

## Complicaciones en el tratamiento quirúrgico de pacientes pediátricos con hidrocefalia operados en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen

### *Surgical complications in pediatric patients with hydrocephalus in Guillermo Almenara-Irigoyen Nacional Hospital*

Estela Erwinovna Mogrovejo<sup>1</sup>, Patricia Pichilingue Reto<sup>1</sup>, Quiches Bazán<sup>1</sup>, Betty Quintanilla Cabrera<sup>2</sup>

#### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las principales complicaciones postquirúrgicas en pacientes pediátricos con hidrocefalia en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

**Material y método:** Estudio descriptivo, de tipo serie de casos que incluyó las historias clínicas de pacientes post operados por hidrocefalia mediante la derivación ventriculoperitoneal, entre 0 y 14 años al momento de la primera intervención quirúrgica en la institución indicada. Los datos fueron recolectados en una ficha estandarizada. Se aceptó como significancia estadística  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Se encontró complicaciones en 35,5% de los pacientes. De las complicaciones 54% fueron tempranas y 45% tardías. Las causas fueron: disfunción del sistema, infección y hematoma subdural debido a sobredrenaje, 54,5%, 27,3% y 18,2% respectivamente. De los pacientes con complicaciones: 54,5% tenían hidrocefalia adquirida y 45,5% congénita; 72,7% fueron intervenidos de emergencia y 27,3% de manera electiva. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la etiología de la hidrocefalia y las complicaciones registradas  $\chi^2 = 5,387$  ( $p = 0,02$ ).

**Conclusiones:** Se encontró una frecuencia de 35,5% de complicaciones post quirúrgicas, siendo la disfunción del sistema la complicación más frecuente en este escenario. Los resultados indican que la hidrocefalia adquirida presenta mayor riesgo de presentar complicaciones postquirúrgicas que la congénita.

**Palabras clave:** Hidrocefalia, derivación ventriculoperitoneal, complicaciones postoperatoria.

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the main surgical complications in pediatric patients with hydrocephalus in Guillermo Almenara Irigoyen National Hospital.

**Material and method:** A descriptive case series reviewed the charts of pediatric patients with hydrocephalus who underwent a ventriculoperitoneal shunt procedure. These patients were between 0 and 14 years old when they had their first surgery. Data was collected in a standardized chart. Statistical significance was established in  $p < 0.05$ .

**Results:** Approximately one third of patients (35.5%) developed complications. Fifty-four percent had early complications and 45% developed late complications. Causes for complications were: system malfunction, infection and subdural hematoma caused by overdrainage of VP shunts in 54.5%, 27.3% and 18.2%, respectively. Of all patients who developed complications, 54.5% had acquired and 45.5% had congenital hydrocephalus; 72.7% underwent emergency surgery and 27.3% underwent elective surgery. There was a statistically significant association between the origin of hydrocephalus and the development of complications,  $\chi^2 = 5.387$  ( $p = 0.02$ ).

**Conclusions:** The frequency of complications after surgical therapy for hydrocephalus was 35.5%. The main cause was system malfunction. These results show that acquired hydrocephalus has a greater likelihood for developing post surgical complications compared to congenital hydrocephalus.

**Key words:** Hydrocephalus, ventriculo-peritoneal shunt, postoperative complications.

#### INTRODUCCIÓN

La hidrocefalia es una condición médica frecuente, multifactorial y compleja que se caracteriza por un desorden hidrodinámico del líquido cefalorraquídeo (LCR), ya sea en la reabsorción o producción, que lleva a un incremento de éste, aumentando el volumen, dando como resultado la dilatación de los ventrículos<sup>1</sup>. Dicho desorden está dado por tres alteraciones fundamentales: aumento en la producción del LCR, aumento de la resistencia a la circulación de LCR y falla en la absorción de dicho líquido<sup>2,3</sup>.

La prevalencia de hidrocefalia ha sido estimada entre uno por cada 1 000 a 1 500 nacidos vivos<sup>1,4</sup>. Su clasificación

desde el punto de vista etiológico se divide en dos: congénita, la cual está presente al nacimiento y casi siempre asociada con problemas en el desarrollo, y adquirida, la cual ocurre después de la formación del cerebro y los ventrículos<sup>1</sup>. La hidrocefalia congénita es la más común ocurriendo en casi 70% de los casos<sup>1,5</sup>, siendo la estenosis del acueducto la etiología en casi 40% de los casos. También están la malformación Chiari tipo II, la cual está asociada a hidrocefalia, espina bífida y mielomeningocele. Otras causas son gliosis secundaria del acueducto, malformación de Dandy-Walker (atresia de los agujeros de Luschka y Magendie) y menos frecuente los trastornos congénitos ligados al cromosoma X. En cuanto a las causas de hidrocefalia adquirida tenemos a las infecciones como la causa más frecuente seguida por la hidrocefalia posthemorrágica, dada por hemorragia subaracnoidea y la intraventricular, y finalmente hidrocefalia secundaria a lesiones ocupantes como tumores o quistes, ente otros<sup>6</sup>.

1. Médico Cirujano. Facultad de Medicina "Alberto Hurtado" Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

2. Médico Neurocirujano, Médico Asistente Servicio Vascular y Tumores Departamento de Neurocirugía Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Docente de la Facultad de Medicina "Alberto Hurtado" de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Diplomado, Master y Doctorado en Neurociencias.

El tratamiento en estos pacientes es la colocación de un sistema de derivación ventriculoperitoneal (D.V.P.) el cual sirve para drenar el excesivo acúmulo de líquido en los ventrículos cerebrales<sup>7-9</sup>. El lugar de colocación suele ser en posición parietooccipital o frontal y la válvula utilizada en pacientes pediátricos suele ser de presión baja ya que se necesita una menor presión para vencer la apertura de la válvula y permitir que ésta drene el exceso de líquido<sup>6</sup>. Desafortunadamente, las tasas de falla del sistema de derivación son altas<sup>8,10,11</sup>.

Las complicaciones de este tipo de cirugía se pueden dividir en dos categorías de acuerdo al tiempo de aparición: temprana, cuando la complicación ocurre dentro de los 30 días posteriores a la colocación del sistema de derivación, y tardías, cuando ocurren después de 30 días<sup>8</sup>.

Desde las primeras colocaciones de sistemas de derivación la disfunción de los mismos ha sido considerada un serio problema. Se define disfunción como la falla del sistema de derivación en la que luego de su colocación persiste la hidrocefalia y que requiere revisión o reemplazo<sup>12</sup>.

Algunas de las complicaciones más comunes son disfunción del sistema, infección y obstrucción del sistema de derivación<sup>13-16</sup>. Dentro de las causas infecciosas en el 65% se encuentra como germen al *Estafilococo coagulasa* negativo y los siguientes patógenos en frecuencia son las bacterias gram negativas, 19-22% de los casos<sup>9</sup>.

Se han reportado también otras complicaciones inusuales como: hidrotórax de LCR que se desarrolló luego de la colocación del sistema de derivación<sup>17</sup>, dolor de hombro debido a irritación diafragmática originada por la punta del catéter<sup>11</sup>, constipación como causa de falla de válvula<sup>18</sup>, ascitis y pseudoquistes abdominales<sup>19-21</sup>, entre otras<sup>22-28</sup>.

En nuestro país no se han realizado estudios sobre dichas complicaciones, teniendo por lo tanto como única referencia las investigaciones realizadas en otros países que no se pueden extrapolar al nuestro ya que las condiciones del sistema de salud difieren en gran magnitud, por ende, es conveniente el estudio de este problema en el Perú. En este trabajo se desea determinar la frecuencia de las complicaciones postquirúrgicas con el fin de identificar factores que se asocien con dicha frecuencia, dejando así información que pueda ayudar a futuros estudios y en la mejora de condiciones bajo las cuales se lleven a cabo estos procedimientos quirúrgicos teniendo en cuenta los factores modificables.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio descriptivo, de tipo serie de casos en el que se revisó el registro de cirugías del Servicio de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen de los años 2005 – 2006, seleccionando a los pacientes cuyo diagnóstico preoperatorio fuera hidrocefalia.

De los pacientes seleccionados se tomaron aquéllos cuya edad estuviera comprendida entre los 0 y 14 años y la intervención quirúrgica registrada, derivación ventriculoperitoneal, fuera la primera. Posteriormente se

procedió a la revisión de las historias clínicas de dichos pacientes, rescatándose aquellas pertenecientes a pacientes que presentaron o no complicaciones postquirúrgicas. Los datos fueron recolectados en una ficha estandarizada validada formada de tres partes: datos preoperatorios, intraoperatorios y posoperatorios. Las variables a estudiar fueron: Edad, Etiología (hidrocefalia congénita e hidrocefalia adquirida), el tipo de operación (programada y de Emergencia) y las complicaciones posquirúrgicas definidas por hechos inesperados y/o adversos que se presentan luego del acto operatorio, habiendo sido clasificadas en:

- De acuerdo al tiempo:
  - Tempranas, dentro de los treinta días posteriores a la operación.
  - Tardías, luego de los treinta días de la realización de la cirugía.
- De acuerdo al tipo - causa:
  - Persistencia de Hidrocefalia por disfunción del sistema.
  - Hematoma subdural por sobredrenaje.
  - Ventriculitis por infección.

Otras variables que fueron tomadas en cuenta fueron los días de estancia hospitalaria preoperatoria, el tiempo de duración de la cirugía, el tipo de válvula utilizado, la localización de la misma, los días de estancia hospitalaria postoperatoria, entre otros.

La información obtenida fue almacenada empleando el programa Excel Versión XP. Las variables categóricas fueron graficadas en tablas de frecuencia. Se realizó el test de Chi cuadrado entre variables categóricas. Un valor de  $P < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo. Se utilizó el programa estadístico SPSS 12,0 para el procesamiento y análisis de datos.

El protocolo del estudio fue exonerado de la revisión por el Comité Institucional de Ética (CIE) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), sin embargo sí fue evaluado y aprobado por el Departamento de Capacitación Docencia e Investigación del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

## **RESULTADOS**

Al revisar la base de datos del Servicio de Neurocirugía del HNGAI años 2005 - 2006 se obtuvo un total de 72 pacientes que presentaban el diagnóstico preoperatorio de hidrocefalia y se encontraban entre los 0 y 14 años de edad al momento de la intervención quirúrgica. Se tuvo que prescindir de 24 de las historias seleccionadas debido a que la intervención quirúrgica no fue una derivación ventrículo-peritoneal sino: drenaje ventricular externo, derivación ventrículo-atrial o cirugía cerebral endoscópica.

Se procedió a la revisión de las 48 historias clínicas seleccionadas de las cuales se encontró que 4 pacientes habían fallecido por lo que no se encontraban registros en el archivo del hospital, 8 pacientes habían sido operados por primera vez en años previos al 2005 – 2006 y finalmente 5 historias no pudieron ser ubicadas. Por lo que se procedió a la revisión de 31 historias clínicas que cumplían los criterios de inclusión propuestos, de lo que se obtuvo lo siguiente: la edad promedio fue de 18,7 meses, sin embargo al subdividirlos se obtuvo 18 pacientes menores de un mes (neonatos) cuyas edades promedio eran de 5,2 días y 13 pacientes mayores de un mes con una edad promedio de 44,3 meses.

La etiología de la hidrocefalia fue congénita en el 71% de los casos y adquirida en el 29%.

De los 31 pacientes sólo 10 (32,3%) recibieron profilaxis antibiótica, es decir medicación antibiótica antes del acto operatorio como dosis única.

En relación al tipo de cirugía se encontró que 19 cirugías fueron de emergencia y 12 cirugías fueron electivas.

El tipo de válvula utilizado fue de presión baja en 24 casos (77,4%). En los otros 7 pacientes, la válvula fue de presión media.

La ubicación de la misma fue parietooccipital en 25 (80,6%) y frontal en 6 de los casos.

Al 100% de los pacientes se les dio tratamiento antibiótico postoperatorio y fueron evaluados por consultorio externo con un promedio de 2 controles cada uno. Se encontró

complicaciones posoperatorias en 11 (35,5%) las cuales fueron estudiadas mediante imágenes: Tomografía Axial Computarizada (TAC) en todos los casos. (Tabla 1).

En lo referente al tiempo de la complicación 5 casos fueron de presentación tardía y 6 de presentación temprana. La causa de la complicación fue disfunción del sistema en 6 casos (54,5%), infección en 3 de ellos (27,3%) y hematoma subdural por sobredrenaje en 2 de los casos (18,2%), no se encontró ningún caso de complicación por mal posición del sistema. Dentro de las causas infecciosas todas fueron ventriculitis, y no se presentaron dehiscencia de herida operatoria ni infección del catéter distal (peritoneal).

El tratamiento de la complicación fue quirúrgico en 9 casos (81,8%) y sólo antibiótico en 2 de ellos (18,18%), en el 100% de los casos el control inmediato fue normal.

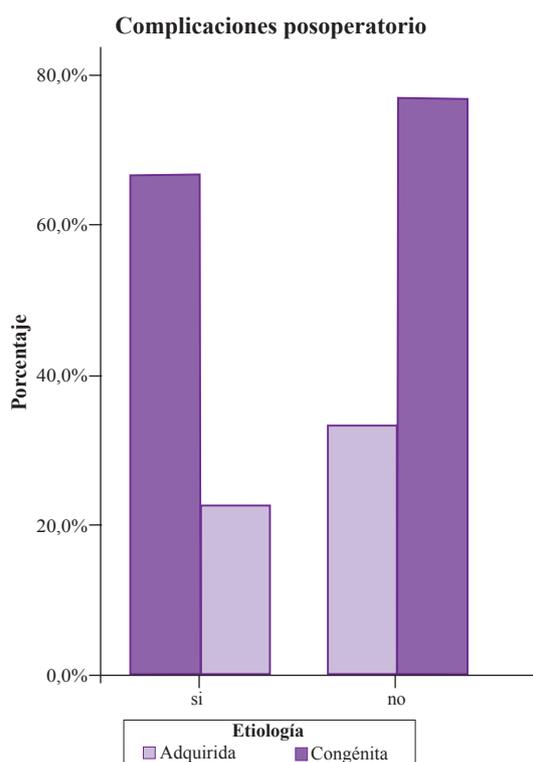
Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las variables complicación posoperatoria y la etiología de la hidrocefalia (Figura 1) con un  $\chi^2 = 5,387$  ( $p = 0,02$ ). (Tabla 2).

Lo mismo se realizó con las variables: profilaxis antibiótica, tipo de cirugía (electiva, emergencia), ubicación de la válvula (parietooccipital, frontal), tipo de válvula (presión media, presión baja) en relación a la presencia o no de complicaciones sin encontrar asociaciones estadísticamente significativas. (Tabla 3).

**Tabla 1. Pacientes pediátricos del Servicio de Neurocirugía según complicación posoperatoria. HNGAI. 2005 al 2006\***

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Complicaciones posoperatorias		
Si	11	35,5
No	20	64,5
Tipo de complicación		
Hidrocefalia persistente	6	54,5
Ventriculitis	3	27,3
Hematoma subdural	2	18,2
Tiempo de complicación		
Tardía	5	45,5
Temprana	6	54,5
Causa de complicación		
Disfunción	6	54,5
Infección	3	27,3
Sobredrenaje	2	18,2

\* Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen".



**Figura 1. Pacientes pediátricos del Servicio de Neurocirugía según complicación posoperatoria y etiología de hidrocefalia. HNGAI. 2005 al 2006. \***

\* Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen".

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio no es el primero que se lleva a cabo en pacientes pediátricos con hidrocefalia en nuestro país, sin embargo sí es el primero que se centra en las complicaciones posoperatorias y los factores asociados.

El estudio retrospectivo realizado en el Hospital del Niño por Villegas Adriázola, E. et al del 2000 al 2004<sup>29</sup>, divide las causas de hidrocefalia en dos tipos: congénita y adquirida. La hidrocefalia congénita es sub clasificada en idiopática, hidranencefalia e hidrocefalia asociada a mielomeningocele (Chiari tipo II) con 73 pacientes (59%) y las hidrocefalias adquiridas fueron por hemorragia intraventricular, meningitis, quistes y tumores con 51 pacientes que representaron el 41%. Del total de 124 pacientes que se implantaron por primera vez la D.V.P. en el del Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uria", 100 pacientes (80,6%) no presentaron complicaciones. En este estudio el total de intervenciones quirúrgicas realizadas posterior a la implantación de válvulas de D.V.P fueron de revisiones del sistema y en algunos casos de cambios totales de D.V.P. a 24 pacientes (19,4%), de las cuales las causas más frecuentes fueron por disfunción del sistema y por neuroinfección.

En otro estudio realizado por Kliemann SE, et al en Departamento de Pediatría, Santa Casa de Misericordia de São Paulo<sup>30</sup> se encontró que las complicaciones más frecuentes fueron ventriculitis en un 22,3% y disfunción del sistema en un 30,7%.

**Tabla 2. Pacientes pediátricos del Servicio de Neurocirugía según complicación posoperatoria y etiología de hidrocefalia. HNGAI. 2005 al 2006\* †‡**

Etiología	Complicación posoperatoria		Total
	Si	No	
Adquirida	6 (54,5)	3 (15,0)	9 (29,0)
Congénita	5 (45,5)	17 (85,0)	22 (71,0)
Total	11 (100,0)	20 (100,0)	31 (100,0)

\* Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen".

† Los valores representan número (porcentaje)

‡ Se encontró asociación estadísticamente significativa  $\chi^2 = 5,387$  ( $p = 0,02$ )

**Tabla 3. Pacientes pediátricos según complicación posoperatoria y tipo de cirugía. HNGAI. 2005 al 2006 \* †‡**

Tipo de cirugía	Complicación posoperatoria		Total
	Si	No	
Emergencia	8 (72,7)	11 (55,0)	19 (61,2)
Electiva	3 (27,3)	9 (45,0)	12 (38,8)
Total	11 (100,0)	20 (100,0)	31 (100,0)

\* Servicio de Neurocirugía - Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen".

† Los valores representan número (porcentaje)

‡ No se encontró asociación estadísticamente significativa  $\chi^2 = 0,94$  ( $p = 0,332$ )

En nuestro estudio encontramos una frecuencia de 35,5% de complicaciones (11/31 pacientes), de las cuales la mayoría se dieron antes de los 30 días, pero la consistencia de este último resultado parcial es pobre.

Cuando buscamos las complicaciones post operatorias que se dan en nuestro grupo de pacientes, encontramos que la primera es la disfunción del sistema (54,5% de las complicaciones), y en menor frecuencia tenemos a la complicación de tipo infecciosa (ventriculitis) y hematomas subdurales por sobredrenaje. Por tanto se puede concluir que en este estudio la complicación más frecuente es de tipo mecánico y esta requirió de revisión y/o recambio de válvula para el adecuado funcionamiento del sistema de D.V.P.

La conclusión más importante del estudio es la diferencia encontrada entre la frecuencia de complicaciones en el grupo de pacientes con hidrocefalia congénita y adquirida, encontrándose que existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Se obtuvo que el grupo de pacientes con hidrocefalia congénita presenta menos complicaciones que el grupo de pacientes con hidrocefalia adquirida, con una  $p$  de 0,02. Esto podría deberse a que los casos de hidrocefalia adquirida fueron acompañados principalmente por infecciones y en dos casos de hemorragia, que son factores condicionantes para complicaciones; por otro lado la hidrocefalia congénita presenta la condición subyacente careciendo por lo general de otros factores asociados.

Dentro de las otras variables a estudiar se encontraron más complicaciones en el grupo de pacientes con válvulas de presión baja comparados con las de presión media y en la posición parietooccipital en relación a la posición frontal; dichos resultados no alcanzaron diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados podrían deberse a que la válvula de presión baja es de primera elección en los pacientes pediátricos con hidrocefalia<sup>9</sup>, siendo utilizada siempre en pacientes menores de 3 años de edad, que en nuestro estudio representan un 90,3%. Por otro lado, a los pacientes más pequeños, la mayoría de las veces se coloca la válvula en posición parietooccipital.

Finalmente se puede destacar que la frecuencia de complicaciones fue mayor en las cirugías de emergencia en relación con las electivas, tomando en cuenta que había una preparación más cuidadosa del paciente que iba a cirugía programada.

## CONCLUSIONES

Consideramos que el aporte del presente estudio radica en brindar información clasificada respecto a la evolución posoperatoria de pacientes pediátricos con hidrocefalia en el Perú al ser el hospital tomado en este trabajo un centro de referencia nacional.

Al comparar este estudio con otros similares realizados en el extranjero vemos que la frecuencia de complicaciones en el Perú es casi el doble; aunque los principales

tipos de complicación tanto en los estudios extranjeros como en este son los mismos: disfunción del sistema e infección. Debemos agregar que en ninguno de los pacientes estudiados se encontró complicaciones debidas a malposición de sistema, dehiscencia de herida operatoria o infección de catéter distal; además, siendo la hidrocefalia por lo general una enfermedad de curso lentamente progresivo, nos resultó de interés que más del 60% de las intervenciones quirúrgicas fueran realizadas de emergencia y no de manera electiva. Por estos motivos creemos que esta elevada frecuencia de complicaciones en comparación con otros estudios se podría deber a factores ajenos a la cirugía per se. Lo cual pensamos puede ser materia de un estudio posterior.

Nuestro estudio concluye que existe una asociación estadísticamente significativa entre las complicaciones post quirúrgicas y la hidrocefalia adquirida por lo que consideramos que sería de utilidad reforzar las medidas preventivas y los cuidados posoperatorios en este grupo en particular, pudiendo ser esto también parte de un estudio posterior.

Siendo este el primer estudio en abarcar este tema en el Perú esperamos que los resultados obtenidos sean motivo de interés para la realización de investigaciones posteriores que lleven a la reducción de la frecuencia de complicaciones ofreciendo así una mejor calidad de vida a estos pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhang J, Williams M, Rigamonti D. Genetics of human hydrocephalus. *J Neurol* 2006;253:1255–1266.
2. C. Schrandt-Stumpel. J.P. Fryn. Congenital hydrocephalus: nosology and guidelines for clinical approach and genetic counseling. *Eur J Pediatr* 1998;57:355-362.
3. Ariel Varela Hernández et all. Derivación ventrículo-receso suprahepático. Otra opción. *Rev Cubana Cir* 2001;40(3).
4. Lemire RJ. Neural tube defects. *JAMA* 1998;259:558–562
5. Amacher AL, Wellington J. Infantile hydrocephalus: long-term results of surgical therapy. *Childs Brain* 1984;11:217–229.
6. Sanal M, Laimer E, Haussler B, Hager J. Abdominal cerebrospinal fluid pseudocysts in patients with ventriculoperitoneal shunts: 30 years of experience. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2007;12 (4):214-217.
7. Vitali A, Le Roux A. Modification of shunt introducer. *J Pediatr Neurosci* 2007;2 (2):67-68.
8. Sarguna P, Lakshmi V. Ventriculoperitoneal shunt infections. *Indian Journal of Medical Microbiology* 2006;23(1):52-4.
9. Fried A, Epstein M. Childhood Hydrocephalus: Clinical Features, Treatment, and the Slit-Ventricle Syndrome. *Neurosurgical Quarterly*. 1993, 21: 211– 228.
10. Vinchon M, Fichten A, Delestret I, Dhellemmes P. Shunt revision for asymptomatic failure: surgical and clinical results. *Neurosurgery* 2003;52:347–356.
11. Lim, C. and O'Sullivan, M. G. J. Shoulder tip pain: An under-reported complication of ventriculoperitoneal shunt', *British Journal of Neurosurgery* 2005;19(4):354-356.
12. Stein S, Guo W. Have we made progress in preventing shunt failure? A critical analysis. *J Neurosurg Pediatrics* 2008;1:40–47.

13. Kumar R, Singh V, Kumar M. Shunt Revision in Hydrocephalus. *Indian Journal of Pediatrics* 2005;72(10):843-847.
14. Sainte-Rose C. Shunt obstruction: a preventable complication? *Pediatr Neurosurg* 1993;19:156-164.
15. Sainte-Rose C, Piatt JH, Renier D, Pierre-Kahn A, Hirsch JF, Hoffman HJ, et al: Mechanical complications in shunts. *Pediatr Neurosurg* 1991;17:2-9.
16. Mitra S, Ghosh D, Pathak A, Kumar L. Bilateral subdural effusion and subcutaneous swelling with normally functioning csf shunt. *Neurol India* 2001;49:178-181.
17. Ucar T, Goksu E. A thoracic complication of ventriculoperitoneal shunt: symptomatic hydrothorax from intrathoracic migration of a ventriculoperitoneal shunt catheter. *British Journal of Neurosurgery* 2004;18(2):171-173.
18. Powers C, George T, Fuchs H. Constipation as a reversible cause of ventriculoperitoneal shunt failure. *J Neurosurg* 2006;105(3):227-230.
19. Kariyattil R, Steinbok P, Singhal A, Cochrane D: Ascites and abdominal pseudocysts following ventriculoperitoneal shunt surgery: variations of the same theme. *J Neurosurg* 2007;106(5):350-353.
20. Chidambaram B, Balasubramaniam V. CSF ascites: a rare complication of ventriculoperitoneal shunt surgery. *Neurol India* 2000;48:378-380.
21. DiLuna M et al. Sterile ascites from a ventriculoperitoneal shunt: a case report and review of the literature. *Childs Nerv Syst* 2006; 22:1187-1193.
22. Murali R, Ravikumar V. Transoral migration of peritoneal end of ventriculoperitoneal shunt: A case report of a rare complication and review of literature. *J Pediatr Neurosci* 2008; 3(2):166-168.
23. Celik A et al. The incidence of inguinal complications after ventriculoperitoneal shunt for hydrocephalus. *Childs Nerv Syst* 2005; 21:44-47.
24. Hadzikaric N, Nasser M, Mashani A, Ammar A. CSF hydrothorax – VP shunt complication without displacement of a peritoneal catheter. *Child's Nerv Syst* 2002;18:179-182.
25. Patel CD, Matloub H. Vaginal perforation as a complication of ventriculoperitoneal shunt. *J Neurosurg* 1973;38:761-762.
26. Prasad V, Krishna A, Gupta P. Extrusion of peritoneal catheter of ventriculoperitoneal shunt through the urethra. *British Journal of Neurosurgery* 1995;9:209-210.
27. Nourisamie K, Vyas P, Swanson K. Two usual complications of ventriculoperitoneal shunts in the same infant. *Pediatr Radiol* 2001;31:814-816.
28. Wani A, Ramzam A, Wani M. Protrusion of a peritoneal catheter through the umbilicus: an unusual complication of a ventriculoperitoneal shunt. *Pediatr Surg Int* 2002;18:171-172.
29. Villegas Adriázola E, Brun Sanjines J, Arequipa Cubillas G. Causas de hidrocefalia en menores de 13 años de edad. *Rev. Soc. Boliv. Pediatr* 2006;45(2):85-89.
30. Kliemann SE, Rosemberg S. Shunted hydrocephalus in childhood: an epidemiological study of 243 consecutive observations. *Arq Neuropsiquiatr.* 2005, Jun;63(2B):494-501.

#### **CORRESPONDENCIA**

Estela Erwinova Mogrovejo  
ctella16@gmail.com

**Recibido: 01/10/10**

**Arbitrado: Sistema por pares**

**Aprobado: 02/11/10**

# Acta Médica Peruana

Órgano Oficial de difusión científica del Colegio Médico del Perú

39 AÑOS



al servicio de todos los Médicos del Perú

Ingrese gratuitamente al portal electrónico de Acta Médica Peruana desde [www.cmp.org.pe](http://www.cmp.org.pe)