

Infección neonatal: comportamiento en una unidad de cuidados intensivos

Neonatal infection: behavior in an intensive care unit

Osmany Franco Argote,^I Miriam Aliño Santiago^{II}

^I Máster en Atención Integral al Niño. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de II Grado en Medicina General Integral y I Grado en Neonatología. Asistente. Servicio de Neonatología, Hospital Universitario «América Arias». La Habana, Cuba.

^{II} Máster en Atención Integral al Niño. Especialista de II Grado en Pediatría. Investigador Auxiliar. Servicio de Neonatología, Hospital Universitario «América Arias». La Habana, Cuba.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El objetivo de este estudio fue caracterizar a los recién nacidos con sepsis atendidos en cuidados intensivos neonatales del Hospital «América Arias» en un período de 2 años.

MÉTODOS. Se realizó una investigación cuantitativa, observacional, descriptiva y retrospectiva. El universo estuvo constituido por 214 neonatos. Las variables estudiadas fueron condiciones neonatales, manifestaciones clínicas de sepsis, gravedad, alteraciones humorales y antecedentes de procedimientos intervencionistas. Se hicieron combinaciones de algunas variables y se halló el valor de p para compararlas en neonatos con sepsis no grave o con sepsis grave.

RESULTADOS. En el grupo estudiado la prematuridad, el bajo peso y el crecimiento intrauterino retardado alcanzaron cifras del 49,1 %, 42,1 % y 18,7 % respectivamente. El 72,9 % de los pacientes tuvo sepsis grave. Las manifestaciones clínicas más comunes fueron taquipnea (69,2 %) y llenado capilar lento (57,9 %). La alteración humoral más frecuente fue la acidosis metabólica (63,6 %) y el cateterismo umbilical fue el procedimiento intervencionista más frecuente (53,7

%). Predominaron las combinaciones de prematuridad y bajo peso (21,5 %), acidosis metabólica y neutrofilia (22 %), y asistencia respiratoria con cateterismo umbilical (21 %) o epicutáneo (20,6 %). El valor de p fue de 0,001 entre pacientes con sepsis no grave y pacientes con sepsis grave en todas las combinaciones de intervencionismo, y no significativo en la combinación prematuro-bajo peso-crecimiento intrauterino retardado (CIUR).

CONCLUSIONES. Hubo predominio de prematuridad, sepsis grave, taquipnea, cateterismo umbilical y acidosis metabólica. Las diferencias entre pacientes con sepsis no grave y con sepsis grave fueron significativas en todas las combinaciones de intervencionismo y de condición neonatal, pero no en la combinación prematuro-bajo peso-CIUR.

Palabras clave: Sepsis neonatal, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, síndrome de disfunción múltiple de órganos, sepsis grave, recién nacido.

ABSTRACT

INTRODUCTION. The aim of present study was to characterize the newborns presenting with sepsis seen in the neonatal intensive services of the "America Arias" Gynecology and Obstetrics Hospital for 2 years.

METHODS. A quantitative, observational, descriptive and retrospective research was carried out. Universe included 214 neonates. Study variables were: neonatal conditions, clinical sepsis manifestations, severity, humoral alterations and a history of intervention procedures. Some variables were combined founding the p-value to comparison in neonates with non-severe or with severe sepsis.

RESULTS. In study group the prematurity, low birth weight and retarded intrauterine growth achieved a 49.1%, 42,1% and 18,7%, respectively. The 72.9% of patients had severe sepsis. The commonest clinical manifestations were the tachypnea (69.2%) and a slow capillary filling (57.9%). The more frequent humoral alteration was the metabolic acidosis (63.6%) and the umbilical catheterization was the commonest intervention procedure (21.5%), metabolic acidosis and neutrophilia and respiratory assistance with umbilical catheterization (21 % or epicutaneous (20.6%). The p-value was of 0.001 among patients with non-severe sepsis and the patients with severe sepsis in all combinations of intervention and non-significant in the combination of low birth weight-retarded intrauterine growth (IURG).

CONCLUSIONS. There was predominance of prematurity, severe sepsis, tachypnea, umbilical catheterization and metabolic acidosis. The differences among the patients with non-severe sepsis and those with severe sepsis were significant in all the intervention combinations and of neonatal condition, but not in the combination of low birth weight-IURG.

Key words: Neonatal sepsis, systemic inflammatory response syndrome, organ multiple dysfunction syndrome, severe sepsis, newborn.

INTRODUCCIÓN

Es un hecho conocido que en el mundo las infecciones bacterianas tanto de la embarazada y el feto, como del recién nacido, representan problemas obstétricos y perinatales de gran importancia, especialmente en el ámbito de la salud materno-infantil. Sin embargo, existen variaciones en el comportamiento de su frecuencia y gravedad de acuerdo con diversidad de factores.

El desarrollo de la microbiología ha permitido el perfeccionamiento de sus métodos de diagnóstico y de los conocimientos básicos sobre los microorganismos y sus productos metabólicos. Ello ha posibilitado establecer asociaciones etiológicas entre numerosos agentes y disímiles condiciones que afectan la evolución del embarazo y del recién nacido.¹

Lamentablemente no siempre ni en todos los escenarios de actuación del neonatólogo existen recursos disponibles que permitan establecer el diagnóstico etiológico de las infecciones que presentan los recién nacidos, por lo cual el personal responsable de atender a estos pacientes no pocas veces tiene que valerse de antecedentes o manifestaciones clínicas orientadoras en este sentido. El objetivo de este estudio fue caracterizar a los recién nacidos con sepsis atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital «América Arias» entre 2007 y 2008, pues a pesar de que la sepsis neonatal tiene frecuente incidencia en este servicio, no existen estudios que caractericen en conjunto a los recién nacidos que la padecen y distinguan algunas variables entre aquellos que evolucionan hacia la gravedad y los que no lo hacen.

MÉTODOS

Se realizó una investigación cuantitativa, observacional, descriptiva y retrospectiva en el Hospital Universitario «América Arias», en La Habana, desde el 1ro. de enero de 2007 hasta el 31 de diciembre de 2008. La unidad de análisis estuvo constituida por los 214 pacientes con diagnóstico de sepsis atendidos en el período estudiado en la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología, que cumplieron los criterios de inclusión y en los que no estuvieron presentes los de exclusión.

Criterios de inclusión y exclusión:

- Inclusión: recién nacidos con diagnóstico de sepsis presuntiva o establecida independientemente del tiempo de inicio, supervivencia y confirmación bacteriológica de la infección.
- Exclusión: recién nacidos que fueron trasladados a otras instituciones, por presentar malformaciones complejas o afecciones quirúrgicas y cuyos expedientes clínicos no aportaran la información planificada para el estudio.

Variables seleccionadas

Por tratarse tanto de variables cualitativas como cuantitativas se decidió crear variables dicotómicas o binomiales, de manera que al construir la escala tomaron

dos posibles valores, sí = 1 y no = 0, para la presencia o no de ellas respectivamente.

- Relacionadas con las condiciones del recién nacido: bajo peso, prematuro y Crecimiento intrauterino retardado (CIUR).
- Vinculadas con la gravedad de la sepsis: No grave, cuando la intensidad de las manifestaciones de sepsis se ubicó en la etapa de signos incipientes o en fase de respuesta inflamatoria sistémica. Grave, cuando la intensidad de las manifestaciones de sepsis clasificó dentro de sepsis grave, choque séptico o disfunción orgánica múltiple.
- Relacionadas con las manifestaciones clínicas (alteraciones detectadas al realizar el examen físico del neonato): llenado capilar lento, livedo reticular, taquicardia, bradicardia, taquipnea, hipotensión, hipertermia, hipotermia, disociación térmica, sangrado
- Vinculadas a trastornos humorales (alteraciones detectadas en estudios de sangre): neutrofilia, neutropenia, acidosis metabólica, trombocitopenia, proteína C reactiva.
- Relacionadas con los antecedentes de procedimientos invasivos previos a la aparición de signos de sepsis: asistencia respiratoria, cateterismo umbilical venoso o arterial, cateterismo epicutáneo, pleurotomía, disección venosa.

Técnicas de obtención de información y recolección de datos

La información obtenida de los expedientes clínicos de los pacientes (modelo médico 69-01) se llevó a una planilla de recolección diseñada para la investigación en la que se recogieron las variables objeto de estudio.

En el caso de la variable «gravedad de la sepsis», se seleccionó el grado máximo de gravedad que alcanzó el neonato independientemente de que hubiera transitado antes por otros menos graves.

Técnicas de procesamiento

La información se introdujo en una base de datos en el programa Excel. Para su posterior procesamiento se usó el paquete de programas para las ciencias sociales SPSS 14. Se utilizó la estadística descriptiva con medidas de resumen para variables cualitativas (frecuencia y porcentaje) y el p valor (conforme a los resultados de la dócima de comparación múltiple de proporciones de Duncan), haciendo las agrupaciones según los intereses del estudio y los indicadores fijados. Los resultados se presentan en textos y tablas.

RESULTADOS

Se observa en la ([tabla 1](#)) que de 214 neonatos investigados, al evaluar aisladamente las condiciones estudiadas, 105 casos (49, 1 %) clasificaron como prematuros y el indicador de mayor frecuencia. Menos frecuente resultó el crecimiento intrauterino retardado (40 pacientes; 18, 7 %). La suma de pacientes

excede el total de recién nacidos objeto de estudio pues en un mismo niño coincidió más de una condición.

Tabla 1. Distribución de neonatos con diagnóstico de sepsis según peso, madurez y estado nutricional al nacer (n = 214)

Condición	Frecuencia	Porcentaje
Prematuro	105	49,1
Bajo peso	90	42,1
Crecimiento intrauterino retardado	40	18,7

Fuente: Expedientes clínicos.

Al realizar la distribución de los recién nacidos sépticos según la gravedad del cuadro clasificó estadios graves el mayor porcentaje (156 casos; 72,9 %). Como se analiza en la (tabla 2) se presentaron combinaciones de «condiciones neonatales» en 107 de los 214 pacientes, es decir en el 50 %. Del total de casos estudiados 97 tenían sepsis grave. La combinación más frecuente resultó la de prematuro y bajo peso tanto en el grupo de no graves como en el de graves (1,4 % y 21,5 %) respectivamente, mientras la de menor frecuencia también en ambos subgrupos fue la de prematuro, bajo peso y CIUR, con 3 casos en no graves y 4 en graves. Las diferencias halladas resultaron significativas conforme al valor de p para todas las combinaciones excepto para la de prematuro, bajo peso y CIUR.

Tabla 2. Grupo estudiado según gravedad de la sepsis y presencia de más de una de las condiciones: bajo peso, prematuridad y crecimiento intrauterino retardado

Combinaciones de condiciones	No grave		Grave		Valor de p
	n	%	n	%	
Prematuro y bajo peso	3	1,4	46	21,5	p = 0,001*
Prematuro y CIUR	2	0,9	25	11,7	p = 0,001*
Bajo peso y CIUR	2	0,9	22	10,3	p = 0,001*
Prematuro, bajo peso y CIUR	3	1,4	4	1,9	NS
Total	10	4,7	97	45,3	p = 0,001

* Altamente significativo; NS = no significativo.

Fuente: Expedientes clínicos.

En el estudio las manifestaciones clínicas más frecuentes en los neonatos con sepsis fueron la taquipnea (69,2 %), llenado capilar lento (57,9 %), livedo reticular (51,9 %) y disociación térmica (41,1 %).

Los trastornos de la receptibilidad gástrica y la hipoactividad resultaron los signos clínicos menos hallados, con 15 casos para el 7 % y 43 para el 20 %. Las alteraciones humorales más frecuentes fueron la acidosis metabólica con 136 pacientes (63,6 %), neutrofilia en 88 casos (41,1 %) y la proteína C reactiva mayor o igual a 6 mg/dL hallada en 65 pacientes (30,4 %). La trombocitopenia y

neutropenia fueron las alteraciones menos encontradas ya que solo se presentaron en 57 y 36 pacientes de los 214 niños estudiados, lo que representó el 27,1 % y 16,8 %, respectivamente. Al estudiar el comportamiento de dos o más alteraciones humorales en los neonatos estudiados en la presente investigación se halló que la asociación más frecuente correspondió a la acidosis metabólica-neutrofilia, con 23 pacientes (10,8 %), seguida de acidosis metabólica-neutropenia presente en 11 neonatos (5,1 %) ([tabla 3](#)).

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de neonatos con diagnóstico de sepsis según presencia de dos o más alteraciones humorales (n = 214)

Alteraciones humorales	n	%
Acidosis metabólica-neutrofilia	23	10,8
Acidosis metabólica-neutropenia	11	5,1
Trombocitopenia-acidosis metabólica	8	3,7
Trombocitopenia-neutrofilia	7	3,3
Neutropenia- PCR positiva	7	3,3
Neutrofilia-PCR positiva	6	2,8
Trombocitopenia-acidosis metabólica-PCR positiva	5	2,3
Trombocitopenia- acidosis metabólica-neutrofilia-PCR positiva	5	2,3
Trombocitopenia-acidosis metabólica-neutropenia- PCR positiva	5	2,3
Trombocitopenia- neutropenia	3	1,4
Acidosis metabólica- PCR positiva	3	1,4
Trombocitopenia-PCR positiva	2	0,9

Fuente: Expedientes clínicos.

Las combinaciones menos frecuentes fueron trombocitopenia-PCR positiva (2 casos para el 0,9 %), seguida de acidosis metabólica-PCR positiva y trombocitopenia-neutropenia, con 3 casos para el 1,4 % en cada uno.

Como se observa, el antecedente de procedimiento intervencionista más identificado fue el cateterismo umbilical, hallado en 115 neonatos (53,7 % del total de pacientes). Los menos encontrados resultaron la asistencia respiratoria y el cateterismo epicutáneo, practicado en el 41,1 % y 40, 2 % de los recién nacidos, respectivamente. La suma total de casos excedió el número de neonatos estudiados porque en un mismo paciente coincidió más de un antecedente de proceder intervencionista.

Al estudiar la distribución del grupo según la gravedad de la sepsis y los antecedentes de combinación de procedimientos intervencionistas se halló que 135 de los 214 neonatos con sepsis fueron objeto de alguna combinación de dichos procedimientos antes de presentarse el cuadro séptico, lo que representó el 63,08 % ([tabla 4](#)).

Tabla 4. Distribución del grupo estudiado según gravedad de la sepsis y antecedentes de dos o más procedimientos intervencionistas

Combinación de procedimientos	Sepsis no grave		Sepsis grave		Valor de p
	n	%	n	%	
Asistencia respiratoria y cateterismo umbilical	0	0	45	21,0	p = 0,000*
Asistencia respiratoria, y cateterismo epicutáneo	1	0,5	44	20,6	p = 0,001*
Asistencia respiratoria, cateterismo umbilical y epicutáneo	0	0	33	15,4	p = 0,001*
Cateterismo umbilical y epicutáneo	0	0	12	5,6	p = 0,001*
Total	1	0,5	134	62,6	p = 0,001*

* Altamente significativo.
Fuente: Expedientes clínicos.

Entre los recién nacidos diagnosticados con sepsis no grave solo a uno se le practicó más de una maniobra intervencionista antes de la sepsis, en tanto en el subgrupo que presentó sepsis grave el antecedente estuvo presente en 134. La combinación más frecuente fue asistencia respiratoria y cateterismo umbilical, presente en 45 (21 %). La que ocupó el último lugar fue cateterismo umbilical y epicutáneo (12 enfermos; 15,6 %).

Cuando se hizo la comparación entre los dos subgrupos, se halló que el valor p fue altamente significativo para todas las combinaciones.

DISCUSIÓN

El bajo peso al nacer y la tendencia a desarrollar infección son inversamente proporcionales. Por ello el nacer con menos de 2 500 g es el índice pronóstico más importante de la mortalidad infantil y de la morbilidad inmediata y a largo plazo.^{2,3}

El pronóstico de los nacidos con bajo peso con infecciones es motivo suficiente para tratar de prevenir ambas situaciones (bajo peso e infección), ya que con frecuencia evolucionan hacia formas graves.⁴

En una revisión sistemática de la literatura se encontró que los recién nacidos con crecimiento intrauterino retardado se consideran de riesgo aumentado de desarrollar sepsis, debido a la asfixia, acidosis, hipoglucemia, hipotermia y policitemia que suelen estar presentes en estos casos, en los cuales la probabilidad de infectarse se incrementa de 8 a 10 veces con respecto a niños de peso adecuado para su edad gestacional.⁵⁻⁷

Si bien es cierto que el crecimiento intrauterino retardado se acompaña de un riesgo incrementado de desarrollar infecciones, la extracción prematura del feto

puede potenciarlo aún más, por lo que es un objetivo principal de los perinatólogos tratar de prolongar la gestación en estos casos siempre que no constituya un riesgo para la madre o el feto con crecimiento intrauterino retardado.⁸

Tanto la taquicardia como la taquipnea han sido reportados por Morley (1991)⁹ y Harrell (1998)¹⁰ como parámetros clínicos de infección en recién nacidos. Bone (1998),¹¹ aunque los reconoce como tal, insiste en que no son suficientes para definir un estado séptico y propone que para hablar de sepsis grave es necesario además de la evidencia de una infección y la presencia de leucocitosis, la falla al menos un órgano.

Carcillo¹² por su parte define que en el choque séptico está presente la taquicardia (puede faltar en el neonato hipotérmico) con signos de reducción de la perfusión, incluidos la disminución de los pulsos periféricos con relación a los centrales, llenado capilar enlentecido, disociación térmica y moteado de la extremidades, entre otras alteraciones clínicas.

Se sabe que la capacidad de los recién nacidos, en especial de los prematuros con bajo peso, de responder a una infección con fiebre es poca. En la literatura médica a este respecto se refiere que la hipotermia es la alteración de la temperatura más frecuente.¹³

Para algunos autores la fiebre de origen infeccioso solo representa un tercio de la totalidad de los eventos febriles en la etapa neonatal, pero para otros existe estrecha relación entre fiebre e infección en el recién nacido, sobre todo cuando se trata de una infección bacteriana grave. Esta divergencia de opiniones depende del contexto en que se analizan las causas de fiebre o hipertermia en el neonato. En el propio neonato, la fiebre como signo clínico de sepsis se expresa más frecuentemente en los neonatos a término que en los pretérmino.¹⁴

La hipotensión arterial es un signo clínico que puede no estar presente incluso en recién nacidos con choque séptico por la capacidad de éstos de mantener una presión arterial normal a pesar de estar gravemente enfermos. No obstante, su presencia confirmaría el choque séptico en un neonato con sepsis sospechada o probada.^{15,16}

La determinación de proteína-C reactiva como marcador inflamatorio es una herramienta esencial en la sepsis neonatal. Está elevada en el 70 al 90 % de los recién nacidos con infección sistémica grave y la determinación seriada ha demostrado su validez para el control evolutivo y de eficacia terapéutica.⁸

Las evidencias confirman que cuando la proteína-C reactiva está acompañada de otras alteraciones en el leucograma o cuando existen dos o más de estas alteraciones aun en ausencia de cuantificación de la proteína-C reactiva, la correlación con el diagnóstico infeccioso es mucho más certera.¹⁷

El cateterismo umbilical, ya sea arterial o venoso, es más utilizado en los prematuros; por tanto, la permanencia de dichos catéteres es mayor y con ella aumenta el riesgo de infección y evoluciones hacia el empeoramiento.¹⁸

Múltiples son los beneficios que reciben los recién nacidos prematuros de bajo peso con el proceder, pero entre las complicaciones más frecuente está la evolución

tórpida por infecciones adquiridas, como flebitis, bronconeumonía adquirida y septicemia.^{19, 20}

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fonseca, EB. The Risk of Preterm birth among women with a short cervix. *N Eng J Med*. 2007;375(5):462-9.
2. Piecuch S. Response to neonatal sepsis and Haiti [en línea] *J Trop Pediatr*. [seriada en Internet] Consulta 18 de febrero de 2007. 2005;50(31). Disponible en: <http://www.tropej.oxfordjournals.org/cgi/eletters/50/1/48#31>
3. González MA, Caraballo MA, Guerrero SA. Sepsis neonatal y prematuridad. *Rev Postgrado Vía Cátedra de Medicina*. 2006;160:22-8.
4. Silva Suárez L, Rodríguez Pupo E, Ochoa Alonso A. Factores de riesgo de bajo peso al nacer en sitios centinelas de Holguín. *Rev Cubana Alimentación y Nutrición*. 1998;12(2):77-81.
5. Mejía SH. Factores de riesgo para la muerte neonatal. Revisión sistemática de la literatura. *Rev Soc Bol Ped*. 2002;39(3):104-17.
6. Susan WA, Pamela KD, Frances JN. Increased morbidity in severe early intrauterine growth restriction. *Journal of Perinatology*. 2004;24(7):435-40.
7. Bernstein IM, Horbar JD, Badger GJ, Ohlsson A, Golan A. Morbidity and mortality among very-low-birth-weight neonates with intrauterine growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;182:198-206.
8. Coto Cotallo A, Fernández Ibáñez A. Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. *Bol Pediatr*. 2006;46(1):125-34.
9. Morley C. A scoring system to grade the severity of acute systemic illness in babies under months old. *Arch Dis Child*. 1991;66:6-100.
10. Harrell F. Development of a clinical prediction model for an ordinal outcome. The World Health Organization. Multicentre study of clinical signs and etiologic agents of pneumonia, sepsis and meningitis in young infants. *Stat Med*. 1998;17:909-44.
11. Montalván González G, López Torres O. Sepsis y disfunción de órgano: Un nuevo enfoque en el niño. *Rev Méd Electrón*. [seriada en Internet] Consulta 18 de febrero de 2007. 2006;28(2). Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202006/vol2%202006/tema11.htm>
12. Carcillo JA, Fields AI, Task Force Committee members. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock. *Crit Care Med*. 2002;30(3):1365-78.

13. Reyna Figueroa J, Yuri Toala E, Ortiz Ibarra FJ, Rodríguez Ramírez E, Limón Rojas AE. Disparidad en los criterios para incluir pacientes con sepsis neonatal en estudios médicos científicos. ¿Nadamos en un mar sin límites? *An Pediatr (Barc)*. 2006;65(06):536-40.
14. Mancilla Ramírez J, Sánchez Saucedo LV. Septicemia neonatal. Diferencias entre niños recién nacidos a término y pretérmino. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1990;47:227-33.
15. Ortrud Vargas H, Klaudia M, Jan-Peer T, Vera Van D, Michael K, Claudia S. Time course of endothelial damage in septic shock: prediction of outcome *Crit Care*. 2005;9(4):323-30.
16. Martha CK, Michael PC, Maryellen BF, Robert F, Helmrich H, Michael U, *et al*. Mortality rates in pediatric septic shock with and without multiple organ system failure. *Pediatr Crit Care Med*. 2003;4(3):333-7.
17. Couderc R, Mary R, Veinberg F. Marcadores de inflamación en pediatría. *Acta Bioquímica Clín. Latinoam*. 2004;38(4):513-17.
18. Barrington KJ. Catéteres arteriales umbilicales: posición del catéter (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com> (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
19. Castro López F. Beneficios del catéter epicutáneo en el recién nacido. *Rev Cubana Enferm*. [seriada en Internet] Consulta 18 de febrero de 2007. 2004;20(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192004000200006&script=sci_arttext
20. Díaz Álvarez M, Rivera Alés L, Arango Arias MI, Rodríguez Estévez R. Cateterismo venoso central percutáneo en neonatos: preferencias, indicaciones y complicaciones. *Rev Cubana Pediatr*. [seriada en Internet] Consulta 18 de febrero de 2007. 2006;78(3). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol78_03_06/ped06306r.htm

Recibido: 19 de agosto de 2010.
Aprobado: 26 de octubre de 2010.

Osmany Franco Argote. Servicio de Neonatología, Hospital Universitario «América Arias». Calle Línea y G, El Vedado. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: francos@infomed.sld.cu