivel social,

esto les hará menos dependientes de sus familiares, ya que muchas veces podrán reintegrarse a la sociedad con un legado difícil de recuperar.

1.4 Delimitación del Área de Trabajo

El estudio se llevará a cabo entre población pediátrica tanto en masculinos y femeninos, lactantes, niños en edad preescolar y edad escolar. Que presenten cuadro clínico de ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021.

1. Delimitación espacial: Instituto Nacional de Salud del Niño en el servicio de neurocirugía.
2. Delimitación temporal: Durante los años 2020-2021
3. Delimitación social: El grupo de la Población pediátrica comprendida en menores de 15 años.
4. Delimitación conceptual: La investigación de ventriculitis, busca analizar si existe asociación de los factores de riesgo con la patología en mención.

1.5 Limitación de la Investigación

1. **Económicos:** El investigador no tienen patrocinadores y cubren los costos de su trabajo de investigación.
2. **Recursos humanos:** Fue necesario un neurocirujano consultor profesional y un estadístico para validar mis datos.
3. **Recursos materiales:** Se tomó en cuenta con los recursos necesarios para la realización de la investigación, no hay limitación en los recursos materiales, ya que son están disponibles para el investigador.
4. **Limitación de tiempo:** Para el tiempo de ejecución de la investigación es corto, motivo por el cual se tendrá que invertir horas adiciones de trabajo.

5. **Acceso institucional:** Hay un inconveniente por que se piden presentar dos copias de su proyecto, la solicitud va dirigida al director y jefe de de docencia en investigación de la institución donde se realizará la investigación.

1.6 Objetivos de la Investigación

1.6.1 Objetivo General

Determinar Cuáles son los factores de riesgo asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021

1.6.2 Objetivos Específicos

- 1) Demostrar los factores de riesgos socio-demográficos asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021
- 2) Reconocer los mecanismos asociados o eventos que rompen la integridad del sistema cerrado del sistema ventricular en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021
- 3) Conocer los factores de riesgos que principalmente estén asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021
- 4) Verificar los criterios de severidad de la ventriculitis que se presentan en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en el año 2020-2021
- 5) Conocer el tipo de discapacidad neurológica que presentan los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021

1.7 Propósito

Con la realización de este trabajo de investigación, que tiene como objetivo identificar los factores asociados a la ventriculitis en niños, se pretende comprender y estudiar las causas de esta patología y comprender cómo se puede prevenir conociendo sus manifestaciones. Con base en los resultados de este estudio, podremos tomar las medidas adecuadas para la prevención diagnóstica y el manejo oportuno de las hospitalizaciones, introducir lineamientos apropiados o promover el fortalecimiento de los lineamientos establecidos con el fin de tratar de reducir el número de enfermedades infantiles causadas por estas enfermedades neurológicas y por ende es una patología muy importante. En consecuencia, la incidencia de morbilidad, muerte y secuelas neurológicas para evitar más casos de discapacidad severa a largo plazo en la población pediátrica.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Bibliográficos

Investigaciones nacionales

Riveros E. tesis para título de grado. **“Factores de riesgo asociados a infección en derivación ventrículo peritoneal en niños con hidrocefalia”** 2018.

El principal objetivo de este estudio es correlacionar los factores de riesgo de infección por DVP en niños con hidrocefalia. Este es un estudio de disertación analítico, observacional, retrospectivo de casos y controles. Los sujetos fueron 68 niños ingresados por hidrocefalia y tratados con implante de DVP en HRDT entre 2012 y 2017, de los cuales 17 cumplían los criterios de inclusión y 51 eran controles, incluyendo y excluyendo la patología del estudio. También se calcularon los cocientes de probabilidades (OR) con intervalos de confianza (IC) del 95 % utilizando la distribución chi-cuadrado para determinar las asociaciones más significativas entre los factores de riesgo contribuyentes y las complicaciones de la infección por DVP. Los resultados de este estudio fueron

que la incidencia de infección por DVP en niños menores de 1 año fue de 64,7% y 56,9%, respectivamente. En el análisis estadístico y analítico exploratorio, el odds ratio para este diseño fue de 1,39 (IC 95%: 0,45-4,34), $X^2 = 0,3238$, $p > 0,05$. Además, la frecuencia de estancia hospitalaria mayor a 10 días fue de 70,6% y 60,8% con y sin complicaciones infecciosas, respectivamente, mientras recibían DVP. En el análisis estadístico, la razón de posibilidades para este diseño de estudio fue de 1,55 (IC del 95 %: 0,47 - 5,06), $X^2 = 0,5271$, $p > 0,05$. La frecuencia de uso con y sin infección por DVP antes de DVE fue del 58,8% y 39,2%, respectivamente. En el análisis estadístico más significativo, el odds ratio para este diseño fue de 2,21 (IC 95 %: 0,72–6,77), $X^2 = 1,9883$, $p > 0,05$. Basado en un estudio retrospectivo, este estudio concluyó que la edad, la duración de la estadía en la sala del hospital y el uso previo de EVD no estaban asociados con el desarrollo de infección microbiana en DVP.

(4)

MELENDEZ M. tesis para título de grado **“Características clínico epidemiológicas de pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Nacional Hipólito Unanue”** 2018 Este trabajo de investigación nos permitirá determinar las especificidades del cuadro clínico y datos epidemiológicos importantes para la patología de la meningoencefalitis bacteriana en niños del Hospital Nacional hipolito Unanue durante el período de estudio de enero de 2009 a diciembre de 2018. sistema analítico que evaluó dinámicamente la historia clínica de niños del Departamento de Pediatría del Hospital Nacional hipolito Unanu, desde 1 mes después del nacimiento hasta adolescentes menores de 15 años. 2009 a 2018. Según los datos obtenidos. Los datos analizados provinieron de 88 niños, el 55 por ciento de los cuales tenían menos de un año de edad; seguido por infantes de 1 a 2 años y mayores con 16 por ciento; edad preescolar de 3 a 5 años con 15 por ciento; y para niños en edad escolar de 10 a 14 años: 11 por ciento. Es más frecuente en hombres, con un 65,9%, y en mujeres, un 34,1%. Según la frecuencia encontrada en el estudio, los principales síntomas fueron los siguientes: síndrome febril (81%), alteración de la conciencia (63%), vómitos (60%),

espasmos musculares corporales (37,5%). La mayoría de las bacterias aisladas por frecuencia de importancia fueron bacterias como *Streptococcus pneumoniae* (20%), *Haemophilus influenzae* (13%) y *Neisseria meningitidis* (9%). El laboratorio clínico encontró un aumento en el recuento de células en 36 bacterias. %, el 75% de las muestras tenían hipoglucosuria por debajo de 40 mg/dl y el 92% de las muestras tenían hiperproteinemia. Los efectos más graves del SNC fueron derrame subdural (22%) e hidrocefalia (7%). Este artículo nos llevó a concluir que la mayoría de los niños involucrados en el estudio eran niños menores de 1 año y en su mayoría eran varones. Los principales patógenos microbianos identificados son: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis*. Las sintomatologías más importantes que se encontraron fueron los siguientes: síndrome fiebre, alteración de la conciencia, emesis, espasmos musculares del cuerpo. Las complicaciones más importantes encontrados en dicho estudio fueron sepsis, SIHAD, efusión subdural e hidrocefalia. (5)

Espinoza I. artículo de revisión. **“INFECCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL POR ENTEROVIRUS EN NIÑOS ATENDIDOS EN UN HOSPITAL DE LIMA, PERÚ”**. (2011) Este artículo de revisión nos permitirá determinar la incidencia y principales manifestaciones clínicas de las infecciones del sistema nervioso central inducidas por enterovirus en niños atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima, Perú. Esta revisión fue un estudio descriptivo prospectivo realizado entre abril de 2008 y marzo de 2010. Se evaluaron niños de 1 mes a 14 años con diagnóstico clínico primario de patología de ventriculitis. La presencia de los agentes infecciosos más comunes causados por diferentes tipos de virus como el enterovirus, el virus del herpes simple 1, el virus del herpes simple 2 y el virus de la varicela zoster (VZV) se analizaron mediante investigación (PCR). Los siguientes datos son de 97 niños, de los cuales el 69% tenía encefalitis aguda y el 31% tenía meningitis aguda. El análisis mostró que los enterovirus representaban el 52,6 % de las infecciones agudas con patógenos no bacterianos del sistema nervioso; fueron 83,3% meningitis y 38,8% encefalitis. Los virus entre las infecciones más comunes,

como el enterovirus, alcanzaron el 82,9 por ciento en los meses de verano de noviembre a enero y el 28,6 por ciento en los meses de invierno de mayo a julio. Los comentarios sobre este artículo están actualmente cerrados. Evaluados en una población pediátrica en Lima, Perú, virus como los enterovirus se encuentran entre los patógenos más importantes en pacientes con ventriculitis aséptica y meningitis. Los agentes virales, como los enterovirus, estarán en riesgo dependiendo de los cambios estacionales, con un aumento significativo de la incidencia en verano. Este estudio es muy útil para nosotros porque puede ayudar a hacer un diagnóstico clínico más rápido y también ayudar a manejar las infecciones agudas del sistema nervioso más comunes. (6)

García J.R. tesis para título de grado, **“Complicaciones relacionadas con el sistema de derivación ventrículo peritoneal Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen”** (2018) Este trabajo determina el número de casos tratados con el sistema DVP y las complicaciones más comunes. Guillermo Almenara Irigoyen 2014-2017 Servicio de Neurocirujanos del Hospital. El tratamiento con el sistema DVP en condiciones asépticas óptimas, junto con el método de cultivo del LCR y sus precauciones más adecuadas, garantiza la reducción o eliminación de las infecciones más comunes del sistema DVP, muchas de las cuales se han demostrado con ventriculitis y posterior EVE. tratamiento agresivo, infusiones de LCR más directas, estancias hospitalarias más largas y reconocimiento temprano de complicaciones relacionadas con DVP en niños con hidrocefalia. Utilizamos el amplio conocimiento de los profesionales de la salud para evaluar el tratamiento agresivo, que debe ser integral, en cualquier caso, para fortalecer los enfoques preventivos y establecer una terapia antibiótica de amplio espectro para la flora infecciosa nosocomial, este estudio nos permitirá conocer más sobre la patología de los pacientes hospitalizados y mejorar su pronóstico, evitando así la morbimortalidad en este paciente. (7)

Flores I. guía de practica clínica **“GUÍA TECNICA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE VENTRICULITIS ASOCIADO A DERIVACIONES DE LCR”** (2021) Estandarizar el diagnóstico y tratamiento de acuerdo a las nuevas

actualizaciones y a los criterios internacionales actualizadas que respondan a las prioridades sanitarias nacionales y regionales para el diagnóstico y tratamiento adecuado en cuanto a la ventriculitis asociado a derivaciones de LCR en pacientes pediátricos, al mismo tiempo fomentar el manejo en conjunto con las diferentes especialidades médicas. Y establecer un marco normativo para el manejo estandarizado Y ayudar a los profesionales sanitarios y equipos interdisciplinarios a tomar de forma sistemática las decisiones sanitarias más adecuadas. Este manual técnico aplica para el Servicio de Atención Neuroquirúrgica Infantil INSN - Breña. (8)

Antecedentes internacionales

Tunkel AR, Hasbun R, Bhimraj A, (2017) la guía de práctica clínica, “pautas para el manejo de la ventriculitis y la meningitis asociadas a la atención médica” En la presente documento de guía clínica. En caso de ser portador DVE (Derivación ventricular Externa): el tratamiento óptimo de la infección de la derivación del LCR debe incluir la extracción completa del dispositivo, el drenaje externo y el reemplazo posterior de la derivación una vez que el LCR esté estéril. Los drenajes de LCR infectados y las bombas de infusión intratecal también deben retirarse. En la guía de práctica clínica se hizo una revisión retrospectiva de 50 infecciones por microorganismos de derivación de LCR, por ejemplo, 22 pacientes fueron tratados con extracción de derivación, drenaje externo y antibióticos; 17 pacientes fueron tratados con extracción de la derivación seguida de reemplazo inmediato de la misma y antibióticos; y 11 pacientes recibieron antibióticos sin extracción de la derivación. Las tasas de respuesta fueron 95, 65 y 35 por ciento, respectivamente. En un estudio de cohortes que incluyó 86 episodios de infección de microorganismos de la derivación ventriculoperitoneal, y como el único factor de etiológico asociado con el fracaso de la terapéutica según el análisis multivariante fue la retención de la derivación ventriculoperitoneal (odds ratio [OR] 46,04; IC del 95%: 5,30-399,88). El fracaso ocurrió con más frecuencia entre los que se sometieron al reemplazo de la derivación en una etapa en comparación con los que se sometieron al reemplazo de la derivación en dos etapas (68 versus 11 por

ciento; OR 17,88; IC del 95 %: 4,33 a 73,85). Para los recién nacidos cuyos datos clínicos e iniciales en el líquido cefalorraquídeo (LCR) sugieran meningitis bacteriana (p. ej., pleocitosis en el LCR, Proteína del LCR elevada y/o glucosa del LCR disminuida, tinción de Gram para organismos infecciosos en laboratorio), se concluye que la guía de práctica clínica que debe iniciarse una terapia antimicrobiana de amplio espectro lo más antes posible. como sea posible. Un régimen apropiado incluye agentes que tienen una penetración adecuada en el LCR en dosis alta de medicamentos apropiadas para lograr niveles adecuados en el LCR. (9)

CG Mayhall , Arquero NH , Cordero VA , AC spadora , JW Bagget , JD Ward , rk narayan(2001) artículo de revisión. **“Infecciones relacionadas con ventriculostomía”**. El presente artículo pretende determinar las infecciones más frecuentes asociados a ventriculotomía, como objetivo determinar mediante Un estudio de investigación epidemiológico prospectivo de infecciones relacionadas con ventriculostomía (ventriculitis o meningitis) en 172 pacientes neuroquirúrgicos consecutivos durante un período de dos años para conocer la incidencia y factores de riesgo y las características clínicas de las infecciones. Se desarrolló ventriculitis o meningitis en 19 de 172 pacientes (11 por ciento) sometidos a un total de 213 ventriculostomías. Cuando se combinaron los datos obtenidos de todos estos casos más cinco casos de infección no relacionada con la ventriculostomía, la pleocitosis del líquido cefalorraquídeo se asoció de forma más significativa con el diagnóstico clínico de ventriculitis o meningitis (P inferior a 0,0001) que la fiebre y la leucocitosis (P = 0,07). Los factores etiológicos más importantes asociados a infecciones de microorganismos que están relacionadas con la ventriculostomía incluyeron hemorragia intracerebral con hemorragia intraventricular (P = 0,027), operaciones neuroquirúrgicas (P = 0,016), presión intracraneal de 20 mm Hg o más (P = 0,019), cateterismo ventricular durante más de cinco días (P = 0,017) e irrigación del sistema (P = 0,021). La ventriculostomía previa no aumentó el riesgo de infección con los procedimientos posteriores. La presente revisión las infecciones relacionadas con la ventriculostomía pueden prevenirse

manteniendo un sistema de drenaje cerrado y retirando precozmente el catéter ventricular. Si se requiere monitoreo estricto por más de cinco días, el catéter debe retirarse e insertarse en un sitio diferente. Llegamos a la conclusión de que las infecciones relacionadas con la ventriculostomía pueden prevenirse manteniendo un sistema de drenaje cerrado y retirando precozmente el catéter ventricular ante una infección. Si se requiere monitoreo por más de cinco días, el catéter debe retirarse e insertarse en un sitio diferente del cual se colocó en forma inicial. (10)

Sofía R. Valdoleiros ,Cristina Torrão,Laura S. Freitas,Diana Mano, Celina Gonçalves, y Carla Teixeira (2022) artículo de revisión ” **Meningitis nosocomial en cuidados intensivos**” el presente estudio retrospectivo de 10 años y revisión de la literatura más actualizada para determinar y actuar de manera muy temprana frente a la enfermedad. Se resume que la meningitis (VENTRICULITIS) nosocomial es una emergencia médica de suma importancia que requiere un diagnóstico clínico más temprano y adecuado y un pronto inicio de la terapia con medicamentos y el ingreso de manera oportuna en (UCI). Este artículo revisa un estudio retrospectivo de niños diagnosticados con meningitis nosocomial que requirieron ingreso a la unidad de cuidados intensivos entre abril de 2010 y marzo de 2020. La meningitis/ventriculitis y la infección intracraneal. Nos dio resultados que se observó una incidencia de 0,75% de meningitis nosocomial entre 70 pacientes. La edad media de los pacientes fue de 59 años y el 34% tenía ≥ 65 años. Veintidós por ciento de los pacientes estaban en un estado inmunocomprometido. Un claro factor predisponente para la meningitis nosocomial (lesión cerebral traumática, y con fractura de la cabeza, hemorragia cerebral, procedimiento o dispositivo invasivo del sistema nervioso, estuvo presente en el 93 % de los pacientes intervenidos. La fiebre fue el el manifestacion clínico más frecuente. Se identificó un agente microbiológico en el 30% de los casos, de los cuales el 27% fueron bacterias, con predominio de Gram-negativas sobre Gram-positivas. Se Desarrollo complicaciones en el 47% de los Casos, que fueron evaluados el 24% de los pacientes fueron dados de alta hospitalaria con una escala de coma de

Glasgow <14 y el 37% fallecieron. Por lo que podemos concluir que esta enfermedad de La meningitis nosocomial en cuidados críticos tiene una baja tasa de incidencia pero una alta mortalidad y morbilidad. En pacientes de cuidados intensivos y los factores etiologicos asociados con el riesgo de daño con el SNC, se justifica un alto nivel de sospecha de meningitis, pero el diagnóstico puede verse obstaculizado por varios factores. (11)

Chanunya Srihawan, Rodrigo López Castelblanco, y COL. (2015) artículo de revisión **“Características clínicas y predictores de resultados adversos en pacientes adultos y pediátricos con ventriculitis y meningitis asociadas a la asistencia sanitaria”** El presente artículo de revisión nos permitiría determinar que la ventriculitis asociados con la atención médica y las complicaciones graves y mortalidad asociados a procedimientos neuroquirúrgicos invasivos o traumatismo craneoencefálico penetrante. Se empleó un estudio retrospectivo de adultos y niños con diagnóstico de meningitis o ventriculitis asociada a la atención médica, en la evaluación, en 2 grandes hospitales de atención terciaria en Houston, Texas, desde julio de 2003 hasta noviembre de 2014 Los pacientes que se evaluaron que fueron identificados por profesionales del control de infecciones y mediante análisis de laboratorio citoquímico de muestras de líquido cefalorraquídeo enviadas al laboratorio central. Se Recogió datos sobre demografía, presentaciones clínicas, resultados de laboratorio paraclínicos, estudios de imágenes, tratamientos y resultados. Se incluyeron un total de 215 pacientes (166 adultos y 49 niños). Se observó en examen de laboratorio paraclínico el cultivo de líquido cefalorraquídeo positivo en 106 (49%) pacientes, siendo la mayoría de las etiologías *estafilococos* y bacilos gramnegativos. Se observó un resultado clínico adverso en 167 pacientes (77,7 %) y se definió como muerte en 20 pacientes (9,3 %), estado vegetativo persistente en 31 pacientes (14,4 %), discapacidad grave en 77 pacientes (35,8 %) o discapacidad moderada en 39 pacientes (18,1%). En la evaluación y el análisis, edad <15 años (odds ratio [OR] ajustado, 6,47; intervalo de confianza [IC] del 95 %, 2,31–18,11; $P \leq 0,001$), examen del sistema neurológico anormal (OR ajustado, 3,04; IC del 95 %, 1.27–7.29; $P = 0,013$) y la ventilación mecánica en

UCI. (OR ajustada, 5,34; IC 95 %, 1,51–18,92; $P = 0,01$) se asociaron con un resultado adverso. El presente artículo de revisión se concluye que la atención con meningitis o ventriculitis asociada a la atención médica se asocia con la morbi-mortalidad significativas. (12)

Larry M. Baddour, MD, FIDSA, FAHA Dra. Patricia M. Flynn Thomas Fekete, MD_(2020) artículo de revisión “**Infecciones de derivaciones de líquido cefalorraquídeo y otros dispositivos**” la presente revisión del artículo se evaluó La tasa de incidencia de la infección asociadas al uso de derivación del (LCR) es de alrededor del 5 al 15 por ciento. Los factores de riesgo más importantes que incluyen hemorragia intraventricular, hemorragia subaracnoidea y fractura craneal con fuga de LCR. Las infecciones por microorganismo de derivación también pueden desarrollarse en los extremos distales de los dispositivos internalizados, lo que provoca peritonitis o infección del torrente sanguíneo con una variedad de patógenos (13).

La sintomatología clínica más importantes que pueden ser sutiles o estar ausentes. Pueden presentarse como manifestaciones de aumento de la presión intracraneal o con síntomas clínicos localizados en el extremo distal del dispositivo. El diagnóstico clínico de la infección por microorganismos de la derivación del LCR puede ser un desafío; LCR Se deben correlacionarse con la tinción de Gram y los resultados del cultivo. Los cultivos de LCR son la prueba para dar con el diagnóstico de infecciones por microorganismos en la derivación de LCR la revisión del artículo pretende dar recomendación e iniciar una terapia antibiótica parenteral empírica para la cobertura de estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus* y patógenos gramnegativos nosocomiales (**Grado 1C**). Para niños, usamos vancomicina con cefotaxima , ceftriaxona o meropenem. Sugerimos antibióticos intraventriculares adyuvantes con antibióticos intravenosos. Los pacientes evaluados con ventriculitis asociadas a la atención médica y con el uso del dispositivo externo de drenaje de LCR (p. ej., un EVD) deben ser monitoreados para determinar la respuesta a la terapia utilizando parámetros clínicos de suma importancia. Además, los cultivos

citoquímicos en el LCR deben controlarse en serie para asegurarse de que se han vuelto negativos. (14)

KE Lyke , OO Obasanjo , ma williams , M. O'Brien , R. Chotani , TM Perl (2001) artículo de revisión **“Ventriculitis que complica el uso de catéteres intraventriculares en pacientes neuroquirúrgicos pediátricos”**

El presente artículo de revisión de la ventriculitis es una complicación grave del uso de catéteres intraventriculares (IVC), con tasas de infecciones relacionadas con IVC que van del 0% al 45% y predominan los organismos bacterianos como los grampositivos. Analizamos prospectivamente las infecciones más frecuentes que se relacionan con la ventriculostomía que ocurrieron entre 157 pacientes neuroquirúrgicos pediátricos (edad media, 12,9 años; 90 [57 %] eran mujeres) desde 1995 hasta 1998, para determinar los casos más frecuentes y los factores de riesgo y los organismos que causan la ventriculitis. Un total de 196 eventos de IVC dieron como resultado 11 infecciones (5,6 %; 9 fueron causadas por organismos bacterianos gramnegativos y 2 por estafilococos coagulasa negativos). Cuáles son Los factores de riesgo independientes para la infección más frecuentes relacionada con la VCI incluyen la duración de la colocación de la VCI (8,5 días [infectados] frente a 5,1 días [no infectados]; $P = 0,007$) y la fuga o salida de líquido cefalorraquídeo alrededor de la VCI ($P = .003$). La duración de la del tiempo de hospitalización (30,8 días frente a 22,6 días; $P = 0,03$) y los gastos hospitalarios totales medios (\$85.674,27 frente a \$55.339,21; $P = 0,009$) fueron mayores para los pacientes infectados que para los no infectados. Además, se observó un cambio microbiológico de organismos bacterianos como grampositivos a organismos gramnegativos. Este presente estudio sugiere que las infecciones relacionadas con IVC siguen siendo infecciones graves que aumentan la duración de la hospitalización. (15)

Amparo Sáenz, Romina Argañaraz, Carolina Epelbaum, Mariel Sanchez, Beatriz Mantese, (2020) artículo de revisión **“Infecciones asociadas a drenaje ventricular al exterior: incidencia y factores de riesgo en el Servicio de Neurocirugía, Hospital Pediatría “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”**

La revisión de este artículo nos permitió determinar que el uso de drenaje ventricular externo (DVE) es uno de los procedimientos más frecuentemente realizados en neurocirugía. Las tasas de infección microbiana por EVE son altas, con valores que van del 3 al 22%. Las publicaciones y revisiones de artículos relacionados han abordado los factores de riesgo asociados con la DAI, lo que hace que los resultados sean menos fácilmente transferibles a nuestro entorno. Se realizó un estudio metodológico analítico retrospectivo en 66 niños a los que se les realizó EVE en 137 casos. Analizar los factores de riesgo de infección asociada al drenaje (IAD). Esto nos permitió analizar los resultados de 66 pacientes con EVE, de los cuales 15 (22,7%; IC 95%: 14-34,5) desarrollaron DAI. Fuga de LCR (65,2% vs 0%; $p < 0,0001$), disfunción sistémica (60% vs 16% $p < 0,007$), obstrucción (75% vs 19% $p = 0,03$), edad más joven (2 vs 9) Pacientes $p = 0,03$), mayor estancia hospitalaria (68 vs 42; $p < 0,000$), mayor tiempo operatorio (462 vs 113; $p < 0,000$) y más reemplazos (4 vs 1; $p < 0,000$), indicaron que la la incidencia de DAI fue significativamente mayor. Se concluyó que la incidencia anual de DAI en la población pediátrica china fue del 22,7%. La fuga de LCR y las alteraciones sistémicas y la obstrucción parecen ser factores etiológicos en la DAI. La edad, la duración de la estancia hospitalaria, la duración de la cirugía y el número de reemplazos también parecen ser factores etiológicos asociados con la DAI. (16)

ramita r bhat¹, Prerna Batra², Ravi Sachan³, Gurbachan Singh (2020) artículo de revisión **“Ventriculitis neonatal: como serie de casos y revisión de la informacion”** el presente artículo de revisión de ventriculitis posterior a la meningitis es una complicación grave en el grupo de edad neonatal. El papel de los antibióticos más importantes en la administración por vía intraventriculares en el tratamiento es controvertido. Presentamos cinco de estos casos que fueron refractarios a la terapia antibiótica intravenosa convencional, tenían características persistentes de ventriculitis y en quienes la presión intracraneal (PIC) elevada requirió la inserción de un drenaje ventricular externo (EVD). Tres de los cinco bebés requirieron antibióticos intraventriculares, pero también

desarrollaron complicaciones relacionadas con la EVE. El diagnóstico clínico en forma precoz de la ventriculitis y la terapéutica oportuna que son necesarios para evitar un desenlace fatal. Los antibióticos intravenosos son el tratamiento de elección, pero se puede considerar la terapia intraventricular en casos refractarios. Dado que la incidencia de ventriculitis asociada a la EVE es alta, es obligatorio el cuidado adecuado de las EVE y su extracción temprana. (17)

František Remeš¹, Robert Tomáš, Vlastimil Jindrak, Václav Vaniš, Michal Setlík(2013) artículo de revisión **“Administración intraventricular e intratecal lumbar de antibióticos en pacientes posneuroquirúrgicos con meningitis y/o ventriculitis en estado clínico grave”** el presente trabajo de investigación nos permitirá de mejor manera ver la eficacia clínica de los antibióticos administrados por vía intraventricular e intratecal para la terapéutica de la ventriculitis y la meningitis neuroquirúrgicas en niños son limitados. Los autores del artículo en revisión intentaron la evaluación de la eficacia y seguridad del medicamento y la administración adecuada por vía intraventricular (IVT) e intratecal lumbar (IT) de antibióticos en pacientes neuroquirúrgicos hospitalizados críticamente enfermos en UCI. Se estudiaron a 34 pacientes posneuroquirúrgicos con meningitis y ventriculitis. Se administraron antibióticos intraventriculares/lumbares intratecales debido a la persistencia de cultivos de LCR positivos a pesar del uso de antibióticos intravenosos. Se evaluaron en el presente estudio el período de tiempo hasta la esterilización del LCR, y los cambios de las manifestaciones clínicas y la eficacia de las diferentes vías de administración de antibióticos. El tiempo medio necesario para obtener la esterilización del LCR fue de $2,9 \pm 2,7$ días (rango 1-12 días). Los cultivos de LCR se volvieron negativos dentro de las 24 horas posteriores a la administración de antibióticos IVT/IT en 17 pacientes (50%) y hasta 48 horas en otros 6 pacientes (18%). El resultado clínico de los pacientes evaluados por la escala de Rankin modificada mejoró en 17 pacientes (50 %), se mantuvo sin cambios en 10 pacientes (29 %) y se vio afectado en 1 paciente (3 %). Seis pacientes (18%) fallecieron; sin embargo, 2 de ellos fallecieron por causas no directamente relacionadas con meningitis o ventriculitis, por lo que la tasa de mortalidad global por meningitis y/o ventriculitis fue del 11,8% en este grupo de pacientes. Todos los pacientes con ventriculitis (n = 4) fueron tratados con antibióticos administrados por vía IVT. El tiempo medio de esterilización del LCR fue de 6,5 días en los pacientes con ventriculitis. Treinta pacientes tenían signos clínicos de meningitis sin ventriculitis. A pesar de la mayor proporción de meningitis gramnegativa desfavorable en el subgrupo de pacientes tratados mediante drenaje lumbar, la duración media de la esterilización del LCR fue de 2,2 días frente a 2,6 días en el subgrupo tratado mediante drenaje ventricular

externo, diferencia que no fue estadísticamente significativa ($p = 0,3$). Los efectos adversos de los antibióticos IVT/IT aparecieron en 3 de 34 pacientes y fueron de baja importancia clínica. El presente trabajo de revisión nos permitió concluir que Los antibióticos intratecales intraventriculares/lumbares pueden llevar a una esterilización muy rápida del LCR en pacientes posneuroquirúrgicos con meningitis y ventriculitis. La tasa de recaída de meningitis y/o ventriculitis también es muy baja entre los pacientes tratados con antibióticos IVT/IT. La administración intratecal intraventricular/lumbar de antibióticos parece ser un tratamiento eficaz y seguro para las infecciones del SNC causadas por organismos multirresistentes. En pacientes con signos de ventriculitis, los autores del estudio prefieren la administración por vía IVT de antibióticos. (18)

Ilias Karaiskos¹, Lambrini Galani, Fotini Baziaka, helen giamarellou (2013) artículo de revisión **“La colistina intraventricular e intratecal como último recurso terapéutico para el tratamiento de la ventriculitis y meningitis por Acinetobacter baumannii multirresistente y extremadamente resistente”** la revisión del artículo en mención y la literatura en cuanto a la patología de la ventriculitis/meningitis por Acinetobacter baumannii debida a la aparición de cepas multirresistentes (MDR) y extremadamente resistentes (XDR) Es importante En el artículo de revisión la literatura disponible sobre la administración intraventricular (IVT) o intratecal (ITH) de colistina en ventriculitis/meningitis por A. baumannii MDR y XDR y se identificaron un total de 83 episodios en 81 pacientes (71 casos en adultos y 10 en niños y neonatos). La colistina(medicamento) se administró por vía IVT e ITH en 52 y 22 casos, respectivamente, mientras que en 7 casos no se identificó la vía exacta. La dosis media de colistina local fue de 125000 UI (10 mg) con un rango de 20000 UI (1,6 mg) a 500000 UI (40 mg) en adultos, mientras que una dosis de 2000 UI/kg (0.16 mg/kg) hasta 125000 UI (10 mg) en la población pediátrica. La de duración de la terapéutica de IVT/ITH con polimixina E fue de 18,5 días, mientras que la mediana de tiempo para lograr la esterilización del líquido cefalorraquídeo fue de 4 días. Los resultados fueron exitosos a la administración de colistina fue del 89 %, y en nueve casos (11 %) se notificó toxicidad relacionada con el tratamiento que se manifestó principalmente como ventriculitis/meningitis química reversible. Hoy en día, la colistina(medicamento) IVT e ITH representa el tratamiento terapéutico de último recurso para la ventriculitis/meningitis por A. baumannii MDR y XDR, y ofrece un modo de terapia único, bastante seguro y exitoso. y la toxicidad relacionada con el tratamiento, manifestada principalmente como ventriculitis/meningitis química reversible, se notificó en nueve casos (11 %). Hoy en día, la colistina IVT e ITH representa el tratamiento de último recurso para la ventriculitis/meningitis por A. baumannii MDR y XDR, y ofrece un modo de terapia único, bastante seguro y exitoso para la ventriculitis. (19)

2.2. Bases Teóricas

La ventriculitis se refiere a la infección del líquido ventricular y el revestimiento de los ventrículos y, a veces, se asocia con la obstrucción del flujo del líquido cefalorraquídeo (LCR). La ventriculitis es también parte de una complicación frecuente de la meningitis neonatal y se presenta en hasta el 20 % de los casos, se diagnostica con apoyo de exámenes complementarios como neuroimagen y/o punción ventricular (20).

Etiología.

En los países desarrollados, los agentes infecciosos como los estreptococos del grupo B (GBS), *Escherichia coli* y otros bacilos gramnegativos son las causas más comunes de meningitis neonatal. En estudios prospectivos de vigilancia de recién nacidos con sepsis o meningitis dentro de las 72 horas posteriores al nacimiento, aprox. 65% a 75% de los recién nacidos infectados con GBS e infecciones causadas por *Escherichia coli*. En caso de infección por *E. coli* apareció después de seis días. Las infecciones tempranas (definidas por la mayoría de los neonatólogos como que ocurren dentro de las primeras 72 horas de vida, pero por GBS como los primeros 6 días de vida) representan la transmisión vertical de la flora genital materna. La infección tardía (adquirida después de los seis días) indica que la flora de la madre se infectó y se adquirió del recién nacido o en el hospital o la comunidad como fuente de infección. Bacterias grampositivas distintas de GBS (p. Los enterococos, los estafilococos coagulasa negativos, el *Staphylococcus aureus*, la *Listeria monocytogenes*, los estreptococos del grupo A y los estreptococos alfa-hemolíticos contribuyen a la carga general de la enfermedad, especialmente en los recién nacidos prematuros (peso al nacer <1 500 g). Sin embargo, ninguno de estos organismos representó más del 1% al 4% de los casos en general. “Signos clínicos y diagnóstico de sepsis bacteriana en prematuros hasta las 34 semanas de gestación, “como la Etiología importante” (21).

Neisseria meningitidis, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* rara vez causan meningitis neonatal. NORTE. Se detectaron meningococos en el líquido cefalorraquídeo (LCR) en 16 pacientes (73%), pero la vigilancia moderna sugiere que este patógeno es una causa rara de meningitis neonatal. *Pasteurella multocida* debe ser considerada en el diagnóstico diferencial, especialmente si existe contacto documentado con animales domésticos como perros y gatos, aunque no sea traumático. En los países en desarrollo, la microbiología de la meningitis bacteriana neonatal varía geográficamente, pero el SGB sigue siendo una causa importante (21).

Tabla 1

Resumen de los patógenos bacterianos en la sepsis neonatal y en las infecciones neonatales focales

Patógenos bacterianos en sepsis neonatal e infecciones neonatales focales		
	Patógenos comunes*	Algunos patógenos menos comunes
Comienzo temprano		
Recién nacidos a término y prematuros tardíos (EG 234 semanas)	<ul style="list-style-type: none"> • EGB • E. coli 	Enterobacter, Enterococcus, Klebsiella, Listeria, H. influenzae no tipificable otro bacilos gramnegativos entéricos, S. aureus, estreptococos viridans
Recién nacidos prematuros (EG <34 semanas)	<ul style="list-style-type: none"> • EGB • E. coli 	CONS, Enterobacter, Klebsiella, Listeria, otros bacilos gramnegativos entéricos, S. aureus, estreptococos viridans
Inicio tardío		
Recién nacidos a término y prematuros tardíos (EG 234 semanas)	<ul style="list-style-type: none"> • E coli • EGB • Patógenos adicionales observados en el entorno de la UCIN • S aureus, CONS • Contras • S. aureus • E coli • Klebsiella • EGB 	Enterobacter, Klebsiella, Listerio. N. meningitidis, otros bacilos gramnegativas entéricos y no entéricos. Salmonella, S. pneumoniae, estreptococos indians
Recién nacidos prematuras (EG 34 semanas)		Patógenos adicionales observados en la UCIN: Citrobacter Enterococcus Pseudomonas, Serratia Citrobacter, Enterobacter, Enterococcus Listeria otros bacilos gramnegativos entericos y no entéricos, Pseudomonas Solmonella Serra spac
Patógenos según la fuente de infección		

Meningitis	<ul style="list-style-type: none"> • EGB • E. coli • Otros bacilos entéricos gramnegativos 	<ul style="list-style-type: none"> • CONS, Enterococcus, Listeria, N. meningitides, H. influenzae no opificabile. Seus S. pneumoniae, otros estreptococos (grupos A, Co Gy estreptococos viridans)
Neumonia	<ul style="list-style-type: none"> • Contras • S. aureus • EGB 	<ul style="list-style-type: none"> • C. trachomatis, Citrobacter, Enterobacter, Streptococcus del grupo A, Klebsiella Pseudomonas, S. aureus, S. pneumoniae, Serratia
Infección del tracto urinario	<ul style="list-style-type: none"> • E. coli 	<ul style="list-style-type: none"> • Citrobacter. Enterobacter, Enterococcus, Klebsiella. Proteus • Patógenos adicionales observados en el entorno de la UCIN: CONS, S. aureus
Infección de piel y tejidos blandos	<ul style="list-style-type: none"> • S. aureus • EGB • Estreptococo del grupo A 	
Infección asociada a catéter vascular	<ul style="list-style-type: none"> • S. aureus • Contras • Enterococo • Gram-negativos 	
Fuente intestinal/NEC	<ul style="list-style-type: none"> • E. coli • Klebsiella • Otros bacilos gramnegativos entéricos • especies de Clostridium • Anaerobios (p. ej Bacteroides) 	

EG. edad gestacional; GBS: estreptococos del grupo B: E. coli: Escherichia coli, H. influenzae: Haemophilus influenzae, S. aureus: Staphylococcus aureus; CONS: estafilococos coagulasa negativos: UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales; N. meningitidis: Neisseria meningitidis S pneumoniae: Streptococcus pneumoniae: C. trachomatis: Chlamydia trachomatis ; NEC: enterocolitis necrosante.

* Esta tabla resume los patógenos bacterianos en la sepsis neonatal y en las infecciones neonatales focales. Los patógenos comunes se enumeran aproximadamente en orden de frecuencia relativa dentro de cada categoría; los patógenos menos comunes se enumeran alfabéticamente. La lista de patógenos dentro de cada categoría no es exhaustiva. Esta tabla no aborda las causas no bacterianas de infecciones neonatales más frecuentes. (22)

Las definiciones de inicio temprano y tardío varían en diferentes informes. Dentro del contenido de esta guía usaremos las siguientes definiciones, generalmente definimos el inicio temprano como <7 días después del nacimiento para bebés nacidos a término y ≤ 72 horas después del nacimiento para bebés prematuros; sin embargo, algunos expertos usan la definición de ≤ 72 horas independientemente de la EG. El inicio tardío generalmente se define como ≥ 7 días después del nacimiento para los bebés a término y > 72 horas después del nacimiento para los bebés prematuros. Las definiciones de inicio temprano y tardío en lo que respecta a la enfermedad GBS son algo diferentes.

Las infecciones del tracto urinario pueden no estar asociadas con la bacteriemia en los recién nacidos. (22) (23)

Fisiopatología:

La ventriculitis, en la fisio-patogenia sola o en contexto de una meningitis, presentaba plexitis coroidea, con una respuesta inflamatoria del revestimiento ependimario de los ventrículos (21).

La Patogenia de la ventriculitis relacionada con el catéter (DVE) se pueden clasificar en tres grupos.

- (1) características del paciente y condición subyacente;
- (2) eventos que rompen la integridad del sistema cerrado;
- (3) influencias ambientales. Salas abiertas por otras funciones

Los factores de riesgo incluyen hemorragia subaracnoidea, operaciones neuroquirúrgicas, infección concurrente, catéteres externos (es decir, una DVE sobre una derivación), manipulación frecuente del sistema de DVE, incumplimiento de los protocolos de inserción y mantenimiento y duración prolongada de la DVE. No parece haber asociación con la edad, el sexo o la

raza. Las fistulas de LCR son un factor de riesgo significativo de infección, ya que permiten un conducto de larga duración para la migración retrógrada de microorganismos (21).

Los biofilms bacterianos se definen como agregados de bacterias cubiertos por una matriz de polisacáridos y productos de desnaturalización bacteriana. En estas estructuras, las bacterias y levaduras han cambiado su fisiología y adquirido varias propiedades que promueven la resistencia a la terapia antimicrobiana y facilitan el desarrollo de infecciones. Este fenómeno ha sido estudiado en detalle en los catéteres venosos centrales. La presencia de biopelículas microbianas en la superficie externa de la piel se puede detectar dentro de las primeras 24 horas después de la inserción del catéter. A partir del día 10, la colonización luminal igualó o superó la colonización extraluminal, con bacterias resultantes principalmente de manipulaciones compuestas.

Las dificultades para identificar infecciones in vivo asociadas con la presencia de biopelículas bacterianas han creado problemas de seguridad. Los siguientes son los criterios de diagnóstico (21) (14).

Criterio 1) El patógeno está asociado a la superficie. Contiene definiciones de agregados bacterianos que no siempre se adhieren a las superficies (14).

Criterio 2) El examen directo del tejido infectado revela la presencia de agregados bacterianos incrustados en una matriz generalmente compuesta por bacterias y productos del huésped (14).

Criterio 3) La infección se limita a una parte específica del huésped (14).

Criterio 4) El tratamiento con antibióticos es ineficaz, aunque las bacterias son sensibles a su forma planctónica. En ausencia de cultivos, la resistencia al tratamiento con antibióticos se puede demostrar mediante la observación directa de la presencia de bacterias viables en las biopelículas después de la tinción específica para viabilidad.

Criterio 5) Resultados de cultivo microbiano negativos a pesar de una alta sospecha clínica de infección debido a que las bacterias presentes en el biofilm son difíciles de detectar mediante pruebas convencionales (14).

Criterio 6) El sistema de defensa del huésped es incapaz de eliminar el biofilm, como lo demuestra la detección de agregados de células bacterianas en áreas de tejido infectado y células inflamatorias asociadas (14).

Hay cuatro mecanismos de infección en las derivaciones de LCR. La colonización ocurre con mayor frecuencia durante la cirugía. Otros mecanismos incluyen: infección retrógrada del extremo distal de la derivación (p. Perforación intestinal), a través de la piel (por ejemplo, después de insertar una aguja en el reservorio) y diseminación hematógena. En el caso de la enfermedad por el virus del Ébola, lo más probable es que la infección se haya introducido en el momento de la inserción, pero la infección retrógrada también desempeñó un papel. La formación de biopelículas en los dispositivos protege a los microorganismos de la respuesta inmunitaria del huésped y del tratamiento antimicrobiano. La mayor parte del trabajo publicado en la literatura actual sugiere indirectamente que las biopelículas bacterianas pueden estar involucradas en la ventriculitis asociada con la enfermedad por el virus del Ébola (23) (21) (14).

Existe amplia evidencia científica de que las biopelículas juegan un papel importante en el desarrollo de otras infecciones relacionadas con la neurocirugía. (23), (21)

Aspectos Epidemiológicos

En los recién nacidos (niños menores de 1 mes), la incidencia de ventriculitis bacteriana es de 0,27 a 0,35 por 1 000 nacidos vivos. Desde la década de 1970, la incidencia ha disminuido significativamente, principalmente debido a la prevención a través de la inmunización, como la meningitis estreptocócica del grupo B (GBS). En el mismo período de tiempo, los recién nacidos prematuros han representado un número creciente de casos: hasta el 30 por ciento de todos los casos de meningitis neonatal en informes contemporáneos (23).

La ventriculitis secundaria a meningitis (comúnmente conocida como ventriculitis piógena) es más común en bebés. Los factores de riesgo están relacionados con una baja inmunidad del huésped (cáncer, VIH, diabetes, alcoholismo, etc.) y una mayor virulencia del organismo causante. A menudo,

cuando la meningitis no responde a los antibióticos o cuando reaparece, se debe considerar la ventriculitis. Los mecanismos sugeridos incluyen la diseminación hematológica directa al plexo coroideo. De forma crónica, se pueden desarrollar tabiques dentro de los ventrículos, lo que da como resultado una hidrocefalia multiloculada, que empeora el pronóstico y es más común en las infecciones bacterianas (23).

Los organismos típicos incluyen especies gramnegativas seguidas de especies de *Staphylococcus*. La incidencia de meningitis bacilar gramnegativa ha aumentado, probablemente reflejando un aumento de la meningitis nosocomial, que presenta un desafío debido a su curso indolente y su tendencia a recurrir (23).

La incidencia de ventriculitis relacionada con el catéter ventricular (o ventriculitis relacionada con la atención médica) varía de 0 a 45%, según la técnica de inserción y el tratamiento (por lo general, menos del 10%) (23).

La infección de la derivación de LCR ha variado de 4 a 41% (generalmente en el rango de 4 a 17%), la ventriculitis por DVE ha variado de 0 a 22% y las tasas de meningitis del drenaje lumbar son de hasta 5%. la gravedad de la enfermedad subyacente, la contaminación de la flora cutánea y la posibilidad de que el catéter permanente pueda inducir una pleocitosis del LCR. La mayoría de los estudios informados son estudios retrospectivos de un solo centro con un número reducido de pacientes. Un reciente estudio multicéntrico realizado en el Reino Unido sobre las DVE encontró que las tasas varían entre el 3 y el 18% y entre 4,8 y 12,7 por 1000 días de DVE (23) .

La ventriculitis relacionada con el catéter se asocia con una morbilidad y mortalidad significativas, especialmente con microorganismos gramnegativos (que se aproxima al 58% en algunos estudios). Cocos grampositivos compatibles con la flora de la piel presentes como aislados en 50 a 60% de las infecciones, incluidos *Staphylococcus coagulasa negativo* (más común), *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Micrococcus* o especies de *Propionibacterium*. El aumento de microorganismos gramnegativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*) y

microorganismos resistentes a los fármacos se ha atribuido al uso de profilaxis antibiótica dirigida a bacterias grampositivas y a la hospitalización prolongada.

En la ventriculitis posterior a un traumatismo craneoencefálico, *Streptococcus pneumoniae* y los bacilos gramnegativos son los patógenos más comunes. Las bacterias de la flora oral (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus piógenos*) causan infecciones en pacientes con fracturas de la base del cráneo y fistulas persistentes de LCR. (23)

Factores de Riesgo Asociados:

Se evaluó la asociación entre esta patología y un mayor riesgo de infección de la derivación del LCR, en cuanto los factores están relacionados con el paciente como el medio ambiente, estilos de vida, factores hereditarios, adquiridos, y factores de riesgo con un mayor riesgo de infección (24).

Según Romero et.al, los factores de riesgo son:

1. Medio ambiente: contaminación del agua y Alimentos en los países en desarrollo, y mejora del tratamiento del agua potable para reducir la trasmisión de flora de patógenos bacterianos.

En el medio ambiente hay grandes cantidades de virus, bacterias y otros microorganismos que forman del ecosistema y representan un peligro para el ser humano (24).

2. Estilos de vida: la desnutrición aguda, otro factor de riesgo de mayor importancia con personas que viven en estrecha proximidad o hacinamiento, por ejemplo, En eventos masivos, campos de refugiados, casas hacinadas, centros de estudiantes y albergues (24).

3. Factores hereditarios y adquiridos:

Factores del paciente (24):

- Bajo peso al nacer (<2500 g)
- Nacimiento del neonato, prematuro
- Rotura prematura de membranas uterinas
- Parto materno séptico.
- Hipoxia fetal
- Infección perinatal

- Galactosemia
- Anormalidades del tracto reproductivo.

Factores de procesos:

- Neurocirujano sin experiencia
- Mayor número de personas que atravesaron el quirófano durante la colocación de la derivación
- Exposición de guantes quirúrgicos en mal estado
- El Uso intraoperatorio de un neuroendoscopio sin debida esterilización.
- Mayor tiempo de duración del procedimiento de derivación ventricular
- En los pacientes con derivación ventriculoperitoneal, con mala inserción.
- La intervención inadecuada de la piel del paciente
- Asepsia del tejido tegumentario
- La intervención de grandes áreas del tejido tegumentario del paciente durante el procedimiento
- La verificación de la derivación, en particular si el paciente se ha sometido a más de 3 revisiones

Los factores asociados con un mayor riesgo de infección

- Hemorragia intraventricular
- Hemorragia subaracnoidea
- Fractura craneal con salida de líquido cefalorraquídeo
- Craneotomía
- Irrigación de catéter de ventriculostomía.

Cuadro Clínico:

Signos y síntomas

Los principales síntomas de ventriculitis fueron dolor de cabeza (21%), cambios mentales e interpersonales (30-70%), letargo, náuseas (14%) y vómitos (11%).

Los síntomas de ventriculitis, cuando se valoró afectación ventricular muy extensa, estuvieron presentes en el 30% de los casos. Vale la pena señalar que, como síntoma principal, bajo grado o fiebre (de bajo grado) inestable (14-

80%), la ausencia de fiebre no excluye el diagnóstico de infección. "Se pueden observar síntomas abdominales durante el bypass peritoneal (hasta en un 40 % de los casos), que generalmente se presentan como dolor ilíaco derecho, con o sin irritación peritoneal y pirexia y anorexia de bajo grado". Los efectos peritoneales que conducen a la perforación del asa intestinal con un catéter distal para el drenaje del LCR (9 % de las infecciones de la derivación ventriculoperitoneal DVP) generalmente dan como resultado síntomas abdominales más agudos (peritonitis, plastrón y signos abdominales agudos)". el paciente tiene síntomas. con una derivación peritoneal debería aumentar la probabilidad de infección. "El paciente presentó fiebre, intoxicación, abdomen distendido y dolor abdominal. Había signos meníngeos y el líquido cefalorraquídeo mostraba pleocitosis generalizada, proteínas elevadas e hipoglucemia. La tasa de mortalidad en estos casos es del 10% al 20%, y el 30% de los sobrevivientes sufrirán daños permanentes en el sistema nervioso central (25) . "

Interactuar cronológicamente. "El tiempo de aparición de los síntomas varía según el tamaño del inóculo y el tipo de patógeno. Por lo tanto, los bacilos gramnegativos son más virulentos y pueden causar una enfermedad masiva. Las infecciones causadas por S. aureus a menudo se acompañan de infección del sitio quirúrgico o formación de abscesos en la piel o subcutáneos. Los estafilococos coagulasa negativos suelen presentarse en formas menos virulentas, más insidiosas e inertes (25).

Diagnóstico:

Para el diagnóstico de la patología en mención se evaluó según Conoce los EE. UU. Estándares de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades para los siguientes criterios (26).

- Organismos cultivados a partir de líquido cefalorraquídeo.
- Al menos dos de los siguientes signos o síntomas sin otra causa conocida en un paciente mayor de 1 año: fiebre > 38°C o cefalea, signos meníngeos o de nervios craneales, o al menos dos de los siguientes signos o síntomas sin otra causa Causa conocida: otras causas conocidas en pacientes mayores de 1 año:

fiebre $>38^{\circ}\text{C}$ o hipotermia $<36^{\circ}\text{C}$, apnea, bradicardia o inquietud y al menos uno de los siguientes síntomas:

- Aumento del número de glóbulos blancos en el LCR, aumento de las proteínas del LCR, disminución del nivel de glucosa en el LCR
- Organismos encontrados en la tinción de Gram del LCR
- Organismos cultivados a partir de sangre. • Prueba de diagnóstico positiva sin cultivos de LCR, sangre u orina
- La cuadruplicación del título de diagnóstico del organismo con un solo anticuerpo (IgM) o sueros emparejados (IgG).

Sin embargo, una prueba de diagnóstico sin cultivo o títulos de anticuerpos para organismos específicos no se utilizan a menudo en pacientes con ventriculitis (25).

Criterios de diagnóstico:

Los criterios de diagnóstico según Cerrato y Mora son: (1)

Tabla 2

Criterios Diagnósticos. CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections

Specific Types of Infections	
Criterios diagnósticos	
Organismos cultivados a partir de líquido cefalorraquídeo (LCR)	<p>2. El paciente tiene al menos 1 de los siguientes signos o síntomas sin otra causa:</p> <ul style="list-style-type: none">– Fiebre > 38C– Cefalea– Rigidez nuchal– Signos Meningeos– Irritabilidad <p>Por lo menos de las siguientes alteraciones:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Presencia de neutrófilos pleocitosis (10 cels/uL). proteínas elevadas (>50 mg/dL) y/o disminución de la glucosa (<25 mg/dL) en el líquido cefalorraquídeob. Organismos vistos en la tinción de Gram del LCR.c. Organismos cultivados de la sangred. Prueba del antígeno positivo de LCR, sangre u orinae. Diagnóstico único título de anticuerpos (IgM) o aumento de 4 veces en sueros pareados (IgG) para patógenos.
http://www.edc.gov/nhsn/PDFs/pseManual/17pseNosInfDef_	

Tabla 3

Características del líquido cefalorraquídeo en recién nacidos a término y prematuros sin meningitis bacteriana

Características del líquido cefalorraquídeo en recién nacidos a término y prematuros sin meningitis bacteriana				
Años	WBC medio/mm³ (rango o percentil 95)	ANC/mmo porcentaje de PMN (rango)	Proteína media (mg/dL) (rango o +DE)	Glucosa media (mg/dL) (rango o +SD)
Recién nacidos a término evaluados en la sala de recién nacidos				
0 a 24 horas (n=135) (1)	5 (0 a 90)	3/mm (3) (0 a 70)	63 (32 a 240)	51 (32 a 78)
0 a 10 días (n=87) (2)	8.2 (0 a 32)	61.3%	90 (20 a 170)	52 (34 a 119)
Recién nacidos a término evaluados en el servicio de urgencias A				
0 a 28 días (n=3467) (3)	5.5 (percentil 95 (16))	2% (RIC 0 a 5)	69,9 (+-25,7)	45,7 (+- 8,0)
Recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer (<1500 g)				
0 a 7 días (n=88) (4)	7 (0 a 30)	NO	144 (51 a 270)	50,4 (11 a 138)
0 a 28 días (n = 45) (45)	5 (0 a 44)	8% (0 a 66)	148 (54 a 370)	67 (33 a 217)

WBC recuento de glóbulos blancos, RAN: recuento absoluto de neutrófilos; PMN: leucocitos polimorfonucleares; DE: desviación estándar RIQ rango intercuartilico; NR: no informado; LCR: líquido cefalorraquídeo (1).

LCR obtenido de recién nacidos a término sin ninguna patología evidente.

LCR obtenido de neonatos hospitalizados con alto riesgo de infección (p. ej., ictericia inexplicable, ruptura prolongada de membranas, fettle materna, etc.); infección excluida por cultivos estériles (LCR, sangre, orina) y falta de evidencia clínica de infección bacteriana o viral (1).

A LCR obtenido en el servicio de urgencias durante la evaluación de una posible infección; la infección fue excluida por cultivos estériles LCR sangre y orina). También se excluyeron los lactantes con reacción en cadena de la polimerasa positiva para enterovirus: sin embargo, no todos los bebés se sometieron a pruebas enterovirales. Los parámetros del líquido cefalorraquídeo fueron similares en los lactantes que dieron negativo para enterovirus y en los que no lo hicieron (1).

Las investigaciones para la ventriculitis incluyen la obtención de muestras de LCR y la obtención de imágenes. (21) (27)

Descripción general: La investigación actual evalúa la nueva

Los recién nacidos con sospecha de meningitis deben evaluarse en función de la historia prenatal, nacimiento y un examen físico completo. manifestaciones clínicas de la meningitis. Las infecciones bacterianas en los recién nacidos son complejas e inespecíficas (2).

Se debe evaluar la sospecha de meningitis bacteriana.

Laboratorio completo de sepsis. Y evaluar el examen

Ayuda de diagnóstico y el examen de LCR De manera temprana.

Examen de Punción lumbar: se interviene al paciente para la punción lumbar, antes de iniciar la terapia con antibióticos. La PL. para el estudio de LCR se debe realizar a todos pacientes con sospecha de ventriculitis o sepsis ya que es examen de ayuda diagnostica más importantes y dar un tratamiento adecuado (28).

Análisis del líquido cefalorraquídeo: el análisis del estudio del LCR en recién nacidos puede ser un desafío. Dentro de los valores normales para los parámetros del LCR es muy diferente según los grupos etarios como Recién nacidos lactantes niños y adolescentes. Que tiene que ser evaluado junto con la cronología y el peso de nacimiento (21).

Parámetros del líquido cefalorraquídeo en recién nacidos con y sin meningitis bacteriana. Un recuento de glóbulos blancos (WBC) en líquido cefalorraquídeo >21 células/microlitro es de aprox. 80% sensible y específico para predecir meningitis comprobada por cultivo (21).

Análisis de Punción lumbar traumática: El ajuste de los leucocitos del LCR en el contexto del dolor lumbar traumático no mejora la utilidad diagnóstica y puede resultar en una pérdida de sensibilidad con solo un modesto aumento en la especificidad. Los recién nacidos con LP traumática deben recibir un posible

tratamiento para la meningitis. De acuerdo con las últimas guías de práctica clínica de la Infectious Diseases Society of America (IDSA), estas pruebas se agregan antes de los estudios de imagen como la tomografía computarizada (TC) en pacientes con las siguientes etiologías (21):

- Inmunosupresión (infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), terapia inmunosupresora, receptores de trasplantes).
- Enfermedad del sistema nervioso central conocida en la anamnesis.
- Crisis de la comicial.
- Papiledema. - Alteración del nivel de conciencia.
- Déficits neurológicos.

La Contraindicaciones absolutas para realización de punción lumbar:

- Coagulopatía (INR > 1,5), trombopenia (< 50.000 plaquetas).
- Lesión ocupante de espacio intracraneal.
- Infección local en el lugar de punción.

Exámenes auxiliares de laboratorio:

De Patología Clínica

Recuento de células: el recuento de glóbulos blancos en el líquido cefalorraquídeo neonatal > 12 células/mcL es consistente con una infección meníngea, se debe considerar la meningitis bacteriana (29).

Proteína: en recién nacidos, la proteína del LCR >125 a 150 mg/dl en recién nacidos prematuros y >100 mg/dl en recién nacidos a término fue compatible con meningitis bacteriana, pero los valores de proteína en el LCR variaron entre aquellos con y sin meningitis Variabilidad entre los recién nacidos

Glucosa: la concentración de glucosa en LCR <30 mg/dL (1,7 mmol/L) en recién nacidos a término o <20 mg/dL (1,1 mmol/L) en bebés prematuros es consistente con una infección bacteriana por meningitis neonatal, pero la concentración de glucosa en LCR Valores varían ampliamente (29).

Tinción de Gram y cultivo: el cultivo del LCR es la prueba más importante para diagnosticar metástasis en el LCR o infección por el virus del Ébola; La identificación de patógenos y las pruebas de susceptibilidad a fármacos in vitro son esenciales para determinar el mejor curso de tratamiento. Idealmente, cultivo de LCR. En un estudio de 326 niños y adultos, la recolección de LCR antes de la administración de antibióticos se asoció con una mayor probabilidad de una tinción de Gram positiva (26 % frente a 13 %) y un cultivo de LCR positivo (66 % frente a 49 %). Los cultivos de LCR o las tinciones de Gram negativos no descartan la infección, especialmente en pacientes que han recibido antibióticos recientemente. Si los cultivos iniciales son negativos, deben mantenerse durante al menos 10 días para aumentar las posibilidades de recuperación de organismos de crecimiento lento como P. acnes (29).

Si el cultivo inicial de LCR es negativo y se considera posible la infección, los cultivos deben repetirse porque pueden ser un contaminante en lugar de una infección, pero en pacientes que han recibido antibióticos pueden indicar infección. Si se extrae una derivación o drenaje de LCR en un paciente con sospecha de infección, se deben cultivar los componentes de la derivación o drenaje. Sin embargo, no se recomienda la incubación de los componentes de derivación o drenaje si el dispositivo se extrae por motivos distintos a una infección. Cultivo de LCR positivo (29).

Reacción en cadena de la polimerasa: (PCR) es una técnica molecular cada vez más utilizada para ayudar en el diagnóstico de infecciones del sistema nervioso central en bebés y niños. Los ensayos de amplificación de ácido nucleico de panel o multiplex ahora están disponibles para la detección simultánea de múltiples patógenos bacterianos y virales en una sola muestra de LCR (29).

De imágenes:

La ecografía, para recién nacidos, se puede realizar utilizando un transductor de alta frecuencia a través de la fontanela anterior en los planos coronal y sagital. La ventriculitis ha aumentado el grosor, la irregularidad y la ecogenicidad del epéndimo, con restos ecogénicos en el ventrículo. La irregularidad endependimaria es el resultado de la denudación de segmentos del epéndimo, lo que da como resultado la proliferación glial. En una etapa posterior, cuando se organiza el exudado inflamatorio, puede haber formación de tabiques (compuestos por segmentos de epéndimo desnudos y desprendidos), compartimentación, quistes intraventriculares e hidrocefalia obstructiva. Se puede observar un aumento de la ecogenicidad en la región periventricular como resultado de la infiltración subependimaria con linfocitos y células plasmáticas y atrociitos subependimarios inflamados. Además, la inflamación del plexo coroideo puede mostrar una mayor ecogenicidad e irregularidad. La ecografía también se puede utilizar para detectar localizaciones de LCR en el extremo de la derivación en derivaciones ventrículos peritoneales infectados (30).

La TC sin contraste demostró hallazgos inespecíficos, incluidos detritos ventriculares hiperdensos dependientes, hidrocefalia, baja densidad periventricular, así como características de la anomalía subyacente (p. Ej., Signos de meningitis: anomalía o realce de la señal pial o dura / aracnoidea). En contraste, el revestimiento endependimario de los ventrículos realza de manera homogénea (30).

La resonancia magnética (RMN) muestra las mismas características que la TC, con restos ventriculares hiperintensos al LCR en las imágenes ponderadas en T1 e hipointensos al LCR en las imágenes ponderadas en T2. Este es el

hallazgo de imagenología más comúnmente observado para la ventriculitis y se puede observar hasta en el 94% de los casos. Puede haber una difusión intensamente restringida de los desechos intraventriculares en DWI / ADC como se observa en los abscesos cerebrales, pero no siempre. Las imágenes FLAIR son sensibles a una señal hiperintensa periventricular sutil en el 78% de los casos (30).

De Exámenes especializados complementarios

Lactato del LCR, procalcitonina del LCR y procalcitonina sérica: un lactato del LCR o la procalcitonina del LCR elevados (o la combinación de ambas pruebas) puede ayudar en el diagnóstico de una infección bacteriana de la derivación del LCR. Por ejemplo, una procalcitonina sérica elevada puede ser útil para diferenciar entre anomalías del LCR debidas a cirugía o hemorragia intracraneal y aquellas debidas a una infección bacteriana, ya que algunos procesos pueden causar elevaciones tanto del lactato del LCR como de la procalcitonina sérica. Además, en algunos estudios, el uso de estas pruebas ha sido contradictorio. En pacientes con EVE (enfermedad por el virus del Ebola), un estudio sugirió que el lactato del LCR por sí solo no es un indicador confiable de ventriculitis bacteriana en el LCR obtenido mediante ventriculostomía, mientras que otro estudio encontró que es un buen marcador de infección por EVE. Por lo tanto, los niveles elevados de lactato y procalcitonina deben considerarse adjuntos a las pruebas clínicas y de laboratorio. Cuando la probabilidad previa de infección es baja, un resultado positivo puede provocar una reconsideración, pero cuando es alta, un resultado negativo no debe descartar el diagnóstico (31).

Pruebas moleculares del LCR: las pruebas moleculares de ácido nucleico pueden ser útiles para detectar un patógeno específico y disminuir el tiempo para hacer un diagnóstico. Sin embargo, la metodología para llevar a cabo la reacción en cadena de la polimerasa de ARNr 16S (bacteriana) de amplio rango no está disponible de forma rutinaria en los laboratorios clínicos (31).

LCR beta-D-glucano y galactomanano: beta-D-glucano determina 1,3-beta-D-glucano, que es un componente de las paredes celulares de muchos hongos, incluidos *Candida* y *Aspergillus*. El galactomanano es un polisacárido que forma parte integral de los componentes de la pared celular de los hongos. Aunque la mayoría de los estudios de los ensayos de beta-D-glucano y galactomanano han implicado analizar muestras de suero, algunos estudios han sugerido que pueden ser útiles para diagnosticar infecciones fúngicas del SNC. Cuando se sospecha una infección fúngica en la derivación del LCR, es razonable enviar análisis de beta-D-glucano y galactomanano en el LCR. (21) (27)

Diagnóstico diferencial:

El realce del revestimiento endotelial puede presentarse en el linfoma primario del SNC, la diseminación endotelial del glioblastoma, metástasis o germinoma.

Diagnóstico diferencial de meningitis aséptica, especialmente para identificar entidades tratables (26):

Infecciones bacterianas: meningitis bacteriana parcialmente tratada, infección bacteriana de lesiones perimeníngeas (absceso cerebral o epidural), tuberculosis congénita (32).

Infecciones virales: meningoencefalitis por herpes simple, citomegalovirus congénito, enterovirus, rubéola, coriomeningitis linfocítica, varicela congénita infección por espiroquetas - sífilis (32)

Infecciones parasitarias - toxoplasmosis, enfermedad de Chagas

Infección por micoplasma: infección por Mycoplasma hominis, infección por Ureaplasma urealyticum (32)

Infecciones fúngicas: candidiasis, coccidioidomicosis, criptococosis (32)

Trauma - hemorragia subaracnoidea, punción lumbar traumática (LP)

Tumores malignos: teratoma, meduloblastoma, papiloma de plexo coroideo y carcinoma. (33)

Terapéutica:

Dosis recomendadas de agentes antimicrobianos administrados por vía intraventricular (34)

Tabla 4

Agente antimicrobiano y Dosis intraventricular diaria
Agente antimicrobiano y Dosis intraventricular diaria

Agente antimicrobiano	Dosis intraventricular diaria
amikacina	5 a 50 mg
colistina	10 mg de colistimetato de sodio (CMS), que corresponde a 125.000 unidades internacionales de CMS o 4,2 mg de actividad de base de colistina
daptomicina	2 a 5 mg
gentamicina	1 a 2 mg en niños 4a 8 mg en adultos
Polimixina B	2 mg en niños 5 mg en adultos
Quinupristina dalfopristina	2 a 5 mg
tobramicina	5 a 20 mg
Vancomicina	5 a 20 mg

No hay datos específicos que definan la dosis exacta de agentes antimicrobianos intraventriculares que se deben usar en infecciones de derivación y drenaje de líquido cefalorraquídeo (LCR).

Dado el menor volumen de LCR en lactantes (aproximadamente 50 ml) en comparación con los adultos (aproximadamente 125 a 150 ml), las dosis en lactantes probablemente deberían reducirse al menos un 60 % o más en comparación con los adultos.

Los antibióticos administrados por vía intratecal o intraventricular no deben contener conservantes.

*La dosis intraventricular habitual es de 30 mg diarios.

La formulación disponible en los Estados Unidos se mide como actividad base de colistina. La dosis diaria total puede administrarse como una dosis diaria o dividirse en dos dosis administradas cada 12 horas.

la dosis en 10 mg de vancomicina y 2 mg de gentamicina y administrar una vez al día.

§ Recomendaciones de dosificación en adultos basadas en el tamaño/volumen del ventrículo de la siguiente manera:

Ventrículos de hendidura: 5 mg de vancomicina y 2 mg de gentamicina.

Tamaño normal: 10 mg de vancomicina y 3 mg de gentamicina.

Ventrículos agrandados: 15 a 20 mg de vancomicina y 4 a 5 mg de gentamicina.

¥ La mayoría de los estudios utilizaron una dosis de 10 mg o 20 mg.

El manejo de la presión intracraneal durante el intervalo de extracción del dispositivo requiere una cuidadosa coordinación entre los neurocirujanos y los especialistas en enfermedades infecciosas, particularmente en pacientes dependientes de derivación que requieren drenaje externo para controlar la hipertensión intracraneal.

El manejo del paciente raro que no puede someterse a la extracción del sistema DVE u otros dispositivos se analiza a continuación.

Para los recién nacidos cuyos hallazgos clínicos e iniciales en el líquido cefalorraquídeo (LCR) sugieran meningitis bacteriana (p. ej., pleocitosis en el LCR, aumento de los componentes de las proteínas en el LCR y/o niveles bajos de la glucosa en el LCR, organismo presente en la tinción de Gram), debe iniciarse una terapia antimicrobiana de amplio espectro lo antes posible. como sea posible. Un régimen apropiado incluye agentes que tienen una penetración adecuada en el LCR en dosis apropiadas para lograr niveles adecuados en el LCR (22).

Para los niños, recomendamos la terapia empírica con vancomicina (15 mg/kg IV por dosis cada 6 horas; sin exceder 1 g por dosis) y un agente para cubrir patógenos gramnegativos endógenos (p. ej., cefotaxima [200 mg/kg IV por dosis]. día en cuatro tomas divididas; dosis diaria máxima 12 g] o ceftriaxona [100 mg/kg IV por día en dos tomas divididas; dosis diaria máxima 2 g]). La infección por *P. aeruginosa* u otros bacilos gramnegativos resistentes es poco común en los niños. Por lo tanto, no incluimos un agente antipseudomonas como parte del régimen empírico para la mayoría de los niños, a menos que existan factores de riesgo específicos. Si un bacilo gramnegativo multiresistente es una preocupación, meropenem (40 mg/kg IV por dosis cada 8 horas; máximo 2 gramos/dosis o 6 gramos/día) es apropiado.

Para los pacientes que se sabe que están colonizados o infectados en otros sitios anatómicos con un patógeno altamente resistente a los antibióticos, el régimen empírico debe ajustarse para tratar este patógeno (22).

Terapia dirigida. la terapia antibiótica posterior debe adaptarse a los resultados de cultivo y susceptibilidad (34).

Estafilococos: para los aislados grampositivos, la monoterapia con vancomicina debe continuarse para los patógenos resistentes a la meticilina, mientras que

los patógenos sensibles a la meticilina deben tratarse con nafcilina u oxacilina. La rifampicina oral no se agrega de manera rutinaria a los regímenes anteriores, pero puede aumentar el tratamiento en casos refractarios. También incluimos rifampicina como parte de un régimen combinado para aquellos cuyo hardware del sistema nervioso central (SNC) infectado no se puede eliminar (34).

En el caso de que los cultivos sean negativos, pero aún exista una fuerte sospecha de infección del SNC, recomendamos vancomicina empírica por presunta infección estafilocócica (34).

Sin embargo, la vancomicina tiene poca penetración en el LCR (1 % en meninges no inflamadas; 5 % en meninges inflamadas). Por el contrario, la nafcilina y la oxacilina tienen una buena penetración en el LCR en el contexto de la inflamación meníngea y son los fármacos de elección para las cepas de *S. aureus* sensibles a la meticilina. (MSSA) que causan infecciones de la derivación del LCR. Los pacientes con infección por MSSA que tienen una alergia a las penicilinas mediada por IgE pueden desensibilizarse a la nafcilina o la oxacilina o recibir vancomicina como agente alternativo. La cefazolina no debe usarse para la meningitis MSSA porque no penetra adecuadamente en el SNC (34).

La nafcilina y la oxacilina también son los fármacos de elección para la pequeña proporción de cepas de *Staphylococcus coagulasa* negativas que se confirman como cepas sensibles a la meticilina mediante pruebas especializadas, como el uso de una sonda genética para el gen *mecA*. Si no se dispone de tales pruebas especializadas, se debe usar vancomicina debido a la alta frecuencia de cepas resistentes a la meticilina y debido a las preocupaciones sobre la heterorresistencia (subpoblaciones dentro de una población bacteriana que tienen diversos grados de resistencia fenotípica) con estafilococos coagulasa negativos que pueden no ser detectado en las pruebas de susceptibilidad de rutina.

Para los aislamientos de MRSA con una concentración inhibitoria mínima (MIC) de vancomicina ≥ 1 mcg/mL, se debe considerar un agente alternativo en pacientes que no han tenido la respuesta clínica o microbiológica adecuada. Las pautas de la IDSA recomiendan linezolid, daptomicina o trimetoprim-sulfametoxazol (TMP-SMX) como agentes alternativos cuando no se puede usar un betalactámico o vancomicina para la meningitis y ventriculitis estafilocócica. Entre los agentes alternativos para la meningitis estafilocócica (incluido MRSA), generalmente preferimos linezolid en adultos. La dosis de linezolid para adultos es de 600 mg IV u oral cada 12 horas. Sin embargo, el fabricante afirma que no se recomienda el uso empírico de linezolid en niños con infecciones del SNC debido a concentraciones inconsistentes en el LCR. Los informes de casos han descrito el tratamiento exitoso con linezolid de infecciones del SNC por estafilococos y enterococos resistentes a la

vancomicina, incluidas las infecciones de derivación del LCR, a pesar de que linezolid no es bactericida.

Debido a que existe una experiencia limitada con agentes alternativos, la penetración de LCR es una especie de indicador de utilidad potencial en las infecciones de dispositivos del SNC. Linezolid tiene una buena penetración en LCR de aproximadamente 66 por ciento, y TMP-SMX tiene una penetración en LCR moderadamente buena (13 a 53 por ciento para TMP y 17 a 63 por ciento para SMX). En un modelo de meningitis en conejos, la penetración de daptomicina en LCR fue del 5 al 6 por ciento y alcanzó concentraciones adecuadas. Los informes de casos y series de casos de pacientes con infecciones del SNC causadas por MRSA han evaluado linezolid, TMP-SMX y daptomicina generalmente combinada con rifampicina como regímenes alternativos. Aunque no hay datos suficientes sobre la eficacia de estos regímenes para el tratamiento de la meningitis causada por MRSA, estos agentes (particularmente linezolid) son alternativas razonables cuando no se puede usar vancomicina (p. ej., en pacientes con alergias) o un paciente ha fracasado clínicamente o microbiológicamente. Los estudios adicionales podrían ser útiles para establecer el beneficio de estos agentes para el tratamiento de la meningitis, pero serán difíciles de realizar dada la poca frecuencia de la necesidad y el desafío de hacer comparaciones con los agentes existentes.

Cutibacterium acnes: para la infección por C. acnés, la penicilina G es el agente de elección. Los agentes alternativos incluyen cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona, cefotaxima), vancomicina, daptomicina y linezolid.

Las dosis plicbles según Cabrera, et.al., son: (35)

Tabla 5*Dosis aplicable a la cantidad de trimetoprima.*

Antibiótico	Dosis intravenosa en niños	Dosis intravenosa en adultos	Dosis intraventricular
Amikacina	7.5 mg/kg/8 h	5 mg/kg/8 h	5-50 mg/día
Ampicilina	100 mg/kg/6 h	2 mg/4 h	
Amfotericina B	3-5 mg/kg/24 h		0.1-1 mg/día
Aztreonam	40 mg/kg/8 h	2 g/6-8 h	
Cefepima	50 mg/kg/8 h	2 g/8 h	
Cefotaxima		2 g/4-6 h	
Ceftazidima	50 mg/kg/8 h	2 g/6-8 h	
Ceftriaxona	50 mg/kg/12 h	2 g/12-24 h	
Ciprofloxacino	10 mg/kg/8 h	400 mg/8-12 h	
Cloranfenicol		1-2 g/6 h	
Cloxacilina		2 g/4 h	
Colistina	2.5 mg/kg/12 h		10-20 mg/día
Cotrimoxazol	5 mg/kg/6-12 h	5 mg/kg/6-12 h*	
Gentamicina	2.5 mg/kg/8 h	5 mg/kg/8-24 h	1-10 mg/día
Daptomicina	6-10 mg/kg/12 h	6-10 mg/kg/24 h	2-5 mg/día o 10 mg/72 h

Flucitosina		25 mg/kg/6 h	
Fluconazol	12 mg/kg/24 h	400-800 mg/12-24 h	
Levofloxacino		500 mg/12 h	
Linezolid		600 mg/12 h	
Meropenem	40 mg/kg/8 h	1-2 g/6-8 h	
Moxifloxacino		400 mg/24 h	
Penicilina G	75.000 UI/kg/6 h	4 millones UI/6 h	
Polimixina B			5 mg/día
Rifampicina	20 mg/kg/24 h	600 mg/24 h	
Teicoplanina		200 mg/12 h [‡]	5-40 mg/día
Tobramicina	2.5 mg/kg/8 h	5 mg/kg/8-24 h	5-20 mg/día
Vancomicina	15 mg/kg/6 h	10-25 mg/kg/8-12 h [‡]	5-40 mg/día
Voriconazol		6 mg/kg/12 h	

*Dosis aplicable a la cantidad de trimetoprima.

†Dosis inicial de 400 mg/12 h (las tres primeras dosis); se puede administrar la dosis cada 48 horas.

‡Puede aplicarse en infusión continua y monitorizar sus concentraciones plasmáticas.

Duración de los antibióticos.

No se han realizado ensayos prospectivos aleatorios para determinar la duración óptima de la terapia con antibióticos. En general, preferimos las siguientes duraciones de antibióticos, de acuerdo con la IDSA (35):

Las infecciones causadas por estafilococos coagulasa negativos o *C. acnes* sin pleocitosis en el LCR o mínima, glucosa en el LCR normal y pocos síntomas o características sistémicas deben tratarse durante 10 días.

Las infecciones causadas por estafilococos coagulasa negativos o *C. acnes* con pleocitosis significativa en el LCR, glucosa baja en el LCR, síntomas clínicos o características sistémicas deben tratarse durante 10 a 14 días.

Las decisiones con respecto a la duración del antibiótico deben adaptarse a la respuesta de un paciente individual a la terapia; cursos más largos pueden estar justificados en el contexto de una respuesta tardía o incompleta.

En algunos pacientes, no es posible la extracción completa del dispositivo. En estos casos, puede ser necesaria una terapia antimicrobiana por vía oral a largo plazo después de completar la terapia intravenosa inicial. (36)

• **Tratamiento Quirúrgico:**

Existen diferentes tratamientos según la necesidad de mantener continuamente el drenaje del LCR, la variante de hidrocefalia que lleva a la colocación de una derivación y la elección del equipo quirúrgico (37).

Si el paciente depende completamente de la derivación, es decir, no puede sobrevivir sin algún tipo de drenaje, y la indicación de la derivación es hidrocefalia obstructiva (37).

Momento de la colocación de una nueva derivación: No se ha definido el momento óptimo para la colocación de una nueva derivación, pero generalmente favorecemos el siguiente enfoque, de acuerdo con las pautas de la IDSA; cabe señalar que el momento de la colocación de una nueva derivación debe individualizarse según el organismo aislado, la gravedad de la infección y la mejora de los parámetros del LCR y la esterilización del LCR en respuesta a los antibióticos (37):

Para los pacientes con estafilococos coagulasa negativos o infección por *C. acnes* sin anomalías del LCR asociadas y con cultivos de LCR negativos durante 48 horas después de la externalización de la derivación, se puede colocar una nueva derivación tan pronto como el tercer día después de la extracción de la derivación infectada.

Para los pacientes con estafilococos coagulasa negativos o infección por *C. acnes* con anomalías asociadas del LCR, pero con cultivos repetidos negativos del LCR, se puede colocar una nueva derivación después de 7 días de antibióticos (37).

Para pacientes con infección causada por *S. aureus* o bacilos gramnegativos, se puede colocar una nueva derivación 10 días después de que los cultivos de LCR sean negativos (37).

Es importante realizar un seguimiento minucioso después de la colocación de una nueva derivación para asegurarse de que la infección haya sido tratada adecuadamente.

Monitoreo de la respuesta a la terapia: Los pacientes con ventriculitis y meningitis asociadas a la atención médica y un dispositivo de drenaje de LCR externo (p. ej., un drenaje ventricular externo [EVD]) deben ser monitoreados para determinar la respuesta a la terapia utilizando parámetros clínicos. Además, los cultivos de LCR deben volver a verificarse para asegurarse de que se hayan vuelto negativos. No existen datos sobre la frecuencia adecuada de volver a controlar los cultivos de LCR; por lo general, los volvemos a revisar en intervalos de 48 a 72 horas. En pacientes sin una mejoría clínica clara, se debe realizar un análisis adicional del LCR. (36)

Signos de alarma:

Criterios clínicos presentes.

Criterios mayores son:

cultivo bacteriano positivo

Signos o síntomas: fiebre >38°C; dolor de cabeza, entumecimiento o parálisis de una o más extremidades, inquietud, signos meníngeos.

Pruebas de laboratorio adicionales: leucocitosis del LCR, hiperproteinemia e hipoglicosuria. Hemocultivos positivos, microorganismos aislados de líquido cefalorraquídeo (36).

Los criterios son menores de un año de edad con al menos uno de los siguientes síntomas: fiebre o hipotermia, apnea, bradicardia, signos meníngeos, inquietud.

Complicaciones:

Si se mantiene durante más de 10 días, como artritis, infección hospitalaria y fiebre del medicamento).

Fiebre continua o repetida: 4-5 días después del tratamiento duró 4-5 días.

Secuelas:

Según revisión realizada según guías clínicas se encontró los registros más frecuentes según edad sexo y el agente infeccioso se pueden encontrar en las siguientes categorías.

- Auditiva: hipoacusia neurosensorial profunda o severa
- Hidrocefalia:
- Motriz: presencia de paresias, plejias y alteraciones en la marcha.
- Convulsión: episodio comicial paroxístico documentado en las historias clínicas.

Prevención:

Las medidas para la prevención de la infección de la derivación del LCR incluyen el cumplimiento meticuloso de la técnica quirúrgica y estéril (incluido el antiséptico tópico), tiempos de procedimiento cortos y profilaxis antibiótica perioperatoria. Los catéteres impregnados de antibióticos pueden ser beneficiosos. No se recomienda el cambio de catéter profiláctico (28).

Las pautas para la profilaxis antimicrobiana para la cirugía se publicaron en 2013 y representan las opiniones de la Sociedad Estadounidense de Farmacéuticos del Sistema de Salud. En estas pautas, se recomienda cefazolina (2 g por vía intravenosa [IV] para adultos no obesos y 3 g IV para adultos >120 kg; 30 mg/kg IV para niños) administrada 60 minutos antes de la incisión para pacientes que se someten a procedimientos neuroquirúrgicos limpios, incluidos procedimientos de derivación de líquido ceforraquídeo y colocación de bomba intratecal. Estamos de acuerdo con esta recomendación. La cefazolina se debe volver a administrar a intervalos de cuatro horas hasta que finalice la cirugía. Las pautas de la IDSA para el manejo de la meningitis y la ventriculitis asociadas con la atención médica sugieren que los antibióticos se continúen durante las 24 horas posteriores a la operación, ya que esta es la duración que se ha estudiado, pero, como se indicó anteriormente, preferimos administrar antibióticos únicamente antes y durante el procedimiento quirúrgico (28).

Cabe señalar que algunos expertos prefieren la vancomicina sola o la adición de vancomicina a la cefazolina. La justificación para usar vancomicina sola o con cefazolina es que los estafilococos coagulasa negativos, muchos de los cuales son resistentes a la oxacilina, suelen estar implicados en las infecciones de la derivación del LCR. Además, algunos agregan vancomicina a la cefazolina en los casos en los que se ha documentado una colonización o infección previa por *S. aureus* resistente a la metilina (MRSA) o cuando el paciente tiene un mayor riesgo de colonización por MRSA. La dosis de vancomicina es de 15 mg/kg (sin exceder los 2 g) IV. Es importante señalar que el momento habitual de administración de antibióticos es 60 minutos antes de la incisión; dado que la vancomicina requiere un tiempo de infusión prolongado, debe iniciarse dos horas antes de la incisión. Solo es necesaria una única dosis preoperatoria de vancomicina dada su larga vida media (28).

Un metanálisis de 15 estudios observacionales concluyó que el uso de antibióticos profilácticos sistémicos disminuye las tasas de infección de la derivación del LCR (odds ratio 0,52, IC del 95 %: 0,36-0,74). Un segundo metaanálisis de nueve estudios (siete ensayos clínicos aleatorizados y dos estudios de cohortes retrospectivos) mostró resultados similares (riesgo relativo 0,55; IC del 95 %: 0,38-0,81). (28)

Catéteres impregnados de antibióticos: favorecemos el uso de dispositivos impregnados de antibióticos, ya que es probable que reduzcan la incidencia de

derivación del LCR y de infecciones por EVE. Aunque los estudios individuales han mostrado resultados contradictorios, en varios metaanálisis (3).

Cambio de catéter profiláctico: el cambio de catéter profiláctico no es eficaz para prevenir la infección de la derivación del LCR y, por lo tanto, no se recomienda. A modo de ejemplo, en un ensayo de 103 pacientes asignados al azar a grupos de intercambio de catéter profiláctico o de control (3).

Intervenciones combinadas: las intervenciones que combinan diferentes estrategias de prevención parecen ser efectivas en ciertos entornos. La Red de Investigación Clínica de Hidrocefalia emprendió una iniciativa en la que los centros acordaron desarrollar un protocolo de 11 pasos para reducir las tasas de infección de la derivación del LCR; el protocolo requería técnicas quirúrgicas estériles, así como el momento de la administración de antibióticos. La tasa de infección disminuyó del 8,8 % al 5,7 % durante el uso del protocolo (riesgo relativo, reducción del 36 %, con un número necesario a tratar de 33), lo que indica que el uso de un protocolo estandarizado es eficaz para reducir las tasas de infección de la derivación del LCR. Sin embargo, en esta investigación no se examinaron los catéteres de derivación impregnados con antibióticos, y un estudio posterior no logró demostrar una reducción en la tasa de infección con el uso del protocolo de 11 pasos cuando se usaron estos catéteres (28).

Las medidas generales para la precaución de la ventriculitis

Tabla 6*Medidas generales para la precaución de la ventriculitis*

- Siga las pautas de práctica clínica para el manejo adecuado de materiales estériles y listas de verificación.	- La operación la realiza un neurocirujano experto con un abordaje quirúrgico adecuado
- el procedimiento de ventriculostomía en sala de cirugía mayor.	- la intervención de ventriculostomía en el quirófano principal
- Completar la actividad en el menor tiempo posible	- Reducción del tiempo en el quirófano
- En el quirófano, la cabeza del paciente se mantiene alejada de la puerta de la habitación.	- Primero, recorte el cabello de la incisión con unas tijeras estériles.
- Campo aséptico y antiséptico con clorhexidina y apósitos estériles	- Lavarse las manos con yodo o clorhexidina
- Limite la cantidad de superficie de la piel expuesta durante el procedimiento	- Reducir la manipulación de catéteres en procedimientos intervencionistas
- Tunelización de catéteres subcutáneos mayores de 5 cm	- El catéter debe estar conectado al tejido de la piel en la salida.
- Usando técnicas avanzadas de tunelización usando un trocar	- aspiración percutánea con aguja utilizando una aguja fina de Duisburg o cauterización del plexo coroideo.
- Se debe utilizar un sistema de derivación cerrado	- Inyectar antibióticos en el reservorio común
- Antibióticos sistémicos profilácticos a largo plazo	- Uso de catéteres metálicos flexibles, de plata o impregnados con antibióticos †
- Evitar fugas de líquido cefalorraquídeo	- Ropa estéril para el personal.
- Durante la cirugía, recoja el sistema de drenaje externo estéril en un campo estéril	- Recoja el dispositivo de control de la presión intracraneal estéril en el sistema de drenaje externo.
- Sistema de drenaje extracorpóreo envuelto con gasa estéril y sellado con gel	- Después de cerrar el punto de entrada de la piel, aplique un

antibacterial	antiséptico.
- Solo vacíe la bolsa de drenaje cuando esté llena y reemplácela semanalmente.	- Reducción de la manipulación de los bordes de la piel y los implantes
- Siempre que se manipule un catéter ventricular se deben tomar precauciones tales como cambio de guantes, doble guante, mascarillas, etc.	- Minimice el muestreo de LCR y la manipulación del sistema de drenaje
- No enjuague ni enjuague el catéter	- Envuelva el sitio de inserción cada 24 horas y cuando el vendaje se ensucie o se despegue
- Debe evitarse la punción accidental del reservorio y la infección de la herida quirúrgica.	- Extracción de la derivación y reposición de otro catéter.
- Cuando ya no se necesita la derivación, se debe retirar la derivación lo antes posible utilizando una técnica aséptica estricta.	- Si se ha desarrollado una infección, se deben retirar todos los catéteres y restos de otros catéteres.

** Cefalosporinas antiestafilocócicas. † Infusión de minociclina rifampicina o clindamicina rifampicina, y en algunos

centros vancomicina o teicoplanina empíricamente. (36), (28)

2.3 Marco Conceptual

- ✓ Edad: Se refiere al tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la existencia.
- ✓ Género: son las características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que distinguen a las mujeres de los hombres.
- ✓ Hogar: es el lugar donde una persona desarrolla su vida privada.
- ✓ Dolor de cabeza: Se refiere al dolor en la cabeza que puede ser agudo o constante. Vómitos: deportación violenta del contenido del estómago que aparecen a través de la boca.
- ✓ Fiebre: la temperatura corporal generalmente elevada debido a la enfermedad.
- ✓ La sepsis es una infección que ocurre cuando el cuerpo genera una respuesta inmune anormal y desequilibrada a una infección.

- ✓ Alteración de la conciencia: Estas manifestaciones pueden presentarse como confusión, estupor y coma.
- ✓ Hipersomnias: es un trastorno del sueño, actitud excesiva hacia el mismo. Tienes una gran necesidad de dormir. Infección: Invasión y multiplicación de bacterias en el cuerpo. Las bacterias pueden ser bacterias, virus, hongos u otros microorganismos.
- ✓ Bacterias: Las bacterias son microorganismos unicelulares. Por lo general, unos pocos micrómetros de largo (0,5 a 5 μm).
- ✓ Catéter de ventriculostomía: Dispositivo utilizado en procedimientos quirúrgicos que involucran el drenaje de líquido cefalorraquídeo (LCR) del sistema nervioso central.
- ✓ Hipertensión intracraneal: definida como presión intracraneal (PIC) persistentemente por encima de lo normal (0-15 mmHg) debido a la pérdida de mecanismos compensatorios.
- ✓ El líquido cefalorraquídeo es un líquido incoloro que penetra en el cerebro y la médula espinal. Pasa por el espacio subaracnoideo, la circulación ventricular
- ✓ Convulsión: una contracción muscular repentina e involuntaria que provoca convulsiones parciales o generales.
- ✓ Terapéutica: es un tratamiento o medicina utilizada para aliviar o curar una enfermedad, para comprender la naturaleza de lo desconocido.
- ✓ Antibióticos: Son medicamentos que combaten infecciones bacterianas en humanos.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Formulación de Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Ha: Existen los factores de riesgos asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

Ho: No Existen factores de riesgos asociados a ventriculitis en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

3.1.2. Hipótesis específicas

Ha: Existen factores socio-demográficos asociados a ventriculitis en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

Ho: No existen factores socio-demográficos asociados a ventriculitis en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

2) Ha: los mecanismos asociados o eventos que rompen la integridad del sistema cerrado del sistema ventricular en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

Ho: los mecanismos no asociados o eventos que rompen la integridad del sistema cerrado del sistema ventricular en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

3) Ha: los factores de riesgos que principalmente estén asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021.

Ho: No existen factores de riesgo importantes asociados a ventriculitis en pacientes con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

4) Ha: Existen grados de severidad en los pacientes con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

Ho: No existen grados de severidad en pacientes con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

5) Ha: Conocer la conducta terapéutica más adecuada para pacientes con ventriculitis en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

Ho: No Conocer la conducta terapéutica más adecuada para pacientes con ventriculitis en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

6) Ha: Existen tipos de discapacidad neurológica en pacientes con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020-2021.

Ho: No existen tipos de discapacidad neurológica en pacientes con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020-2021.

3.2. Variables y su operacionalización

3.2.1. Variables independientes: Factores asociados

Factores sociodemográficos

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Lugar de procedencia

Eventos que rompen la integridad del sistema nervioso central.

- ✓ Hemorragia intraventricular

- ✓ hemorragia subaracnoidea
- ✓ Fractura de cráneo con fuga de líquido cefalorraquídeo
- ✓ Craneotomía
- ✓ irrigación del catéter de ventriculostomía
- ✓ Otros.

Características clínicas

- ✓ Alteración de la consciencia
- ✓ Vómitos
- ✓ Convulsiones
- ✓ Cefalea

Conducta terapéutica adecuada.

- ✓ Antibioticoterapia
- ✓ Vía de administración de los medicamentos.
- ✓ Tiempo de administración de ATB.

Grado de discapacidad neurológica.

- ✓ Auditiva: hipoacusia neurosensorial profunda o severa
- ✓ Hidrocefalia.
- ✓ Motriz: presencia de paresias, plejias y alteraciones en la marcha.
- ✓ Convulsión: episodio comicial paroxístico

3.2.2. Variable dependiente:

Ventriculitis

3.3. Definición de conceptos operacionales

Características clínicas

- ✓ Definición del concepto: son las manifestaciones que se presentan en pacientes con la patología antes mencionada.
- ✓ Definiciones operativas: Síntomas que experimenté durante la atención. Característica: Independiente, cualitativa
- ✓ Indicadores: fiebre, Alteración de la consciencia, cefalea, vómitos signos meníngeos y convulsiones.

Factores sociodemográficos:

✓ Definición del término: las características de una persona que la hacen ser quien es susceptible a la enfermedad.

✓ Definición operativa: Grupo de edad

✓ Características: independiente, de alta calidad.

✓ Indicadores: edad, sexo y lugar de procedencia.

Eventos que rompen la integridad del sistema nervioso central.

✓ Definición del concepto: el tipo de mecanismo que provoca la patología.

✓ Definición Operacional: Mecanismos que provocan o perturban la integridad del sistema nervioso central.

✓ Características: independiente, de alta calidad.

✓ Indicaciones: hemorragia intraventricular, hemorragia subaracnoidea, fractura de cráneo con fuga de líquido ceforraquídeo, craneotomía, irrigación de catéter de ventriculostomía, etc.

Conducta terapéutica adecuada.

✓ Definición conceptual: uso adecuado de antibioticoterapia adecuada para la patología.

✓ Definición operacional: antibioticoterapia.

✓ Características: Independiente, cualitativa.

✓ Indicadores: antibioticoterapia, vía de administración de los medicamentos y Tiempo de administración de ATB.

Grado de severidad de la ventriculitis:

✓ Definición conceptual: Es como esta patología puede ocasionar daño o lesión en el cerebro.

✓ Definición operacional: Se mide por grados.

✓ Características: Independiente, cualitativa.

✓ Indicadores: Leve, moderado y severo.

Grado de discapacidad neurológica:

- ✓ Definición conceptual: Son lesiones encontrada en el paciente después de una infección por ventriculitis.
- ✓ Definición operacional: Tipo de lesión del sistema ventricular.
- ✓ Características: Independiente, cualitativa.
- ✓ Indicadores: hipoacusia, hidrocefalia, paresia, plejia, alteración en la marcha, convulsiones.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño metodológico

4.1.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación: Es transversal, retrospectivo y observacional.

4.1.2 Nivel de Investigación

Esta investigación es de nivel explicativa, ya que busca responder las causas que originaron el evento en estudio.

4.2 Población y muestra

Población: Serán todos los pacientes hospitalizados con diagnóstico de ventriculitis atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.

Muestra: La muestra incluirá 220 pacientes diagnosticados de ventriculitis, de los cuales 110 son casos de ventriculitis y 110 controles, las no ventriculitis son pacientes con otro tipo de meningitis. Sobre la base de un 44 % de casos expuestos y un 28 % de controles expuestos, la razón de probabilidad es 2 con un nivel de confianza del 95 %.

Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes diagnosticados con ventriculitis tratados en el Instituto Nacional de Salud Infantil de Breña en 2020-2021.
- ✓ Pacientes masculinos, femeninos en menores de 15 años.

✓ Pacientes con documentación completa de este estudio.

Criterios de exclusión

✓ Paciente con ventriculitis no diagnosticada tratado en el hospital

Instituto Nacional de Salud Niño Breña.

✓ Pacientes pediátricos mayores de 15 años.

✓ Pacientes con registros incompletos.

4.3 Medios de recolección de información

Para la presente investigación para identificar a los pacientes con ventriculitis se hará la Revisión de historias clínicas de pacientes ingresados en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña con el diagnóstico de la patología mencionadas, durante los años 2020- 2021.

Una vez que nos autoricen, se procederá a vaciar los datos en El formulario de inventario preparado para este propósito contiene los siguientes elementos: factores sociodemográficos, factores correlativos con un mayor riesgo de infección, grado de severidad de ventriculitis.

4.4 Técnicas de procesamiento de datos

Los datos obtenidos se vaciarán a las hojas de cálculo en Microsoft Excel 2021, que es específica para los datos recolectados, con sus claves correspondientes como factores sociodemográficos, factores de riesgo de infección y tipo de severidad.

4.5 Diseño y esquema de análisis estadístico

El análisis que se realiza será con un intervalo de confianza del 95%. Los resultados obtenidos se presentarán en tablas y gráficos. Y luego posteriormente Los datos serán procesados y analizados mediante el programa estadístico SPSS V.25.

4.6 Consideraciones Éticas

La presente investigación se procederá según la normativa de los estándares morales del Colegio Médico Perú también serán aprobados por la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana para comenzar a implementar la investigación.

Esto no necesita ser informado de tales estudios para que se realicen, ya que no se comunica directamente con el paciente. La información obtenida se almacenará y los datos se utilizarán únicamente con fines de investigación y no se utilizarán para ningún otro fin.

CAPÍTULO V: ADMINISTRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Recursos Humanos

- ✓ Investigador
- ✓ consultor estadístico
- ✓ Consultor metodológico

5.2 Recursos Materiales

- ✓ Material de impresión
- ✓ Material de escritorio

5.3 Presupuesto

Tabla 7

Presupuestos

Partidas y subpartidas	Importe en S/.
A. Personal del trabajo	
Pagos al investigador	00
Asistente de investigación	3300
B. Bienes	
Papel, lapiceros	40
CDs, USB	150
C. Servicios	
Fotocopias, impresiones, internet	600
Pasajes, viáticos	280
Tipeos	500
Total	S/ 4 870

5.4 Cronograma de Actividades

Tabla 8

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES											
	MARZO				ABRIL				MAYO			
	SEMANAS											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección del tema	■											
Elaboración del proyecto de investigación		■										
Presentación del proyecto de investigación			■	■								
Modificación del proyecto de investigación					■							
Aceptación del proyecto de investigación					■							
Ejecución del proyecto de investigación						■						
Recolección y análisis de resultado						■						
Elaboración de un informe final							■					
Corrección del informe final							■	■				
Presentación y exposición del trabajo de investigación									■	■	■	■
Publicación del trabajo de investigación										■	■	■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cerrato A. VENTRICULITIS. NEUROLOGIA. 2016 junio; III(69-74).
2. j. Mateo, McGirt Aimee Zaas, Fuchs. Herbert , Timothy M. George, Keith Kaye, Daniel J. Sexton. Factores de riesgo de infección de la derivación ventriculoperitoneal pediátrica y predictores de patógenos infecciosos. Enfermedades infecciosas clínicas . 2003 abril; volumen 36(7).
3. Ulloque-Caamaño, Liezel , Joulen Mo-Carrascal, Alexis Narvaez-Rojas. Ventriculitis. Ventriculitis asociada a drenaje extraventricular: etiología, diagnóstico y tratamiento enfocado a unidades de cuidados. 2019 julio; 2(230-240).
4. Riveros escobar EA. "factores de riesgo asociados a infeccion en derivacion ventriculoperitoneal en niños con hidrocefalea". Segunda ed. "tesis" , editor. Trujillo : UNT; 2018.
5. Melendez Mego DF. CARACTERÍSTICAS CLÍNICOEPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON MENINGITIS BACTERIANA EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO 2018. Segunda ed. "TESIS" , editor. lima: UNFV; 2018.
6. Espinoza I. Infecciones del sistema nervioso central por enterovirus en niños atendidos en un hospital de Lima, Perú. revista peruana de Medicina experimental. 2011 octubre; II(602-609).
7. Garcia Araujo JR. COMPLICACIONES RELACIONADAS CON EL SISTEMA DE DERIVACION VENTRICULO PERITONEAL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN 2018. Segunda ed. "TESIS" , editor. LIMA: UMSMP; 2018.
8. flores flores ID. "GUIA TECNICA PARA EL DIAGNOSTIVO Y

TRATAMIENTO DE VENTRICULITIS ASOCIADO A DERIVACIONES DE LCR". Guia Tecnica. Lima: INSN, Neurocirugia; 2021. Report No.: ISSN.

9. Tunkel, Allan R;Rodrigo Hasbun;Adarsh Bhimraj. Guia de Practica Clinica, pautas para el manejo de la ventriculitis y la meningitis asociadas a la atencion medica. Clinical Infectious Diseases. 2017 Marzo; II(34-64).
10. CG Mayhall , Arquero NH , Cordero VA , AC spadora , JW Baggett , JD Ward. Infecciones relacionadas con ventriculostomía. revista Costarricense. 2001 abril; II(16-23).
11. Valdoleiros,Sofía R. Torrão,Cristina. Laura S. Freitas, Diana Mano,Celina Gonçalves y Carla Teixeira. Meningitis nosocomial en cuidados intensivos: un estudio retrospectivo de 10 años y revisión de la literatura. Cuidados críticos agudos. 2022 ENERO; III(61-70).
12. Chanunya Srihawan,Rodrigo Lopez Castelblanco, Lucrecia Salazar,Susan H. Wootton, Elizabeth Aguilera, Luis Ostro. Clinical Characteristics and Predictors of Adverse Outcome in Adult and Pediatric Patients With Healthcare-Associated Ventriculitis and Meningitis. open Forum Infectious Diseases. 2015 enero; II(1-7).
13. Pena A, Sandia R, Riveros R, Salazar C, Herrera R, Vergara R. Factores de riesgo de infección de derivativa ventrículo peritoneal en pacientes pediátricos del Hospital Carlos Van Buren. Revista chilena de infectología. 2012; 29(1).
14. Baddour,Larry M. M,Dra Patricia. Flynn Thomas Fekete, MD. "Infecciones de derivaciones de liquido cefalorraquideo y otros dispositivos. wolters kluwer. 2020 junio; II(15-35).
15. KE Lyke, OO Obasanjo, MA Williams, M. O'Brien, R. Chotani, MT Perl. Ventriculitis que complica el uso de catéteres intraventriculares en pacientes neuroquirúrgicos adultos. Enfermedades infecciosas clínicas . 2001

diciembre; 33(2028-2033).

16. Sáenz, Amparo. Argañaraz, Romina. Epelbaum, Carolina. Sanchez, Mantese, Mariel, Beatriz. Infecciones asociadas a drenaje ventricular al exterior: incidencia y factores de riesgo. suplemento de Pediatría. 2020 Julio; 01(11-15).
17. Ramitha Bhat, Prerna Batra, Ravi Sachan, Gurbachan Singh,. Ventriculitis neonatal: serie de casos y revisión de la literatura. Inicio de los diarios sabios. 2020 MAYO; 50(173).
18. František Remeš Maryland, Robert Tomáš, Vlastimil Jindrák Maryland, Václav Vaniš Maryland, y Michal Šetlík. Administración intraventricular y lumbar intratecal de antibióticos en pacientes posneurocirugía con meningitis y/o ventriculitis en estado clínico grave. Journal of Neurosurgery. 2013 mayo; 119(1596-1602).
19. Ilias Karaiskos, Lambrini Galani, Fotini Baziaka, Helen Giamarellou. Colistina intraventricular e intratecal como último recurso terapéutico para el tratamiento de la ventriculitis y meningitis por *Acinetobacter baumannii* multirresistente y ampliamente resistente: una revisión de la literatura. National Library of Medicine. 2013 junio; 41(499-508).
20. Mohan S, Jain K, Arabi M, Shah G. Imaging of Meningitis and Ventriculitis. Neuroimaging Clinics of North America. 2012; 22(4): p. 557-583.
21. Gordon sahuquillo M. "Fisiopatogenia y diagnóstico de la ventriculitis asociada a drenaje ventricular externo. Centers for Disease Control and Prevention. 2015 junio; 30(15-38).
22. Amador, J. R., del Rincón, N. N., de Alba Romero, C., Nadal, P. E., Beato, F. M., Ibáñez, M. P., & Castillo, E. G. Ventriculitis: experiencia en un servicio de neonatología. Anales españoles de pediatría. 2000 enero; 52(245-250).

23. Marquez Herrera, Kelly, Valderamma Cisneros. Neuroinfección en Pediatría. primera ed. Medicina EFD, editor. Colombia : Universidad Nacional de Colombia; 2023.
24. Romero V, León A, Carreón J, Romero F. Factores de riesgo de infección del sistema de derivación ventriculoperitoneal en pacientes pediátricos. ENF INF MICROBIOL. 2014; 34(59-63).
25. Martínez Martínez Lida, Aveiro Alba. Ventriculitis asociada a drenaje ventricular externo. Rev. virtual Soc. Párrafo. Medicina. 2017 marzo; 4(46-56).
26. Ulloque L, Mo J, Maraby J, Narvaez A, Quintana L, Ramos Y, et al. Ventriculitis asociada a drenaje extraventricular: etiología, diagnóstico y tratamiento enfocado a unidades de cuidados neurocríticos. Rev Virtual Soc Parag Med Int. 2017; 4(46-56).
27. Rowensztein, H., Manfrin, L., Paglia, M., Cong, T. L., Ruvinsky. Características del líquido cefalorraquídeo en niños con infecciones del sistema de derivación ventrículo-peritoneal. Archivos argentinos de pediatría. 2015 junio; 113(244-247).
28. Fernández, J. P., Acosta, N., Goycoolea, A., & Koller, O. Infecciones del sistema nervioso central asociadas a dispositivos de derivación de LCR en niños. Revista chilena de infectología. 2021 junio; 38(417-422).
29. Odio C, Huertas E. Infecciones del líquido cefalorraquídeo en pacientes con derivaciones ventrículo peritoneales. Acta Pediátrica Costarricense. 2001; 15(1).
30. Fukui M, Mudigonda S. CT and MR imaging features of pyogenic Ventriculitis. AJNR Am J. 2001; 22(8): p. 1510-6.
31. Hong M, Sang K, Jang L, Dong L, Jung P. Clinical Analysis of External Ventricular Drainage Related Ventriculitis. Clinical Analysis of External

- Ventricular Drainage Related Ventriculitis. 2007; 41(4).
32. Agrawal A, Cincu R, Timothy J. Current Concepts and Approach to Ventriculitis. *Infect Dis Clin Pract.* 2008; 16: p. 100–104..
 33. Ulloque-Caamaño L. "Ventriculitis asociada a drenaje extraventricular: etiología, diagnóstico y tratamiento enfocado a unidades de cuidados neurocríticos." *Cirugía y cirujanos.* 2019 enero; 87(230-240).
 34. Fica A. Antibióticos intratecales en pacientes adultos. *Revista chilena de infectología.* 2003; 20(2): p. 89-98.
 35. Cabrera J, Fuentes L, Valero G, Baidez A, Garcia E, Garcia E, et al. Difusión de los antibióticos en el sistema nervioso central. *Rev Esp Quimioter.* 2018; 31(1).
 36. Jiménez-Mejías, Manuel E. y García-Cabrera, Emilio. Infecciones relacionadas con los sistemas de drenaje de líquido cefalorraquídeo. *Formacion Medica Continua.* 2008 febrero; 26(240-251).
 37. Ramírez V, Saal G. Tratamiento exitoso de la ventriculitis por *Acinetobacter baumannii* multidrogo resistente con colistina intravenosa e intraventricular. *Revista Medica Herediana.* 2021; 32(1).
 38. Kulkarni A, Drake J, Lamberti M. Cerebrospinal fluid shunt infection: a prospective study of risk factors. *J Neurosurg.* 2001; 94: p. 195-201.
 39. Uherek A. VENTRICULITIS. 2023 Mayo.
 40. Vargas J, Andrade A, Díaz R, Barrera de León J. Factores de riesgo asociados a crecimiento bacteriano en pacientes pediátricos. *GACETA MÉDICA DE MÉXICO.* 2015.
 41. Aguilar M, Gil R. Derivación ventriculoperitoneal y ventriculitis. *Gaceta Médica Espirituana.* 2005; 23(2).

42. Aguilar N, Pérez Z, Vargas T, Chávez J, González N. Tratamiento con linezolid intraventricular más intravenoso en un paciente pediátrico con ventriculitis por *Enterococcus faecium* resistente a vancomicina. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*. 2020; 33(2).
43. Morales M, Mendoza G. "Comportamiento Clínico-Epidemiológico y Manejo de la Ventriculitis en Pacientes Pediátricos con Derivación Ventriculoperitoneal en el Hospital Manuel de Jesús Rivera, durante el periodo de Enero 2008 a febrero 2013". 2016..
44. Nieto del Rincon N, Egea P, Mateos F, Peralta M, Ramos J. Ventriculitis: experiencia en un servicio de neonatología. *Anales de Pediatría*. 2000; 52(3).
45. Samudio G, Ortiz L. 169Uso compasional de tigeciclina intraventricular en pacientes con ventriculitis causada por *Enterococcus faecium*. Reporte de seis casos pediátricos. *revista infectio*. 2020; 24(3): p. 169-172.
46. Hernández M, Jiménez G, Hernández V, Herrera M, Vargas A, Herrera J. Ventriculitis por *Cedecea lapagei*: reporte de un caso. *Acta Pediátrica Costarricense*. 2003; 17(1).
47. Honda H, Jones J, Craighead M. Reducing the Incidence of Intraventricular Catheter–Related Ventriculitis in the Neurology-Neurosurgical Intensive Care Unit at a Tertiary Care Center in St Louis, Missouri An 8-Year Follow-Up Study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010; 31: p. 1078-81.
48. Cervantes M, Thellaeche C. Ventriculitis neonatal, a propósito de un caso. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*. 2013; 52(1).
49. Hill A, Shackelford G, Volpe J. ventriculitis with neonatal meningitis: identification by real-time ultrasound (us). *Pediatric Research*. 1981; 15(613).

50. Rojas C, De la Cruz G, Eyzaguirre M, Valcarcel B. Neonate with Ventriculitis caused by Empedobacter Brevis: Report of a case in Peru. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2018; 35(2).
51. Wanani E. "Prevalencia, etiología y pronóstico de ventriculitis nosocomiales asociadas a sistemas de derivación ventricular interiorizados en pacientes del Instituto Nacional de Pediatría de Enero del 2009 a Diciembre del 2013". 2013..

ANEXOS.

Anexo 1

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

ALUMNO: DONNY MICHAEL PARI CALLER

ASESOR: DR. EDWIN VILLACORTA VIGO

LOCAL: INSN BREÑA

**TEMA: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A VENTRICULITIS EN
PACIENTES PEDIATRICOS ATENDIDOS EN EL INSN BREÑA AÑO 2020 -
2021**

VARIABLE INDEPENDIENTE: EDAD			
INDICADORES	Nº ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Menores de 1 año	4	Cuantitativa - Intervalo	Ficha de recolección de datos
De 2 a 5 años			
De 6 a 10 años			
De 11 a 15 años			

VARIABLE INDEPENDIENTE: GENERO			
INDICADORES	Nº ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Masculino	2	Cualitativa - Nominal	Ficha de recolección de datos
Femenino			

VARIABLE INDEPENDIENTE: LUGAR DE PROCEDENCIA			
INDICADORES	Nº ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Lima	2	Cualitativa -	Ficha de recolección de datos.
Provincias		Nominal	

VARIABLE INDEPENDIENTE: EVENTOS QUE ROMPEN LA INTEGRIDAD DEL SNC.			
INDICADORES	Nº ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Hemorragia intraventricular	7	Cualitativa - Nominal	Ficha de recolección de datos
Hemorragia subaracnoidea			
Fractura craneal con fuga de líquido cefalorraquídeo			
Craneotomía			

Irrigación de catéter de ventriculostomía			
Otro			

VARIABLE INDEPENDIENTE: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS			
INDICADORES	Nº DE ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
fiebre	4	Cualitativa Nominal	- Ficha de recolección de datos
Vómitos			
Cefalea			
Alteración de la consciencia			
Signos meníngeos			
Convulsión			

VARIABLE INDEPENDIENTE: CONDUCTA TERAPEUTICA ADECUADA			
INDICADORES	Nº DE ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Antibioticoterapia			
vía de			

administración de los medicamentos	8	Cualitativa Nominal	-	Ficha de recolección de datos
Tiempo de administración de ATB.				
Intervención quirúrgica				
Recambio de DVP.				
VARIABLE DEPENDIENTE: VENTRICULITIS				
INDICADORES	Nº DE ÍTEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	DE	INSTRUMENTO
Criterios Diagnósticos. CDC/NHSN	3	Cuantitativa Intervalo	-	Ficha de recolección de datos

.....

Dr.....

ASESOR

.....

Lic.....

ESTADÍSTICO

Anexo 2

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

FICHA DE RECOPIACIÓN DE DATOS DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y

FACTORES ASOCIADOS A VENTRICULITIS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

ATENDIDOS EN EL INSN BREÑA AÑO 2020 – 2021

Nº Ficha _____ Nº de historia clínica: _____

Fecha de ingreso: _____

I. FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS:

1. Edad:

- Menores de 1 años ()
- De 2 a 5 años ()
- De 6 a 10 años ()
- De 11 a 15 años ()

2. Sexo:

- Femenino () Masculino ()

3. Lugar de procedencia:

- Lima () Provincias ()

II. EVENTOS QUE ROMPEN LA INTEGRIDAD DEL SNC:

4. Tipo de lesión con riesgo de infección:

- Hemorragia intraventricular ()
- Hemorragia subaracnoidea ()
- Fractura craneal con fuga de líquido cefalorraquídeo ()
- Craneotomía ()
- Irrigación de catéter de ventriculostomía ()
- Otro ()

III. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

- Fiebre ()
- Alteración de la conciencia ()
- Vómitos ()
- Cefalea ()
- Signos meníngeos ()
- Convulsión ()

IV. GRADO DE DISCAPACIDAD NEUROLOGICA:

- Hipoacusia neurosensorial ()
- Hidrocefalia ()
- Paresia, plejia ()
- Alteración de la Marcha ()
- convulsión ()

V. CONDUCTA TERAPEUTICA ADECUADA:

Indicadores:

Antibioticoterapia ()

vía de administración de los medicamentos ()

Tiempo de administración de ATB ()

17. Otros ()

Anexo 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MEDICO: DONNY MICHAEL PARI CALLER

ASESOR: DR. EDWIN VILLACORTA VIGO

LOCAL: INSN BREÑA

TEMA: Características clínicas y factores asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el INSN Breña año 2020 – 2021

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES INDICADORES	E
<p>General: PG: ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?</p>	<p>General OG: Determinar Cuáles son los factores de riesgo asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021.</p>	<p>General: HG: Existen factores de riesgos asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.</p>	<p>Variable Independiente: ✓ Factores asociados Factores sociodemográficos Indicadores: ✓ Edad ✓ Sexo ✓ Nivel</p>	de

<p>Específicos:</p> <p>PE1: ¿Cuáles son los factores de riesgos socio-demográficos que están asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?</p> <p>PE2: ¿Cuál son los mecanismos o eventos que rompen la integridad del sistema cerrado del sistema ventricular en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?</p> <p>PE3: ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes pediátricos atendidos con ventriculitis en el Instituto</p>	<p>Específicos:</p> <p>OE1: Demostrar que factores de riesgos socio-demográficos que están asociados a ventriculitis en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021.</p> <p>OE2: Reconocer los mecanismos asociados o eventos que rompen la integridad del sistema cerrado del sistema ventricular en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021.</p> <p>OE3: Identificar las manifestaciones clínicas</p>	<p>Específicas:</p> <p>HE1: Existen factores socio-demográficos asociados a ventriculitis en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.</p> <p>HE2: los mecanismos asociados o eventos que rompen la integridad del sistema cerrado del sistema ventricular en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.</p> <p>HE3 Existen características clínicas que presentan los pacientes con ventriculitis en el Instituto Nacional de</p>	<p>procedencia</p> <p>Eventos que rompen la integridad del sistema nervioso central</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hemorragia intraventricular ✓ Hemorragia subaracnoidea ✓ Fractura craneal con fuga de líquido cefalorraquídeo ✓ Craneotomía ✓ Irrigación de catéter de ventriculostomía ✓ Otros. <p>Características clínicas</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ fiebre ✓ Alteración de la conciencia.
---	---	---	--

<p>Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?</p> <p>PE4: ¿Cuáles son los criterios de severidad de la ventriculitis que se presentan en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?</p> <p>PE5: ¿Cuál la conducta terapéutica más adecuada para pacientes con ventriculitis en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021?</p> <p>PE6: ¿Cuáles son los tipos de discapacidad neurológica que presentan los pacientes con ventriculitis atendidos en el</p>	<p>que presentan los pacientes pediátricos atendidos con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021</p> <p>OE4: Verificar los criterios de severidad de la ventriculitis que se presentan en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en el año 2020-2021 .</p> <p>OE5: Conocer la conducta terapéutica más adecuada para pacientes con ventriculitis en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño</p>	<p>Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.</p> <p>HE4: Existen grados de severidad en los pacientes con Ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.</p> <p>HE5: Conocer la conducta terapéutica más adecuada para pacientes con ventriculitis en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021.</p> <p>HE6: Existen tipos de discapacidad neurológica en pacientes con ventriculitis en el Instituto Nacional de Salud del Niño</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vómitos ✓ Cefalea ✓ Signos meníngeos ✓ Convulsión <p>Conducta terapéutica adecuada.</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Antibioticoterapia ✓ vía de administración de los medicamentos. ✓ Tiempo de administración de ATB. <p>Variable dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ventriculitis <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Criterios Diagnósticos. CDC/NHSN Surveillance
---	---	---	--

<p>Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021??</p>	<p>Breña año 2020-2021 OE6: Conocer el tipo de discapacidad neurológica que presentan los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña año 2020-2021</p>	<p>Breña en año 2020- 2021.</p>	<p>Definitions for Specific Types of Infections.</p>
<p>Diseño metodológico</p>	<p>Población y muestra</p>		<p>Técnicas e instrumentos</p>
<p>Nivel: Explicativa ya que busca responder las causas que originaron el evento de estudio de investigación.</p> <p>Tipo de Investigación: Analítico (caso – control), transversal, retrospectivo y observacional.</p>	<p>Población: N = 8113</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes con diagnóstico de ventriculitis atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña en año 2020- 2021. ✓ Pacientes pediátricos de ambos sexos y menores de 15 años. ✓ Pacientes que cuentan con historia clínicas completas para la presente investigación. <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes que no tuvieron el diagnóstico ventriculitis 		<p>Técnica:</p> <p>Análisis documentario</p> <p>Instrumento:</p> <p>Ficha de recolección de datos personalizado.</p>

	<p>atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes pediátricos mayores de 15 años. ✓ Pacientes con historias clínicas incompletas <p>Tamaño de muestra: n = 220 (110 casos y 110 controles)</p> <p>Muestreo: Probabilístico - Aleatorio simple.</p>	
--	--	--

.....

Dr.....

Asesor

.....

Lic.....

Estadístico