

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Caracterización de la evolución clínica de los pacientes con diagnóstico de Bronquiolitis que son admitidos en UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos) del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera según su nivel de Sodio de 1 de Enero 2013 al 31 Enero 2014

Trabajo de graduación aceptado por el Posgrado de Pediatría para optar por el grado académico de especialista en Pediatría

Dr. Jorge Andrés González Ulloa

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

Febrero 2015

INVESTIGADORES

Investigador principal:

Dr. Jorge Andrés González Ulloa

Residente de Pediatría

Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" San José, Costa Rica
Teléfono: (506) 83020365

Correo electrónico: gonzo0986@gmail.com

Tutor y Co investigador :

Dr. Víctor Hugo Pérez Herra

Pediatra Asistente Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos Especialista en Medicina Crítica.

Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" ^[1]_[SEP]

Teléfono: (506) 25233600. Extensión 4537

Correo electrónico: vperezh@gmail.com

DEDICATORIA

A mi familia quienes a pesar de las circunstancias siempre me apoyaron, y dentro de la dificultad que representa hacer una especialidad siempre estuvieron ahí para el poco tiempo que les podía dedicar, y aún más por apoyarme en mis planes a futuro.

AGRADECIMIENTOS

Le doy gracias a Dios por la vida, mi familia , los dones y oportunidades brindadas.

A mis padres, por sus esfuerzos para brindarme una educación y así ayudarme a forjar mi futuro. A mis hermanos por su apoyo , cariño y ayuda en la elaboración de esta tesis.

A Naty por todo su apoyo y comprensión durante este proceso.

A los asistentes del Servicio de Cuidados Intensivos del HNN por su apoyo y enseñanzas, pero en especial a mi mentor y tutor Dr. Víctor Pérez Herra, por su ayuda y hasta por su poca paciencia en la elaboración de este trabajo, pero sobre todo por abrirme las puertas de un futuro en lo que me encanta hacer,.

Todos mis profesores de Postgrado quiénes en mi proceso de formación dieron un granito para formar un buen profesional.

Al Sr. Sergio Centeno y al personal de Archivo por su ayuda.

A mis compañeros de residencia, gracias por su compañía, su apoyo, sus enseñanzas y su amistad, pero sobretodo por hacer de este tiempo una gran experiencia que recordaré con gran cariño el resto de mi vida.

Universidad de Costa Rica

Estimados señores:

Por este medio hago constar que la investigación "*Caracterización de la evolución clínica de los pacientes con diagnóstico de Bronquiolitis que son admitidos en UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos) del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera según su nivel de Sodio de 1 de Enero 2013 al 31 Enero 2014*", sus resultados, discusión y conclusiones son obra y producto de mi persona, por lo que los derechos de propiedad intelectual sobre los mismos también me pertenecen.

Este estudio fue debidamente aprobado por el Comité Local de Bioética e Investigación del Hospital Nacional de Niños con el código CLOBI-HNN-0342014 .

Sin otro particular, se suscribe atentamente



10808
Dr. Jorge González Ulloa

Cédula: 1-1296-0051

Código Médico: 10808

Febrero 2015

ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

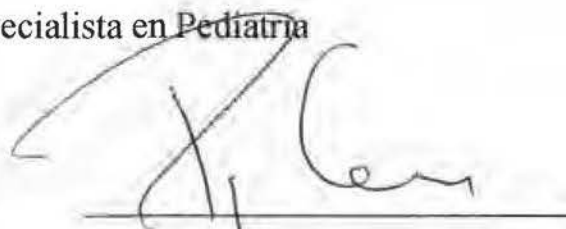
Caracterización de la evolución clínica de los pacientes con diagnóstico de Bronquiolitis que son admitidos en UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos) del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saenz Herrera según su nivel de Sodio de 1 de Enero 2013 al 31 Enero 2014

Este trabajo de graduación fue aceptado por el Posgrado de Pediatría para optar por el grado académico de especialista en Pediatría



Dra. Sara Fernández Rojas
Coordinadora de Posgrado en
Pediatría ai.

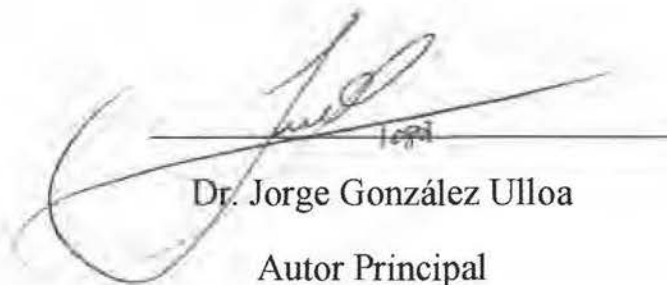
Universidad de Costa Rica



Dr. Víctor Hugo Pérez Herra
Especialista en Medicina Crítica

Hospital Nacional de Niños

Tutor



Dr. Jorge González Ulloa

Autor Principal

Hospital Nacional de Niños

TABLA DE CONTENIDOS

Investigadores.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Hoja de Aprobación.....	v
Acta de Aprobación.....	vi
Tabla de Contenidos.....	vii
Resumen	viii
Lista Abreviaturas.....	x
Lista de Tablas.....	xi
Introducción.....	1
Justificación	5
Objetivos	6
Pacientes y Métodos.....	7
Aspectos éticos.....	11
Fuentes de Financiamiento.....	12
Resultados	13
Discusión	20
Conclusiones.....	24
Anexo	
a. Hoja de recolección de datos.....	26
Bibliografía.....	28

RESUMEN

Antecedentes

El nivel hiponatremia (sodio sérico inferior a 135mEq / L [135 mmol / L] es uno de los trastornos de electrolitos más comunes encontrados en los hospitales, y corresponde aproximadamente al 29,8 % de los niños hospitalizados. El presente estudio fue pensado en valorar el efecto de la hiponatremia en la evolución clínica de niños críticamente enfermos, que ingresaban con diagnóstico de bronquiolitis a la UCIP del *Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera, Costa Rica* con BQL por VRS.

Metodología

Este estudio retrospectivo observacional se llevó a cabo en la UCIP *Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Saénz Herrera en Costa Rica* durante el período comprendido entre enero de 2013 y enero de 2014. Un total de 122 niños críticamente enfermos con diagnóstico de BQL por VRS. La concentración sérica de sodio < 135 mEq/L fue considerada como hiponatremia.

Resultados

De los 122 pacientes incluidos en el estudio, La mayoría eran varones n=72 (59%) y la edad promedio de los pacientes fue 5.62 meses ($\pm 5.5m$). La incidencia general de la hiponatremia fue del (43%) No se encontró diferencia entre los niños que presentaron hiponatremia en comparación con

los normonatremicos en cuanto a la necesidad de HFOV, Esteroides, Broncodilatadores e Inotrópicos. El PIM2 de los niños con hiponatremia no fue estadísticamente diferente de los normonatremicos, lo anterior porque la gravedad de los mismos al ingreso fue semejante y lo mismo no explica las diferencias en la evolución. Aquellos pacientes que presentaron hiponatremia sí tuvieron necesidad de mas días de Ventilación Mecánica Asistida (5.75 vs 4.6 días), así como una hospitalización más prolongada (20 vs 14.5 días). La mortalidad fue de n=4 pacientes (3%).

La presencia de hiponatremia en pacientes con BQL VRS (+) se asocia con una ventilación mecánica más prolongada y más días de estancia hospitalaria.

ABREVIATURAS

HNN: Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera

CLOBI: Comité Local de Bioética en Investigación

UCIP : Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

BQL: Bronquiolitis

HFOV: High Frequency Oxygen Ventilation (Ventilación Alta Frecuencia)

PIM2: Pediatric Index Mortality

IFV : Inmunofluorescencia Viral

VRS: Virus Respiratorio Sincitial

BNAV Bronconeumonía asociada al Ventilador

CAF Cánula de Alto Flujo

CPAP Continuos Positive Airway Pressure

Lista de tablas

Tabla 1. Características Demográficas.....13

Tabla 2 Hiponatremia en UCIP14

Tabla 3 Características Demográficas #2.....15

Tabla 5. Indicadores de Tiempo.....17

INTRODUCCIÓN

Introducción

Las disnatremias se presentan de forma común en los pacientes hospitalizados, siendo la hiponatremia la alteración de electrolitos más común en las Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), presentándose hasta en aproximadamente un 30% de los pacientes hospitalizados (1). En estudios principalmente de adultos, pero también en algunos de niños se ha reconocido la hiponatremia como predictor de morbilidad y mortalidad (2,3).

El sodio es el catión extracelular en mayor concentración y es el determinante del volumen corporal total. La concentración sérica de sodio y una osmolalidad normal, se mantienen bajo estricto control homeostático, por mecanismos que involucran la sed, la Hormona Antidiurética y la filtración glomerular del Na. (4,5,6)

El cuidado de los niños que tienen condiciones médicas complejas ha dado lugar a nuevos desafíos para la prescripción de la terapia parenteral para mantener la homeostasia del sodio y agua, por lo que la mayoría de los trastornos electrolíticos se producen en el ambiente hospitalario. Por muchos años la utilización de soluciones hipotónicas ha sido la norma en el manejo de los pacientes hospitalizados, basados en recomendaciones de los años 50 de Segar y Holliday (7) respecto a los requerimientos de líquidos en niños sanos. Sin embargo, en la actualidad se reconoce la asociación entre estas soluciones hipotónicas y la incidencia de hiponatremia y sus consecuencias.(5)

Etiología

Si bien se desconoce el verdadero mecanismo al cual atribuirle este fenómeno, desde los años 1920 se reconoció que los pacientes con procesos respiratorios presentan un proceso de retención de agua. Se propone que la hiponatremia está asociada a una alteración en la excreción renal de agua libre combinado con un exceso de ingesta. En los pacientes críticos esto se puede deber a una lesión renal aguda y/o a altos niveles de la ADH, ambos procesos que pueden estar presentes en procesos respiratorios agudos como asma y bronquiolitis (8,10).

Las concentraciones séricas bajas de sodio causan alteraciones fisiológicas, con inadecuado intercambio de líquidos y se puede utilizar la hipotermia como biomarcador de la enfermedad grave y del balance hídrico total.(10)

Recientes reportes en la literatura demuestran un aumento en la morbilidad, estancia hospitalaria y mortalidad de los pacientes que ingresan al hospital con hiponatremia (10).

Bronquiolitis

La bronquiolitis es una enfermedad pediátrica común del tracto respiratorio inferior (8) caracterizada por inflamación, edema y necrosis de las células epiteliales de la vía aérea pequeña, así como una producción aumentada de moco. Entre los signos y síntomas, comúnmente se inicia con rinorrea, tos,

que puede progresar a taquipnea, aleteo nasal y sibilancias y crépitos. Esta entidad contribuye con una alta cantidad de los ingresos unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP)(8,9,10).

El 30% de los recién nacidos y el 10% de los lactantes con bronquiolitis requieren hospitalización, siendo así que la BQL es la causa mas común de hospitalización en los pacientes menores de 12 meses. (11) . Un 15 % de los niños ingresados en el hospital por bronquiolitis requerirá la admisión a la UCIP.(10,11,12).

Sin lugar a dudas el agente etiológico por excelencia a nivel mundial de Bronquiolitis es el Virus Respiratorio Sincitial (VRS), el 90% de los niños se encuentran infectados por VRS a los 2 años, y hasta un 40% experimenta síntomas con la primera infección. (11)

SIADH

El Síndrome de Secreción Inapropiada de ADH, es un desbalance del agua y el sodio caracterizado por una hiponatremia hipotónica, euvolémica y alteración en la concentración de la orina, en ausencia de enfermedad renal y algún otro estímulo externo que pueda provocar secreción de ADH. (4)

Dentro de las principales causas que provocan dicho síndrome están las patologías del sistema nervioso central y las enfermedades del aparato respiratorio.

PIM2

El PIM2 es una escala validada a nivel internacional que se utiliza para valorar el riesgo de mortalidad de los niños que ingresan a las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos.

(12,13)

La hiponatremia es una complicación común en la práctica pediátrica , y aún más en las unidades de cuidados intensivos; por lo tanto, entender su etiología , escoger los métodos diagnósticos adecuados y establecer el diagnóstico correctos son necesarios para su manejo. El objetivo de nuestro estudio es conocer y describir la evolución de los niños con BQL que son admitidos a la UCIP del Hospital Nacional de Niños de acuerdo a los niveles de Sodio que presentan durante sus primeras horas en la Unidad.

JUSTIFICACIÓN

No existe en nuestro medio ningún estudio que defina las consecuencias de la hiponatremia sobre la evolución clínica de los pacientes que son admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional con BQL (+) por VRS.

OBJETIVOS

Objetivo General

- o Caracterizar la evolución clínica de los niños con bronquiolitis en la UCIP, de acuerdo a la presencia o no de hiponatremia.

Objetivos específicos

- o Determinar características clínicas de los pacientes que ingresan con bronquiolitis e hiponatremia
- o Identificar tipo y duración de soporte inotrópico y ventilatorio de los pacientes con bronquiolitis que asociaron hiponatremia durante su estadía en UCIP.

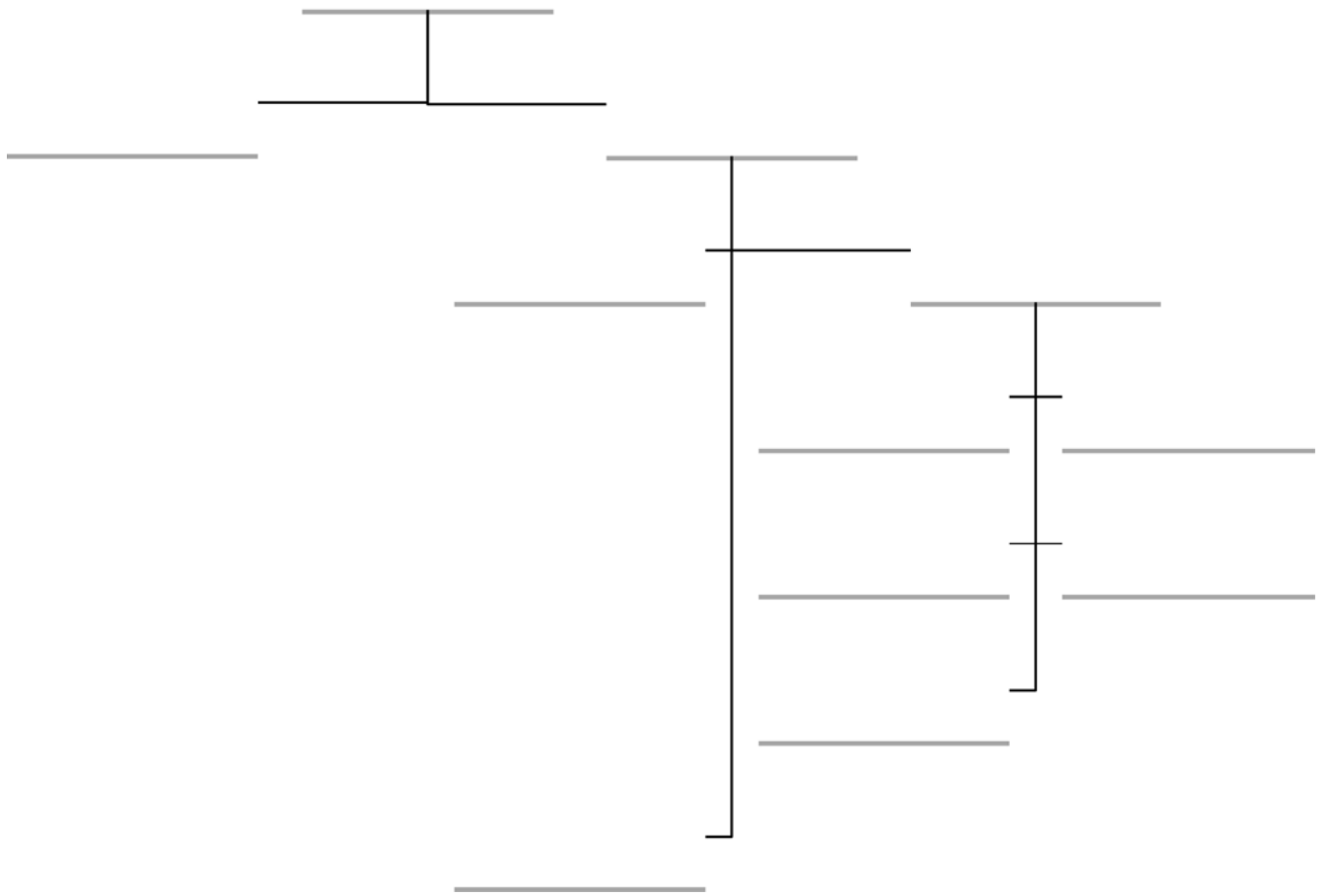
PACIENTES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, , basado en revisión de expedientes clínicos, de los pacientes ingresados con el diagnóstico de Bronquiolitis a la UCIP del HNN, San José, Costa Rica durante el periodo de 1 de enero del 2013 al 31 de enero 2014

Participantes

De acuerdo a la base de datos de la UCIP y el Laboratorio de Inmunología del HNN se registraron un total 324 de pacientes ingresados a dicha unidad con el diagnóstico clínico de BQL entre el 1 enero de 2013 y 31 de enero de 2014. De estos se excluyeron 82 por que tenían IFV negativa

Del total restante se excluyeron del estudio inicialmente 7 pacientes cuyos expedientes se encontraban incompletos o no se obtuvieron tras solicitarlos en tres ocasiones al departamento de archivo. Posteriormente se realizo una revisión de 235 expedientes de los cuales se excluyeron 33 pacientes por diversas razones, 1 por encontrarse fuera del periodo del estudio, 17 por el antecedente de haber sido pretérmino, 8 por presentar Cardiopatía Congénita, 3 por ser Oxígeno dependientes y 4 por no cumplir con rango de edad del estudio.



Criterios de Inclusión

- Pacientes con edad de 1 a 24 meses
- Diagnostico clínico de Bronquiolitis e IFV positiva por Virus Respiratorio Sincitial
- Admitidos a la UCIP del HNN del 1 de enero del 2013 al 31 de enero del 2014
- Previamente sanos

Criterios de Exclusión

- Pacientes menores de 1 mes y mayores de 2 años
- Pacientes con comorbilidades o patología previa (Displasia broncopulmonar, cardiopatías congénitas, FQP, historia de prematuridad, SIADH previo, inmunodeficiencias, encefalopatías crónicas)
- Pacientes con estadías en UCIP menores a 24 horas
- Pacientes a los cuales no se les realizó control de Na en las primeras 12 horas.
- Pacientes con información incompleta en expediente

Análisis de datos

Se realizó un análisis de los datos cualitativos y cuantitativos comúnmente utilizados en los estudios clínicos de vigilancia epidemiológica.

Se incluyeron las siguientes variables:

a. No continuas

- i. Sexo
- ii. Servicio Procedente
- iii. Residencia (Provincia)
- iv. Mortalidad
- v. Necesidad de VMA
- vi. Necesidad de Soporte no Invasivo
- vii. Necesidad de Esteroides
- viii. Necesidad de Broncodilatadores
- ix. Necesidad de O2 Domiciliar
- x. Necesidad de Soporte Inotrópico
- xi. Reingreso a la UCIP
- xii. Solución IV Utilizada

- xiii. % Requerimientos Líquidos IV
- xiv. Presencia de Hiponatremia

b. Continuas

- .i Edad
- ii. Tiempo de Hospitalización
- ii. Tiempo de estadía en UCIP
- iii. Tiempo de VMA
- iv. Índice de Mortalidad Pediátrica (PIM2)

Los datos demográficos se describen promedios y desviaciones estándar. Las variables categóricas se describen mediante distribución de frecuencias y se compararon con chi -cuadrado o prueba de probabilidad exacta de Fisher . Las variables continuas se presentan como media y rango, SD y / o mediana y se compararon entre los grupos utilizando la t de Student para variables paramétricas y para pruebas no paramétricas de Test de Wilcoxon. Un valor de la p de dos colas de $< 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo .

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics for Machintosh, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Bioética e Investigación del HNN con el código CLOBI-HNN-0342014 .

Se respetaron todos los principios éticos establecidos en el informe de Belmont. El principio de autonomía se cumplió ya que la información se obtuvo de expedientes médicos y no se trabajó con personas físicas, además, se mantuvo la confidencialidad al asignar códigos para cada paciente y al mantener la información almacenada con adecuadas medidas de seguridad. Se mantuvo el principio de justicia al tomar en cuenta toda la información de cada paciente, sin hacer distinción de etnia, procedencia, género, u otras diferencias. El principio de beneficencia se respetó dado que los datos encontrados son de beneficio para los participantes. Y se cumplió con el principio de no maleficencia pues este estudio implicó un riesgo mínimo, al ser revisión de expedientes y por lo tanto no se realizó consentimiento informado.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Esta investigación consistió únicamente en revisión de expedientes médicos, para lo cual no se contó con medios de financiamiento externo y no representó

gastos adicionales para la institución. Los gastos de papelería e impresión fueron cubiertos en su totalidad por los investigadores.

RESULTADOS

En total 122 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. El

59% de los pacientes (n=72) correspondió al sexo masculino, para una relación hombre : mujer de 1:0.69 (Tabla1).

La edad promedio en meses (Tabla 1) para la población general fue de 5.62 (± 5.5), mientras que para el grupo con Hiponatremia fue de 6.23 (± 7.1) y para el de normonatremia fue de 5.16 (± 3.99) con una p=0.5.

Tabla 1 Características Demográficas

	Población	Hiponatremia	Normonatremia	p
Numero Pacientes	122	53	69	
Edad Meses (SD)	5.62 (5.5)	6.23 (7.1)	5.16(3.99)	0.5
Sexo n (%)				
Masculino	72 (59)	33 (62)	39 (56)	0.98
Femenino	50 (41)	20 (38)	30 (44)	
PIM2	5.82 (6.9)	6.2	5.52	0.42
Ventilación No Invasiva	64 (52%)	22	42	0.8

n (%)				
VMA	117	51	66	0.62
BNAV	4	2	2	0.58

En total un n=53 (43.4%) de los pacientes presentaron hiponatremia en algún momento dentro de las primeras 12 horas de estadía en la UCIP . En cuánto a su presentación fue mayor en los hombres n=33 (62%) que en las mujeres n=20 (38%). (Tabla 1 y 2.)

Tabla 2 Descripción Demográfica de la Hiponatremia

Hiponatremia	Frecuencia	%
No	69	56.6
Si	53	43.4
Total	122	100.0

El PIM2 al ingreso fue en promedio de 5.82 (\pm 6.9) (Tabla1) para la población en general. No existió una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, lo que significa que la evolución no esta relacionada con la gravedad al ingreso .

En cuanto a los diferentes tipos de ventilación (Tabla 1), el 52% de los

pacientes requirieron de ventilación de tipo no invasiva, y el 96% de los niños requirieron de ventilación mecánica asistida en algún momento de su internamiento. (p=0.62)

Del total de la muestra 4 pacientes en total 2 en cada grupo presentaron BNAV. (p=0.58)

Tabla 3 Características Demográficas #2.

n (%)	Población	Hiponatremia	Normonatremia	p
Esteroides	43	26	17	0.33
Broncodilatadores	50	18	32	0.12
Inotrópicos	54	26	28	0.26
Solución 2	12	4	8	0.35
Reingreso a UCI	6	3	3	0.53
Muerte	4	2	2	0.59

En nuestra población un total de 54 pacientes necesitaron vasopresores y/o inotrópicos (Tabla 3), esto corresponde a una necesidad de isotópicos en un 49% de los niños que presentaron hipotermia y en un 40% de los que

mantuvieron sodios normales. La duración media del uso de isotópicos fue de 4.4 (± 3.7) días.

También se evidencia de la muestra que un 41% de los pacientes recibieron broncodilatadores y un 35% esteroides.

En lo que se refiere a la solución de mantenimiento utilizada previamente en el servicio de procedencia, n=109 (90%) de los pacientes tenían indicada una solución mixta (Isotónica, con Na 154 mEq/L y Glucosa 5%), mientras que el restante tenía Solución 2 (Hipotónica, Na 51mEq/L y Glucosa 5%). No hubo diferencia entre las solución utilizada y el riesgo de presentar hiponatremia (p=0.35).

Respecto a las complicaciones de los 122 pacientes solamente se presentaron 4. Tres de ellas fueron convulsiones y de estos solo uno presento hiponatremia y fue a las 12 horas de ingresado a la UCIP.

La presencia de hiponatremia, tampoco significó una mayor necesidad de reingreso en los siguientes 5 días a la UCIP, y esta solamente se presentó en 6 pacientes

La mortalidad se presento en un 3.27% de los pacientes y no se vio afectada por la presencia o ausencia de hiponatremia (p=0.59).

Tabla 4 Indicadores de Tiempo

Hiponatremia		N	Media	p
Días VMA	No	65	4.63 (± 1.66)	0.01
	Si	51	5.75 (± 4.6)	.
Días UCI	No	68	8.338 (± 5.2)	0.85
	Si	53	8.283 (± 4.9)	
Ingreso Total	No	68	14.15 (± 9.9)	003
	Si	49	20.61 (± 27.8)	

Los pacientes que presentaron hiponatremia en algún momento de su estadía en UCIP, presentaron 8.283 (± 4.9) días de permanencia en UCIP, mientras que los que no 8.338 (± 5.2) p(0.85)

La diferencia en días de soporte ventilatorio invasivo sí fue significativamente distinto entre los pacientes con hipotermia y los que no tenían este problema, siendo mayor en los primeros (p=0.01) (Tabla 3) . De igual forma este grupo de pacientes presentó mayor cantidad de días de hospitalización total, siendo esta una diferencia estadísticamente significativa.(p=0.03).

DISCUSIÓN

Los trastornos de la concentración de sodio, están entre las anormalidades electrolíticas más comúnmente encontradas en una UCIP (1,2,3,5,10). La hiponatremia, definida como niveles plasmáticos de sodio ≤ 135 mEq /L es la más común de ellos con hasta un 30% , y se ha relacionado con el aumento de la morbilidad. (10)

Los niños que ingresan a unidades de cuidado crítico, por causas de dificultad o fallo respiratorio asociado a bronquiolitis, presentan mayor riesgo de presentar hiponatremia, esto como resultado de estímulos no osmóticos de ADH (4,10)

En nuestro estudio que se analizó una población de niños sin antecedentes de importancia con diagnóstico de BQL (+) por VRS , que demostró que la evolución en términos de necesidad de VMA, HFOV, inotrópicos, esteroides y broncodilatadores son semejantes, no así en el tiempo de internamiento ya que los pacientes con hiponatremia requirieron de una mayor cantidad de días de VMA y de hospitalización. Estos hallazgos son semejantes a lo encontrado por Seifert et al(15), aunque con la diferencia que en este estudio no se excluyeron aquellos con enfermedades. Otros estudios han demostrado en otras variables peores resultados asociados a hiponatremia, como mayor necesidad de VMA, de vasopresores, de HFOV, que en este caso no se logró encontrar una asociación. (10,15)

Cabe señalar que la prevalencia de hiponatremia en los pacientes ingresados con diagnóstico de bronquiolitis a la UCIP del HNN de Costa Rica es un poco más alta que lo reportado en otras series, con un 43%. Stelfox et al (16) reportó una prevalencia de hiponatremia (< 133 mEq/L) del 11%, en una población de adultos , que incluyó pacientes quirúrgicos y médicos. Funk et

al. (1) encontró una incidencia global de hiponatremia del 17.7% en los ingresos a UCI. Hanna et al.(17) llegó a una incidencia del 33% en un grupo de pacientes con bronquiolitis por VRS. (18)

La población analizada no presentó diferencias importantes en cuanto a sexo y edad una vez que se estratificó en los dos grupos según el sodio sérico, lo cual concuerda con estudios como el de Waiker et al (3).

La gravedad de ambos grupos en el momento de su ingreso a la UCIP, fue similar, valorando esto con el PIM2, por lo que podemos inferir que su evolución durante su estancia en UCIP no está relacionada con la gravedad de los cuadros al momento de su ingreso.

La necesidad de VMA de nuestra población fue alta, esto asociado al ambiente en el cual se llevó a cabo el estudio, y al tipo de paciente que se encuentra en la UCIP, el n =117 (96%) de los pacientes ameritaron de soporte ventilatorio invasivo. Un punto importante es que la hiponatremia no representó un factor para la necesidad de VMA, pero sí influyó en el tiempo en que se requirió la misma. Los pacientes con hiponatremia presentaron en promedio poco más de un día (4.63 vs 5.75) de necesidad de VMA mayor que aquellos que no tuvieron. En el estudio de Luu et al en Denver también se encontró una asociación entre la hiponatremia y los días de VMA(10).

Otro punto importante, hallado al realizar el análisis de los datos es que

aquellos pacientes que presentan hiponatremia a lo largo de su estancia UCIP, tienen una hospitalización total más prolongada que aquellos que no. Los pacientes con hiponatremia tuvieron una media de 20 días de hospitalización versus 14.5 días de aquellos que no. Wald et al, ya había encontrado una asociación similar en pacientes adultos (24,25)

A pesar de que existen estudios (20,21,22,23) y es conocido que la utilización de soluciones hipotónicas y a porcentajes de requerimientos altos, según la fórmula de Holliday-Segar (7) aumentan la incidencia de hiponatremia especialmente en pacientes en unidades de cuidados intensivos, en nuestro estudio no se logró encontrar alguna relación en este sentido, probablemente por la implementación reciente en nuestro centro que nuevas guías en el manejo de las soluciones y electrolitos. (24,25)

Nuestro estudio no arrojó ninguna diferencia estadísticamente significativa en la necesidad de métodos de ventilación no invasiva, vasopresores y/o inotrópicos, esteroides ni broncodilatadores., hallazgos similares al estudio de Luu et al.(10)

De igual forma tampoco se llegó a demostrar aumento en la presencia de complicaciones o en la mortalidad en el grupo de pacientes que presentó hiponatremia, esto a diferencia del estudio de Luu et al (10).

CONCLUSIONES

- La incidencia de la hiponatremia en pacientes con BQL en la UCIP es de 43%.
- No hay diferencia estadísticamente significativa en la severidad de los casos de BQL, según PIM2.
- El tiempo de ventilación mecánica asistida en los pacientes con BQL por VRS en la UCIP se ve aumentado en aquellos pacientes que presentan hiponatremia.
- Existe una relación entre la incidencia de hiponatremia en la UCIP en cuadros respiratorios y la duración de la hospitalización total en los pacientes que la presenten.

LIMITACIONES

Este estudio tiene algunas limitaciones, primeramente las propias de un estudio retrospectivo, observacional y en un solo centro médico. Segundo, los pacientes no fueron incluidos al azar, sino tomados de una base de datos.

.

ANEXO

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TITULO DEL PROYECTO: *Caracterización de la evolución clínica de los pacientes con diagnóstico de Bronquiolitis que son admitidos en UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos) del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera según su nivel de Sodio de 1 de Enero 2013 al 31 Enero 2014.*

Número de serie: _____.

Iniciales del nombre completo: _____.

Número de expediente: _____.

Edad del paciente al momento ingreso a la UCIP:

Clasificación: 0. 1-3 meses 1. 3-6 meses 2. 6-12m 3. 12-18m 4. 18-24m

Sexo: 0. Femenina 1. Masculino

Provincia de nacimiento: 0. San José 1. Alajuela 2. Heredia

3. Cartago Puntarenas

4. Limón 5. Guanacaste

6. Puntarenas

Servicio Procedente 0. M6 1. M4 2. M5 3. Contingencia(Infectología)

PIM2 al ingreso _____

IFV + x VRS _____

BNAV 0. Si 1. No

Germen _____

Necesidad de VMA : 0. Si 1. No

Días _____

Necesidad de Soporte No Invasivo 0. CAF 2. CPAP

Días _____

Necesidad de Soporte Inotrópico

Días _____

Solución IV Previa 0.Mixta 1. Sol 2 2. Fisiológica 3. Gluc10%

% Requerimientos 0. <70 1. 71-80 2. 81-90 3. >90

Na al Ingreso 0. >135 1. 135-130 2. 130-120 3. <120

Na Primeras 12 horas 0. >135 1. 135-130 2. 130-120 3. <120

Necesidad de Esteroides 0.Si 1. No

Necesidad de Broncodilatadores 0.Si 1. No

Estadía en UCI (Días) _____

Estadía en HNN (Días) _____

Reingreso a UCI (5días) 0.Si 1. No

O2 Domiciliar 0.Si 1. No

Complicaciones 0. Convulsiones 1. Edema Cerebral 2.Infeccion

Asociada a CVC

3.Ulceras de Presión

Muerte: 0. No 1.Sí, 3.causa:

Recolección de datos por: _____

Fecha: _____

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Upadhyay B, Jaber, N. E. Madia. Incidence and prevalence of hyponatremia,. Am J Med, 2006 ;119(Suplement 7) : 30-35.
- 2) Funk GC, Lindner G, Druml W, Metnitz B, Schwarz C, Bauer P, Metnitz PG. Incidence and prognosis of dysnatremias present on ICU admission. Intensive Care Med 2010 ; 36(2) :304-11.
- 3) Waikar SS, Mount DB, Curhan GC. Mortality after hospitalization with mild/moderate/severe hyponatremia. Am J Med. 2009 Sep;122(9):857-65.
- 4) Zieg J. Evaluation and management of hyponatraemia in children. Acta Paediatr.. 2014; 103(10) :1027–1034
- 5) Bourque CW. Central mechanisms of osmosensation and systemic osmoregulation Nat Rev Neurosci. 2008 ;9(7):519-31
- 6) Easley D, Tillman E. Hospital-Acquired Hyponatremia in Pediatric Patients: A Review of the Literature. J Pediatr Pharmacol Ther 2013;18(2) :105-11
- 7) Holliday M, Segar W. The maintenance needs for water in parenteral fluid therapy. Pediatrics 1957; 19(5): 823-832
- 8) Eisenhut M, Extrapulmonary Manifestations of Severe Respiratory Syncytial Virus Infection-systematic Review. Critical Care. 2006 ;10(4) 159.
- 9) Moritz ML, Ayus JC. .Hospital-acquired hyponatremia—why are hypotonic parenteral fluids still being used?. Nat Clin Pract Nephrol. 2007 Jul;3(7):374-82.
- 10) Luu R, DeWitt PE, Reiter PD, Dobyens EL, Kaufman J. Hyponatremia

- in children with bronchiolitis admitted to the pediatric intensive care unit is associated with worse outcomes. *J Pediatr.* 2013;163(6):1652-1656.
- 11) Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Baley JE, Gadomski AM, et al. Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management, and Prevention of Bronchiolitis. *Pediatrics.* 2014;134(5):e1474-502
 - 12) Shay DK, Holman RC, Newman RD, Liu LL, Stout JW, Anderson LJ. Bronchiolitis-associated hospitalizations among US children, 1980-1996. *JAMA.* 1999 Oct 20;282(15):1440-6.
 - 13) Imamura T, Nakagawa S, Goldman RD, Fujiwara T. Validation of pediatric index of mortality 2 (PIM2) in a single pediatric intensive care unit in Japan. *Intensive Care Med.* 2012;38(4):649-54.
 - 14) Eulmesekian PG, Pérez A, Minces PG, [Ferrero H](#). Validation of pediatric index of mortality 2 (PIM2) in a single pediatric intensive care unit of Argentina. *Pediatr Crit Care Med.* 2007;8(1):54-7.
 - 15) Seifert ME, Welak SR, Carroll CL. Hyponatremia is Associated with Increased Severity of Disease in Critically Ill Children with Bronchiolitis. *Int. J. Clinical Medicine.* 2010;1(2):37-40
 - 16) Stelfox HT, Ahmed SB, Khandwala F, Zygun D, Shahpori R, Laupland K. The epidemiology of intensive care unit acquired hyponatremia and hypernatremia in medical surgical intensive care units. *Crit Care.* 2008;12(6):R162.
 - 17) Hanna S, Tibby SM, Durward A, Murdoch IA. Incidence of hyponatremia and hyponatremic seizures in severe respiratory syncytial virus bronchiolitis. *Acta Paediatr.* 2003 Apr;92(4):430-4.
 - 18) Moritz M, Ayus JC. Prevention of Hospital-Acquired Hyponatremia: Do

We Have the Answers? Pediatrics. 2011 Nov;128(5):980-3

- 19) Armon K, Riordan A, Playfor S, Millman G, Khader A. Hyponatremia and hypokalemia during intravenous fluid administration. Arch Dis Child. 2008 Apr;93(4):285-7
- 20) Hoorn EJ, Geary D, Robb M, Halperin ML, Bohn D. Acute hyponatremia related to intravenous fluid administration in hospitalized children: an observational study. Pediatrics 2004;113(5):1279-84.
- 21) Halberthal M, Halperin ML, Bohn D. Lesson of the week: Acute hyponatraemia in children admitted to hospital: retrospective analysis of factors contributing to its development and resolution. BMJ 2001;322(7289):780-2
- 22) Skippen P, Adderley R, Bennett M, Cogswell A, Froese N, Seear M et al. Iatrogenic hyponatremia in hospitalized children: Can it be avoided? Paediatr Child Health. 2008 Jul; 13(6): 502–506.
- 23) Choong K, Arora S, Cheng J, Farrokhyar F, Reddy D, Thabane L, Walton JM. Hypotonic versus isotonic maintenance fluids after surgery in children: a randomized controlled trial. Pediatrics. 2011 Nov;128(5):857-66
- 24) Ron Wald, Bertrand L. Jaber, MD, MS; Lori Lyn Price, MS; Ashish Upadhyay, MD; Nicolaos E. Madias, MD Impact of Hospital-Associated Hyponatremia on Selected Outcomes Arch Intern Med. 2010;170(3):294-302
- 25) Shea AM, Hammill BG, Curtis LH, Szczech LA, Schulman KA. Medical costs of abnormal serum sodium levels. J Am Soc Nephrol. 2008 Apr;19(4):764-70