

Incidencia de infecciones en una unidad de cuidados intensivos neonatales: estudio de vigilancia de 6 años

Jesús Molina-Cabrillana^{a,c}, Candelaria Santana-Reyes^b, Juana Hernández^a, Isabel López^a y Elena Dorta^c

^aServicio de Medicina Preventiva. ^bServicio de Neonatología. ^cUnidad de Epidemiología. Hospital Universitario Materno-Infantil. Las Palmas de Gran Canaria. España.

INTRODUCCIÓN. La infección nosocomial (IN) es una complicación frecuente en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN), que atienden

a pacientes con largas estancias hospitalarias y sometidos a frecuentes técnicas invasivas.

PACIENTES Y MÉTODOS. Este trabajo forma parte de un estudio prospectivo multicéntrico nacional de vigilancia de IN. Se observan todos los ingresos en UCIN entre junio de 1999 y marzo de 2005. Se vigila la aparición de infecciones siguiendo los criterios diagnósticos de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

RESULTADOS. En el período de estudio ingresaron 1.236 neonatos (58% varones), con un total de 19.420 días de estancias. El peso medio al nacimiento fue de $1.947,6 \pm 1.009,5$ g y la edad gestacional media fue de $32,9 \pm 5,4$ semanas. La patología más frecuente fue la dificultad respiratoria neonatal (23,06%). Se diagnosticaron 316 IN en 226 neonatos, el 76,7% de los cuales afectaron a prematuros de menos de 1.500 g. La localización más frecuente fue la bacteriemia (56,3%), con claro predominio del *Staphylococcus coagulasa-negativo* como responsable (46,05%).

Los gramnegativos fueron aislados en el 32,1% de los casos (*Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*, los más frecuentes). La incidencia acumulada de IN fue de 25,6% y la densidad de incidencia del 16,3‰. La mortalidad global afectó al 6,6% de los neonatos, mayor en el subgrupo de infectados (8,7%) que en los que no se infectaron (6,2%).

CONCLUSIONES. Se detectaron cifras de IN aceptables, con un patrón epidemiológico típico de estas unidades. Se debe considerar cuidadosamente el cateterismo central e intensificar los programas de higiene de las manos. No recomendamos la estrategia de vigilancia ininterrumpida en estas unidades.

Palabras clave: Infección nosocomial. Vigilancia epidemiológica. Unidad de cuidados intensivos neonatal. Prematuridad.

Incidence of nosocomial infections at a neonatal intensive care unit: a six-year surveillance study

INTRODUCTION. Nosocomial infection is a frequent complication in neonatal intensive care units (NICUs) attending patients who require lengthy hospitalization and frequent invasive techniques.

PATIENTS AND METHODS. This study is part of a prospective surveillance program for nosocomial infection in Spain. All patients admitted to NICUs between June 1999 and March 2005 were observed. CDC criteria were used as the standard definition for nosocomial infection.

RESULTS. A total of 1236 neonates (58% male) were admitted during the surveillance period, involving 19,420 days in the NICU. The average birth weight was 1947.6 ± 1009.5 g and average gestational age was 32.9 ± 5.4 weeks. The most frequent associated pathology was respiratory distress (23.06%). A total of 316 nosocomial infections were diagnosed in 226 neonates, 76.7% affecting premature neonates (< 1500 g). The most frequent location was bacteremia (56.3%), and there was a predominance of coagulase-negative staphylococci (46.05%). Gram-negative microorganisms were isolated in 32.1% of the cases (*Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* were the most frequent pathogens). Overall incidence of nosocomial infection was 25.6%. Overall mortality was 6.6%, with higher mortality in the group with nosocomial infections (8.7%).

CONCLUSIONS. Nosocomial infection rates are acceptable, with a typical epidemiological pattern for these units. Presence of a central catheter increased the risk. A program to promote proper hand washing should be considered. We do not recommend a continuing surveillance strategy in these units.

Keywords: Nosocomial infection. Surveillance system. Neonatal intensive care unit. Low birth weight

Introducción

La infección nosocomial (IN) en el neonato se define como aquella cuyos síntomas aparecen más allá de los 3-7 días de vida¹ y es una causa relevante de la morbilidad en las unidades que asisten a recién nacidos de pesos y edades gestacionales muy bajos, sometidos a largas

Correspondencia: Dr. J. Molina-Cabrillana.
Avda. Marítima del Sur, s/n. 35016 Las Palmas de Gran Canaria. España.
Correo electrónico: jmolcab@gobiernodecanarias.org

Manuscrito recibido el 17-5-2005; aceptado el 21-9-2005.

estancias hospitalarias y técnicas invasivas frecuentes. Resulta muy importante para cada hospital conocer sus datos propios sobre IN. Un sistema de vigilancia continuado en el tiempo permite detectar situaciones de alerta y evaluar la evolución de las tasas, comparándolas con los datos de períodos precedentes¹⁻³, especialmente importante en unidades de alto riesgo como las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN)^{4,5}. No existe mucha información sobre los resultados de la vigilancia epidemiológica de las IN en los pacientes pediátricos⁶⁻⁹.

En el neonato y el niño mayor, la localización más frecuente de las IN es la bacteriemia, de forma más frecuente que en los adultos^{10,11}. El principal factor de riesgo es la cateterización central, que multiplica el riesgo de bacteriemia, hasta obtener una incidencia de $13-16 \times 1.000$ catéteres al día en los neonatos¹². Otras variables estudiadas han sido el bajo peso al nacer (< 1.500 g), y la prematuridad, debido a la inmadurez del sistema inmunológico y a la frágil barrera cutánea que presenta el recién nacido pretérmino. Del mismo modo, la persistencia del *ductus arteriosus* y las complicaciones como la displasia broncopulmonar o la enterocolitis necrosante se asocian con estas bacteriemias¹¹⁻¹⁵. Los tratamientos prolongados con antibióticos y el uso de corticoides predisponen a la colonización con microorganismos resistentes y a las infecciones por hongos¹⁰.

Por tanto, se han desarrollado estrategias y recomendaciones para intentar minimizar estos problemas^{14,15}.

El presente estudio fue realizado por parte del Servicio de Medicina Preventiva para describir el perfil epidemiológico de las IN en niños ingresados en la UCIN del Hospital Materno-infantil de Gran Canaria, determinando tasas anuales globales y por dispositivos y analizando los microorganismos responsables de las infecciones.

Material y métodos

La UCIN del Hospital Materno-infantil de Gran Canaria es una unidad de 10 camas con una media de 250 ingresos al año; pertenece al Área de Neonatología (con 59 camas y 1.350 ingresos de media al año) y es una unidad de referencia para toda la provincia de Las Palmas de Gran Canaria, pues abarca las islas de Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

El Servicio de Medicina Preventiva participa desde hace más de 6 años en un estudio prospectivo multicéntrico de ámbito nacional para la vigilancia y control de las infecciones nosocomiales, denominado estudio PREVINE¹⁶. Este estudio, que se lleva a cabo de manera secuencial en diversos servicios del hospital, recoge, a lo largo de la estancia del paciente, información sobre características demográficas (sexo, edad, estancia, tipo de ingreso), factores de riesgo, tanto intrínsecos (edad gestacional, peso al nacer, inmunodepresión, hiperglucemia, afectación renal, dificultad respiratoria neonatal, etc.) como extrínsecos (sondas urinarias, vías venosas, ventilación mecánica y nutrición parenteral y enteral); igualmente, se recogen de forma sistemática datos sobre antibióticos administrados, tanto como terapia empírica o por antibiograma.

El diagnóstico de una infección se lleva a cabo aplicando los criterios desarrollados por el Centro de Control de Infecciones de Estados Unidos muy utilizados en nuestro contexto¹⁷. Respecto a las infecciones diagnosticadas, se analiza el origen más probable (comunitaria, nosocomial), la localización y los resultados de los cultivos con su antibiograma; la obtención de las muestras para cultivo, incluyendo hemocultivos, se obtienen según las prácticas de trabajo habituales en la unidad, totalmente protocolizadas. Las infecciones que aparecieron en las primeras 72 h de vida producidas por microorganismos habitua-

les del canal del parto y aquéllas con transmisión vertical fueron consideradas comunitarias; si el microorganismo responsable no era habitual del canal del parto se consideraron nosocomiales. La diferenciación entre infección y colonización se basa en la existencia de datos clínicos que hicieran pensar en la existencia de la misma.

En este informe se analiza la incidencia de infecciones en neonatos ingresados en la UCIN del Hospital Materno-infantil de Gran Canaria entre junio de 1999 y marzo de 2005, ambos inclusive. Para ello, se realizó un seguimiento periódico de estos pacientes durante su estancia en la unidad y hasta el momento del alta de la misma. Al detectarse un posible episodio infeccioso en un determinado paciente se recogía información detallada sobre el mismo (localización, cultivos realizados, microorganismos aislados y antibiograma). Con esta información se calcularon los siguientes indicadores:

1. Tasa de uso de instrumentaciones: permite conocer la frecuencia de uso de instrumentaciones ajustando por la estancia del neonato y se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de uso} = \frac{\text{días con el factor}}{\text{total días de estancia}}$$

2. Incidencia acumulada (IA): permite evaluar el riesgo individual de cada paciente de desarrollar al menos un episodio de IN en el período estudiado; los datos se expresan en porcentajes y se calcula según las siguientes fórmulas:

$$\text{IAI} = \left(\frac{\text{n.º de infecciones}}{\text{n.º total de ingresos en el período}} \right) \times 100$$

$$\text{IAPI} = \left(\frac{\text{n.º pacientes infectados}}{\text{n.º total de ingresos en el período}} \right) \times 100$$

3. Densidad de Incidencia (DI): permite valorar la velocidad de aparición de la IN durante el período de estudio; los datos se expresan en casos $\times 1.000$ días de estancia. Es un indicador que tiene en cuenta no sólo la población en riesgo de padecer IN, sino además el tiempo que cada individuo permanece en riesgo; los datos se expresan en porcentajes y se calcula según las siguientes fórmulas:

$$\text{DII} = \left(\frac{\text{n.º de infecciones}}{\text{n.º total de estancias en el período}} \right) \times 1.000$$

$$\text{DIPI} = \left(\frac{\text{n.º pacientes infectados}}{\text{n.º total de estancias en el período}} \right) \times 1.000$$

Los datos obtenidos para los principales indicadores calculados se comparan con los estándares, tomados del sistema NNIS (National and Nosocomial Infections Surveillance) de Estados Unidos que lleva a cabo la vigilancia de la IN en más de 150 hospitales participantes y que emite informes semestrales¹⁸.

Resultados

Se han estudiado 1.236 neonatos ingresados en la UCIN durante casi 6 años, acumulando un total de 19.420 días de estancia. La tabla 1 refleja las principales características generales de la muestra estudiada; el 58% fueron varones. Los valores medios para el peso al nacimiento y edad gestacional fueron, respectivamente, 1.947 g y 32,9 semanas. El 43,4% de los neonatos tuvieron un peso inferior a 1.500 g mientras que el grupo con peso mayor a 2.500 g representó el 32,6%. La estancia media fue de 15,7 días.

La dificultad respiratoria neonatal (23,06%) y las malformaciones (20,8%) predominaron en cuanto a procesos patológicos. La mortalidad global de la cohorte estudiada del 6,6%, se incrementó hasta el 8,7% cuando se consideró sólo el subgrupo de neonatos infectados.

Los datos sobre infecciones nosocomiales aparecen en las tablas 2 y 3 y en las figuras 1 y 2. Se diagnosticaron 316 infecciones que afectaron a 226 neonatos. La infección más frecuente fue la bacteriemia (56,3%), sobre todo la sepsis clínica, seguida de la respiratoria (13,9%). Des-

TABLA 1. Características generales de neonatos ingresados

	n	Porcentaje
Nº de pacientes	1.236	100
Sexo		
Niños	701	56,72
Niñas	505	40,86
Grupo de edad		
≤ 1mes	1.181	95,55
1-6 meses	55	4,45
Estancias (x/de) días	15,7 ± 15,0	
Peso al nacimiento (x/de) gramos	1.947,6 ± 1.009,5	
Edad gestacional (x/de) semanas	32,9 ± 5,4	
Grupo de peso al nacimiento (g)		
≤ 1.000	246	20,67
1.001-1.500	271	22,77
1.501-2.500	285	23,95
≥ 2.501	388	32,61
Morbilidad asociada		
Dificultad respiratoria	285	23,06
Malformaciones	257	20,79
Afectación renal	17	1,38
Hiperglucemia	7	0,57
Mortalidad	82	6,6

TABLA 2. Datos sobre infecciones nosocomiales

Distribución de IN por grupos de peso al nacimiento (g)	IAI (%)	DII (%)
≤ 1.000	47,15	15,82
1.001-1.500	19,18	11,69
1.501-2.500	8,07	7,83
≥ 2.501	7,21	7,37
Total neonatos	25,60	16,27

Localización anatómica	n	Porcentaje
Sepsis clínicas	126	39,87
BRC	52	16,46
Respiratorias	44	13,92
Conjuntivitis	34	10,76
Orinas	17	5,38
ECN	12	3,80
Heridas/cutáneas	7	2,22
Otras	24	7,59
Total	316	100,00

IN: infecciones nosocomiales; IAI%: incidencia acumulada de infecciones (infecciones × 100/pacientes); DII%: densidad de incidencia de infecciones (infecciones × 1.000/suma de estancias); BRC: bacteriemia relacionada con el catéter; ECN: enterocolitis necrosante.

TABLA 3. Uso de dispositivos e infecciones asociadas

Dispositivos	Pacientes	Días de exposición	Media	Tasa de uso	Infecciones	Nº de infecciones	IAI (%)	DII (%)
Sondaje urinario	191	1.337	7	0,07	Urinarias	3	1,57	2,24
Ventilación mecánica	758	6.822	9	0,35	Neumonías	20	2,63	2,93
Catéter central*	895	16.110	18	0,83	Bacteriemias**	142	15,87	8,81
Nutrición parenteral	813	12.195	15	0,63	Bacteriemias***	132	16,24	10,82

*Incluye catéteres centrales, catéteres centrales de inserción periférica y umbilicales.

**Incluye bacteriemias primarias en pacientes con catéter central.

***Incluye bacteriemias primarias en pacientes con nutrición parenteral.

Tasa de uso: días con el factor/días de estancia; IAI%: incidencia acumulada de infecciones (infecciones × 100/pacientes); DII%: densidad de incidencia de infecciones (infecciones × 1.000/suma de días con el factor).

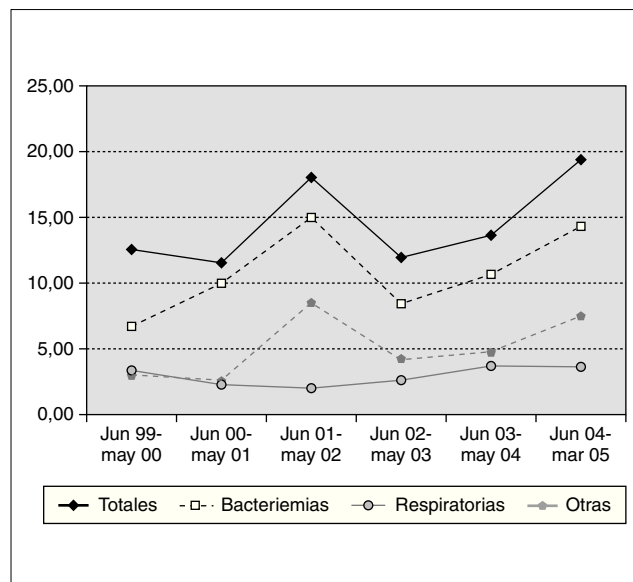


Figura 1. Evolución anual de infecciones nosocomiales (IAI%).
IAI%: incidencia acumulada de infecciones (infecciones × 100/total pacientes).

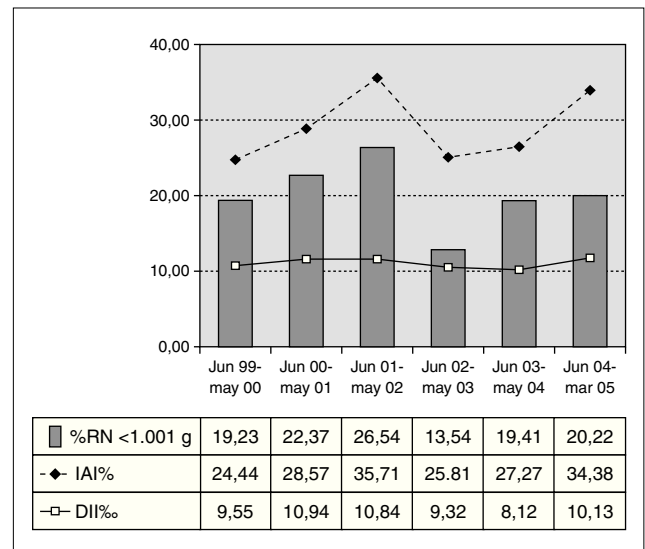


Figura 2. Distribución anual de prematuros ≤ 1.000 g e incidencia de bacteriemias (N = 246). IAI%: incidencia acumulada (bacteriemias × 100/total pacientes). DII%: densidad de incidencia (bacteriemias × 1.000/total estancias).

taca que el grupo más afectado fue el de los prematuros de 1.000 g o menos.

La figura 1 muestra la evolución anual de las IN totales y de las principales localizaciones (bacteriemias y respiratorias) en los seis períodos considerados (correspondiente cada uno de ellos a un año). Se pueden observar dos picos de incidencia, en el tercer y sexto períodos del estudio; en todos los períodos predominaron las bacteriemias.

Se atendieron 246 grandes prematuros de 1.000 g o menos (20,7%), cuya distribución por períodos de estudio es como se muestra en la figura 2, donde se puede observar que a partir del tercer período se produce un descenso del porcentaje de estos prematuros; además destaca que la incidencia acumulada de bacteriemias en este subgrupo sigue el mismo patrón que la distribución de la frecuencia de bajo peso. La densidad de incidencia muestra valores relativamente estables a lo largo de todo el período, con 10-15 episodios por cada 1.000 días de estancia.

En la tabla 3 se recogen datos relativos al uso de dispositivos, así como de infecciones asociadas a los mismos; sólo se resumen los relacionados con los dispositivos de mayor interés por estar más frecuentemente asociados a infecciones en la población considerada: sondas urinarias, ventilación mecánica, catéteres centrales y nutrición parenteral. Los dispositivos más usados fueron el catéter central y la nutrición parenteral (tasas de uso del 0,83 y 0,63, respectivamente), seguidos de la ventilación mecánica (tasa de uso del 0,35). De la misma forma se comportan los datos de infecciones asociadas a dichos dispositivos, que presentan mucha menor incidencia de infecciones respiratorias asociadas a ventilación mecánica (2,93 epi-

sodios por cada 1.000 días de uso de la ventilación) respecto a las bacteriemias (8,81 episodios por cada 1.000 días de uso de catéteres centrales).

La tabla 4 muestra los microorganismos aislados en las distintas infecciones confirmadas. Así, podemos apreciar el claro protagonismo de los patógenos grampositivos, que representan casi el 60% de todos los aislamientos (destaca por su frecuencia el *Staphylococcus coagulasa-negativo*, con el 46% del total). Los patógenos gramnegativos fueron menos frecuentes (32% de los casos), predominando la presencia de *Pseudomonas aeruginosa* en 11,1% de los microorganismo aislados y *Escherichia coli* en el 6,5%.

Se aislaron 20 especies de *Candida*, la mitad de las cuales fueron candidemias y la otra mitad, infecciones de orina, aunque en este último caso no siempre fue como patógeno único.

Durante el período de vigilancia se detectaron tres brotes epidémicos: dos en el tercer período de escasa trascendencia y fácil control, provocados por *P. aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, con afectación de 5 y 3 pacientes, respectivamente; el tercer brote ocurrió al final del período de vigilancia, afectó a 10 neonatos y fue provocado por *Achromobacter xylosoxydans*, que contaminó dispensadores de antisépticos (resuelto en el momento actual).

Discusión

El presente estudio muestra los resultados de la vigilancia de la infección nosocomial en una amplia serie de neonatos ingresados en una unidad de alto riesgo. Se encontró que la incidencia de infecciones totales es del 25,6% y la densidad de incidencia de bacteriemias es de 9 y 11 episodios por cada 1.000 días de uso de catéter central y de nutrición parenteral, respectivamente.

Hemos recurrido a los criterios diagnósticos ampliamente usados en los sistemas de vigilancia¹⁷.

La localización más frecuente ha sido la bacteriemia y la respiratoria (tabla 2), patrón típico de áreas de cuidados intensivos^{5,10,18} y los microorganismos aislados con mayor frecuencia, *S. coagulasa-negativos* (tabla 4); destaca la ausencia de microorganismos multirresistentes, habituales en estas áreas^{10,18,19}.

Los datos obtenidos en este amplio estudio muestran que la incidencia de IN es similar a las cifras publicadas en la literatura médica. Urrea et al¹⁹ encontraron el 32,7% de incidencia acumulada y 16 episodios por cada 100 días de estancia, datos estos referidos a ingresos de una Unidad Neonatal, donde se abarca patología de UCIN y de hospitalización sin atención intensiva; nótese que nuestra población es de más alto riesgo (pacientes en cuidados intensivos neonatales) y con elevado porcentaje de bajo peso ($43,4\% \leq 1.500$ g) (tabla 1). La revisión realizada por Mahieu muestra incidencias acumuladas variables, entre 14 y 24,6%¹⁰.

Un aspecto muy interesante es la distribución de las tasas de infección según el grupo del peso al nacimiento, que se detalla en la tabla 2; como se puede observar, el grupo de 1.000 g o menos fue el más afectado (IA = 47,15%), al igual que ocurre en la mayoría de los datos publicados^{5-10,18}. Estos pacientes precisan largas estancias hospitalarias, au-

TABLA 4. Microorganismos aislados en infecciones nosocomiales*

Microorganismo	N	Porcentaje
<i>Staphylococcus coagulasa-negativo</i>	104	48,37
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	1,86
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	3,72
Total grampositivos	116	53,95
<i>Escherichia coli</i>	14	6,51
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	1,40
<i>Enterobacter cloacae</i>	4	1,86
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	24	11,16
<i>Pseudomonas spp.</i>	1	0,47
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	3,72
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0,47
<i>Serratia marcescens</i>	4	1,86
<i>Achromobacter xylosoxydans</i> **	10	4,65
BGNF***	5	2,33
Total gramnegativos	74	34,42
<i>Candida albicans</i>	14	6,51
<i>Candida spp.</i>	6	2,79
Total hongos	20	9,30
Virus respiratorio sincitial	3	1,40
Rotavirus	2	0,93
Total virus	5	2,33
TOTAL	215	100,00

*En esta tabla sólo se relacionan aquellos patógenos implicados en las infecciones clasificadas como nosocomiales.

**Este patógeno fue el responsable de un brote que fue estudiado e identificado el reservorio.

***Bacilo gramnegativo no fermentador.

mentadas en los últimos años por la mejor asistencia médica en nuestro sistema sanitario, con supervivencias más elevadas que llevan consigo el uso de técnicas invasivas y nutrición parenteral prolongada, situaciones que facilitan la presencia de la IN; esto implica que la DI, de 15,8‰ sea muy similar a la del conjunto de todos los neonatos (16,27‰).

Hemos detectado un exceso de uso de cateterismo central (0,83 días de uso por cada 1.000 días de estancia), teniendo en cuenta que el sistema NNIS establece un percentil 90 de 0,62 para los neonatos de 1.000 g o menos¹⁵; el resto de instrumentaciones se puede considerar de uso adecuado.

Es fundamental utilizar indicadores relativos a las infecciones asociadas a dispositivos en las áreas de alto riesgo, como se muestra en la tabla 3.

El sistema NNIS establece unos valores medios de 10,6 episodios por 1.000 días de cateterismo para los prematuros de 1.000 g o menos¹⁸; Robles García et al²⁰ encuentran 33 casos de bacteriemia por cada 100 neonatos de menos de 1.500 g; los datos presentados en la tabla 3 muestran unos valores de incidencia acumulada y densidad de incidencia de bacteriemias similares a los publicados. Por tanto, podemos considerar adecuadas estas cifras.

Nuestro estudio, prospectivo y de 6 años de duración, proporciona una amplia serie de pacientes, pero también tiene una serie de limitaciones que debemos considerar. No hemos tenido en cuenta la evolución del neonato una vez que abandona dicha unidad; pensamos que esta es una importante limitación del método. Se ha analizado la influencia de la gravedad del paciente a su ingreso en la unidad mediante el peso al nacimiento y la edad gestacional; también se ha tenido en cuenta la presencia de morbilidad asociada durante cualquier momento del ingreso, aunque no se han tenido en cuenta factores específicos del neonato, al usar un método genérico de vigilancia; pensamos que esto podría limitar la efectividad de nuestra vigilancia en cuanto a la detección de situaciones de riesgo.

Finalmente otra limitación del presente estudio es que se ha realizado únicamente análisis descriptivo, con indicadores de vigilancia epidemiológica; no hemos efectuado análisis de asociación para determinar factores de riesgo asociados a infección, ni hemos determinado la contribución de factores tales como la infección al exceso de mortalidad, como sí han hecho otros autores^{9,19-22}.

El presente estudio se ha mostrado útil para conocer la epidemiología de las infecciones nosocomiales y su evolución temporal en un período de 6 años, permitiendo evaluar la endemidad de procesos tales como las bacteriemias relacionadas con catéteres en la Unidad, que puede servir como excelente marcador de calidad asistencial; además, permite establecer comunicación permanente con los clínicos, a quienes se establecen las recomendaciones específicas de control.

El perfil de la infección nosocomial en nuestra unidad es muy similar a la descrita en la literatura médica. Durante el período de la vigilancia se detectaron tres brotes epidémicos: dos en el tercer período provocados por *P. aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* de escasa trascendencia (afectación de 3 y 2 pacientes, respectivamente) y del fácil control (instauración de medidas de aislamiento de contacto); el tercer brote ocurrió al final del período de vigilancia. Afectó a 10 neonatos y fue provocado por *Achromobacter xylosoxydans*. En el momento de redactar este

manuscrito ya se había investigado y controlado tras detectar el foco en unos dispensadores de antiséptico contaminados. Estos datos pueden explicar que en la serie presentada no predominaran *Klebsiella-Enterobacter-Serratia*, frecuentes en estas áreas⁵⁻⁸, aunque en la serie presentada por Urrea et al¹⁹ en nuestro medio, tampoco fueron los más frecuentes. En nuestros neonatos *P. aeruginosa* produjeron cuadros leves de conjuntivitis en 14 neonatos a lo largo de todo el período.

En función de todo lo anterior, se puede establecer la recomendación de evaluar cuidadosamente la necesidad de uso de catéteres centrales, planteando su sustitución por los de inserción periférica, siempre que ello sea posible; es preciso insistir en protocolizar la metodología de implantación y manejo de catéteres intravenosos, tanto por parte de los médicos como de enfermería, e insistir en la principal medida de prevención de la infección: la higiene de las manos^{23,24}.

La experiencia adquirida durante este período permite afirmar que la estrategia de vigilancia ininterrumpida en el tiempo en un área concreta, como la presentada en este trabajo, no tiene suficiente utilidad como para recomendar su uso, si tenemos en cuenta el elevado coste que implica, y que, por tanto, la estrategia debe ser implementar medidas de control y usar la vigilancia en períodos concretos como evaluación de la efectividad de las mismas. La figura 1 pone de manifiesto que el momento de menor incidencia de infecciones correspondió al cuarto período (de junio de 2002 a mayo de 2003), que fue cuando se intensificaron las medidas de control con la revisión de protocolos de inserción de catéteres y de higiene de manos y reuniones periódicas con la Unidad. Además, se puede observar que en los tres últimos períodos se ha ido incrementando la incidencia de infecciones, sobre todo bacteriemias. Estos datos nos han hecho replantearnos la estrategia de vigilancia desarrollada hasta el momento.

La principal medida de vigilancia debe ser la comunicación directa y estrecha con el personal encargado del cuidado del neonato, tanto la enfermería como los médicos; así se ha instaurado en nuestro centro, tras el análisis de los datos aquí presentados, con un médico y dos enfermeras del Servicio de Neonatología como profesionales de referencia y con la celebración de sesiones clínico-epidemiológicas periódicas conjuntas de todo el personal encargado del control de la infección nosocomial.

Bibliografía

1. Hauth JC, Merenstein GB. Infection control. Guidelines for Perinatal Care. 4th ed. Elk Grove Village, Ill. AAP and ACOG; 1997. p. 251-77.
2. Haley RW. Surveillance by objective: a new priority directed approach to the control of nosocomial infections. *Am J Infect Control*. 1985;13:78-9.
3. Gaynes R, Richards C, Edwards J, Emori T, Horan T, Echanove JA, et al. Feeding back surveillance data to prevent hospital-acquired infections. *Emerg Infect Dis*. 2001;7:295-8.
4. Gonzalo de Liria CR. El neonato frente a la infección nosocomial. *Med Clin (Barc)*. 1998;110:535-7.
5. Moore DL. Nosocomial infections in newborn nurseries and neonatal intensive care units. En: Glen Mayhall C, editor. *Hospital epidemiology and infection control*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 538-64.
6. Martínez-Aguilar G, Naya-Arriaga MC, Vila-Figueroa C. Incidence of nosocomial bacteraemia and pneumonia in paediatric unit. *Salud Publica Mex*. 2001;43:515-23.
7. Tseng YC, Chiu YC, Wang JH, Lin HC, Lin HC, Su BH, et al. Nosocomial bloodstream infection in a neonatal intensive care unit of a medical center: a three-year review. *J Microbiol Immunol Infect*. 2002;35:168-72.

8. Sinha A, Yokoe D, Platt R. Epidemiology of neonatal infections: experience during and after hospitalization. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22:244-51.
9. Auriti C, Maccallini A, Di LG, Di CV, Ronchetti MP, Orzalesi M. Risk factors for nosocomial infections in a neonatal intensive-care unit. *J Hosp Infect*. 2003;53:25-30.
10. Mahieu MA. Epidemiology of Nosocomial Infections in Neonatal Intensive Care Unit Patients: a Review. En: Mahieu MA. *Nosocomial Infections at a Neonatal Intensive Care Unit*. Universiteit Antwerpen; 2001. p. 13-46.
11. Casanova JF, Herruzo R, Rosell I, De Miguel M. Septicemias primarias en enfermos pediátricos. *Hospital infantil de la Paz (1990-1993)*. *Med Clin (Barc)*. 1998;111:765-9.
12. Herruzo R, Díez J, Baylin A, Nadal D, Peña P, García J. Septicemias asociadas a la cateterización venosa central en un hospital infantil. Estudio multivariante. *Med Clin (Barc)*. 1998;111:687-91.
13. Sánchez García C, Carbonell X, Esqué MT, Barjau M, Minguez J, Giraldo L. Catéteres invasivos en recién nacido. *An Esp Pediatr*. 1999;51:382-8.
14. O'Grady N, Alexander M, Patchen E, Gerberding J, Heard S, Maki D, et al. Guidelines for prevention of intravascular Catheter – Related Infections. *Pediatrics*. 2002;110(5):2-24.
15. Mermel LA. Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *Ann Intern Med*. 2000;132:391-402.
16. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Programa específico para la vigilancia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles (PREVINE). Manual de usuario y aplicación informática. Madrid: SEMPSPH; 1999.
17. Gamer JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. En: Olmsted RN, editor. *APIC Infection control and Applied Epidemiology: Principles and Practice*. St Louis: Mosby; 1996. p. A-1–A-20.
18. Centers for Disease Control and Prevention, Hospital Infections Program. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 to June 2003, issued August 2003. *Am J Infect Control*. 2003;31:481-98.
19. Urrea M, Iriondo M, Thio M, Krauel X, Serra M, LaTorre C, et al. A prospective incidence study of nosocomial infections in a neonatal care unit. *Am J Infect Control*. 2003;31:505-7.
20. Robles MB, Díaz Arguello JJ, Jarvis WR, Orejas G, Rey C. Factores de riesgo asociados con bacteriemia nosocomial en recién nacidos de bajo peso al nacimiento. *Hospital Grady Memorial, Atlanta. Gac Sanit*. 2001;15: 111-7.
21. Kawagoe JY, Segre CA, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Fukushima JT. Risk factors for nosocomial infections in critically ill newborns: a 5-year prospective cohort study. *Am J Infect Control*. 2001;29:109-14.
22. Suara RO, Young M, Reeves I. Risk factors for nosocomial infection in a high-risk nursery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000;21:250-1.
23. Won SP, Chou HC, Hsieh WS, Chen CY, Huang SM, Tsou KI, et al. Hand-washing program for the prevention of nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25:742-6.
24. Adams-Chapman I, Stoll BJ. Prevention of nosocomial infections in the neonatal intensive care unit. *Curr Opin Pediatr*. 2002;14:157-64.