

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Infección del tractus urinario, su diagnóstico en una unidad neonatal

Dra. Odalis de la Caridad Ariz Milián<sup>1</sup>, Dra. Annelys C. Chávez Carrazana<sup>1</sup>, Dr. Orlando Rafael Molina Hernández<sup>1</sup>, Dra. Elsa Brito Machado<sup>2</sup>, Dra. Modesta Gómez Fernández<sup>1</sup>, Dra. Reina Alodia González Velázquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Ginecoobstétrico “Mariana Grajales”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>2</sup>Hospital Pediátrico “José Luis Miranda”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

## RESUMEN

**Introducción:** la infección del tractus urinario es una enfermedad bacteriana frecuente en Pediatría. **Objetivo:** caracterizar este padecimiento en los pacientes atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital “Mariana Grajales”. **Método:** se realizó un estudio observacional, analítico entre los años 2012 y 2016. La población estuvo conformada por 40 pacientes en los que se probó por urocultivo esta infección. La información se registró en un formulario que recogió variables perinatales y el análisis estadístico incluyó estadística descriptiva e inferencial; los resultados se representaron en tablas y gráficos. **Resultados:** predominaron los neonatos masculinos (60%), pretérminos (77,5%) y bajo peso (75%), con una media de edad gestacional (33,1±4,1 semanas) y peso (1 884±853 gramos), seis de cada 10 niños presentaron una estadía hospitalaria entre cuatro y 27 días, las unidades de cuidado intensivo y progresivo fueron los niveles de atención predominantes en el neonato y el método de piel a piel lo fue para los lactantes, la ganancia inadecuada de peso fue la manifestación clínica más frecuente y la *Escherichia coli* fue el principal agente causal. **Conclusiones:** esta infección constituyó una enfermedad común en la unidad neonatal y la mayoría de los pacientes presentaron evolución clínico-bacteriológica favorable.

**Palabras clave:** sistema urinario; infección; lactante; aislamiento microbiano

## ABSTRACT

**Introduction:** urinary tract infection is a common bacterial disease in Pediatrics. **Objective:** to characterize this suffering in patients treated at the Neonatal Service of the “Mariana Grajales” Hospital. **Method:** an observational, analytical study was carried out between the years 2012 and 2016. The population consisted of 40 patients in whom this infection was tested by urine culture. The information was recorded in a form that collected perinatal variables and the statistical analysis included descriptive and inferential statistics; the results were represented in tables and graphs. **Results:** male neonates predominated (60%), preterm (77,5%) and low weight (75%), with a mean gestational age (33,1±4,1 weeks) and weight (1 884±853 grams), six out of 10 children presented a hospital stay among four and 27 days, the intensive and progressive care units were the predominant levels of care in the newborn and the skin-to-skin method was for infants, the inadequate gain of weight was the most frequent clinical manifestation and *Escherichia coli* was the main causative agent. **Conclusions:** this infection was a common disease in the neonatal unit and most patients presented favorable clinical-bacteriological evolution.

**Key words:** urinary tract; infection; infant; microbial isolation

## INTRODUCCIÓN

La infección del tractus urinario (ITU) es la invasión, la colonización y la multiplicación de gérmenes en el sistema urinario. Puede estar asociada con malformaciones de la vía urinaria, por lo que debe estudiarse con cuidado y diagnosticarse lo más tempranamente posible para evitar el daño irreversible del riñón<sup>1</sup> y es una de las enfermedades bacterianas más frecuentes en la Especialidad de Pediatría. Es secundaria solo a las infecciones del aparato respiratorio y es causa de hospitalizaciones y morbilidad que dependen del género y la edad.<sup>2</sup>

Su prevalencia varía significativamente: en el recién nacido y en el lactante menor representa el 0,8% de todas las infecciones. Al nacer el riesgo de tener durante la infancia una ITU es del 3% en la niña y del 1% en el niño; en mayores de dos años la frecuencia se invierte, es cinco veces más común en las mujeres.<sup>2</sup>

Informes internacionales establecen que la incidencia de ITU en niños está entre el cinco y el 11%, con una prevalencia de 14x1 000 habitantes, sin discriminar grupos etarios.<sup>3,4</sup> En niños febriles menores de cinco años la frecuencia de ITU es de 1,7%, en los menores de dos años de 4,1% y sube a 7,5% en los menores de tres meses febriles. Entre el 18 y el 50% de las ITU sintomáticas tienen reflujo vesicoureteral y del 10 al 15% alguna malformación congénita del árbol urinario.<sup>5</sup>

Puede evolucionar como bacteriuria asintomática en alrededor del 1% de los recién nacidos, en el 0,2% de los preescolares hombres y en el 0,8% de las mujeres. El reconocimiento del agente etiológico, las vías de acceso al riñón y al tracto urinario, los mecanismos que permiten la invasión, así como de los factores predisponentes, son hechos fundamentales para arbitrar programas preventivos o terapéuticos.<sup>1</sup>

Los agentes etiológicos aislados en la orina suelen ser gérmenes gram negativos que habitan en el intestino sin ser ordinariamente enteropatógenos. El germen causal más corriente es la *Escherichia coli* de serotipos 01, 04, 08, 025 y 075. Le siguen, en menor frecuencia, el *proteus*, la *klebsiella*, el *enterobacter* y las *pseudomonas*.

Las manifestaciones clínicas de la ITU son muy variadas. Los síntomas no son muy específicos y dependen de la localización de la infección, la edad y la asociación con las uropatías obstructivas, el reflujo vesicoureteral (RVU) o con las enfermedades sistémicas; en el recién nacido se caracteriza por su inespecificidad.<sup>6</sup> La tasa de recurrencias en el primer año, después de diagnosticada una ITU, es del 30% en niños y del 40% en niñas y cuando se trata de la segunda o la tercera ITU la tasa de recurrencia excede el 60 o el 70%.<sup>2,5</sup>

En el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario Provincial Ginecoobstétrico "Mariana Grajales" de Santa Clara se ha incrementado la supervivencia de los infantes más pequeños y extremadamente enfermos; el estado crítico de pacientes minúsculos afectados por factores que determinan su inmunosupresión los hace vulnerables a desarrollar complicaciones infecciosas por gérmenes nosocomiales, dentro de ellas, la infección del tractus urinario, como resultado del tratamiento de sostén. Este planteamiento condujo a esclarecer las variables que intervienen en la aparición de esta

enfermedad clínica y que pudieran estar directamente relacionadas con la morbilidad y la mortalidad neonatal en la unidad en la que se desarrolló el estudio; los resultados contribuirán a elevar los niveles de conocimientos sobre esta situación médica actual. Se realizó la presente investigación con el objetivo de caracterizar la infección del tracto urinario en los pacientes atendidos en el Servicio de Neonatología de esta institución y en el período de tiempo establecido.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico en el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario Provincial Ginecoobstétrico "Mariana Grajales" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara, desde enero de 2012 hasta noviembre de 2016.

La población estuvo conformada por 40 pacientes ingresados en la Sala de Neonatología a los que se les diagnosticó infección del tracto urinario, comprobada a través del crecimiento de un microorganismo simple en cultivo de orina (urocultivo) con cantidades establecidas de unidades formadoras de colonias por cada mililitro de las muestras tomadas por el método de recolección de orina de chorro medio en el período de tiempo comprendido desde enero de 2012 hasta diciembre de 2015. Como se trabajó con la totalidad de pacientes ingresados por esta enfermedad no se tuvo en cuenta la técnica de muestreo, lo que implicó que la población y la muestra estudio fueran coincidentes.

Para la obtención de la información se realizó una revisión documental que fue registrada en un instrumento diseñado al efecto en el que se recogieron las variables necesarias para realizar el estudio: la edad gestacional, el sexo, el peso al nacer, la estadía hospitalaria al comienzo de la infección y el nivel de atención, la edad al diagnóstico, las manifestaciones clínicas, el aislamiento microbiológico y la evolución clínica-bacteriológica del paciente posterior al tratamiento.

Para el análisis estadístico se confeccionó un fichero de datos en SPSS versión 21 para Windows. Debido al carácter de las variables se usaron las medidas de resumen: para las variables cualitativas las frecuencias absolutas y el por ciento y para las cuantitativas la media y la desviación estándar (DE). En el análisis se utilizaron pruebas no paramétricas: prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado en el análisis de las tablas de contingencia, la alternativa no paramétrica del análisis de varianza (Kruskal-Wallis) para la comparación de tres grupos y para la comparación de dos muestras independientes la prueba de U de Mann-Whitney. Para todos los casos de pruebas de hipótesis se prefijó un nivel de significación del 5%. La información resultante de la elaboración primaria de los datos, así como de los resultados de las pruebas empleadas, se mostró en tablas y gráficos estadísticos para mejor interpretación.

En el presente estudio se tuvieron en cuenta los principios éticos de la investigación y no se incluyeron datos que sirvieran para identificar a los integrantes de la población estudiada. Los resultados obtenidos fueron utilizados con fines científicos, tratados confidencialmente y atendidos solo por el personal especializado que participó en la investigación y solo serán

publicados con la aprobación del Comité de Ética de la institución en la que se realizó el estudio.

## RESULTADOS

La distribución de los pacientes con infección del tractus urinario según el peso en gramos y el sexo se representa en la tabla 1. En relación al peso se aprecia que predominaron los menores de 2 500 gramos (30 niños, que representan el 75%); de ellos más de la mitad (17) fueron muy bajo peso, o sea, menores de 1 500 gramos. En relación con el sexo hubo mayor proporción de masculinos (24, 60%) que de féminas. No se obtuvieron evidencias estadísticamente significativas de diferencias en cuanto al peso entre hembras y varones ( $p>0,05$ ).

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes según el peso al nacer y el sexo

Peso (gr)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%		
<1000	2	12,5	2	8,30	4	10,0
1 000-1 499	6	37,5	7	29,2	13	32,5
1 500-1 999	3	18,8	7	29,2	10	25,0
2 000-2 499	1	6,30	2	8,30	3	7,50
Subtotal	12	75,0	18	75,0	30	75,0
2 500 y más	4	25,0	6	25,0	10	25,0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>40,0</b>	<b>24</b>	<b>60,0</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
Media±DE	1 934±1 028		1 851±735		±853	

Significación de la prueba de homogeneidad basada en la distribución  $\chi^2$  ( $p=0,760$ )  
Fuente: historia clínica

La estadía hospitalaria y el nivel de atención se reflejan en la tabla 2. Se aprecia que 26 pacientes (65%) permanecieron hospitalizados entre cuatro y 27 días, es decir, en la etapa neonatal, y de ellos el mayor por ciento (91,7) recibió atención médica en la Unidad de Cuidados Progresivos (UCP). En la totalidad de casos con ITU el método de piel a piel fue el nivel de atención que predominó (18, 45%); en la mitad de los casos el diagnóstico se realizó entre los 28 y 59 días de estadía hospitalaria, o sea, en la etapa de lactante.

**Tabla 2.** Estadía hospitalaria y nivel de atención al momento del diagnóstico

Estadía hospitalaria (días)	Nivel de atención						Total	
	UCI		UCP		PP		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
≤3	0	0,00	1	8,30	0	0,00	1	2,50
4-27	9	90,0	11	91,7	6	33,3	26	65,0
28-59	1	10,0	0	0,00	9	50,0	10	25,0
≥60	0	0,00	0	0,00	3	16,7	3	7,50
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>25,0</b>	<b>12</b>	<b>30,0</b>	<b>18</b>	<b>45,0</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
Media±DE	17±13		14±7		38±18			

Significación de la prueba de Kruskal-Wallis ( $p=0,00$ )

Significación de contrastes dos a dos según la prueba U de Mann-Whitney (UCI y UCP  $p=0,872$ ; UCI y Piel a Piel  $p=0,000$  y UCP y Piel a Piel  $p=0,000$ )

Fuente: historia clínica

El rango promedio en la estadía hospitalaria difiere en al menos uno de los tres niveles de atención al momento del diagnóstico. ( $p=0,000$ ). Al determinar las posibles diferencias mediante la prueba U de Mann-Whitney para dos muestras independientes se obtuvo que entre la UCP y el método piel a piel las diferencias fueron estadísticamente significativas, al igual que entre la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y la Sala de Piel a Piel.

A pesar de que los síntomas son inespecíficos, existen diversas manifestaciones clínicas de presentación de esta enfermedad. Al relacionarla con la edad al diagnóstico se visualiza que la ganancia inadecuada de peso constituyó la clínica predominante en ambos grupos, con un 59,3% y 69,2% respectivamente; en menor cuantía sucedieron la intolerancia digestiva y la fiebre (tabla 3). No se obtuvieron evidencias estadísticamente significativas de diferencias en cuanto a las manifestaciones clínicas según la edad al diagnóstico ( $p>0,05$ ).

**Tabla 3.** Manifestaciones clínicas y edad al diagnóstico

Manifestaciones clínicas	Edad al diagnóstico (días)			
	<28		≥28	
	No.	%	No.	%
Ganancia inadecuada de peso	16	59,3	9	69,2
Intolerancia digestiva	8	29,6	4	30,8
Fiebre	3	11,1	0	0,00
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>67,5</b>	<b>13</b>	<b>32,5</b>

Significación de la prueba de homogeneidad basada en la distribución  $\chi^2$  ( $p=0,452$ )

Fuente: historia clínica

El aislamiento microbiológico y la edad al diagnóstico muestran en la tabla 4 que las enterobacterias fueron las más frecuentes en la génesis de esta infección: la *Escherichia coli* fue el principal agente causal (13, 32,5%). Entre los menores de 28 días el principal aislamiento fue la *Escherichia coli* (37%) y en el resto la *Klebsiella pneumoniae* (38,5%).

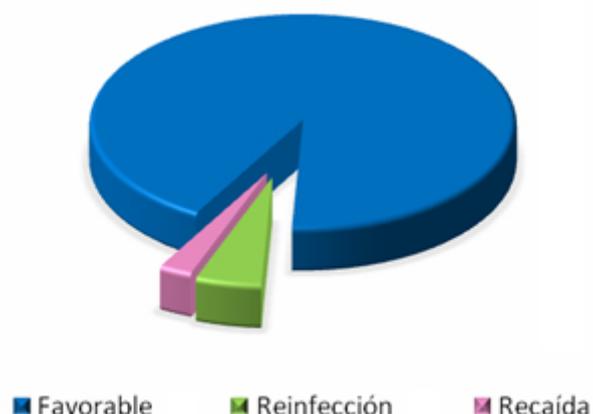
**Tabla 4.** Aislamiento microbiológico y edad al diagnóstico

Aislamiento microbiológico	Edad al diagnóstico (días)				Total	
	<28		≥28		No.	%
	No.	%	No.	%		
<i>Escherichia coli</i>	10	37,0	3	23,1	13	32,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	22,2	5	38,5	11	27,5
<i>Enterobacter</i>	6	22,2	1	7,70	7	17,5
<i>Pseudomonas</i>	1	3,70	2	15,4	3	7,50
<i>Acinetobacter</i>	2	7,40	0	0,00	2	5,00
<i>Proteus mirabilis</i>	1	3,70	1	7,70	2	5,00
<i>Staphylococcus epidermis</i>	1	3,70	0	0,00	1	2,50
<i>Morganella morganii</i>	0	0,00	1	7,70	1	2,50
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>67,5</b>	<b>13</b>	<b>32,5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: historia clínica

En cuanto a la evolución según el control clínico-bacteriológico posterior al tratamiento se observa que el 92,5% de los casos evolucionaron favorablemente, solo tres pacientes presentaron recurrencia (7,5%), la

reinfección por *Escherichia coli* afectó a dos pacientes (5%) y ocupó las dos terceras partes de la recurrencia (figura 1).



**Figura 1.** Evolución clínico-bacteriológica

## DISCUSIÓN

La Asociación española de Pediatría hace referencia a que en el recién nacido la infección urinaria es la más frecuente de las sepsis neonatales tardías, por lo que se debe buscar sistemáticamente; esta afirmación es aplicable a la actual investigación.<sup>7</sup>

Coincidentemente con la investigación que se presenta el sexo masculino fue el más afectado en el estudio de Ginsburg,<sup>8</sup> realizado en pacientes hospitalizados por un primer episodio de ITU (n=100; 62 niños y 38 niñas), con una media de edad de 2,1 meses, que mostró que el 75% de los casos de ITU en los tres primeros meses de vida se produjo en los niños y el 25% en las niñas, entre los tres y los ocho meses de edad se invirtió este resultado con el 11% en los varones y el 89% en las hembras.

En relación a la estadía hospitalaria y el nivel de atención de los pacientes con ITU atendidos en la UCN la investigadora no encontró referencias bibliográficas que permitieran corroborar sus resultados; no obstante, considera que el hecho de que más del 90% de los mayores de 28 días con esta infección fueron atendidos en la Sala de Piel a Piel obedece a que se ha trabajado con una población vulnerable para la sepsis porque presentan factores predisponentes como la prematuridad y el muy bajo peso, a los que se le añaden otros factores agravantes para lograr la sobrevida que hacen se prolongue la estadía hospitalaria. El uso de pañales absorbentes o el aseo inadecuado de los genitales en algún momento (a pesar de no recopilarse esta información) pudo haber influido en su aparición; considera además que en el servicio se ha ampliado, por parte de los profesionales a cargo del cuidado de los bebés, el pesquijaje de esta enfermedad, especialmente ante la presencia de fallo de medro, lo que ha permitido el diagnóstico temprano y oportuno de la infección urinaria.

Velázquez<sup>9</sup> describe en su estudio que el diagnóstico se inició precozmente, en los primeros cuatro días de vida, en el 71% de los neonatos infectados, algo que no es consistente con la presente investigación.

La bibliografía consultada relata que la zona periuretral está colonizada por bacterias anaeróbicas y aeróbicas procedentes del tracto gastrointestinal que forman parte de la barrera defensiva frente a los microorganismos patógenos. Algunas circunstancias, como el uso en la población pediátrica de ciertos pañales no continentes, pueden romper el equilibrio de dicha barrera y constituir factores de riesgo de infección del tracto urinario (ITU) al favorecer la colonización periuretral por bacterias patógenas procedentes de las heces;<sup>10</sup> sin embargo, en la investigación actual no se tuvo en cuenta este factor de riesgo como anteriormente se señaló, por lo que se imposibilitó su evaluación. Para González<sup>4</sup> las manifestaciones clínicas asociadas a la ITU del niño varían según los distintos grupos de edad. La sospecha de ITU provocada por estas manifestaciones requiere, en cualquier caso, confirmación analítica porque tienen baja capacidad discriminativa. En los neonatos los síntomas son muy inespecíficos. La fiebre sin signos de focalización es la manifestación clínica más frecuente en esta época de la vida y obliga a la realización de un análisis de orina cuando se presenta.

En los protocolos diagnósticos terapéuticos de la Especialidad de Nefrología Pediátrica se publica una modificación a la tabla en la Guía Nice de la infección urinaria en niños sobre los síntomas y los signos de esta infección según la edad pediátrica y refleja como síntomas más frecuentes en lactantes menores de tres meses la fiebre, el vómito, la letargia y la irritabilidad y, menos frecuentes, la pérdida de apetito, la ganancia inadecuada de peso, el dolor abdominal, la ictericia, la hematuria y la orina maloliente. Señala que diversos hallazgos en la exploración física pueden estar presentes en niños con ITU o motivar su sospecha diagnóstica, sucede así con la talla y el bajo peso.<sup>4</sup>

El cultivo de orina es el método definitivo para el diagnóstico de ITU. Para su correcta interpretación deben tenerse en cuenta puntos de corte al depender del tipo de muestra empleada. El predominio de la *Escherichia coli* como patógeno de esta infección en la actual investigación coincide con los resultados de informes de otros autores que señalan a este microorganismo como el más frecuente invasor de las vías urinarias en edades pediátricas, con aislamiento en casi el 90% de los casos de ITU no complicada.<sup>11-13</sup> Contradictoriamente Shaikh<sup>14</sup> describe que el *Estafilococo coagulasa* negativo puede originar ITU en recién nacidos.

Las cepas de *Escherichia coli* que producen ITU tienen más cantidad de antígeno KI, producen más hemolisinas y exotoxinas que dañan el uroepitelio e interfieren con la acción de los leucocitos polimorfonucleares, son más resistentes al suero bactericida y al pH ácido de la orina y tienen motilidad debido a los flagelos. Hay una correlación significativa entre la capacidad de adhesividad del germen a las células epiteliales periuretrales y la severidad de la ITU. Esta propiedad bacteriana está asociada con los llamados pili o fimbriae, que son finas prolongaciones proteicas que tapizan la bacteria. La *Escherichia coli* tiene tres tipos de pili o fimbriae: los del tipo uno son importantes en la colonización del introito, la uretra y la vejiga; los del tipo P, y posiblemente los tipo del X, pertenecen a cepas que producen infecciones urinarias altas (PNA) sin existir alteración anatómica o urodinámica que explique esa predisposición. Casi el 100% de las pielonefritis sin alteración de la vía urinaria tienen *Escherichia coli* con pili P y menos del 30% de las pielonefritis con vía urinaria alterada son de este tipo. Lo anterior ha abierto la expectativa de un

tratamiento preventivo de la ITU que provoca inmunización contra determinados adhesivos o por el uso de ligantes competitivos que impidan la adherencia bacteriana al epitelio.<sup>1,10</sup>

La exposición previa a antibióticos, el antecedente de hospitalización o la existencia de anomalías urinarias incrementan la probabilidad de que otros microorganismos como el *Proteus mirabilis*, la *Klebsiella sp.* y la *Pseudomona aeruginosa* sean los agentes responsables de la ITU. Debe considerarse también, especialmente en el niño pequeño, el *Enterococcus faecalis*. La información clínica disponible en el momento del diagnóstico no permite predecir con seguridad la etiología; tan solo la tinción y el examen microscópico de la orina pueden ayudar a seleccionar un determinado tratamiento. Esta exploración complementaria, habitualmente no disponible, debería considerarse en pacientes con ITU de alto riesgo.<sup>6</sup>

Sobre el tema, algunas publicaciones internacionales plantean que los niños y niñas que han tenido la primera manifestación de una ITU presentan recurrencias con mucha frecuencia, la mayoría de ellas dentro de los tres y los seis meses siguientes al primer episodio. En los primeros 12 meses de vida el 18% de los varones y el 26% de las hembras tienen recurrencias. Después del año de edad en los niños son poco frecuentes; en las niñas, sin embargo, pueden producirse durante muchos años y aparece la recurrencia hasta en el 40 y hasta el 60%.<sup>15,16</sup>

Por otra parte, coincidente con la investigación actual en la que los dos tercios de las recurrencias fueron por reinfección, el grupo de trabajo de la Guía Española de Práctica Clínica sobre infección del tracto urinario en la población pediátrica puntualiza que la mayoría de las infecciones recurrentes son reinfecciones con gérmenes distintos al de la primera manifestación;<sup>12</sup> resultados similares a los planteados por otros autores.<sup>17-19</sup>

En la presente investigación la evolución clínica-bacteriológica resultó favorable en más del 90% de los casos, estos resultados propician el diagnóstico oportuno de esta enfermedad con registros de escasa recurrencia, inferiores a la encontrada por Hernández,<sup>11</sup> que señala de un 15 a un 20%, especialmente en el primer año tras el episodio inicial, con aumento del riesgo según el número de episodios previos (hasta el 60 o el 75% de los casos con tres o más episodios), lo que difiere de lo planteado por la investigadora pues por la corta estadía de los bebés solo se registra un episodio previo de ITU.

El Especialista en Pediatría debe tener presente que la infección urinaria debe ser sospechada por la clínica, comprobada bacteriológicamente, estudiada uro-radiológicamente, tratada con el antibiótico indicado y controlada por el tiempo adecuado.<sup>20</sup>

## CONCLUSIONES

La infección del tractus urinario constituyó una enfermedad común en la unidad neonatal y predominaron los pacientes del sexo masculino, pretérminos y bajo peso. Seis de cada 10 niños presentaron al diagnóstico una estadía hospitalaria entre cuatro y 27 días. Las unidades de cuidado intensivo y progresivo fueron los niveles de atención predominantes en la etapa neonatal; sin embargo, la Sala de Piel a Piel lo fue para los lactantes. En más de la mitad de los infectados la ganancia inadecuada de peso fue la manifestación clínica

más frecuente. Las enterobacterias fueron las más frecuentes en la génesis de esta infección; la *Escherichia coli* fue el principal agente causal. Alrededor de las tres cuartas partes de los pacientes presentaron evolución clínico-bacteriológica favorable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics*. 2011 Sep;128(3):595-610. doi: 10.1542/peds.2011-1330. Epub 2011 Aug 28.
2. Puopolo KM. Infecciones bacterianas y fúngicas. En: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR. *Manual de Cuidados Neonatales*. 4<sup>ta</sup> ed. Barcelona: Editorial Masson; 2011. p. 330-61.
3. Ochoa C. Metodología de la Conferencia de Consenso "Manejo Diagnóstico y Terapéutico de las Infecciones del Tracto Urinario en la Infancia". *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2007 [citado 28 May 2017];67(5):435-41. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/metodologia-conferencia-consenso.../13111596/>
4. González RJ, Rodríguez FL. Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc Diagn Ter Pediatr* [Internet]. 2014 [citado 28 May 2017];1:91-108. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07\\_infeccion\\_vias\\_urinarias.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf)
5. Morven SE. Postnatal Bacterial Infections. En: Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine. *Diseases of the fetus and infant*. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Editorial Elsevier Mosby. 2006. p. 791-882.
6. Dalet F, Del Río G. Infecciones Urinarias. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1997. p. 13-29.
7. Ventura MP, Samper MP. Infección urinaria en el recién nacido. En: *Protocolos diagnósticos-terapéuticos de la AEP: Neonatología*. Departamento de Pediatría Radiología Medicina Física. Facultad de Medicina [Internet]. España: Universidad de Zaragoza; 2008 [citado 28 May 2017]. p. 512-8. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/53.pdf>
8. Ginsburg CM, Cracken GH. Urinary tract infections in young infants. *J Pediatrics* [Internet]. 1982 [citado 28 May 2017];69(4):409-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/7070887/>
9. Shimabuku R, Velásquez P, Yábar J, Zerpa R, Arribasplata G, Fernández S, et al. Etiología y susceptibilidad antimicrobiana de las infecciones neonatales. *An Fac Med* [Internet]. 2004 Mar [citado 15 Feb 2017];65(1):19-24. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832004000100004&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832004000100004&lng=es)
10. Eiros JM, Ochoa C. Perfil etiológico de las infecciones urinarias y patrón de sensibilidad de los uropatógenos. *An Pediatr (Barc.)* [Internet]. 2007 [citado 28 May 2017];67(5):461-8. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/perfil-etiologico-las-infecciones-urinarias/articulo/13111599/>
11. Hernández R, Daza A, Marín J. Infección urinaria en el niño (1 mes-14 años). En: *Protocolos de Nefrología*. Protocolos diagnósticos y terapéuticos de la Asociación Española de Pediatría [Internet]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2008 [citado 28 May 2017]. p. 53-73. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/nefro/5.pdf>
12. Moya GC, Areses TR, Castillo LJ, Escribano SJ, Fraga RG, García DA. *Guías de Práctica Clínica en el SNS*. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud: Editora

- Ministerio de Ciencia e Innovación. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2011.
13. Nelson CP, Johnson EK, Logvinenko T, Chow JS. Ultrasound as a Screening Test for Genitourinary Anomalies in Children With UTI. *Pediatrics* [Internet]. 2014 [citado 28 May 2017];133(3):394-403. Disponible en: <https://www.scholars.northwestern.edu/en/publications/ultrasound-as-a-screening-test-for-genitourinary-anomalies-in-children>
  14. Shaikh N, Hoberman A. Urinary tract infections in infants and children older than one month: Clinical features and diagnosis UpToDate [Internet]. 2017 [citado 28 May 2017]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-in-infants-and-children-older-than-one-month-clinical-features-and-diagnosis>
  15. Salas P. Actualización en diagnóstico y manejo de la Infección Urinaria en pediatría. *Rev Chil Ped.* 2012;83(3):269-78.
  16. Platt C, Larcombe J, Dudley J, McNulty C, Banerjee J, Gyorffy G. Implementation of NICE guidance on Urinary Tract Infections in Children in Primary and Secondary care. *Acta Paediatr.* 2015; 104:630-7.
  17. Ceriani CJ, Fustiñana C, Mariani G, Jenik A, Lupo G. Afecciones Urológicas en el período neonatal *Neonatología pediátrica*. 4<sup>ta</sup> ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2011. p. 776-85.
  18. Gomela T, Cunningham M, Eyal F. Infección de vías urinarias. En: *Manual de Neonatología*. 5<sup>ta</sup> ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2006. p. 623-5.
  19. Sola A. Comprender el riñón en sus diferentes etapas del desarrollo. En: *Cuidados neonatales Descubriendo la vida de un recién nacido enfermo*. 1<sup>ra</sup> ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2011. p. 385-7.
  20. Hadjipanayis A, Grossman Z, Del Torso S, Van Esso D, Dornbusch HJ, Mazur A. Current primary care management of children aged 1–36 months with urinary tract infections in Europe: Large Scale survey of Pediatric Practice. *Arch Dis Child.* 2015 Apr;100(4):341–7. doi: 10.1136/archdischild-2014-306119. Epub 2014 Nov 5.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Recibido: 14-9-2017

Aprobado: 3-12-2017

**Odalís de la Caridad Ariz Milián.** Hospital Ginecoobstétrico “Mariana Grajales”. Avenida 26 de Julio. Reparto Escambray. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Código Postal: 50200 Teléfono: (53)42273150 [odaliscaridad@infomed.sld.cu](mailto:odaliscaridad@infomed.sld.cu)