

## Infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría

Dr. Napoleón González-Saldaña,<sup>\*,\*\*\*\*</sup> Dr. José Luis Castañeda-Narváez,<sup>\*\*,\*\*\*\*</sup> Dra. Patricia Saltigeral-Simental,<sup>\*\*</sup> Dr. Miguel Ángel Rodríguez-Weber,<sup>\*\*</sup> Dr. Carlos López-Candiani,<sup>\*\*\*,\*\*\*\*</sup> Dra. Aurora Rosas-Ruíz,<sup>\*\*\*\*</sup> Lic. Enf. Elvira García-Solórzano,<sup>\*\*\*\*</sup> Dra. Hilda G. Hernández-Orozco<sup>\*\*,\*\*\*\*</sup>

### RESUMEN

**Introducción.** Las características de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) difieren de los de otro tipo de unidades que los vuelve más susceptibles de adquirir una infección nosocomial (IN).

**Objetivo.** Describir la epidemiología de las IN en la UCIN.

**Métodos.** Se revisaron los datos de pacientes ingresados a la UCIN del INP en el 2007. Se utilizaron las definiciones de sitio de la IN de la NOM 045 SSA2 2004 para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales en México<sup>5</sup>. Se describieron número, tipo, tasas de incidencia de IN y características de los pacientes.

**Resultados.** Ingresaron 318 pacientes; 37 tuvieron IN con 42 eventos. La tasa de IN fue de 11.6 infecciones por 100 pacientes y la tasa de letalidad fue de 2.4 por cada 100 IN. Las infecciones más frecuentes fueron las infecciones del torrente sanguíneo: 23 (54.8%); las neumonías 11 (26.2%) frecuentemente asociadas a ventilación mecánica. El 30% de las infecciones del torrente sanguíneo se relacionaron con el catéter endovenoso.

**Conclusión.** Este informe muestra que la incidencia de IN es mayor en los pacientes más vulnerables y en relación con el uso de procedimientos invasivos, por lo cual se deben restringir estos procedimientos a las indicaciones precisas e insistir en la higiene en general, con objeto de reducir las infecciones en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales.

**Palabras clave:** Infecciones intrahospitalarias, nosocomiales, unidad de cuidados intensivos, neonatología, infecciones del torrente sanguíneo, métodos invasivos

### ABSTRACT

**Introduction.** The characteristics of patients in neonatal intensive care units (NICU) differ from those of other units; these features will account for a higher susceptibility to develop a nosocomial infection (NI).

**Objective.** To describe the epidemiology of NI in the NICU.

**Methods.** We reviewed data of patients admitted to the NICU of the INP in 2007, based on the definitions of the NOM IN SSA2 045 2004 for epidemiological surveillance, prevention and control of nosocomial infections in México. We described number, type, incidence rates of IN and patients' characteristics.

**Results.** Of 318 patients admitted, 37 presented with 42 IN events. The rate of NI was 11.6 infections per 100 patients and the mortality rate was 2.4 per 100 IN. The most frequent were bloodstream infections, 23 (54.8%); pneumonia 11 (26.2%) often associated with mechanical ventilation. 30% of the bloodstream infections were related to intravenous catheter.

**Conclusion.** This report shows that the incidence of NI is higher in patients with increased susceptibility at intensive care unit and often related to the use of invasive procedures; therefore these procedures should be limited for very specific situations. General hygiene should be mandatory in order to reduce infections in Neonatal Intensive Care Units.

**Key words:** Nosocomial infections, hospital, intensive care, neonatology, bloodstream infections, invasive methods

\* Jefe de Departamento de Infectología

\*\* Médico adscrito

\*\*\* Jefe Departamento de Neonatología

\*\*\*\* Comité de Infecciones Nosocomiales.  
Instituto Nacional de Pediatría

Recibido: junio, 2010. Aceptado: septiembre, 2010.

Este artículo debe citarse como: González-Saldaña N, Castañeda-Narváez JL, Saltigeral-Simental P, Rodríguez-Weber MA y col. Infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría. Acta Pediatr Mex 2011;32(1):28-32.

Correspondencia: Dra. Hilda G. Hernández-Orozco Instituto Nacional de Pediatría, Insurgentes Sur 3700 Col. Insurgentes C Cuicuilco. México DF CP 04530. zhongu10@yahoo.com.mx

[www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

Las unidades de cuidados intensivos neonatales difieren de las unidades para enfermos de otras edades en varias formas. 1ª. La atención de los pacientes es multidisciplinaria, ya que interviene personal de diferentes servicios médicos y quirúrgicos. 2ª. Las medidas de barrera para protección de los pacientes (batas, guantes, etc.) que normalmente se instalan en otras unidades de cuidados intensivos, (UCI) por lo general, no pueden implementarse en estas unidades. 3ª. Los pacientes internados en ellas tienen características tales como prematuridad, malformaciones congénitas, cirugías, etc. que les vuelve más susceptibles a las infecciones graves.

Por ello las infecciones nosocomiales son causa importante de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos neonatales. 1 En los recién nacidos, las infecciones del torrente sanguíneo suelen ser las más frecuentes, seguidas por las neumonías. 2

La incidencia de infección nosocomial en recién nacidos que se informa en diversas publicaciones varía entre 6.2 y 10.8 infecciones por 100 pacientes. El Sistema de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales del CDC (NNSS) 3,4 señala que esto ocurre en 4.8 por 1000 días-paciente. La mortalidad por infecciones nosocomiales en niños en unidades de cuidados intensivos se estima en 11%. 1

Este trabajo describe la epidemiología de las infecciones nosocomiales en recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Instituto Nacional de Pediatría.

## MÉTODOS

Se recopilaron los datos de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, entre enero y diciembre de 2007. Todos fueron monitorizados para la detección de infección nosocomial en cualquier sitio del cuerpo. Se realizó el seguimiento de los pacientes desde su admisión hasta su egreso. Se utilizaron las definiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM 045 SSA2 2004 para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales en México 5. Los datos recolectados en cada paciente infectado incluyeron: la fecha de inicio de infección, el sitio de localización o tipo de infección, y los datos demográficos de los pacientes. La infección del torrente sanguíneo incluyó tanto el diagnóstico clínico como la confirmación de laboratorio, con al menos un cultivo positivo en la mayoría de los casos.

En algunos casos la infección del torrente sanguíneo se diagnosticó clínicamente sin corroboración por laboratorio y el médico instituyó el tratamiento corroborando que no existía infección aparente en otro sitio, aunque el hemocultivo fuera negativo o no se hubiera tomado y la evolución fue favorable. Se tomó en cuenta la posibilidad de que las infecciones ocurrieron en caso de haberse utilizado un procedimiento invasivo, por ejemplo, una infección de las vías urinarias consecutiva al uso de un catéter urinario; una neumonía propiciada por ventilación mecánica; una infección del torrente sanguíneo en pacientes con un catéter central intravascular.

Para calcular las tasas de infección nosocomial, el Comité documentó mensualmente el número de pacientes atendidos en la UCIN y el número de infecciones intrahospitalarias que ocurrieron. La tasa se calculó tomando en cuenta el total de pacientes con infección nosocomial mensualmente y dividiendo el número total de infecciones entre los egresos de pacientes cada mes (x100). El análisis estadístico se realizó utilizando la media y la  $\chi^2$  de tendencia lineal.

## RESULTADOS

De enero a diciembre de 2007, ingresaron 318 pacientes a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales; 37 tuvieron infección nosocomial; en ellos hubo 42 eventos de infección nosocomial en ese período. La tasa de infección nosocomial fue de 11.6 infecciones por 100 pacientes. La media de duración de la estancia hospitalaria al inicio de la infección nosocomial fue de 25.4 días (DE 22.53), el rango de la estancia al inicio de la infección nosocomial fue entre cuatro y 115 días.

### Distribución del tipo de infecciones nosocomiales.

La distribución de las infecciones se hizo por el sitio principal de infección. Dos sitios fueron los principales: a) infecciones del torrente sanguíneo; b) neumonía, representando ambas, 80.95% de todas las infecciones registradas.

Por sitio de presentación de la infección, las del torrente sanguíneo fueron las más frecuentes 23 (54.8%), seguidas por la neumonía 11 (26.2%); infecciones de las vías urinarias dos (4.8%); las celulitis dos (4.8%) y la infección del sitio quirúrgico dos (4.8%).

La distribución de las infecciones nosocomiales por edad mostró: 12 (29.7%) en niños de 15 días o menos,

15 (32.4%) en niños > 15 días, pero ≤ 30 días; 14 (35.1%) niños > 30 días, pero ≤ 60 días; y uno (2.7%) en niños > 60 días.

El sitio de la infección fue similar entre los grupos de edad (p 0.39), con algunas excepciones como se ve en el cuadro 1.

No hubo diferencia en la distribución de los principales sitios de infección entre los grupos de edad (p = 0.67).

Los dos sitios principales de infección nosocomial, la infección del torrente sanguíneo y la neumonía se relacionaron con el uso de un dispositivo invasivo. El 30.4% de las infecciones del torrente sanguíneo se asociaron a la presencia de un catéter venoso central.

El 63.6% de los episodios de neumonía nosocomial, ocurrió en pacientes con antecedente de ventilación mecánica e intubación endotraqueal.

El 50% de las infecciones de vías urinarias nosocomiales se asociaron al antecedente de sondeo vesical.

Las tasas de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter fue de 3.9 por 1000 días y la neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica se presentó en 7 por cada 1000 días.

Distribuciones de agentes patógenos por tipo de infección. (Cuadro 2)

Los cinco principales agentes patógenos en infecciones del torrente sanguíneo fueron *S. epidermidis*, 10 (37.1%), *E. faecalis* 4 (14.8%), *E. coli* 3 (11.1%), hongos 2 (7.4%) y *S. hominis* 2 (7.4). Se presentaron como se describe a continuación:

En bacteriemia: *S. epidermidis* (57.1%), *S. hominis* (14.3%) fueron los patógenos más comunes. En sepsis: *E. faecalis* (27.3%), *S. epidermidis* (18.2%), y *E. coli* (18.2%) fueron más frecuentes. En neumonía nosocomial

los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron: *S. epidermidis* y *S. hominis* (9,1%), cada uno. En infecciones del tracto urinario el cincuenta por ciento de los agentes fueron bacilos Gram negativos: *Pseudomonas aeruginosa*. El 50% restante correspondió a hongos, específicamente: *Candida parapsilosis*.

En la distribución de los agentes patógenos de los pacientes con infección asociada a dispositivos invasivos, comparados con pacientes sin relación con ellos, hubo poca diferencia: *S. epidermidis* (63%) y *E. coli* (37%), fueron notificados con mayor frecuencia en infecciones del torrente sanguíneo asociado con catéter venoso central, mientras que en las infecciones no asociadas a este dispositivo se hallaron *S. epidermidis* (25%) y *E. faecalis* (15%).

En las infecciones de las vías urinarias asociadas a catéter, el patógeno más frecuente fue *P. aeruginosa*.

## ANÁLISIS

Existe una amplia variación en la tasa de infección nosocomial neonatal que se ha informado en la UCIN del INP. En el periodo 2000-2005 las tasas anuales fueron respectivamente: 22.59, 15.43, 6.48, 9.85, 11.11 y 16.96 por cada 100 pacientes. En el 2006 fue de 11.3 y en el 2007, de 11.6 por cada 100 pacientes. En los EE.UU., la incidencia de infección nosocomial en unidades neonatales de cuidados intensivos se hallaron entre 2 y 24.6%.<sup>6-7</sup> En este estudio se encontró la incidencia de 11.6%, lo que sugiere una estabilización de la tasa de infección nosocomial en ese servicio en los últimos años.

En la literatura, las infecciones del torrente sanguíneo y las infecciones de las vías respiratorias inferiores fueron

**Cuadro 1.** Distribución de infecciones intrahospitalarias por sitio de infección específico en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

Infección	Infección nosocomial por sitio de infección y por grupo de edad de los pacientes			
	≤ 15 días	15-30 días	>30 ≤ 60 días	> 60 días
Infección torrente sanguíneo	50	66.7	42.9	100
- Bacteriemia	25	33.3	28.6	0
- Sepsis	16.7	26.7	14.3	100
- Fungemia	8.3	6.7	0	0
Neumonía	25	33.3	21.4	0
Infección de vías urinarias	0	0	14.3	0
Infección sitio quirúrgico	8.3	0	7.1	0
Celulitis	8.3	0	7.1	0
Infección local del catéter	8.3	0	0	0
Endocarditis	0	0	7.1	0
Total	100	100	100	100

**Cuadro 2.** Distribución de los agentes patógenos en las Infecciones Nosocomiales

Agente patógeno	Bacteriemia %	Sepsis %	Candidemia %	Neumonía %	Infección vías Urinarias %
<i>S. epidermidis</i>	57.14	18.18	0	9.09	0
<i>S. hominis</i>	14.29	0	0	9.09	0
<i>E. faecalis</i>	7.14	27.27	0	0	0
<i>E. cloacae</i>	7.14	0	0	0	0
<i>P. aeruginosa</i>	0	0	0	0	50
<i>K. pneumoniae</i>	0	9.09	0	0	0
<i>E. coli</i>	7.14	18.18	0	0	0
<i>S. maltophilia</i>	0	9.09	0	0	0
<i>S. haemolyticus</i>	0	9.09	0	0	0
<i>Ac. Iwoffii</i>	7.14	9.09	0	0	0
<i>Candida sp.</i>	0	0	50	0	0
<i>C. parapsilosis</i>	0	0	0	0	50
<i>C. albicans</i>	0	0	50	0	0
Sin germen	0	0	0	81.82	0
Total	100	100	100	100	100

las infecciones más frecuentes; el estafilococo coagulasa negativo fue el patógeno más común.<sup>8</sup>

En este estudio también fueron las infecciones del torrente sanguíneo las más comunes, como en el estudio de EE.UU., seguida por la neumonía. El *S. epidermidis* es el primer agente patógeno al igual que lo descrito en otros estudios.

En nuestro estudio, la frecuencia de infecciones del torrente sanguíneo y la neumonía comparada con otros estudios fue superior: la infección del torrente sanguíneo, 54.8% vs 17.3%; la neumonía, 26.2 vs 6.3.<sup>9</sup> Asimismo, en nuestro estudio, las candidemias ocurrieron como infecciones primarias del torrente sanguíneo.

Recordemos que los pacientes pueden estar colonizados y debido al uso de antibióticos de amplio espectro la flora que coloniza al huésped puede convertirse en flora patógena.

En diferentes estudios se ha visto que el catéter venoso central, el uso de ventilación mecánica, el sexo masculino, la cirugía, la nutrición parenteral total son factores asociados con infecciones nosocomiales neonatales.

En el presente estudio se observaron infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéter en 30.4%, inferior a la infección no relacionada con catéter (69.6%) en otras series.

La ventilación mecánica se consideró un posible factor de riesgo ya que el 63.6% de los pacientes con neumonía tenían el antecedente de ventilación mecánica. Sin embar-

go, al determinar las tasas de infección nosocomial por días método invasivo se encontró una tasa de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter de 3.9 por 1000 días y la neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica en siete por cada 1000 días, lo que representa baja frecuencia de estas infecciones comparada con el informe de un servicio de neonatología en el Hospital General No. 1 del IMSS, de México donde la tasa de infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter ocurrió en 30.54 por 1000 días catéter y de neumonía asociada a ventilador en 26.85 por 1000 días ventilador. Esto podría explicarse debido a que en nuestra UCIN la instalación y control de los catéteres es vigilada estrechamente por personal médico y de enfermería y bajo la supervisión del Comité de Infecciones Nosocomiales.

En un estudio de la unidad de pediatría del Hospital General del IMSS<sup>10</sup>, se encontraron en neonatología, como microorganismos causales principales, *S. aureus*, Enterobacter, y *K. pneumoniae*, mientras que el estudio en nuestra institución mostró al *S. epidermidis* y al *S. hominis* como principales agentes, seguidos de *E. faecalis*, *E. cloacae*, *E. coli* y *Ac. Iwoffii*. En ambos casos los cocos fueron los agentes principales que se consideran microorganismos de piel y gastrointestinales. En segundo término se encontraron gérmenes gram negativos como agentes causales.

Schelonka y cols. hallaron que la intervención para el control de la infección consistente principalmente en educación de los médicos y enfermeras (en particular, hi-

giene de las manos) y el perfeccionamiento del manejo del cuidado del acceso vascular han influido favorablemente sobre las tasas de infección por estafilococo coagulasa negativo entre los neonatos. La disminución de la tasa de infección por estafilococo coagulasa negativo fue de 46%  $p < 0,001$ .<sup>11</sup>

Por ello es importante que los trabajadores sigan siempre las recomendaciones de prevención y control de la infección.

## CONCLUSIÓN

Las infecciones nosocomiales continúan siendo una importante causa de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos neonatales, especialmente las del torrente sanguíneo y las neumonías. Es fundamental conocer la epidemiología de las infecciones intrahospitalarias ya que esto permite detectar rápidamente la presencia de brotes y dar un tratamiento adecuado y control de estas infecciones identificando los principales agentes patógenos, la resistencia antimicrobiana y los factores de riesgo en cada unidad hospitalaria. Es importante que se reduzca lo más posible el uso de procedimientos invasivos e insistir en el uso adecuado de estos métodos; reducir la estancia hospitalaria de los pacientes de acuerdo a sus condiciones clínicas evaluando un egreso temprano, pues como se observó en este estudio, la mediana de días de internamiento de pacientes al momento de iniciar la infección nosocomial fue de 25 días.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP, National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatrics* 1999;103(4):1-7.
2. Kumar PA, Ramji S, Prakash K, Thirupuram S. Neonatal nosocomial infection: profile and risk factors. *Indian Pediatr* 1996;34:297-302.
3. Ferguson JK, Gill A. Risk stratified nosocomial infection surveillance in a neonatal intensive care unit on 24 months of surveillance. *J Pediatr Child Health* 2008;6:525-31.
4. Hentschel J, de Veer I, Gastmeier P, Ruden H, Obladen M. Neonatal nosocomial infection surveillance: incidence by site and a cluster of necrotizing enterocolitis. *Infection* 2004;27:234-8.
5. Hemming VG, Overall JC Jr, Birtt MR. Nosocomial infections in a Newborn Intensive Care Unit. Results of forty one months of surveillance. *New Engl J Med* 1976;294:1310-6.
6. Stover BH, Shulman ST, Bratcher DF, Brady MT et al. Nosocomial infection rates in US children's hospital neonatal and pediatric intensive care units. *Am J Infect Control* 2001;29(3):152-7.
7. Posfay-Barbe K, Zerr DM, Pittet D. Infection control in pediatrics. *Lancet* 2008;8:20-8.
8. Su BH, Hsieh HY, Chiu HY, Lin HC. Nosocomial infection in a neonatal intensive care unit: a prospective study in Taiwan. *Am J Infect Control* 2007;35(3):190-5.
9. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. *Salud Pub Mex* 2001;43(6):515-23.
10. Schelonka RL, Scrugg S, Nichols K, Dimmit RA, Carlo WA. Sustained reductions in neonatal nosocomial infection rates following a comprehensive infection control intervention. *J Perinatology* 2006;26:176-9.