

Factores de riesgo de infecciones asociadas al sistema derivativo ventriculoperitoneal en pacientes pediátricos hidrocefálicos

Felipe de Jesús López Catá ¹ , Miguel Alfredo Matos Santisteban ² 

1 Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey "Carlos Juan Finlay". Camagüey, Cuba.

2 Universidad de Ciencias Médicas Granma. Facultad de Manzanillo "Celia Sánchez Manduley". Granma, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el sistema derivativo ventriculoperitoneal es tratamiento frecuente en la hidrocefalia, no obstante, está expuesto a complicaciones infecciosas, lo que ocasiona elevada morbilidad y mortalidad en pacientes pediátricos. **Objetivo:** determinar factores de riesgo de infección del sistema derivativo ventriculoperitoneal en pacientes pediátricos hidrocefálicos. **Material y Métodos:** se realizó un estudio observacional, analítico, de casos y controles en pacientes pediátricos hidrocefálicos tratados con sistema derivativo ventriculoperitoneal de la provincia Camagüey entre 2010 y 2020. Se trabajó con un universo de 87 pacientes. Se empleó frecuencia absoluta y relativa porcentual, test de independencia Chi cuadrado y Odds Ratio con intervalo de confianza del 95 %. **Resultados:** en 2010 se diagnosticó la mayoría de casos (20,6 %). Predominaron individuos masculinos (casos: 31 %; controles: 24,1 %) y menores de 3 años (casos: 55,2 %; controles: 36,2 %). La infección concomitante, tiempo operatorio prolongado, disfunción previa y profilaxis antimicrobiana no oportuna se asociaron con mayor riesgo de infección ($p < 0,05$). Prevalció la hemorragia intracraneal (34,5 %) y tumores (31 %) como etiologías de hidrocefalia en casos y controles respectivamente. La sepsis se asoció con riesgo infeccioso ($p = 0,01$) y *Staphylococcus aureus* se aisló en la mayoría de casos (31 %). **Conclusiones:** la profilaxis antimicrobiana no oportuna fue el factor que más incrementó el riesgo de infecciones asociadas a los sistemas derivativos ventriculoperitoneales en pacientes pediátricos. La etiología post-sepsis de la hidrocefalia se asoció al desarrollo de infecciones posteriores.

Palabras clave: Factores de riesgo; Hidrocefalia; Infecciones; Líquido cefalorraquídeo.

Los sistemas de derivación del líquido cefalorraquídeo (LCR) son técnicas en neurocirugía pediátrica para tratar la hidrocefalia, afección frecuente de etiología variada, como enfermedades congénitas, tumores, hemorragias, inflamación, traumas e infecciones del sistema nervioso central (SNC)¹.

El sistema derivativo ventriculoperitoneal (SDVP) descomprime el SNC al derivar el LCR excedente en los ventrículos hacia la cavidad peritoneal^{1,2}.

Aunque ha disminuido la morbilidad y mortalidad por complicaciones de la hidrocefalia, se han visto complicaciones asociadas a SDVP como las infecciones. La tasa de infecciones postinstalación de un dispositivo de derivación en la población infantil a nivel mundial se encuentra entre 5,3 % y 29,3 %, mientras que las asociadas a SDVP están en rango de 10 a 12%^{1,3,4}.

Se han identificado múltiples factores de riesgo a infecciones relacionados con el paciente, etiología de la hidrocefalia y la atención en salud^{4,5,6}.

La incidencia de hidrocefalia congénita a nivel mundial es de 5,9 por cada 10 000 nacimientos. Es frecuente en países subdesarrollados con 0,7 por cada 1 000 y se corresponde con el 40 % de las intervenciones en la práctica neuroquirúrgica pediátrica^{7,8}.

Las complicaciones asociadas a SDVP ocurren en 1,8 % de hidrocefálicos pediátricos, en 40 al 50% durante el primer año de la intervención^{9,10}.

Durante 2019 en Cuba se reportó un deceso por malformaciones congénitas del SNC en menores de un año¹¹, mientras que la provincia Camagüey reportó 37 muertes en menores de un año por defectos congénitos entre 2013 y 2018¹².

 OPEN ACCESS

Correspondencia a: Felipe de Jesús López Catá
Correo electrónico: felipelopez.cata@gmail.com

Publicado: 16/05/2021

Recibido: 25/02/2021; Aceptado: 01/05/2021

Como citar este artículo:

López Catá FJ, Matos Santisteban MA. Factores de riesgo de infecciones asociadas al sistema derivativo ventriculoperitoneal en pacientes pediátricos hidrocefálicos. 16 de Abril [Internet]. 2021 [fecha de citación]; 60 (280): e1136.

Disponible en:

http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/1136

Conflicto de intereses

Los autores no declaran ningún conflicto de intereses.

No existe sistema de drenaje ideal, no obstante, el perfeccionamiento de técnicas quirúrgicas y la identificación de los factores de riesgo que atentan contra el éxito del proceder son esenciales para mejorar la calidad de vida de los pacientes¹.

En la provincia de Camagüey, a pesar de contar con un servicio especializado en neurocirugía pediátrica, aún son múltiples los retos para una atención de excelencia, por lo que se realizó la presente investigación con el objetivo principal de determinar factores de riesgo de infección del sistema derivativo ventriculoperitoneal en pacientes pediátricos hidrocefálicos.

MÉTODOS

Tipo de estudio: se realizó un estudio observacional, analítico, de tipo de casos y controles, en sujetos ingresados en el servicio de Neurocirugía del Hospital Pediátrico “Eduardo Agramonte Piña” de la provincia Camagüey entre los años 2010 y 2020.

Universo y muestra: el universo estuvo constituido por 87 pacientes menores de 18 años de edad, diagnosticados con hidrocefalia y con SDVP, ingresados en el período de estudio, que su procedencia fue la provincia Camagüey. Se excluyeron los pacientes con infección del SNC relacionada con el SDVP de más de un año de instalado, así como aquellos con cuya historia clínica no estuviera disponible. Se trabajó con la totalidad del universo.

De los pacientes seleccionados 29 presentaron infecciones del SNC asociadas a la colocación de un SDVP, los cuales constituyeron los casos y 58 presentaron una evolución favorable luego de aplicado el sistema derivativo del LCR, los cuales constituyeron los controles.

Variables y recolección de datos: las variables analizadas fueron: año de diagnóstico, grupo de edades, sexo, infección concomitante durante el proceder, tiempo operatorio (normal <60 minutos, prolongado >60 minutos); edad de aplicación del SDVP (<1 mes ó >1 mes); disfunción de SDVP previa, referido a pacientes con instauración previa de SDVP con complicaciones y que requirieron un nuevo proceder (con antecedente, sin antecedente).

Además se incluyó la profilaxis antimicrobiana, de acuerdo a si se utilizó tratamiento antimicrobiano inmediatamente después de la aparición de cualquier tipo de infección asociada al SDVP (oportuna, no oportuna), etiología de la hidrocefalia (hemorragia intracraneal, malformación congénita, tumor, traumatismo craneoencefálico y sepsis), referido a pacientes con hidrocefalia post-sepsis que no poseen infección activa al momento del proceder quirúrgico demostrado por resultados de laboratorio, y microorganismos, identificados por laboratorio en microcultivo en placas de Petri. La identificación de los pacientes pediátricos

hidrocefálicos, los tratados con un SDVP y la presencia de infecciones del SNC asociadas, se realizó a partir de los registros del Servicio de Neurocirugía y del Departamento de Estadísticas del Hospital Pediátrico “Eduardo Agramonte Piña” y los resultados de laboratorio, así como también de las historias clínicas individuales.

Cada instalación derivativa del LCR se consideró un evento de estudio, ya que algunos pacientes contaban con más de una intervención registrada. La notificación de infección del SNC se hizo solamente una vez en cada paciente, sin importar que presentaran infecciones posteriores de igual o diferente causa.

Procesamiento estadístico: los datos fueron registrados a través del programa Microsoft Excel 2013 para Windows y su procesamiento por el programa estadístico Epidat 3.1.

Para determinar asociación entre variables se empleó la prueba de independencia de Chi cuadrado con un nivel de confianza de un 95 % (significación de $p < 0,05$).

Se empleó el Odds Ratio (OR) para determinar factores de riesgo teniendo en cuenta el valor de $p < 0,05$, donde si $OR < 1$ se consideró factor protector, si $OR = 1$ resultó indiferente y si $OR > 1$ se consideró factor de riesgo.

Normas éticas: se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la institución Hospital Pediátrico “Eduardo Agramonte Piña”. Toda la información de los pacientes utilizada se conservó bajo principios de máxima confiabilidad, anonimato y su uso fue únicamente con fines científicos. Se tuvo en cuenta los principios éticos dictados en la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

El mayor porcentaje de pacientes pediátricos hidrocefálicos con infección asociada al SDVP se correspondió con el año 2010 (20,6 %). El número de controles se mantuvo estable a través de los años. Se apreció un descenso en el número de casos. (Figura 1)

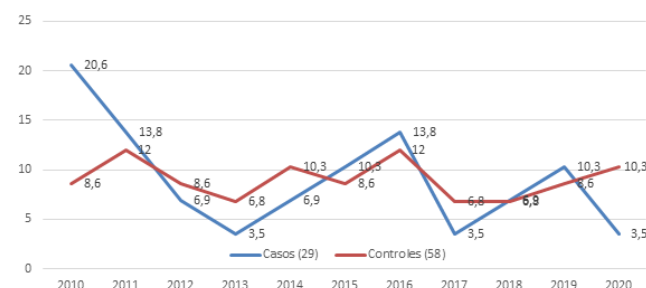


Figura 1. Distribución de pacientes pediátricos hidrocefálicos tratados con un sistema de derivación ventriculoperitoneal del líquido cefalorraquídeo en el Hospital Pediátrico “Eduardo Agramonte Piña” entre 2010 y 2020 según años de diagnóstico.

Fuente: Registros del Departamento de Estadísticas del Hospital Pediátrico “Eduardo Agramonte Piña”.

Predominó el sexo masculino con 17 casos (58,6 %) y 36 controles (62 %), siendo más frecuente en ambos sexos el intervalo de edades entre 0 y 3 años (casos: 55,2 % y controles: 36,2 %). (Figura 2)

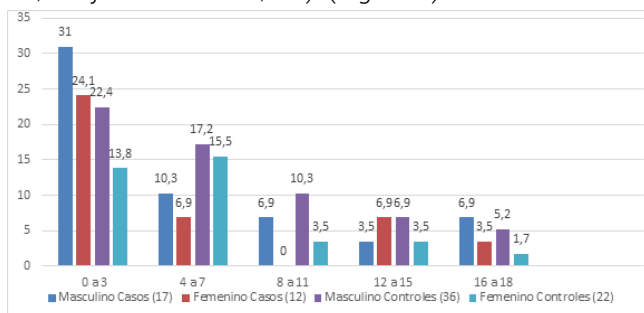


Figura 2. Distribución de pacientes pediátricos hidrocefálicos con sistema de derivación ventriculoperitoneal según grupos de edades y sexo

Fuente: Registros del Departamento de Estadísticas del Hospital Pediátrico “Eduardo Agramonte Piña”

Se encontró asociación entre la presencia de infección concomitante, tiempo operatorio prolongado, disfunción del SDVP previa y profilaxis antimicrobiana no oportuna ($p < 0,05$) con la presencia de infecciones del SDVP en pacientes pediátricos hidrocefálicos; sin embargo, no se identificó la edad de aplicación del SDVP como factor de riesgo. (Tabla 1)

Se encontró predominio de hemorragia intracraneal en los casos (34,5 %) y de tumores en los controles (31 %). Se encontró asociación estadística ($p < 0,05$) entre la etiología de hidrocefalia post-sepsis y el desarrollo de infecciones asociadas al SDVP. (Tabla 2)

En 9 pacientes se aisló *Staphylococcus aureus* (31 %) seguido de *Staphylococcus epidermidis* en 7 (24,1%) pacientes. (Tabla 3)

Tabla 1. Distribución de los pacientes pediátricos hidrocefálicos tratados con un sistema de derivación ventriculoperitoneal según factores de riesgo

Variable	Escala	Casos (29)		Controles (58)		Total		OR	(IC 95 %)	p
		No	%	No	%	No	%			
Infección concomitante	Sí	7	24,1	2	3,4	9	10,4	8,9	(1,71-46,25)	0,005
	No	22	75,9	56	96,6	78	89,6			
Tiempo operatorio	Prolongado (>60 minutos)	21	72,4	17	29,3	38	43,7	6,33	(2,34-17,06)	<0,001
	Normal	8	27,6	41	70,7	49	56,3			
Edad de aplicación del SDVP	(<60 minutos)	11	37,9	18	31	29	33,3	1,35	(0,53-3,45)	0,34
	Normal (<60 minutos)	18	62,1	40	69	58	66,7			
Disfunción previa	< 1 mes	15	51,7	7	12,1	22	25,3	7,34	(2,66-22,86)	<0,001
	> 1 mes	14	48,3	51	87,9	65	74,7			
Profilaxis antimicrobiana	Con antecedentes	21	72,4	9	15,5	17	19,5	14,29	(4,84-42,12)	0,00
	Sin antecedentes	8	27,6	49	84,5	70	80,5			

SDVP: Sistema de derivación ventriculoperitoneal
Fuente: Historias clínicas individuales

Tabla 2. Distribución de los pacientes pediátricos hidrocefálicos tratados con un sistema de derivación ventriculoperitoneal según etiología de la hidrocefalia

Variable	Escala	Casos (29)		Controles (58)		Total		P
		No	%	No	%	No	%	
Etiología de la hidrocefalia	Sepsis	7	24,1	3	5,2	10	11,5	0,01
	Hemorragia intracraneal	10	34,5	14	24,1	24	27,6	0,22
	Traumatismo craneoencefálico	1	3,5	9	15,5	10	11,5	0,09
	Malformación congénita	7	24,1	14	24,1	21	24,1	0,59
	Tumor	4	13,8	18	31,1	22	25,3	0,06

Fuente: Historias clínicas individuales

Tabla 3. Distribución de los pacientes pediátricos hidrocefálicos tratados con un sistema de derivación ventriculoperitoneal según microorganismos causantes de la infección

Microorganismo	No.	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	31
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	24,1
<i>Pseudomona aeruginosas</i>	6	20,7
<i>Escherichia coli</i>	3	10,4
<i>Enterobacter sp.</i>	2	6,9
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	3,45
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1	3,45
Total	29	100

DISCUSIÓN

El estudio de los factores que inciden en la aparición de infecciones asociadas al SDVP en pacientes pediátricos hidrocefálicos proporciona herramientas para la adhesión a efectivas medidas preventivas en todas las etapas del tratamiento, con la consecuente mejora en la calidad de vida de los pacientes.

En relación con los años de diagnóstico de los pacientes pediátricos hidrocefálicos, Peña et al.⁴ en su estudio en el Hospital Carlos Van Buren, mostraron una incidencia decreciente en los distintos años, con un máximo de 39 pacientes (50 %) en 2002 y un mínimo de tres (4,1 %) en 2007. Este resultado se corresponde con los del presente estudio.

La incidencia de pacientes pediátricos hidrocefálicos tratados con SDVP con infección asociada en la provincia de Camagüey ha disminuido entre los años 2010 y 2020, lo cual a criterio de los autores se corresponde con una mayor preparación y experiencia del personal de neurocirugía a nivel nacional con enfoque preventivo lo cual concuerda con estudios realizados^{13,14}.

En el estudio de Leyva-Mastrapa et al.⁹ en La Habana, predominó el grupo de menores de un año con 55 pacientes (49,1 %) y los de menor representación fueron los mayores de 10 años (10,7%), lo cual está en concordancia con la presente investigación y con Alonso-Fernández et al.⁸, donde el 49 % de los pacientes fueron menores de un año. Esta asociación puede deberse a la inmadurez del sistema inmunológico y de las barreras protectoras en esa edad¹.

En el estudio de González et al.³, la mayor parte de la población (70 %) fue del sexo masculino lo que concuerda con el presente artículo y el estudio de Díaz-Álvarez et al.⁵ sobre infección de SDVP en recién nacidos con hidrocefalia, donde el 52,7 % fueron varones. No obstante, otros estudios revelan mayor predominio en el sexo femenino¹⁴, por lo que los autores se afilian al criterio de que no existe asociación entre el sexo y la incidencia de hidrocefalia e infecciones del SDVP¹⁵.

En relación a la infección concomitante, en el estudio de Díaz-Álvarez et al.⁵ el 18,5 % de los pacientes presentaron infección sistémica por bacteriemia, lo cual es predisponente a un mayor riesgo, por posibilidades de diseminación de la infección. Resultados similares muestra el estudio de Mejía-Machado¹, donde el 18,8 % de la población presentó infección concomitante.

También en el estudio de Leyva-Mastrapa et al.⁹ se asociaron complicaciones infecciosas concomitantes en el 14,4 % de los intervenidos con SDVP, lo que muestra un riesgo incrementado de infecciones asociadas al implante en estos pacientes.

Estos resultados están en correspondencia con la literatura consultada^{5,16}, al exponer que la mayoría de

las infecciones asociadas a SDVP son causadas por microorganismos propios de la flora del paciente, por ser residentes en la piel y al volverse patógenos provocan infección activa.

Al igual que en el presente artículo, en el estudio de Mejía-Machado¹ una mayor duración del procedimiento de colocación del SDVP fue significativo para mayor riesgo de infecciones, donde la mayor parte de los pacientes infectados tuvieron una probabilidad 1,2 veces mayor de desarrollar infección para una duración de más de 60 minutos.

Los protocolos actuales para mejorar la calidad hospitalaria y prevenir infecciones recomiendan la realización de una misma técnica quirúrgica y duración del procedimiento quirúrgico menor de 60 minutos¹⁷, debido al riesgo de infección incrementado mientras mayor sea el tiempo de exposición del paciente y el contacto de los microorganismos con superficies y heridas¹⁸.

A pesar de que diversos estudios apuntan que la aplicación del SDVP en neonatos tiene alto porcentaje de complicaciones como lo son las infecciones, y que la edad temprana de realización del procedimiento constituye un factor de riesgo^{5,19}, en el presente estudio no se encontró relación estadística entre la edad menor de un mes y el desarrollo de infección.

Estos resultados se corresponden con el hecho de que los menores de un mes no representaron un grupo importante dentro de la muestra, lo cual concuerda con Alonso-Fernández et al.⁸, donde el 9,8 % fueron menores de un mes y sólo cinco manifestaron complicaciones.

Peña et al.⁴ también señalan que el riesgo de infección asociada a SDVP aumenta 10,9 veces en pacientes con disfunción previa, concordando con el presente artículo, y con Alonso-Fernández et al.⁸; donde el porcentaje de pacientes con sepsis se incrementó según el número de disfunciones previas.

Estos resultados concuerdan con los del estudio Jiménez-Mejías et al.¹⁹, que sugieren la probabilidad de infecciones del SDVP aumentadas proporcionalmente al número de procedimientos invasores a los que el paciente haya sido expuesto.

En relación con la profilaxis antimicrobiana, en el estudio de Mejía-Machado¹ el 65,4 % de la población con complicaciones infecciosas recibió tratamiento antimicrobiano, lo cual no concuerda con la presente investigación. En este punto, los resultados y recomendaciones de la literatura médica también son controversiales^{4,20}.

Diversos estudios recomiendan la administración de antibióticos de amplio espectro como ceftriaxona debido a la potencial gravedad de la infección, hasta el aislamiento del germen y la obtención del antibiograma. En la mayoría de hospitales desarrollados se realiza profilaxis antimicrobiana preferiblemente en pacientes pediátricos pretérmino, con disfunciones previas o infección concomitante¹⁸.

Además, se recomiendan dentro de la profilaxis antimicrobiana el uso días antes del proceder de un glucopéptido como la vancomicina con media de tratamiento de 21 días debido a que uno de los gérmenes más frecuentes y causante de infecciones graves es el *Staphylococcus aureus*³. Esto concuerda con el protocolo del Hospital Pediátrico "Eduardo Agramonte Piña" donde el tratamiento antibiótico inicial incluye vancomicina más un beta-lactámico con actividad anti-*Pseudomonas aeruginosa* hasta la identificación del microorganismo, momento en el cual se adecúa a su sensibilidad.

En correspondencia con la etiología de la hidrocefalia, en el presente estudio se encontró asociación estadística entre la hidrocefalia secundaria a sepsis y la posterior infección relacionada al SDVP, lo cual no concuerda con los resultados de Peña et al.⁴.

No obstante, Odio et al.²⁰ plantean que los focos sépticos a nivel del SNC, que muchas veces pasan inadvertidos en edades pediátricas, pueden dejar secuelas y causar alteraciones como la meningitis y ventriculitis, que además de hidrocefalia, luego pueden interferir en la colocación del SDVP y extenderse al dispositivo, siendo necesaria la resección total del sistema en algunos casos.

En la investigación de Gómez-López et al.¹⁶, el *Staphylococcus aureus* fue el causante de la mayoría de infecciones asociadas (17 %), lo cual concuerda con el presente estudio y con Díaz-Álvarez et al.⁵, donde esta bacteria fue identificada en el

48,1% como causal de infección en neonatos con SDVP.

Los autores concuerdan con que los estafilococos son causantes de la mayoría de infecciones asociadas a SDVP, lo cual se corresponde con su elevada frecuencia en la flora de la piel, ocasionando contaminación intraoperatoria por penetración a través de heridas en barreras naturales¹.

CONCLUSIONES

La profilaxis antimicrobiana no oportuna fue el factor que más incrementó el riesgo de infecciones asociadas a los sistemas de derivación ventrículo-peritoneales en pacientes pediátricos. La etiología post-sepsis de la hidrocefalia se asoció al desarrollo de infecciones posteriores.

AUTORÍA:

FJLC: conceptualización, curación de datos, análisis de datos, metodología, recursos, validación, visualización, redacción - borrador original, revisión y edición. MAMS: redacción - borrador original, revisión y edición.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mejía-Machado M. Caracterización de pacientes pediátricos con derivación ventrículo-peritoneal e infección de la válvula [Internet]. Honduras, Valle de Sula: Universidad Nacional Autónoma de Honduras; 2017 [citado 11/10/2020]. 73 p. Disponible en: <http://www.bvs.hn/TMVS/pdf/TMVS62/pdf/TMVS62-p.pdf>
- Sormani MI, Rosanova MT. Infección asociada a sistema de derivación de LCR: recomendaciones de diagnóstico y tratamiento basado en la evidencia. *Medicina Infantil* [Internet]. 2017 [citado 19/10/2020];24(4):331-35. Disponible en: https://www.mediinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2017/xxiv_4_331.pdf
- González S, Carbonaro M, Fedullo AG, Sormania MI, Ceinos MDC, González R, et al. Infecciones asociadas a sistemas de derivación de líquido cefalorraquídeo en pediatría: análisis epidemiológico y de factores de riesgo de mortalidad. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2018 [citado 25/10/2020];116(3):198-203. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2018/v116n3a06.pdf>
- Peña A, Sandía 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. *Rev Chil Infect* [Internet]. 2012 [citado 26/10/2020]; 29(1):38-43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000100007>
- Díaz-Álvarez M, Vivas-González MDR, Arango-Arias MI, Leyva-Mastrapa T, Alonso-Fernández L. Infección de la derivación ventrículo-peritoneal en recién nacidos con hidrocefalia. *Rev Cub Pediatría* [Internet]. 2008 [citado 28/10/2020];80(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://sielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pi=75312008000300006&lng=es
- Dawod J, Tager A, Darouiche RO, Al Mohajer M. Prevention and management of internal cerebrospinal fluid shunt infections. *Journal of Hospital Infection* [Internet]. 2016 [citado 14/11/2020];93(4):323-328. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.03.010>
- Hernández-Suárez D, Blanco-Pereira ME, González-Cristóbal K, Hernández-Ugalde F, Vázquez-López A, Almerás-García JR. Factores asociados a hidrocefalia congénita. *Rev Médica Electrónica* [Internet]. 2020 [citado 5/11/2020];42(1):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://www>

revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3044

8. Alonso-Fernández L, Leyva-Mastrapa T, Díaz-Álvarez M. Factores que influyen en el fallo de la derivación ventrículo-peritoneal en niños y adolescentes con hidrocefalia Rev Cubana Neurol Neurocir [Internet]. 2021 [citado 20/01/2021];10(3): Disponible en: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/398>
9. Leyva-Mastrapa T, Alonso-Fernández L, Díaz-Álvarez M, Morera-Pérez M, Barrios-Osuna I. Complicaciones quirúrgicas de la derivación ventrículo-peritoneal en niños y adolescentes hidrocefálicos. Rev Cubana Neurol Neurocir [Internet]. 2020 [citado 10/01/2021];10(3):e414. Disponible en: <http://revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/414/615>
10. Paudel P, Bista P, Pahari DP, Sharma GR. Ventrículo-peritoneal shunt complication in pediatric hydrocephalus: Risk factor analysis from a single institution in Nepal. Asian J Neurosurg [Internet]. 2020 [citado 04/01/2021];15(1):83-87. Disponible en: https://www.asianjns.org/images/dpdf_b.gif
11. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2019 [Internet]. La Habana, 2020 [citado 22/11/2020]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2019-ed-2020.pdf>
12. Oficina Nacional de Estadística e Información. Sistema Nacional Estadístico. Anuario Estadístico Provincial 2019 [Internet]. La Habana, 2019 [citado 22/11/2020]. Disponible en: http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/anuario_est_municipal/08_camaguey_1.pdf
13. Vera-Rivero DA, Chirino-Sánchez L, Amechazurra-Oliva M. La historia de la neurocirugía en Cuba en el Período de 1959-1991. 16 de Abril [Internet]. 2020 [citado 5/12/2020];59(275):59-60. Disponible en: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/611
14. Suárez-Málaga CE. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con hidrocefalia por hemorragia subaracnoidea Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2007- 2008 [Tesis doctoral en línea]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018 [citado 13/12/2020]. 50 p. Disponible en: http://cyber-tesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10321/Suarez_mc.pdf?sequence=3&isAllowed=y
15. Bulnes CJ, Aguilar PM, Méndez JA. Hidrocefalia Congénita e Hidranencefalia en el Hospital Materno Infantil e Instituto Hondureño de Seguridad Social de 2005 al 2008. Rev. Fac. Cienc. Méd. [Internet]. 2009 [citado 13/12/2020];6(2):26-33. Disponible en: <http://65.182.2.244/RFCM/pdf/2009/pdf/RFCM-Vol6-2-2009-5.pdf>
16. Gómez-López L, Luaces-Cubells C, Costa-Clará JM, Palá-Calvo MT, Martín-Rodrigo JM, Palomeque-Rico A. Complicaciones de las válvulas de derivación de líquido cefalorraquídeo. An Esp Pediatr [Internet]. 1998 [citado 18/11/2020];48(4):368-390. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/48-4-7.pdf>
17. Kestle JR, Holubkov R, Douglas Cochrane D, Kulkarni, AV, Limbrick DD, Luerssenet TG, et al. A new Hydrocephalus Clinical Research Network protocol to reduce cerebrospinal fluid shunt infection. J Neurosurg Pediatr. [Internet]. 2016 [citado 15/11/2020];17(4):3916. Disponible en: <https://thejns.org/pediatrics/downloadpdf/journals/j-neurosurg-pediatr/17/4/article-p391.xml>
18. Dawod J, Tager A, Darouiche RO, Mohajer AI. Prevention and management of internal cerebrospinal fluid shunt infections. J Hosp Infect [Internet]. 2016 [citado 8/11/2020];93(4):323-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.03.010>
19. Jiménez-Mejías ME, García-Cabrera E. Infecciones relacionadas con los sistemas de drenaje de líquido cefalorraquídeo. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2008 [citado 26/11/2020];26(4):240-51. Disponible en: <http://www.bvs.hn/TMVS/pdf/TMVS62/pdf/TMVS62-p.pdf>
20. Odio CM, Huertas E. Infecciones del líquido cefalorraquídeo en pacientes con derivaciones ventrículo peritoneales. Acta pediátr. costarric [Internet]. 2001 [citado 13/11/2020];15(1):16-23. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902001000100003&lng=en

Risk factors for infections associated with the ventriculoperitoneal derivative system in hydrocephalic pediatric patients

ABSTRACT

Introduction: ventriculoperitoneal derivative system is a frequent treatment in hydrocephalus, however, it is exposed to infectious complications, causing high morbidity and mortality in pediatric patients. **Objective:** to determinate the risk factors for infection of the ventriculoperitoneal derivative system in hydrocephalic pediatric patients. **Methods:** an analytical observational study of cases and controls was carried out in hydrocephalic pediatric patients treated with ventriculoperitoneal derivative system to the Camagüey province between 2010 and 2020, with a universe of 87. Used the absolute and relative percentage

frequency, the Chi square independence test and the odds ratio with a 95% confidence interval. **Results:** in 2010, the majority of cases (20,6 %). Male individuals (cases: 31 %; controls: 24,1 %) and individuals under 3 years of age (cases: 55,2 %; controls: 36,2 %) predominated. Concomitant infection, prolonged operative time, previous dysfunction, and untimely antimicrobial prophylaxis were associated ($p < 0,05$) with a higher risk of infection. Intracranial hemorrhage (34,5%) and tumors (31%) prevailed as etiologies of hydrocephalus in cases and controls respectively, sepsis was associated with a higher risk of infection ($p = 0,01$) and *Staphylococcus aureus* was isolated in the most cases (31 %). **Conclusions:** antimicrobial prophylaxis was the factor that most increased the risk of infections associated with ventriculoperitoneal shunting systems in pediatric patients. The post-sepsis etiology of hydrocephalus was associated with the development of subsequent infections.

Keywords: Risk factors; Hydrocephalus; Infections; Cerebrospinal fluid.



Este artículo de *Revista 16 de Abril* está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, *Revista 16 de Abril*.