

# Hiponatremia en pacientes postoperados en el Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel, Cochabamba, Bolivia

Hyponatremia in postoperative patients at the Children's Hospital Manuel Ascencio Villarroel, Cochabamba, Bolivia

Raul Rafael Copana Olmos<sup>1,a</sup>; Luis Gonzalo Melean Camacho<sup>1,b</sup>.

## Resumen

La fluidoterapia de mantenimiento es la administración de agua y electrolitos endovenosos para cubrir los requerimientos del paciente, para lo cual se realizan cálculos y se emplean soluciones de osmolaridad específica en el curso de la internación. **Objetivos:** el objetivo del estudio es evaluar qué factores relacionados a la fluidoterapia en pacientes post operados contribuyen en la presentación de hiponatremia. **Métodos:** para lo cual se estableció un estudio de casos y controles, conformado por 21 pacientes en el primer grupo y 30 en el segundo; los mismos que comprendían características similares en cuanto a edad, peso, superficie corporal, servicio de ingreso y tipo de cirugía, siendo grupos comparables, los análisis estadísticos se realizaron en el SPSS v22. **Resultados:** respecto al uso de soluciones se observa que el cálculo de volúmenes hídricos para 24 horas altos contribuye en la presentación de la hiponatremia (p 0,013; OR 2,6), no así el no adecuamiento a pautas internacionales (p 0,49; OR 2,2), ni el uso de soluciones hipotónicas (p 0,797; OR 1,43), ni el uso de uso de cargas hídricas (p 0,969; OR 1,02); además es remarcable observar que las soluciones de mantenimiento más usadas no se adecuan a los requerimientos recomendados, subestiman el aporte calórico y sobrestiman el aporte hidricoelectrolítico. **Conclusiones:** por lo que se concluye que un buen cálculo, adecuación y seguimiento de los aportes hídricos electrolíticos es necesario, individualizando cada caso y procurando evitar complicaciones relacionadas a la fluidoterapia.

**Palabras claves:** hiponatremia, fluidoterapia, complicaciones postoperatorias.

## Abstract

The maintenance fluid therapy is the intravenous administration of water and electrolytes to meet the requirements of the patient, for which calculations are performed and specific osmolarity solutions are used in the course of hospitalization. **Objectives:** the aim of the study is to evaluate the factors related to fluid therapy in patients undergoing post contribute to the presentation of hyponatremia. **Methods:** for which a case-control study, consisting of 21 patients in the first group and 30 in the second was established; thereof comprising similar characteristics in terms of age, weight, body surface area, service income and type of surgery, being comparable groups, statistical analyzes were performed using SPSS v22. **Results:** regarding the use solutions can be observed that the calculation of water volumes for 24 hours at high presentation contributes hyponatremia (p 0.013, OR 2.6), not the non adecuamiento international guidelines (p 0.49; OR 2.2), or the use of hypotonic solutions (p 0.797, OR 1.43), or the use of water use charges (p 0.969, OR 1.02); is also remarkable to note that the most commonly used maintenance solutions do not match the recommended requirements, underestimate the caloric intake and overestimate the contribution hidricoelectrolítico. **Conclusions:** so it is concluded that a good estimate, adaptation and monitoring of electrolytic water intake is necessary, identifying each case and trying to avoid complications related to fluid.

**Keywords:** hyponatremia, fluid therapy, postoperative complications.

La fluidoterapia de mantenimiento consiste en la administración de agua, electrolitos y glucosa por vía endovenosa para cubrir las necesidades basales del paciente y las posibles pérdidas corporales<sup>1</sup>. Conviene señalar que las pautas de referencia sobre fluidoterapia de mantenimiento son necesariamente generales y presuponen que no existe un déficit o exceso previos de agua o electrolitos; por lo que se requiere en la práctica hospitalaria salir del esquema general para adecuarse a las características propias de cada paciente<sup>2</sup>. Sin embargo se utilizan para calcular los requerimientos de fluidos muchas fórmulas validadas de acuerdo con la edad y el peso del paciente, las cuales sirven para guiar la práctica diaria. Se conocen algunos factores fisiopatológicos que producirían la hiponatremia en estos pacientes, como la secreción de hormona antidiurética no osmótica, daño en el clearance de electrolitos y agua libre; los que al verse afectados por las soluciones endo-

venosas pueden llevar a la complicación de la hiponatremia<sup>2</sup>.

Durante la práctica rutinaria de manejo de líquidos en pacientes internados, vemos la necesidad de realizar cargas de volumen o de manejar "líquidos altos", presentándose con frecuencia hiponatremia, que en si contribuye en la morbilidad del paciente. El reporte de hiponatremia de etiología iatrogénica en pacientes hospitalizados ha hecho surgir numerosas preguntas acerca la seguridad del uso de las recomendaciones de Holiday Segar y del uso de soluciones de mantenimiento en niños hospitalizados, de los cuales los pacientes postquirúrgicos son de riesgo adicional<sup>1</sup>.

Una complicación observada en pacientes post operados es la hiponatremia, lo que nos permite plantearnos varias preguntas sobre posibles etiologías de esta complicación, el presente trabajo pretende determinar si el uso de volúmenes altos y cargas de líquidos se relaciona con la mayor presentación de hiponatremia en pacientes post operados, internados en el servicio de cirugía del Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel (HNMAV).

<sup>1</sup>Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel (HNMAV), Cochabamba, Bolivia.

<sup>a</sup>Residente de Pediatría de tercer año; <sup>b</sup>Cirujano Pediatra.

\*Correspondencia a: Raul Copana Olmos.

Correo electrónico: dr\_copana\_raul@yahoo.com

Recibido el 7 de enero de 2014. Aceptado el 20 de marzo de 2014

**Tabla 1.** Composición de los grupos casos y controles comparables.

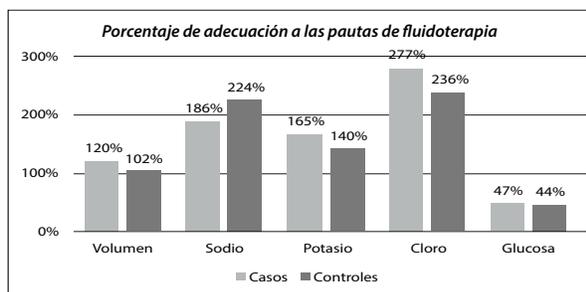
Características	Casos (N=21[%])	Controles (N=30[%])	Valor de P
Edad, media ± SD, años	4,8 ± 3,7	5,7 ± 3,7	0,403
Peso, media ± SD, kg	15,6 ± 9,3	17,9 ± 10,1	0,413
Superficie Corporal, media ± SD, m <sup>2</sup>	0,63 ± 0,26	0,7 ± 0,27	0,384
Hombres, n (%)	10 (47,6%)	16 (53,3%)	0,779
Servicio de ingreso, n(%)			0,856
Emergencias	17 (81%)	26 (86,7%)	
Consulta externa	1 (4,8%)	1 (3,3%)	
UTIP	3 (14,3%)	3 (10%)	
Tipo de cirugía, n (%)			0,889
Traumatológica	5 (23,8%)	5 (16,7%)	
General	6 (28,6%)	9 (30%)	
Urológica	0(0)	1 (3,3%)	
Plástica	0(0)	0(0)	
Neurocirugía	9 (42,9%)	14 (46,7%)	
Maxilofacial	1 (4,8%)	1 (3,3%)	

**Materiales y métodos**

El presente estudio es analítico; se seleccionó como universo a todos los pacientes internados en el servicio de cirugía pediátrica durante el período de enero 2013 a diciembre 2013, se formaron dos grupos comparables, entre pacientes que presentaron hiponatremia durante 48 horas postoperatorias, siendo estos los casos, y pacientes que no presentaron la complicación los cuales son controles (Tabla 1); los cuales debían cumplir los siguientes criterios de inclusión: edades comprendidas entre 1 mes y 14 años, ionograma normal al ingreso, euvolémicos; fueron excluidos los pacientes hemodinámicamente inestables, con nutriciones parenterales, o condiciones específicas hipovolémicas o de sobrecarga de líquidos como: falla renal, falla cardíaca, falla hepática.

Los participantes fueron seleccionados de forma no aleatoria, utilizando como herramienta el cuaderno de internaciones del servicio de emergencias y el cuaderno de internaciones del servicio de cirugía, de los cuales se fueron seleccionando hasta completar el tamaño de muestra; estableciendo un grupo de casos con 21 pacientes y un grupo de controles con 30.

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio del HNMAV; el resto de los datos clínicos iniciales fueron recolectados con una ficha de recolección estructurada, obtenidos de la historia clínica, el análisis estadístico fue desarrollado en el programa SPSS versión 22.



**Figura 1.** Porcentaje de adecuación de los aportes de fluidoterapia.

**Tabla 2.** Relación del uso de cargas, volúmenes altos y soluciones hiposmolares con la presentación de hiponatremia.

	Casos (N=21[%])	Controles (N=30[%])	Valor de p	Odds ratio	Intervalos de confianza 95%
Uso de cargas	5 (23,8%)	7 (23,3%)	0,969	1,020	0,374-2,782
Adecuación a normas de fluidoterapia	3 (14,3%)	8 (26,7)	0,490	2,182	0,504-9,45
Soluciones hiposmolares	1 (4,8%)	1 (3,3%)	0,797	1,429	0,095-21,581
Líquidos de mantenimiento altos (20%)	17 (65,4%)	9 (30,0%)	0,015	2,698	1,505-4,842

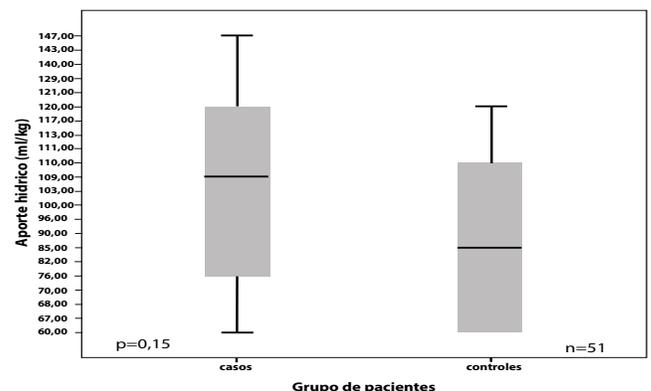
Para la presentación de los datos descriptivos de las variables se utilizaron histogramas y tablas de frecuencia; para las comparaciones univariadas de variables nominales, se utilizó el test X2 o el test exacto de Fisher si los valores esperados fueran menores de 5; para variables continuas se utilizó el test de U Mann Whitney; el criterio para la significación estadística fue establecido como p=0.05.

**Resultados**

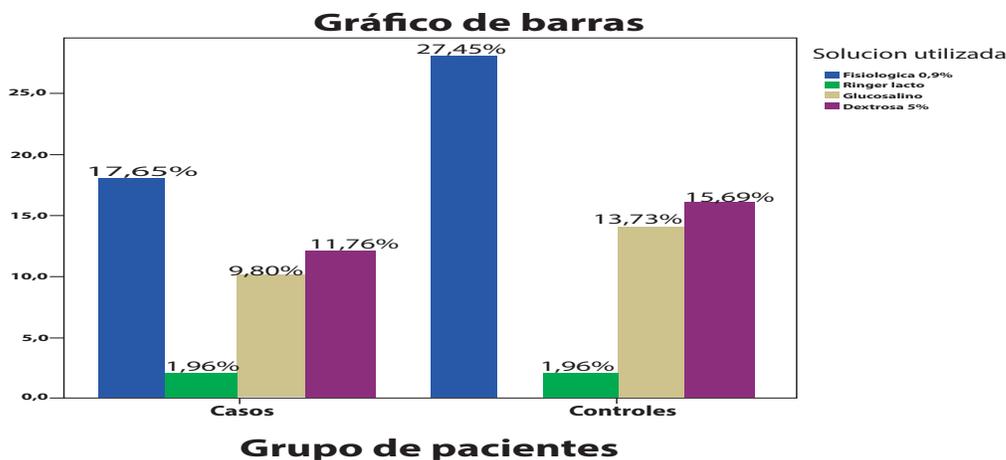
Entre el período comprendido de enero 2013 y diciembre de 2013, se hospitalizaron en el servicio de cirugía 719 pacientes, de los cuales 669 cumplieron criterios de inclusión y 50 fueron excluidos; se estableció una muestra de 60 sujetos; se conformaron los grupos de casos y controles cuidando que sean grupos comparables (Tabla 1).

En cuanto a los aportes administrados a los pacientes y en comparación a los valores recomendados por los protocolos internacionales, observamos que el aporte hídrico en el grupo de casos sobrepasa en 20% del recomendado (DS±22,4, p=0,015); el sodio un 186% (DS±81,5, p=0,874), el potasio 165% (DS±152,9, p=0,613), cloro 277% (DS±49,9, p=0,458) y glucosa 47% (DS±49,8, p=0,656) (Fig. 1, 2).

En cuanto al tipo de solución administrada vemos que en ambos grupos las soluciones son similares, no mostrando diferencias significativas (p=797, OR=1,4), siendo la solución fisiológica la más empleada seguida de la glucosada 5%, la glucosalina 2,5% y finalmente la solución ringer lactato (Fig. 3). El uso de cargas de volumen se ha observado no significativo (p=969), no añadiendo riesgo de presentar hiponatremia (OR=1,02); al igual que el uso de soluciones hiposmolares observado en 1 paciente (4,8%, p=0,797, OR=1,429) (Fig. 3 y Tabla 2).



**Figura 2.** Relación del aporte hídrico con la presentación de hiponatremia.



**Figura 3.** Solución utilizada en los grupos de estudio.

## Discusión

En la práctica hospitalaria se requiere adecuar las conductas a los guías y recomendaciones internacionales, sin embargo debido a las características de cada paciente los aportes administrados son superiores a lo recomendado, que sobrepasa un 20% en el grupo de casos, lo que significa mayor riesgo de presentar hiponatremia ( $p=0,015$  y un OR de 2,6).

Dicho hallazgo acorde a la bibliografía que señala el rol importante la ADH, cuya secreción es inhibida ante el aumento de la volemia. Es notable establecer que en ambos grupos existe un sub aporte de glucosa (calórico) del 50% de lo recomendado; en comparación con otro estudio realizado por

Capo Angora et al, se reportan resultados similares en pacientes preoperatorios, sin embargo no constituye en un factor contribuyente a la presentación de hiponatremia ( $p=0,49$ ; OR 2,18).

Concluimos que de todos los factores relacionados a la fluidoterapia hemos podido observar que el aporte de volúmenes hídricos altos es el único factor que contribuye a la presentación de hiponatremia en pacientes pos operados del servicio de cirugía, dejando de lado el uso de cargas de volumen, el uso de soluciones hiposmolares y el adecuamiento a normas de fluidoterapia, sin descuidar el adecuado aporte calórico.

**Conflictos de interés:** los autores declaramos que no existe conflicto de intereses.

## Referencias bibliográficas

- Duke T, Molyneux EM. Intravenous fluids for seriously ill children: time to reconsider. *The Lancet*. 2003; 362(9392): 1320-3.
- Neville K, Verge C, O'Meara M, Walker J. High antidiuretic hormone levels and hyponatremia in children with gastroenteritis. *Pediatrics*. 2005;116(6):1401-1407.
- Ruza F. Cuidados intensivos pediátricos: CAPI-TEL EDITORES; 2003.
- Ayus JC, Caramelo C. Agua, electrolitos y equilibrio ácido-base: aprendizaje mediante casos clínicos: Ed. Médica Panamericana; 2007.
- Martínez, Lince, Quevedo. El niño en estado Crítico. Editorial Panamericano. 2da Edición. Colombia, Bogotá. 2011. P: 266 a 270.
- Fernandez J, Gastelbondo R, Maya L. Líquidos y electrolitos en PEDIATRÍA. Ed Distribuna Primera. Bogotá. 2008. Pág.: 259 a 273
- Hospital de Pediatría, Dr. Juan P Garrahan. Criterios de atención. Argentina. Buenos Aires. 1997. Volumen 1. Pág. 13 a 17
- Bocángel Jerez D, Salazar Fuentes J. Aporte parenteral de líquidos y electrolitos. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*. 2003; 42(2): 148-52.
- Chawla D, Agarwal R, Deorari AK, Paul VK. Fluid and electrolyte management in term and preterm neonates. *Indian J Pediatr*. Mar 2008;75(3):255-9. [Medline: 18376094].
- Ayus, et al. Agua, electrolitos y Equilibrio Acido Base. Editorial Panamericana, España. 2007. Pág. 67 a 72.