



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRIA Y PUERICULTURA  
HOSPITAL DR “MIGUEL PEREZ CARREÑO”

**BRONQUIOLITIS. HIPONATREMIA COMO FACTOR PREDICTIVO DE  
SEVERIDAD**

Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Pediatría y Puericultura

**Autores:**

Aguilar Abreo, Dolly Greymar

Isaza Ortega, Claudia Margarita

**Tutor:**

Oropeza Amarista, Clarisel

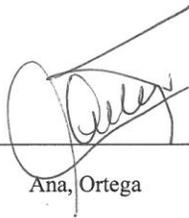
Caracas, diciembre 8 del 2015



---

Clarisel Oropeza Amarista

Tutora



---

Ana, Ortega

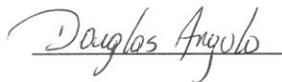
Director del Curso



---

Valentina, Azocar

Coordinador del Curso



---

Asesor Estadístico

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
METODOS	20
RESULTADOS	22
DISCUSION	24
REFERENCIAS	28
ANEXOS	32

## **BRONQUIOLITIS: HIPONATREMIA COMO FACTOR PREDICTIVO DE SEVERIDAD**

**Dolly, Aguilar** C.I. 18566765. Sexo: Femenino, E-mail: [digrey\\_87@hotmail.com](mailto:digrey_87@hotmail.com). Telf.: 0424-7693645. Dirección: Hospital Central

Dr. Miguel Pérez Carreño. Curso de especialización en Pediatría y puericultura.

**Claudia, Isaza** C.I.84577135. Sexo: Femenino, E-mail: [Principito1982@hotmail.es](mailto:Principito1982@hotmail.es) Telf. 0414-3803594. Dirección: Hospital Central

Dr. Miguel Pérez Carreño. Curso de Especialización en Pediatría y Puericultura

Tutor: **Clarisel, Oropeza** C.I.12.688.678. Sexo: Femenino, E-mail: [pequi\\_oropeza@hotmail.com](mailto:pequi_oropeza@hotmail.com) Telf. 0414-3372963. Dirección: Hospital Central

Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialista en Pediatría y Puericultura.

### **RESUMEN**

La bronquiolitis aguda es la infección respiratoria más frecuente en los lactantes y causa morbilidad significativa. No se conoce con exactitud el mecanismo por el cual se producen trastornos hidroelectrolíticos en esta entidad. **Objetivo:** Relacionar los niveles de sodio con el grado de severidad de la bronquiolitis. **Método** tipo de estudio prospectivo, de corte transversal, unicéntrico, descriptivo y observacional. Utilizando como población y muestra, lactantes en edades comprendidas entre 0 y 24 meses, de ambos sexos con diagnóstico de bronquiolitis aguda, ingresados en la emergencia del Hospital Central Dr. Miguel Pérez Carreño en el período comprendido entre el mes de junio 2014 y junio 2015. **Resultados:** En nuestro trabajo se evaluaron 32 pacientes, de los cuales 18 presentaron hiponatremia leve, no relacionándose los niveles de sodio con el grado de severidad de la bronquiolitis. **Conclusión:** No hubo asociación entre la severidad de bronquiolitis y concentración de sodio sérico.

**PALABRAS CLAVES:** Bronquiolitis, hiponatremia, severidad

## ***BRONCHIOLITIS: HIPONATREMIA AS PREDICTOR OF SEVERITY***

### **ABSTRACT**

Acute bronchiolitis is the most common respiratory infection in infants and cause significant morbidity. It is not known the exact mechanism by which electrolyte disorders occur in this entity. **Objective:** Relate sodium levels with the severity of bronchiolitis. **Método:** Type of prospective, cross, single-center, observational and descriptive court. Using as population and sample, infants aged between 0 and 24 months, of both sexes diagnosed with acute bronchiolitis admitted to the emergency center Dr. Miguel Perez Carreño Hospital in the period between June 2014 and June 2015. **Results:** In our study 32 patients were evaluated, of whom 18 had mild hyponatremia, not interacting sodium levels with the severity of bronchiolitis. **Conclusion:** There was no association between the severity of bronchiolitis and serum sodium concentration.

**KEY WORDS:** Bronchiolitis, hyponatremia, severity

## INTRODUCCION

La bronquiolitis aguda (BA) se define como la inflamación de los bronquiolos, producida principalmente por infecciones virales, clínicamente se manifiesta como el primer episodio de sibilancias en niños menores de 2 años. Debe ser diagnosticada en función de los antecedentes y el examen físico, no se recomienda realizar exámenes de rutina o estudios radiológicos para avalar su diagnóstico<sup>(1)</sup>.

Es una enfermedad muy frecuente en la infancia, que origina una gran demanda asistencial en atención primaria y en los servicios de urgencias, siendo la principal causa de ingreso por infección respiratoria aguda (IRA)<sup>(2)</sup>. La frecuencia de ingreso por bronquiolitis se sitúa entre 1 y 3,5%, la de consultas en atención primaria entre 4 y 20% y la de urgencias entre 1 y 2%<sup>(3)</sup>.

Los lactantes con bronquiolitis tienen el máximo riesgo de presentar deterioro respiratorio en las primeras 48 a 72 horas, tras el inicio de la tos y la disnea. La tasa de letalidad por apnea y deshidratación grave es del 1%<sup>(4)</sup>. La bronquiolitis es más frecuente en varones, en aquellos que no han recibido lactancia materna y que viven en condiciones de hacinamiento, existiendo mayor riesgo en los hijos de madres jóvenes o de madres que han fumado durante la gestación.<sup>(4)</sup>.

La bronquiolitis aguda se caracteriza por obstrucción bronquiolar, edema, moco, y restos celulares. El engrosamiento mínimo de la pared bronquiolar reduce de manera importante el flujo aéreo, la obstrucción resultante produce un mecanismo valvular que causa atrapamiento aéreo temprano e hiperinsuflación. Clínicamente el lactante presenta inicialmente infección respiratoria superior leve, caracterizada por estornudos y rinorrea hialina anterior, pudiendo acompañarse de hiporexia y fiebre. Gradualmente se produce dificultad respiratoria, tos e

irritabilidad. La apnea puede ser más prominente que los sibilantes en las primeras fases de la enfermedad sobre todo en lactante menores de dos meses y que hayan sido prematuros <sup>(4)</sup>

El virus sincitial respiratorio (VSR) es responsable de más del 50 % de los casos, seguido de adenovirus y mycoplasma; hay otros patógenos que están adquiriendo cada vez más importancia como el metaneumovirus humano y el bocavirus humano. No existen pruebas de que hay etiología bacteriana en la bronquiolitis, aunque la neumonía bacteriana en ocasiones se confunde clínicamente con dicha patología y pocas veces es seguida por infección bacteriana <sup>(4)</sup>.

Las manifestaciones extra pulmonares del VSR incluyen, insuficiencia cardiovascular, daño miocárdico, arritmias cardíacas, apnea central, alteraciones neurológicas como crisis focales y generalizadas, hepatitis e hiponatremia. <sup>(5)</sup>

A pesar de no ser necesaria la realización de exámenes paraclínicos de rutina, algunas investigaciones como la realizada por Rodríguez Regina y colaboradores, Carvajal Duran et al, Gozal David et al, Luu Ricky et al, han evaluado la presencia de trastornos hidroelectrolíticos en niños con esta entidad <sup>(6-9)</sup>

La hiponatremia ha sido encontrada por algunos estudiosos hasta en el 33% de los pacientes que ingresan a cuidados intensivos con el diagnóstico de bronquiolitis <sup>(5)</sup>. El desequilibrio en la homeostasis de líquidos y electrolitos constituye una dificultad añadida en el manejo de los niños con bronquiolitis; además no siempre es detectada de manera precoz, y en ocasiones su diagnóstico se retrasa hasta la aparición de complicaciones graves propias de la hiponatremia. No se conoce con exactitud el mecanismo por el cual se producen dichos trastornos hidroelectrolíticos, sin embargo desde la década de los 80 la fisiología de la hiponatremia en las enfermedades pulmonares se vinculó a secreción inadecuada de hormona antidiurética

(ADH), observando que los niveles de ADH eran muy elevados entre los lactantes con bronquiolitis durante la fase aguda, disminuyendo al resolverse la patología. El síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH), se define por la liberación mantenida de ADH en ausencia de sus estímulos habituales, ( hiperosmolaridad, hipotensión e hipovolemia). El estímulo de la liberación de ADH que se postula en el contexto de bronquiolitis, es debido a la hiperinsuflación pulmonar y a la hipoxia; por lo que se identifica una falsa depleción de volumen por los osmoreceptores intratorácicos, que activan la secreción de la hormona antidiurética a nivel central.<sup>(10)</sup>

La hormona antidiurética actúa a nivel del túbulo colector renal, mediante la incorporación de acuoporinas en la pared del túbulo, estimulando la reabsorción de agua y así formar orina concentrada con alta densidad y concentraciones de sodio; como consecuencia disminuye la osmolaridad plasmática y se produce hiponatremia dilucional<sup>(10)</sup>

El presente trabajo plantea relacionar los niveles de sodio sérico, en los pacientes con bronquiolitis para determinar si la hiponatremia es un factor predictor de severidad en pacientes con bronquiolitis aguda.

### **Planteamiento y delimitación del problema**

La bronquiolitis aguda es una enfermedad muy frecuente en la infancia que origina una gran demanda asistencial en atención primaria y en los servicios de urgencias, siendo una de las principales causas por infección aguda de las vías respiratorias bajas de origen viral en los lactantes menores de 2 años, en el Hospital Miguel Pérez Carreño

¿Puede considerarse la hiponatremia un factor predictivo de severidad en la bronquiolitis?

## **Justificación e importancia**

La bronquiolitis es una enfermedad muy frecuente en la infancia que origina una gran demanda asistencial, siendo una de las principales causas de ingreso hospitalario en pacientes menores de 24 meses.

La bronquiolitis está asociada a bajo nivel socioeconómico siendo Venezuela un país con alto índice de pobreza, lo que trae como consecuencia el considerable aumento de la morbilidad de dicha enfermedad.

Actualmente existen consensos en cuanto a epidemiología, evaluación, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, sin embargo pocas investigaciones han evaluado factores predictivos que permitan intervención precoz para evitar que el paciente llegue a la mayor severidad, y en nuestro país no contamos con ningún estudio.

La finalidad de realizar esta investigación es predecir de manera precoz si los niveles bajos de sodio sérico están presentes en los niños con diagnóstico de bronquiolitis aguda, y si esto predice la severidad de la enfermedad con el propósito de tomar medidas adecuadas desde el momento del ingreso, que eviten el aumento de la morbimortalidad, la prolongación de la estancia hospitalaria, el trauma físico y psíquico que representa de por sí la hospitalización en un niño, y la alteración que puede generar en su entorno familiar.

## **Antecedentes:**

La bronquiolitis fue reconocida desde principios de este siglo. En 1901 Holt describe la entidad y la denomina bronquiolitis catarral aguda, y no es sino hasta 1940 cuando se le designa con el termino "Bronquiolitis". En 1940 Morris cataloga la infección viral como agente etiológico cuando aísla por primera vez al virus llamado "agente de la coriza de chimpancé", posteriormente Chanock y Finberg asocian al virus con la enfermedad, más tarde se le denominó Virus sincitial respiratorio (VSR) y actualmente se ha determinado que ocupa el 60-80% como agente etiológico de la bronquiolitis <sup>(12)</sup>.

En 1990, Gozal David et al, evidenciaron en 23 recién nacidos con bronquiolitis, aumento de hormona antidiurética, aumento de la renina con hiperaldosteronismo secundario, retención de agua y disminución del sodio sérico secundaria a la percepción inapropiada de hipovolemia por los receptores intratorácicos, concluyeron que el manejo clínico de la bronquiolitis requiere una estrecha monitorización del peso corporal, la osmolaridad plasmática, urinaria y los niveles séricos de sodio<sup>(8)</sup>.

Por su parte Henriette A. Vans Steensel Moll et al, en 1990 realizaron un estudio en 48 pacientes donde evidenciaron un aumento de la concentración de ADH en pacientes con bronquiolitis por VSR, donde los niveles más altos se evidenciaron en los pacientes que recibieron ventilación mecánica, concluyendo que los pacientes con infección por VSR están en riesgo de presentar elevación en las concentraciones de ADH, por lo que ameritaron restricción de líquidos y un seguimiento cuidadoso de los electrolitos séricos <sup>(13)</sup>

En enero de 1995, Ujjalpoddar et al, estudiaron 20 niños hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis aguda, midieron los niveles de sodio sérico y osmolaridad urinaria. Realizaron electrolitos en la fase aguda y los compararon con los de la recuperación, concluyeron que en

esta entidad, es común la retención de agua y el deterioro en la excreción renal, probablemente por la secreción inadecuada de ADH generando hiponatremia dilucional <sup>(11)</sup>.

Para el año 2007, Contreras Fernando en Lima (Perú), realizó una revisión en pacientes hospitalizados con bronquiolitis y observó que la administración de soluciones endovenosas de mantenimiento, utilizadas en el centro hospitalario no proveían del aporte adecuado de sodio a los pacientes, generando un riesgo incrementado de producir hiponatremia intrahospitalaria <sup>(14)</sup>.

Por su parte el Dr. Facundo Jorro Baron et al, en el año 2009 evaluaron la disminución de la natremia, por la administración de soluciones endovenosas hipotónicas en 1039 pacientes en edades comprendidas entre 1 mes y 18 años, hospitalizados con diagnóstico de infección respiratoria baja. De esta investigación concluyen que a mayor nivel de sodio inicial mayor probabilidad de observar descenso en la natremia durante la evolución de la enfermedad <sup>(15)</sup>.

En el año 2012 Carvajal Duran et al, en España, estudiaron un paciente con bronquiolitis y convulsiones, demostrando que las convulsiones no siempre se generan por episodios de apnea, orientaron el caso a secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) la cual produce hiponatremia dilucional e hipervolemia con osmolaridad plasmática aumentada, mostrando la importancia de descartar alteraciones electrolíticas en cualquier lactante con infección pulmonar grave <sup>(7)</sup>.

En junio del 2012 Kanai Hiroaki et al, realizaron un estudio retrospectivo en 105 niños con el objetivo de definir las características clínicas y de laboratorio en la bronquiolitis por VSR, en pacientes con hiponatremia y determinar los factores de riesgos de su desarrollo. Concluyeron que la hiponatremia leve es común en los niños con bronquiolitis por VSR y su desarrollo se asocia con la edad (12 a 35 meses), la presencia de fiebre al ingreso y durante la

hospitalización. Niveles de electrolitos séricos deben medirse en todos los niños hospitalizados con bronquiolitis por VSR, la gestión de fluidos debe ser cuidadosamente regulado en estos pacientes que desarrollan hiponatremia, y la concentración sérica de sodio debe controlarse regularmente. Además recomiendan el uso de líquidos isotónicos para terapia parenteral de pacientes con bronquiolitis por VSR que tienen factores de riesgo para desarrollar hiponatremia <sup>(10)</sup>.

En octubre del 2013, en Sao Paulo, Brasil Rodrigues Regina et al, realizan un estudio que describe la influencia de la administración de soluciones hipotónicas endovenosas, en los niveles de sodio sérico, urinario y osmolaridad en lactantes con diagnóstico de bronquiolitis moderada. Concluyen que la ocurrencia de la hiponatremia en pacientes con enfermedad moderada y el bajo nivel de sodio sérico y renal, es consecuencia de la aplicación de soluciones hipotónicas <sup>(6)</sup>.

Finalmente en febrero del presente año, Ricky Luu, et al, determinan la hiponatremia en niños con diagnóstico de bronquiolitis aguda ingresados en la unidad de terapia intensiva asociados a mal pronóstico. Realizan un estudio retrospectivo donde estudian los niños ingresados a unidad de terapia intensiva entre enero del 2009 y abril del 2011 midiendo las concentraciones de sodio sérico 2 horas posteriores al ingreso, concluyendo que aquellos que ingresaron con niveles de sodio por debajo de 135mmol/l tenían mayor severidad que los pacientes con valores normales de sodio. <sup>(9)</sup>

### **Marco teórico:**

La bronquiolitis aguda se define como el primer episodio agudo de dificultad respiratoria con sibilancias, precedido por un cuadro catarral de vías respiratorias altas, que es más frecuente en niños menores de 2 años, aunque preferentemente se da en el primer año de vida <sup>(16)</sup>. El

virus respiratorio sincitial (VRS) es el principal agente causal, aunque otros virus están también implicados, tanto de forma aislada como en coinfección. La mayoría de las infecciones por VRS tienen lugar en las épocas epidémicas (final de otoño e invierno), quedando expuestos a este virus la mayoría de los lactantes en al menos una ocasión <sup>(17)</sup>.

McConnockie en 1983 estableció 5 criterios diagnósticos de carácter clínico que permiten definir esta enfermedad, a saber:

1. Disnea espiratoria de comienzo agudo.
2. Edad inferior a 24 meses.
3. Signos de enfermedad respiratoria vírica.
4. Con o sin signos de distres respiratorio.
5. Primer episodio de sibilancias<sup>(18)</sup>

La mayoría de los casos son autolimitados, persistiendo los síntomas entre 3–7 días, pudiendo ser manejo intradomiciliario con medidas tales como aspiración de secreciones nasales y orales al igual que nebulizaciones con solución hipertónica <sup>(19)</sup>.

Etiológicamente, el virus sincitial respiratorio (VRS) tiene especial afinidad por las células del epitelio ciliado bronquial, al cual invade y favorece la formación de sincitios (células multinucleadas) a lo que se debe su nombre. Existen dos subtipos A y B, siendo el subtipo A el agente causal de los brotes epidémicos. En los niños hospitalizados con diagnóstico de bronquiolitis se ha identificado que el 75% de los casos son por VSR, pero globalmente ocupa el 40% de todos los casos de bronquiolitis aguda, frente al 10-30% causado por virus parainfluenza, 5-10% por adenovirus, 10-20% por virus influenza y 5-10% por mycoplasma <sup>(20)</sup>.

La infección aguda por VRS en lactantes se puede asociar a alteraciones hidroelectrolíticas con variable repercusión clínica. La asociación de SIADH con bronquiolitis, virus sincitial respiratorio positivo y con cuadros de convulsiones secundarias a hiponatremia, en este contexto se ha descrito en múltiples bibliografías. Se promulga la hipótesis de que el atrapamiento de aire pulmonar durante procesos infecciosos como la bronquiolitis causa hipovolemia a nivel pulmonar, estimulándose la secreción de ADH a nivel central. <sup>(14)</sup>

Existen diversas teorías que pudieran explicar el mecanismo por el cual se produce la hiponatremia en estos pacientes. Tres mecanismos podrían desempeñar un papel en la causa del aumento de la hormona antidiurética (ADH), observado en lactantes con diagnóstico de bronquiolitis, en primer lugar, el reflejo vagal dado por la estimulación de los barorreceptores auriculares desencadenado a su vez por disminución del retorno venoso, producto del aumento de la presión intratorácica (generado por el aumento del trabajo respiratorio en la bronquiolitis). La hiperinsuflación causada por el atrapamiento de aire puede estimular la secreción de hormona antidiurética desencadenando la misma respuesta. El segundo mecanismo posible es la hipoxemia, que se ha demostrado de forma independiente para inducir la secreción de ADH. El tercer mecanismo es que la infección respiratoria conduce a la hipercapnia, esto reduce el flujo sanguíneo renal como resultado aumenta la retención de agua con el efecto final de edema e hiponatremia <sup>(10)</sup>.

La bronquiolitis se contagia de persona a persona por el contacto directo con las secreciones nasales o a través de las gotitas de saliva transmitidas por el aire. Menos del 3% de los lactantes sin factores de riesgo requieren ingreso y en ellos la mortalidad es menor del 1% de los internados por ésta causa. Cuando existen factores de riesgo la necesidad de hospitalización puede aumentar hasta el 45% en prematuros con displasia broncopulmonar y hasta el 37% en los que padecen cardiopatía congénita. En éstos niños la mortalidad puede llegar hasta el 3.5% <sup>(21)</sup>

Los principales cambios que ocurren en el tracto respiratorio inferior de lactantes con bronquiolitis son un daño directo, que producen necrosis del epitelio respiratorio y destrucción de las células epiteliales ciliadas, seguidos por infiltración peribronquial con linfocitos, neutrófilos y edema de la submucosa. Además de este efecto directo, se presenta también un daño indirecto al epitelio respiratorio debido al desencadenamiento de respuestas inflamatorias. Los restos de las células muertas y de fibrina producen obstrucción en el interior de los bronquiolos. <sup>(20)</sup>

Las alteraciones mencionadas son seguidas por un período de recuperación, el cual se inicia con regeneración del epitelio bronquiolar después de 3 o 4 días, remoción de los tapones de moco por parte de los macrófagos y nueva aparición de cilios, aproximadamente 15 días después de la injuria aguda. Como resultado del edema de la vía aérea y de la acumulación de moco y restos de células muertas, hay un estrechamiento por obstrucción, ya sea parcial o total, de las vías aéreas periféricas, lo que ocasiona atelectasias, si esta obstrucción es total, o zonas de sobre distensión, si es parcial. <sup>(20)</sup>

Así mismo, se ocasionan alteraciones en la mecánica respiratoria, ocurre una disminución de la distensibilidad dinámica y aumento de la resistencia que produce un aumento del trabajo respiratorio, en forma paralela a este aumento de trabajo respiratorio, es frecuente que los lactantes con bronquiolitis presenten un grado variable de hipoxemia arterial, ocasionada por alteraciones en la relación ventilación-perfusión debido a perfusión de áreas no ventiladas y ventilación de áreas no perfundidas. Igualmente, suele haber un grado variable de retención de dióxido de carbono, debido a la alteración en la relación ventilación-perfusión y a la hipoventilación que puede ocurrir por el mencionado incremento del trabajo respiratorio <sup>(20)</sup>.

Los síntomas y signos clínicos incluyen un pródromo respiratorio superior, seguido de un aumento del esfuerzo respiratorio y sibilancias en niños menores de 2 años de edad que consisten en rinorrea, tos, sibilancias, taquipnea y el aumento de esfuerzo respiratorio

manifestada por quejido, aleteo nasal y retracción subcostal e intercostal. La frecuencia respiratoria en niños sanos tienen cambios considerablemente durante el primer año de vida la disminución de una medida de 50 respiraciones por minuto aproximadamente en los recién nacidos a término a 40 respiraciones por minuto en lactantes hasta los 6 meses y 30 respiraciones a las 12 meses de vida. La taquipnea es definida como la frecuencia respiratoria de 70 o más respiraciones por minuto por lo que contar la frecuencia respiratoria en el transcurso de un minuto es más precisa que las mediciones extrapoladas <sup>(22)</sup>

Los niños pequeños con bronquiolitis pueden desarrollar apnea, que se ha asociado con un mayor riesgo de hospitalización prolongada, admisión a cuidados intensivos o ventilación. Otras condiciones subyacentes mecánicas que se han asociado con un mayor riesgo de progresión a enfermedad grave o la mortalidad incluyen hemodinámicamente, cardiopatía congénita significativa, enfermedad pulmonar crónica (displasia broncopulmonar, fibrosis quística u otra anomalía congénita) e inmunocomprometidos <sup>(22)</sup>

La oximetría de pulso se ha adoptado rápidamente en la evaluación clínica de niños con bronquiolitis sobre la base de datos que sugieren que se puede detectar de manera fiable la hipoxemia. Pocos estudios han evaluado la eficacia de la oximetría de pulso para predecir los resultados clínicos. Entre los pacientes hospitalizados, se percibe la necesidad de oxígeno suplementario que se basa en el pulso de oximetría y se ha asociado con un mayor riesgo de estancia hospitalaria, ingreso en la UCI, y ventilación mecánica <sup>(22)</sup>

Los estudios de radiología pueden ser útil en el niño que no mejora a pesar del tratamiento, si se agravan los signos y síntomas respiratorios o si se sospecha de otro diagnóstico, la evidencia actual no soporta la rutina radiográfica en niños con bronquiolitis. <sup>(22)</sup>

El uso de pruebas hematológicas como rutina no han demostrado ser útil en el diagnóstico de bronquiolitis, igualmente las pruebas virológicas para VSR demuestran un alto valor predictivo si se obtienen durante la temporada alta para el mismo; sin embargo, el

conocimiento obtenido de dicha prueba rara vez altera decisiones de gestión o de resultados para la gran mayoría de los niños con diagnóstico clínico virológico de bronquiolitis.<sup>(22)</sup>

De acuerdo a la evolución clínica, se determinan los grados de severidad, para ellos se utiliza la Escala de Tal que evalúa los parámetros clínicos sumando un puntaje que indica mayor gravedad. Se debe evaluar con el paciente despierto, afebril, tranquilo y respirando aire ambiente. (Ver anexo)

Los niños con dificultad respiratoria leve pueden requerir sólo de observación, sobre todo si la alimentación no se ve afectada. Los niños con dificultad respiratoria de moderada a grave, pueden desarrollar aleteo nasal, retracciones intercostales, subcostales, esternales y supraclaviculares; sibilancias espiratorias permitiendo tener un mayor riesgo de aspiración de alimentos por lo que la manera más segura es el aporte de fluidos por vía endovenosa.

Se consideran criterios de hospitalización los siguientes:

- Edad menor a 3 meses.
- Prematuridad. Bajo peso al nacer
- Frecuencia respiratoria >60 rpm.
- Distrés moderado y/o episodios de apneas en menos de 48 horas de evolución.
- Signos de hipoxia (cianosis, letárgia, agitación,  $PCO_2 >50$ ,  $PO_2 <50$ ).
- Rechazo a la alimentación.
- Enfermedad previa (cardiopatía congénita, inmunodeficiencia, enfermedades neuromusculares, patología pulmonar crónica, desnutrición moderada y severa).
- Pacientes con 5 puntos o más en la escala de Tal.
- Ambiente social poco favorable (vivienda lejana, madre analfabeta, escasas posibilidades higiénicas, vacunaciones completas).<sup>(23)</sup>

La hiponatremia, se define como un nivel sérico de sodio inferior a 135 meq/l, clasificándose en hiponatremia leve con valores entre 130 y 135 meq/L, hiponatremia moderada entre 125 y 129 meq/L e hiponatremia severa menor de 125 meq/L. <sup>(23)</sup> En pacientes hospitalizados con bronquiolitis se han observado descensos de las concentraciones séricas de cloro y sodio de 5-6 meq/l dentro de las primeras 48 h de hospitalización. <sup>(24)</sup>

La administración de fluido-terapia de mantenimiento en niños utilizando soluciones hipotónicas (entendiendo estas como soluciones que aportan una concentración de sodio [Na] inferior a la del plasma: Na < 0,9%) se ha asociado a hiponatremia que en ocasiones puede ser grave y letal. En consecuencia, en niños hospitalizados que requieren solución hipotónica 0.30%, se recomiendan soluciones isotónicas, salvo en circunstancias específicas y siempre con evaluaciones frecuentes del balance hidroelectrolítico del paciente. <sup>(24)</sup>

La prescripción de soluciones de mantenimiento de dextrosa y electrolitos para pacientes hospitalizados fue descrita por primera vez por Holliday y Segar en 1957. Ellos tomaron en cuenta los requerimientos basales y necesidades para cubrir el gasto energético así como las demandas hidroelectrolíticas en pacientes sanos, constituyéndose en la formulación con mayor aceptación hasta la actualidad dada su simplicidad. Sin embargo, no es adecuada para niños con enfermedades agudas, donde los requerimientos hidroelectrolíticos son mayores haciendo difícil su aplicación en este grupo etario <sup>(14)</sup>.

Los fluidos endovenosos son usados en niños para expandir el espacio extracelular o como solución de mantenimiento para compensar las pérdidas insensibles, en el último caso, el uso de soluciones hipotónicas es la recomendación estándar, aunque la evidencia para esta práctica es limitada. Un punto de discusión importante es el referente a la presentación de hipernatremia en pacientes en los que se utilizan soluciones isotónicas de mantenimiento, lo

cual no ha sido demostrado en niños, ni tampoco se ha encontrado estudios adecuados ni amplios en adultos en los que el uso de este tipo de soluciones es más difundido, llegando inclusive a reportarse casos de hiponatremia a pesar del uso de soluciones isotónicas, sobre todo en pacientes quirúrgicos o afectados de patologías neurológicas <sup>(14)</sup>.

La evidencia actual sugiere que el uso de las soluciones hipotónicas de mantenimiento no constituye una medida beneficiosa para el paciente, pudiendo resultar potencialmente peligrosa con la posibilidad latente de desarrollar edema cerebral debido a una caída brusca de la osmolaridad sérica.<sup>(14)</sup>

La Comisión on Human Medicines británica (CHM) recomienda que la solución salina hipotónica intravenosa (0.30%) está contraindicado en niños menores de 16 años, excepto cuando se inicia y se mantiene bajo estricto control médico en entornos pediátricos especializados (unidades renales, hepáticas, cardíacas, de alta dependencia y de cuidados intensivos) y si se usan se deben tener en cuenta las necesidades clínicas individuales del niño y la posibilidad de aumento de la secreción de la hormona antidiurética: el equilibrio hídrico y las concentraciones de electrolitos plasmáticos y urinarios deben ser vigilarse cuidadosamente durante el tratamiento.<sup>(25)</sup>

El tratamiento de la bronquiolitis aguda, según el último consenso de bronquiolitis aguda la American Academia of Pediatrics (AAP), la de Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN) y la del Cincinnati Childrens Hospital Medical Center (CCHMC) recomiendan <sup>(22)</sup>

- Mantenimiento de una adecuada hidratación y nutrición: fraccionar tomas e ingesta de líquidos; si es posible por vía oral/enteral o en su defecto por vía parenteral. Se ha estudiado la cuestión de si la hidratación por vía enteral están segura como la vía parenteral, dado que la vía enteral puede presentar el teórico riesgo de aumentar la

resistencia de las vías aéreas. No se puede obtener una adecuada respuesta, dado que toda la informacional respecto procede de estudios de cohortes. En el compendio resumen de National Guideline Clearing house sobre BA, recomiendan la fluido-terapia intravenosa cuando no es posible un adecuado aporte oral: la AAP lo considera en las situaciones con FR 60 – 70 respiraciones por minuto, con abundantes secreciones nasales y aleteo/retracción costal, que pudiera favorecer la aspiración de alimentos en caso de alimentación enteral; SIGN recomienda la posibilidad de alimentación nasogástrica. En la fluido-terapia parece existir un balance positivo entre los beneficios (prevenir la deshidratación) y los riesgos (sobre hidratación, especialmente si se desarrolla una SIADH).

- Asegurar la oxigenación: administrando oxígeno suplementario en los pacientes hipóxicos. En el compendio de National Guideline Clearing house sobre bronquiolitis aguda, recomiendan la oxigenoterapia cuando la SatO<sub>2</sub> cae por debajo de un umbral, según la Academia Americana de Pediatría (AAP) este umbral es igual o menor a 90%.
- Desobstrucción nasal: Lavados nasales con suero fisiológico (con o sin pequeña aspiración de secreciones). La aspiración nasal es un procedimiento considerado apropiado, con la expresa indicación de que esta aspiración se realice (si está indicado clínicamente) antes de la alimentación y antes de los tratamientos nebulizados.
- Posición en decúbito supino con una inclinación de ligera hiperextensión y lateralización de la cabeza.
- Evitar factores que empeoran la sintomatología del paciente: inhalación pasiva de tabaco y otros irritantes bronquiales. Estas medidas, junto con una monitorización adecuada, constituyen el tratamiento de soporte de uso generalizado y uniformemente aceptado. Las pruebas científicas sobre las que se apoya esta terapia son escasas. Y la mayoría constituyen extrapolaciones derivadas de la práctica clínica habitual y datos obtenidos en otros procesos respiratorios, perpetuadas en sucesivas revisiones y consensos de expertos.<sup>(19)</sup>

## **Objetivo general**

Relacionar los niveles de sodio con el grado de severidad de la bronquiolitis.

## **Objetivos específicos**

1. Determinar los niveles de hiponatremia que se relacionan con mayor grado de severidad en la bronquiolitis.
2. Evaluar la influencia de la administración de soluciones hidroelectrolíticas en la aparición de hiponatremia y su relación con la severidad de la bronquiolitis.
3. Identificar la presencia de hiponatremia en pacientes con bronquiolitis de acuerdo a la edad y sexo.

## **Aspectos éticos**

En la bioética el criterio fundamental que regula esta disciplina es el respeto al ser humano, a sus derechos inalienables, a su bien verdadero e integral: la dignidad de la persona, es por ello que en nuestra investigación solo se incluirán los pacientes que aceptarán y firmarán el consentimiento informado previa explicación detallada de los objetivos e importancia de dicho estudio. La autonomía expresa la capacidad para darse normas o reglas a uno mismo sin influencia de presiones externas o internas, este principio se cumplirá al respetar la decisión de los padres de aceptar o no la participación en la investigación. La beneficencia promueve el mejor interés del paciente pero sin tener en cuenta la opinión del mismo. Supone que el médico posee una información y conocimientos de los que los que el padre carece, por lo que aquel sabe lo más conveniente para el niño. El principio de no maleficencia en abstenerse intencionalmente de realizar acciones que pueden causar daño o perjudicar al paciente. El

principio de justicia en tratar a cada paciente como corresponda con la finalidad de disminuir las situación de desigualdad (ideología, social, cultural, económica entre otras).

## **METODOS**

### **Tipo de estudio:**

El estudio fue prospectivo, de corte transversal, unicéntrico, descriptivo y observacional.

### **Población y Muestra:**

Lactantes en edades comprendidas entre 0 y 24 meses, de ambos sexos con diagnóstico de bronquiolitis aguda, ingresados en el área de la emergencia del Hospital central Dr. Miguel Pérez Carreño en el período comprendido entre el mes de junio 2014 y junio 2015

La muestra estuvo conformada por 32 pacientes seleccionados de manera intencional y no probabilística.

### **Procedimientos**

Se estudiaron todos los lactantes menores de 24 meses, que ingresaron a la emergencia del Hospital Miguel Pérez Carreño en el periodo comprendido entre junio 2014- junio 2015 con diagnóstico de bronquiolitis aguda (que no presenten criterios de exclusión). Se llenó un formulario con los datos del niño, antecedentes relevantes, examen físico, tratamiento y se solicitaron electrolitos séricos al momento de su ingreso y a las 48 horas de hospitalización a través de la toma de muestra de 2cc de sangre, en tubo tapa roja, se envió al laboratorio para su procesamiento. De acuerdo al examen físico se clasificó el grado de severidad según la

escala de Tal., se procedió a plasmar dicha información para su posterior análisis y se identificó el tipo de solución para rehidratación endovenosa a utilizar en cada paciente.

### **Recursos humanos y materiales**

Recursos humanos: Residentes de pediatría del hospital miguel Pérez Carreño, niños en edades comprendidas entre 0 y 24 meses ingresados con el diagnóstico de bronquiolitis aguda en la emergencia pediátrica, Médicos de la emergencia pediátrica, tutora y asesor estadístico.

Recursos materiales: Electrolitos séricos, tablas de percentiles de la OMS, solución parenteral, Hoja blanca tamaño carta, impresora, fotocopidora, bolígrafos, computadora, carpetas marrones y amarillas.

## RESULTADOS

Se evaluaron 32 pacientes con diagnóstico de bronquiolitis aguda, la mitad de la muestra correspondió al sexo femenino y la otra mitad al sexo masculino. En cuanto al grupo etario, 3 pacientes fueron recién nacidos (9.3%), 22 lactantes menores (68.7%) y 7 lactantes mayores (21.8%).

Utilizando la escala de Tal de severidad en la bronquiolitis, 13 pacientes fueron clasificados como bronquiolitis leve (40.6%), 15 pacientes como bronquiolitis moderada (46.9%) y 4 pacientes con bronquiolitis severa (12.5%).

De los pacientes con bronquiolitis leve, solo 2, fueron tratados de manera ambulatoria, los 11 restantes fueron hospitalizados, al igual que todos los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis moderada y severa.

De los 30 pacientes hospitalizados, 25 (83.3%) permanecieron 7 días o menos en la institución de los cuales 14 (56%) presentaron hiponatremia leve al ingreso y solo 3 (12%) permanecieron con hiponatremia leve a las 48 horas y 5 pacientes (16.6%) más de 7 días, de los cuales 4 (80%) presentaron hiponatremia leve al ingreso y solo 1 (20%) persistió a las 48 horas.

En la muestra estudiada, solo 18 pacientes (56.2%) presentaron hiponatremia al ingreso, siendo clasificados en su totalidad (100%) como hiponatremia leve (valores de sodio sérico entre 135-130meq/L), de estos, solo 4 pacientes (12.5%) permanecieron con valores de sodio por debajo de 135 meq/L a las 48 horas de hospitalización.

De los 18 pacientes que ingresaron con hiponatremia leve, 5 (27.7%) presentaron bronquiolitis leve, 11 pacientes (61.1%) con bronquiolitis moderada y 2 pacientes (11.1%) con bronquiolitis severa, de los 4 pacientes que permanecieron con hiponatremia a las 48 horas de ingreso 1 paciente presentó bronquiolitis severa (25%) y 3 bronquiolitis moderada (75%).

De los 18 pacientes con diagnóstico de hiponatremia leve, al ingreso 10 correspondían al sexo femenino (56%) y 8 corresponden al sexo masculino (44%). De los 4 pacientes que permanecieron con hiponatremia leve a las 48 horas, 2 corresponden al sexo femenino (50%) y 2 corresponden al sexo masculino (50%)

De estos 18 pacientes, al ingreso 1 corresponde al grupo etario de recién nacido (5%) 14 lactante menores (78%) y 3 lactantes mayores (17%) los 4 que persistieron con hiponatremia a las 48 horas el 100 % de esta muestra correspondió al grupo etario lactante menor.

Se observó que los 30 pacientes hospitalizados recibieron hidratación parenteral con solución hipotónica 0.30% y solo 2 de los pacientes no la recibieron; de los que recibieron hidratación 12 pacientes no presentaron hiponatremia, 18 pacientes (60%) presentaron hiponatremia al ingreso y 4 (22%) permanecieron a las 48 horas con hiponatremia, los 2 pacientes que no recibieron solución hipotónica, no presentaron hiponatremia al ingreso ni a las 48 horas.

## DISCUSION

La bronquiolitis es una de las infecciones respiratorias bajas más frecuentes en la infancia. La literatura plantea que el grupo etario más afectado son los lactantes menores, de sexo masculino, coincidiendo con nuestro estudio, donde los lactantes menores representan el 68.7% de la muestra, sin embargo no encontramos diferencias significativas en cuanto al sexo, siendo el 50% sexo femenino y 50% para el sexo masculino.

La Academia Americana de Pediatría <sup>(22)</sup> describe dentro de las manifestaciones clínicas: rinorrea, tos, sibilancias, taquipnea, aumento del esfuerzo respiratorio e hipoxemia como los principales signos para establecer su diagnóstico, siendo todas estas encontradas en el 100% de los pacientes al ingreso.

La escala de Tal, de severidad en la bronquiolitis toma como parámetros para la evaluación de la severidad de la bronquiolitis la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presencia de sibilancias y uso de músculos accesorios. Utilizando dicha escala en nuestro estudio, obtuvimos el mayor número de pacientes entre bronquiolitis moderada (46.9%) y leve (40.6%) coincidiendo con la literatura.

Otro parámetro utilizado en nuestro estudio para evaluar la evolución clínica de los pacientes, fue observar el tiempo de hospitalización y su relación con los niveles de sodio sérico, encontrando que no hubo asociación entre hiponatremia y mayor estancia hospitalaria.

Existen investigaciones previas, como la realizada por Ricky Luu et al, <sup>(9)</sup> que plantean la relación entre menores niveles de sodio con mayor severidad de bronquiolitis, siendo estudiados pacientes ingresados en la terapia pediátrica severamente enfermos, a diferencia en nuestro estudio, realizado en la emergencia pediátrica se incluyeron pacientes con diagnóstico

de bronquiolitis leve, moderada y severa sin observarse asociación entre los menores niveles de sodio y bronquiolitis severa, todos los pacientes presentaron hiponatremia leve, sin embargo por el número reducido de pacientes con bronquiolitis severa dentro de la muestra no se puede determinar si es un factor predictivo de severidad, no hubo hiponatremia moderada ni severa, coincidiendo con el estudio de Hiroaki Kanai et al. <sup>(10)</sup>

En estudios como los de Gozal David et al , Henrriette A Vans Steensel Moll et al <sup>(8)</sup>, la hiponatremia se ha relacionado con alteraciones de la hormona antidiurética, por lo que en esta investigación se excluyeron pacientes con patologías de base neurológica, cardiológica y endocrina, que pudieran alterar la secreción de ADH y causar hiponatremia no relacionada con la bronquiolitis, observándose solo dentro de los antecedentes personales, neumonía , diarrea y vómitos no concomitantes a la bronquiolitis al momento de su ingreso.

En este estudio, no fue concluyente la influencia de la administración de hidratación parenteral hipotónica (0.30%) en la aparición de hiponatremia, ya que no todos los pacientes que recibieron hidratación con solución hipotónica presentaron hiponatremia y tan solo la pequeña población ambulatoria no la recibió siendo no significativa para su estudio, sin embargo investigaciones como las del Dr. Facundo Jorro Baron y Fernando Contreras <sup>(15)</sup> concluyen, que las soluciones hipotónicas no proveen del aporte adecuado de sodio a los pacientes, generando un riesgo incrementado de hiponatremia.

## **Conclusión**

En la investigación se pudo demostrar que la hiponatremia está presente en la mayoría de los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis aguda, sin embargo no hubo asociación entre los niveles de sodio sérico como factor predictivo de severidad en esta patología. Todos los pacientes de la muestra, sin importar su clasificación en bronquiolitis leve, moderada o severa, que presentaron hiponatremia, fueron leve es decir niveles de sodio entre 130-135 meq/L.

Se relacionó el tiempo de hospitalización con los niveles de sodio, para determinar si niveles bajos, podían predecir evolución clínica tórpida o favorable traducido en egresos tempranos (menos de 7 días de hospitalización) o tardíos (más de 7 días), sin encontrar asociación entre menores niveles de sodio y mas días de hospitalización, ya que el mayor porcentaje de pacientes con hiponatremia permanecieron menos o igual a 7 días de hospitalización.

No se logró obtener diferenciación con respecto a la influencia de la administración de soluciones hidroelectrolíticas en la aparición de hiponatremia y su relación con la severidad de bronquiolitis ya que no todos los pacientes que recibieron hidratación con solución hipotónica presentaron hiponatremia y tan solo la pequeña población ambulatoria no la recibió siendo no significativa para su estudio.

Con respecto a la edad, el mayor número de pacientes con hiponatremia fueron lactantes menores, representando este grupo, el mayor número de la muestra.

Se logró evidenciar que en los pacientes ambulatorios no hubo hiponatremia con respecto a los pacientes hospitalizados.

### **Limitación y recomendaciones**

En esta investigación, la principal limitación fue el número insuficiente de muestra, dado básicamente por tratarse de una patología estacionaria, por los criterios de exclusión que abarcaba la existencia de otras patologías de base, por error diagnóstico al momento del ingreso y por la falta de asistencia de los pacientes ambulatorios citados para reevaluación a las 48 horas.

La principal recomendación, es realizar nuevos estudios prospectivos, que abarquen una muestra con mayor número de pacientes, tantos ambulatorios como hospitalizados, no solo en

emergencia si no en unidades de atención a pacientes críticos con distintos grados de severidad de bronquiolitis, así como también estudios comparativos donde se administren distintas soluciones endovenosas con el fin de evaluar el comportamiento de los pacientes ante distintos tratamientos de rehidratación y así obtener información que pueda ayudar a largo plazo con nuevas medidas de manejo en el paciente con bronquiolitis aguda.

## REFERENCIAS

1. Wagner Tamara, MD .Bronquiolitis, Pediatrics in Review. agosto 2010. Volumen 31; 6
2. J González de Dios et al, Conferencia del Consenso Sobre Bronquiolitis Aguda (I): Metodología y Recomendaciones. An Pediatr. Barcelona. 2010. Doi: 10.1016 / j.anpedi.2009 11.020.
3. J González de Dios et al, Conferencia del Consenso Sobre Bronquiolitis Aguda (II): Epidemiología. An Pediatr. Barcelona 2010; 72 (3) 222.e1-222.e26.
4. Kliegman Robert, Stanton Bonita, Geme Joseph, Schor F. Nina, Behrman. Nelson Tratado de Pediatría. Volumen 2. 19ª. Edición. Barcelona: Elsevier; 2013.
5. H Malik, K Kumar. Hyponatremia. An Unusual Presentation of Respiratory Syncytial Virus Infection. The Internet Journal of Pediatrics and Neonatology. 2012 Volume 14 Number 1.
6. Rodriguez Regina et al. Hipotonic solution decreases serum sodium in infants with moderate bronchiolitis foundation. Carta pediátrica 2013 p.111–115
7. Duran Carvajal J, et al bronquiolitis y convulsión: no siempre por apnea. An pediatr Barcelona 2012.03.018

8. Gozal David et al, wáter Electrilyte and Endocrine Homeostasis in Infants with Bronchiolitis. *Pediatric Research* 1990 vol. 27; 204-209.
9. Luu Ricky MD , Peter E Dewilt et al, Hiponatremia in Children With Bronchiolitis Admied to the Pediatric Intensive Care Unit Is Associated With Worse Outcomes The *Journal Of Pediatric*. 2013 p.1646-1651
10. Hiroaki Kanai ,Yuko Sato, Ichihashi K, Hyponatremia in Patients With Respiratory Syncytial Virus Bronchiolitis .*Pediatric Health, Medicine and Therapeutics* 2012. p.39-43
11. Poddar Ujjal, Ujjal Poddar, Sunit Singhi, N.K. Ganguli, Ravinder Sialy. Water Electrolyte Homeostasis Acute Bronchiolitis *Indian Pediatrics*, vol. 32 January 1995. p.1-7
12. Correa V, Gómez R, Posada R, *Fundamentos de pediatría.2ª Edición*. Medellín. Ediciones Rojo. 1999, Tomo II; 967-971.
13. Herriete A Van Strensel –Moll, et al. Excessive Secretion of antidiuretic hormone in infections with syncytial virus. *Archives of Disease in childhood* 1990; 65:1237-1239
14. Agency for Healthcare Research and Quality. *Management of Bronchiolitis in Infants and Children. Evidence Report/Technology Assessment No. 69*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2003. AHRQ Publication No. 03- E014.
15. Conteras Suarez Fernando. Fluidoterapia Endovenosa de Mantenimiento ¿es mejor el uso de soluciones isotónicas? .*Pediátrica* 2007; 9: 92-94.

16. Jorro Barrón et al; Efectos Sobre la Natremia por la administración de Soluciones Endovenosas Hipotónicas en Niños Hospitalizados con Infección Respiratoria Baja. *Argentina Pediatría* 2009; 107:335-339.
17. J González de Dios et al, Conferencia del Consenso Sobre Bronquiolitis Aguda (I): Metodología y Recomendaciones .*An Pediatr. Barcelona*. 2010. Doi: 10.1016 / j.anpedi.2009 11.020.
18. J González de Dios et al, Conferencia del Consenso Sobre Bronquiolitis Aguda (II): Epidemiología. *An Pediatr. Barcelona* 2010; 72 (3) 222.e1-222.e26.
19. J González de Dios et al, Conferencia del Consenso Sobre Bronquiolitis Aguda (IV) Tratamiento de la Bronquiolitis Aguda. *An Pediatr Barcelona*. 2010; 72 (4):285.e1-285.e42.
20. Danitza Stella Madero Orostegui, Rodríguez Martínez Carlos. *Bronquiolitis Aguda Viral en Pediatría*, Bogotá. Volumen 10 Numero 2.
21. Sociedad Argentina de Pediatría Filial Salta. Adolfo Güemes 541 – C.P. 4400 Salta. *Protocolo de Bronquiolitis*.
22. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics* 2006; vol. 118(4):1774-93.

23. Goce Spasovski, Raymond Vanholder et al, Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hiponatremia.  
[http://ndt.oxfordjournals.org/content/29/suppl\\_2/i1.full.pdf+html](http://ndt.oxfordjournals.org/content/29/suppl_2/i1.full.pdf+html)
  
24. R. Hernandez Marcos, Canovas Martínez. Indicaciones de la Fluidoterapia Intravenosa en el Paciente Pediátrico. Mezclas Intravenosas Y Nutrición Artificial pp 304-333
  
25. Sommers MJ. Maintenance fluid therapy in children. This topic last update: ene 16, 2014. In: Update, Basow, Ds (Ed), Update, Waltham, MA, 2014.

## **ANEXOS**

**Escala de gravedad en obstrucción bronquial según Tal y col.**

<b>Frecuencia cardiaca</b>	<b>Frecuencia respiratoria</b>	<b>Sibilancias</b>	<b>Uso de músculos accesorios</b>	<b>Puntuación</b>
< 120	<30	No	No	0
120-140	30-40	Final de la espiración	Leve intercostal	1
140-160	45-60	Inspiración / Espiración	Universal	2
>160	<60	Sin estetoscopio	Tiraje + aleteo nasal	3

<b>Estadio</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Saturación de oxígeno</b>
Leve	1-4	>95%
Moderada	5-8	92-95%
Grave	9 o >	<92%

**Tabla 1.**

**Características de la muestra según indicadores epidemiológicos básicos.**

<b>Variables</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
N		
Sexo		
Masculino	16	50,0
Femenino	16	50,0
Edad		
Recién nacido	3	9,3
Lactante menor	22	68,7
Lactante mayor	7	21,8
Días de hospitalización		
< 7 días	25	83,3
> 7 días	5	16,6
Antecedentes personales		
Neumonía	3	9,4
Diarrea / vómito	1	3,1
Asma / sibilancias	0	0,0
Hidrocefalia	0	0,0
Meningitis	0	0,0
Sin antecedentes	28	87,5%

**Tabla 2**

**Características de la muestra según el sexo**

---

Sexo	N	%	% acumulado
F	16	50	50
M	16	50	100
Total	32	100	

---

**Tabla 3.**

**Características de la muestra según la edad del paciente**

	n	%	% acumulado
Recién nacido	3	9	9
Lactante menor	22	69	78
Lactante mayor	7	22	100

**Tabla 4.**

**Características de la muestra según pacientes ambulatorios y hospitalizados**

	n	%	% acumulado
Ambulatorios	2	6	6
Hospitalizados	30	94	100

**Tabla 5.**

**Características de la muestra según días de hospitalización**

	n	%	% acumulado
$\leq 7$ días	25	83	83
$\geq 7$ días	5	17	100

**Tabla 6**

**Características de la muestra según antecedentes personales**

	N	%	% acumulado
neumonía	3	9,4	9,4
Diarrea y/o vómito	1	3,1	12,5
Sin antecedentes	28	87,5	100

**Tabla 7****Manifestaciones clínicas al ingreso y posterior a las 48 horas.**

<b>Variables</b>	<b>Ingreso</b>		<b>Egreso</b>		<b>P</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Rinorrea anterior	32	100,0	31	96,9	0,986
Tos	32	100,0	31	96,9	0,986
Taquipnea	32	100,0	17	53,1	0,009
Aleteo nasal	15	46,9	7	21,9	0,008
Fiebre	14	43,8	5	15,6	0,001
Cianosis	5	15,6	1	3,1	0,039
Sibilantes	32	100,0	12	37,5	0,001
Roncus	18	56,3	11	34,4	0,044
Bulosos	10	31,3	3	9,4	0,001
Tiraje	27	84,4	5	15,6	0,002
Alteración del estado de conciencia	0	0,0	0	0,0	n/a

**Tabla 8.**

**Características de la muestra según la severidad de la bronquiolitis.**

<b>Severidad</b>	<b>N</b>	<b>Ingreso</b>	<b>48 horas</b>	<b>p</b>
Leve	13	136 ± 2	138 ± 2	0,001
Moderado	15	135 ± 3	137 ± 2	0,008
Intenso	4	136 ± 4	138 ± 2	0,256

Al ingreso: p = 0,406

A las 48 horas: p = 0,531

Valores expresados como media ± desviación estándar

**Tabla 9.**

**Relación de hiponatremia y severidad de bronquiolitis  
Al ingreso y a las 48 horas**

<b>Hiponatremia</b>	<b>Severidad de la bronquiolitis</b>					
	<b>Leve</b>		<b>Moderado</b>		<b>Severo</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Ingreso</b>						
Leve	5	27,7	11	61,1	2	11,1
Moderado	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Severo	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>A las 48 hora</b>						
Leve	0	0,0	3	75,0	1	25,0
Moderado	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Severo	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Ingreso:  $p = 0,173$

A las 48 horas:  $p = 0,202$

**Tabla 10.**

**Relación sexo e hiponatremia al ingreso y las 48 horas**

<b>Hiponatremia</b>	<b>Sexo</b>			
	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Ingreso				
Si	8	50,0	10	62,5
No	8	50,0	6	37,5
A las 48 horas				
Si	2	12,5	2	12,5
No	14	87,5	14	87,5

Ingreso:  $p = 0,476$

A las 48 horas:  $p = 1,000$

**Tabla 11.**

**Relación de Hiponatremia y edad al ingreso y a las 48 horas**

<b>Edad</b>	<b>Hiponatremia</b>			
	<b>Si</b>		<b>No</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Ingreso</b>				
Neonato	1	33,0	2	66,0
Lactante menor	14	63,6	8	36,3
Lactante mayor	3	42,9	4	57,1
<b>A las 48 horas</b>				
Neonato	0	0,0	3	100,0
Lactante menor	4	18,1	18	81,8
Lactante mayor	0	0	7	100,0

Ingreso:  $p = 0,690$

A las 48 horas:  $p = 0,409$

**Tabla 12.**

**Relación de Hiponatremia y días de hospitalización ingreso y a las 48 horas**

	<b>Hospitalización</b>			
	<b>≤ 7 días</b>		<b>≥ 7 días</b>	
<b>Hiponatremia leve</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Ingreso	14	56%	4	80%
A las 48 horas	3	12%	1	20%

**≤ 7 días N= 25**

**≥ 7 días N=5**

## Consentimiento informado

Título del estudio: **Bronquiolitis. Hiponatremia como factor predictivo de severidad.**

Lea cuidadosamente el contenido de este documento antes de decidir que su representado participe en el estudio de investigación. Su médico le explicara cualquier duda que usted manifieste, si luego de aclaradas las dudas decide participar, debe firmar el documento de consentimiento y se entregara una copia del mismo.

El objetivo del estudio consiste en establecer el nivel de sodio sérico en los pacientes menores de 24 meses hospitalizados con diagnóstico clínico de bronquiolitis aguda, al ingreso y luego a las 48 horas evaluando si hay presencia de hiponatremia y se relaciona con mayor severidad clínica.

No existe remuneración económica por la participación en el estudio, esta será voluntaria, pudiéndose negar en este o cualquier otro momento, sin perjuicio alguno, ni pérdida de sus derechos; igualmente el investigador se reserva el derecho de dar por terminada su participación, en caso de así considerarlo necesario.

He leído, entendido este documento y aceptado la participación de mi representado en este estudio.

Nombre y apellido del representante \_\_\_\_\_

Firma y cedula del representante \_\_\_\_\_

Firma de los investigadores:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dolly G. Aguilar A.

Claudia M. Izasa O.

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

Facultad de Medicina

Post grado de Pediatría y Puericultura

Hospital "Miguel Pérez Carreño".

**ENCUESTA**

Nombre del paciente:  N° de historia:

Edad:  Sexo: F:  M:

Fecha de Ingreso:  Fecha de Egreso:

Días de Hospitalización:

**ANTECEDENTES PERSONALES:**

NEUMONIA SI  NO

ASMA Y/O SIBILANTES SI  NO

DIARREA Y/O VOMITOS SI  NO

HIDROCEFALIA Y/O MIELOMENINGOCELE SI  O

MENINGITIS SI  NO

**MANIFESTACIONES CLINICAS**

	INGRESO		48 HORAS
Rinorrea anterior			
Tos			
Taquipnea			
Aleteo nasal			
Fiebre			
Cianosis			
Sibilantes			
Roncus			
Bulosos			
Tiraje			
Alteración del estado de consciencia			
Saturación de o2 (pulso)			

**TIPO DE SOLUCION PARENTERAL:**

Hipotónica  Isotónica  hipertónica

**SODIO SERICO AL INGRESO**

**SODIO SERICO A LAS 48 HORAS**

**DESTINO:**

Emergencia  Hospitalización  UTIP

