

Control de calidad en la infección nosocomial en la UCIP

P.A. Fuster Jorge^a, J. Fernández Sarabia^a, T. Delgado Melian^b, E. Doménech Martínez^a y A. Sierra López^b

^aServicios de Neonatología-UCIP y ^bMedicina Preventiva. Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. Canarias. España.

Introducción

La infección nosocomial representa un problema de salud dada su elevada morbimortalidad y el incremento de costes que ocasiona al sistema sanitario.

Objetivo

Analizar la infección nosocomial relacionada con las principales técnicas invasivas realizadas en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de nuestro hospital.

Material y métodos

Recogida prospectiva de datos epidemiológicos (número de días de ingreso, de colocación de dispositivos, intravasculares y sondaje urinario cerrado y ventilación mecánica) y aparición de infecciones nosocomiales (bacteriemias, neumonías, infecciones de orina) en los pacientes ingresados durante los años 2000-2004.

Resultados

Se analizaron un total de 302 pacientes y se encontró una incidencia acumulada de infección nosocomial del 9,76%. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron los gramnegativos (46,60%), seguidos de *Candida* sp. (33,30%) y cocos grampositivos (20,01%). Su localización predominante fue la bacteriemia, con una incidencia acumulada parcial del 4,09%, predominando las primarias frente a las relacionadas a dispositivo intravascular (el 2,99 frente al 1,10%). La tasa media de incidencia de bacteriemias asociadas con dispositivos intravasculares (BADV) fue del 8,92‰ (National Nosocomial Infectious Surveillance System [NNISS] 7,3‰) con una tasa media de utilización del dispositivo de 0,65 (> Pc90 del NNISS). La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) presentó una tasa media de incidencia del 1,80‰ partiendo de una tasa media de utilización del 0,27 (< Pc25 del NISS). La infección urinaria asociada con el sondaje urinario cerrado presentó una tasa media de incidencia del 2,63‰, con una tasa media de utilización del sondaje del 0,37 (Pc75).

Conclusiones

La infección nosocomial representa un problema importante en las UCIP. Los datos obtenidos de este estudio nos permiten conocer la incidencia de la infección nosocomial en nuestra unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) y dirigir las estrategias de mejora para disminuir la mortalidad y morbilidad.

Palabras clave:

Infección nosocomial. PREVINE. UCIP. Infección urinaria. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Infección relacionada con catéter.

QUALITY CONTROL OF NOSOCOMIAL INFECTION IN PICU

Introduction

Nosocomial infection represents a problem of public health given his high morbidity and mortality, and the cost that it causes to the sanitary system.

Objective

To analyze the nosocomial infection related to the principal invasive techniques realized in the paediatric intensive care unit of our hospital.

Material and methods

We prospectively analyzed the epidemiological information (days of hospitalization, days of placement of devices, intravascular and closed drainage system, and mechanical ventilation) and the incidence of nosocomial infections (bacteriemias, pneumonias, urinary tract infections) in the patients admitted during the years 2000-2004.

Results

There was analyzed a total of 302 patients finding an accumulated incidence of nosocomial infection of 9.76%. The microorganisms isolated with major frequency were the gramnegative stain (46.60%), followed by *Candida* sp.

Correspondencia: Dr. P.A. Fuster Jorge.
Servicio de Neonatología-UCIP. Hospital Universitario de Canarias.
38320 La Cuesta-La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. España.
Correo electrónico: pfuster@huc.canarias.org

Recibido en julio de 2007.
Aceptado para su publicación en marzo de 2008.

(33.30%) and grampositive cocci (20.01%). The predominant location of infection was the bacteriemia, with an incidence of 4.09% (2.99% of primary bacteraemia Vs 1.10% of catheter related infection). The mean rate of incidence of bacteriemias associated to intravasculares devices (BADV) was 8.92‰ (NNISS 7.3‰) with mean rate of utilization of the device of 0.65 (> Pc90 of the NNISS). The pneumonia associated with mechanical ventilation (NAVM) presented a mean rate of incidence of 1.80‰ departing from a mean rate of utilization of 0.27 (< Pc25 of the NNISS). The urinary infection associated with the closed drainage system presented an average rate of effect of 2.63‰, with a mean rate of utilization of the closed drainage system of 0.37 (Pc75).

Conclusions

Nosocomial infection represents an important problem in PICU. These data allow us the knowledge of the incidence of nosocomial infection in our PICU and target the strategies for reducing morbidity and mortality.

Key words:

Nosocomial infection. PREVINE. PICU. Urinary tract infection. Pneumonia associated with mechanical ventilation. Catheter related infection.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales o intrahospitalarias representan un problema de salud pública en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), al causar una elevada morbilidad, un aumento significativo del tiempo de estancia y generar un incremento del coste sanitario. Por ello, su vigilancia epidemiológica y prevención deben ser consideradas objetivos fundamentales de calidad en la atención al paciente crítico pediátrico.

Asegurar que cada paciente reciba el conjunto de prestaciones más adecuado para conseguir un proceso óptimo, logrando los mejores resultados posibles, con una mínima iatrogenia y la máxima satisfacción, a lo que debe añadirse además el análisis del coste económico, definen según la Organización Mundial de la Salud, la calidad en las instituciones, servicios y unidades sanitarias. Para poder alcanzar estas metas es necesaria la participación de todos los profesionales de estas unidades en la vigilancia y el control de la infección nosocomial.

Disponemos de guías prácticas basadas en la evidencia científica para la prevención de la infección nosocomial, como las de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) de Atlanta en Estados Unidos¹, y son numerosas las referencias para los cuidados intensivos de adultos y otras unidades, pero aún escasas las específicas para los pacientes pediátricos. Se han publicado recomendaciones para las unidades de cuidados intensivos neonatales², cuya metodología se basa en la detección de centros de excelencia, la identificación y gradación de las prácticas publicadas, su implantación (ciclos cortos de

"*plan-do-study-act*") y la implicación psicológica de todo el personal; los excelentes resultados obtenidos con su progresiva implementación en unidades neonatales, hacen deseable disponer a corto plazo de otras similares específicas para las unidades pediátricas. Mientras tanto, en Estados Unidos el National Nosocomial Infections Surveillance System (NNISS) y el National Center for Infectious Diseases (NCID) constituyen dos de las más importantes referencias en el ámbito epidemiológico internacional^{3,4}.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo ha sido realizar un primer análisis de la vigilancia epidemiológica de la infección nosocomial realizada en los últimos años en la UCIP del Hospital Universitario de Canarias (HUC). Se valoró la relación de la infección nosocomial con las principales técnicas invasivas consideradas de mayor riesgo y su evolución anual. Este estudio debe aportarnos los datos para optimizar los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, para obtener así unos resultados de producción y calidad adecuados en el cuidado de los pacientes críticos pediátricos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El HUC es un centro de referencia de tercer nivel que presta asistencia sanitaria a una población de referencia con una tasa media infantil del 19,7% y una población pediátrica (edad < 15 años) estimada de 66.986 niños.

Nuestra UCIP es una unidad autónoma y polivalente de cuidados intensivos médicos y quirúrgicos pediátricos de nivel II que dispone de cuatro camas individuales y genera un número de ingresos anuales inferior a 300 pacientes. La media anual es de 264 ingresos y 1.031 días de estancia; el 65,93% de nuestros pacientes son varones y la edad media es de 3,4 años (desviación estándar [DE] ± 4,26 y rango 0-15); el 73% procede de la unidad de urgencias, el 7% de las áreas de hospitalización pediátrica y neonatal, el 10% del área quirúrgica y el 10% restante son pacientes de origen externo. El 46% presenta enfermedad respiratoria, el 19% infecciosa, el 12% neurológica, el 10% lesiones y traumatismos, el 6% enfermedades cardiovasculares y el 2% enfermedades oncohematológicas. La incidencia de fallo orgánico es del 31% (respiratorio el 39%, cardiocirculatorio el 34%) y multiorgánico del 13%, con unos índices de gravedad medios de 5,52 (0-26) para el Physiologic Stability Index (PSI) y de 5,9 (0-41) para el Pediatric Risk of Mortality Score (PRISM), que en el 26% es igual o superior a 10. El 39% de nuestros pacientes requiere sólo monitorización y tratamiento convencional, el 9% sedoanalgesia para procedimientos invasivos, el 64% canalización vascular central, el 37% ventilación mecánica, el 17% soporte hemodinámico, el 17% hemoterapia y el 1,8% depuración extrarrenal, con un esfuerzo terapéutico medio de clase II de

13 (0-50) para el Therapeutic Intervention Scoring System (TISS), que también en el 26% es igual o superior a 20 (clases III-IV), acorde a la gravedad de nuestros pacientes. La estancia media es de 5,7 días ($DE \pm 8,26$), con un índice de ocupación del 85% y de rotación del 42,8%. La mortalidad media es del 3,30% (con el 33% de donantes de órganos) y la incidencia de pacientes con secuelas graves del 1,5%. Existe un 9% de readmisiones y ninguna reclamación durante el período en que se realizó este estudio.

Realizamos un estudio epidemiológico, descriptivo y prospectivo, de la incidencia de la infección nosocomial en los pacientes ingresados, al menos durante 24 h, desde el año 2000 hasta 2004, en períodos de 4-9 meses de seguimiento cada año, siguiendo los criterios de infección nosocomial de los CDC de Atlanta, y comparando nuestros resultados con los publicados por el NNIS respecto a las bacteriemias asociadas a catéter central o dispositivo vascular (BADV), neumonías asociadas a ventilación mecánica (NAVM) e infecciones del tracto urinario (ITU) asociadas a sondaje urinario cerrado (SUC).

El Servicio de Medicina Preventiva del HUC realiza la vigilancia y control externos de la infección nosocomial en nuestra UCIP, siguiendo los criterios del programa epidemiológico de vigilancia de la incidencia de infección nosocomial hospitalaria español (PREVINE)⁵, puesto en marcha por la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene.

La población incluida en el estudio fue de 302 pacientes críticos pediátricos, con 2.054 días de estancia, de los cuales 158 tenían al menos un catéter central (1.345 días de catéter central), 87 recibieron ventilación mecánica (550 días) y 126 precisaron SUC (760 días).

RESULTADOS

La incidencia acumulada de la infección nosocomial durante el período 2000-2004 de los 302 pacientes incluidos ha sido del 9,76% (incidencia acumulada parcial [IAP]: número de pacientes infectados \times 100/pacientes estudiados), con una incidencia acumulada de infecciones del 12,20% (IAI: número de infecciones \times 100/pacientes estudiados); la densidad de incidencia de nuestros pacientes ha sido del 10,72‰ (DIP: número de pacientes infectados \times 1.000/suma de estancias), con una densidad de incidencia de infecciones del 13,40‰ (DII: número de infecciones \times 1.000/suma de estancias).

En su etiología predominaron las infecciones por un único microorganismo, y el 46,60% de los patógenos aislados fueron los bacilos gramnegativos (principalmente, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*), *Candida* sp. el 33,30% (principalmente, *C. parapsilosis*) y cocos grampositivos en el 20,01% (principalmente, los *Staphylococcus coagulasa* negativos).

En cuanto a su localización, la bacteriemia fue la infección nosocomial más frecuente, representando el 41,66%

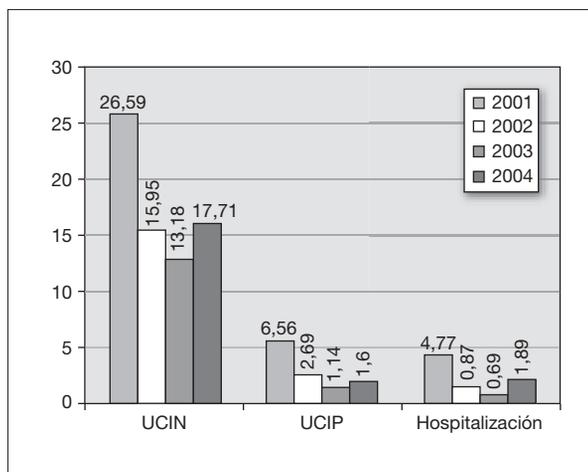


Figura 1. Bacteriemias nosocomiales en el Servicio de Neonatología del Hospital Universitario de Canarias: años 2001-2004. Incidencia acumulada (%): número de bacteriemias \times 100/número de pacientes ingresados.

UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales; UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos.

de todas las infecciones, con una IAP de nuestros pacientes del 4,09%, predominando las primarias (2,99%) sobre las asociadas a dispositivo vascular (1,10%). Hubo un descenso progresivo en su incidencia y densidad de incidencia, que fue más evidente en 2002 y 2003 (fig. 1). La infección respiratoria representó el 16,66% de las infecciones nosocomiales, con una IAP del 1,77%. Las neumonías asociadas a ventilación mecánica, las infecciones del tracto urinario y las infecciones quirúrgicas tuvieron una incidencia similar, representando cada una de ellas el 8,66% de las infecciones nosocomiales con una IAP del 0,50%.

De los 302 pacientes analizados, 158 portaban catéter central (tabla 1) y la tasa media obtenida de incidencia de BADV fue del 8,92‰, con una reducción progresiva a lo largo de los años de seguimiento. Al analizar el uso de los catéteres venosos centrales (tabla 2), la tasa media de utilización fue del 0,65, resultados que desde el año 2001 fueron superiores a la media y a los rangos de días de uso de los catéteres centrales recomendados.

En el análisis de los 87 pacientes con ventilación mecánica, la tasa media obtenida de incidencia de NAVM fue del 1,80‰ (tabla 3). Analizando el uso de la técnica de ventilación mecánica en nuestra unidad, la tasa media de utilización fue del 0,27, resultados que se han mantenido estables a lo largo de los años de estudio (tabla 4).

En el análisis de los 126 pacientes con SUC, la tasa media obtenida de incidencia de ITU asociada a SUC fue del 2,63‰ (tabla 5). Al analizar el uso del SUC en nuestra UCIP, la tasa media de utilización fue del 0,37, resultados que presentan una amplia variedad interanual (tabla 6).

TABLA 1. Bacteriemias asociadas a catéter central en la UCIP del HUC y referencias del NNISS⁴

Año	Nº de pacientes con CC	Nº de bacteriemias asociadas a CC	Días de CC	Tasa de incidencia del HUC
2000	13	2	108	18,52
2001	24	3	215	13,95
2002	33	4	302	13,25
2003	59	1	452	2,21
2004	29	2	268	7,46
Total	158	12	1.345	8,92
Tasas del NNISS (junio de 2003)				
Media	25%	50%	75%	90%
7,3	3,8	5,9	8,8	11,5

Tasa de bacteriemias asociadas a catéter central (%): número de bacteriemias asociadas a catéter central \times 1.000/número de días de catéter central. CC: catéter central; HUC: Hospital Universitario de Canarias; NNISS: National Nosocomial Infectious Surveillance System; UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos.

TABLA 2. Utilización de catéteres centrales en la UCIP del HUC y referencias del NNISS⁴

Año	Nº de pacientes con CC	Días de estancia	Días de CC	Tasa de uso en el HUC
2000	31	235	108	0,46
2001	35	301	215	0,71
2002	65	455	302	0,66
2003	91	690	452	0,66
2004	41	373	268	0,72
Total	263	2.054	1.345	0,65
Tasas del NNISS (junio de 2003)				
Media	25%	50%	75%	90%
0,46	0,30	0,41	0,53	0,60

Tasa de utilización de CC: nº de días de CC/nº de días de estancia. CC: catéter central; HUC: Hospital Universitario de Canarias; NNISS: National Nosocomial Infectious Surveillance System; UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos.

DISCUSIÓN

A pesar de las limitaciones del estudio descriptivo realizado y del reducido número de pacientes incluidos, nuestros resultados son comparables a los referidos en otros trabajos pediátricos similares, y constituyen la primera valoración objetiva que se realiza en el entorno regional sanitario de la comunidad autónoma de Canarias.

En las series consultadas⁶⁻¹⁵, además de que no existe una metodología común, los rangos de incidencia global de la infección nosocomial en las UCIP son muy amplios (IAP 1,5-51% y DIP 13,9-46,1%). Predominan en general, salvo en algunas unidades, las bacteriemias (7,6-51,7%), seguidas de las infecciones respiratorias (15-58%) y las ITU (5-20%), principalmente asociadas a estas técnicas in-

TABLA 3. Neumonías asociadas a ventilación mecánica

Año	Nº de pacientes con VM	Nº de neumonías asociadas a VM	Días de VM	Tasa
2000	10	0	36	0
2001	14	0	66	0
2002	17	0	113	0
2003	34	1	253	3,95
2004	12	0	87	0
Total	87	1	555	1,80
Tasas del NNISS (junio de 2003)				
Media	25%	50%	75%	90%
2,9	0	2,2	4,3	9,0

Tasa de neumonía asociada a VM: nº de neumonías asociadas a VM \times 1.000/nº de días de VM.

NNISS: National Nosocomial Infectious Surveillance System; VM: ventilación mecánica.

TABLA 4. Uso de ventilación mecánica

Año	Nº de pacientes con VM	Nº de pacientes día	Días de VM	Tasa
2000	31	235	36	0,15
2001	35	301	66	0,22
2002	65	455	113	0,25
2003	91	690	253	0,37
2004	41	373	87	0,23
Total	263	2.054	555	0,27
Tasas del NNISS (junio de 2003)				
Media	25%	50%	75%	90%
0,43	0,30	0,39	0,47	0,57

Tasa de uso de VM: nº de días de ventilación mecánica/nº de días de ingreso. NNISS: National Nosocomial Infectious Surveillance System; VM: ventilación mecánica.

TABLA 5. Infecciones del tracto urinario asociadas a sondaje urinario cerrado

Año	Nº de pacientes con SUC	Nº ITU asociadas a SUC	Días de SUC	Tasa
2000	20	0	117	0
2001	21	1	118	8,47
2002	30	0	166	0
2003	37	1	213	4,69
2004	18	0	146	0
Total	126	2	760	2,63
Tasas del NNISS (junio de 2003)				
Media	25%	50%	75%	90%
4,7	2,3	4,3	6,5	7,9

Tasa de ITU asociadas a SUC: Nº de ITU asociadas a SUC \times 1.000/nº de días de SUC.

ITU: infecciones del tracto urinario; NNISS: National Nosocomial Infectious Surveillance System; SUC: sondaje urinario cerrado.

vasivas: BADV (IAP 6,5-24,1%), NAVM (IAP 3,5-23,9%) e ITU asociadas a SUC (IAP 1,8-10,4%). Son menos frecuentes las referencias a otras localizaciones: quirúrgicas (17,3%), piel y tejidos blandos (8%), etc. En los numerosos estudios publicados en Estados Unidos predominan claramente las bacteriemias, mientras que en el estudio europeo multicéntrico las neumonías son la primera causa de infección nosocomial^{14,15}.

Algunas publicaciones⁶⁻¹⁷ demuestran que la mayoría de las infecciones son causadas por translocación bacteriana de microorganismos que forman parte de la flora endógena cutánea, orofaríngea, nasal y entérica de los pacientes en el momento del ingreso (66%), aunque también pueden ser adquiridos durante una estancia prolongada en la UCIP, por contaminación ambiental y/o transmisión cruzada (13,3%). Se presentan sobre todo cuando la estancia es superior a los 7-14 días (80% > 10 días), y predominan en general, salvo en algunas unidades como la nuestra, los microorganismos grampositivos (10-47,2%), principalmente *Staphylococcus* coagulasa negativos y *S. aureus*, sobre los bacilos gramnegativos (24-66,6%), principalmente *Pseudomonas* sp. y *Klebsiella* sp., y las especies de *Candida* (10-17,3%). Aunque escasos, algunos trabajos en países aún en desarrollo^{9,11,12} refieren una alta tasa de infecciones polimicrobianas (48-67,7%), de microorganismos resistentes (4%) e incluso de casos en los que no se identifica el agente responsable (23,5%).

La mortalidad directa atribuible a la infección nosocomial es también muy variable (4,8-28,6% y riesgo relativo [RR] de 3,4), aunque puede aumentar en hasta 3-9,3 veces más los días de estancia y 2-10 veces más el coste sanitario, lo que resulta más evidente en las bacteriemias^{6,8,10,12,13,18,19}.

Esta amplia variabilidad de resultados es fruto de las diferencias existentes en la metodología, el número (44-911), el tipo de pacientes incluidos y el perfil de actividades desarrolladas entre las distintas unidades, algunas pertenecientes a países aún en desarrollo⁷. Pero, en general, la adecuación de las medidas preventivas, principalmente de la higiene de manos del personal sanitario, la protocolización y asepsia en los procedimientos e intervenciones invasivas, la política de antibióticos, la disponibilidad de cubículos de aislamiento individuales y la correcta nutrición de nuestros pacientes han demostrado reducir el riesgo de infección y los días de estancia en hasta el 50%^{9,14,20-22}. En algunos casos, como es el de los trasplantes de órganos sólidos, otras medidas adicionales del tipo uso de guantes y mascarilla también podrían ser beneficiosas²³. Otras, como la detección precoz al ingresar de patógenos potenciales en la flora nasal y perineal, la descontaminación gastrointestinal, el sellado con antibióticos de los catéteres centrales y el uso de sistemas de aspiración cerrado en la ventilación invasiva precisan estudios más amplios que demuestren su efecto preventivo^{16,24-26}.

TABLA 6. Utilización de sondaje urinario cerrado

Año	Nº de pacientes con SUC	Nº de pacientes día	Días de SUC	Tasa
2000	31	235	117	0,50
2001	35	301	118	0,39
2002	65	455	166	0
2003	91	690	213	4,69
2004	41	373	146	0
Total	263	2.054	760	0,37
Tasas del NNISS (junio de 2003)				
Media	25%	50%	75%	90%
0,32	0,19	0,28	0,38	0,45

Tasa de utilización de SUC: nº de días de SUC/nº días de ingreso.

NNISS: National Nosocomial Infectious Surveillance System; SUC: sondaje urinario cerrado.

Es evidente la necesidad de realizar una adecuada vigilancia de la infección nosocomial con la participación directa en ella del personal médico y de enfermería de las propias unidades y servicios sanitarios. Esto permite una detección temprana de las desviaciones en los resultados obtenidos y establecer conjuntamente las medidas correctivas oportunas²⁰.

Cada vez son más los pacientes pediátricos que asocian enfermedades crónicas o comorbilidades que les predisponen a desarrollar graves infecciones nosocomiales. Una menor edad (< 1 año, IAP del 39,3% y RR del 5,05), una mayor gravedad (RR del 2,54 y 3,70 en clases III y IV, respectivamente), la presencia de síndromes genéticos, la malnutrición y/o inmunodepresión, la alimentación parenteral (RR del 2-5,5), la antibioterapia, una o más técnicas invasivas (catéteres vasculares centrales, principalmente femorales [RR del 2,21-4,1], ventilación mecánica RR 2,55-3,9, sondaje urinario, etc.), el soporte extracorpóreo (oxigenación por membrana extracorpórea [ECMO], hemodiálisis, hemofiltración, plasmáferesis, etc.), la cirugía mayor (IAP 58% y cardiocirugía IAP 44,6%), los politraumatismos, el coma (RR del 3,4), la insuficiencia renal (RR del 16) y la estancia prolongada, son los factores predisponentes más significativos referidos en la bibliografía pediátrica^{8-10,12,13,21,22,26,27}.

La epidemiología, la metodología del control y las medidas generales y específicas de prevención de la infección nosocomial hospitalaria también han sido estudiadas por diversos organismos sanitarios y sociedades científicas. Las extensas recomendaciones generales establecidas por los CDC de Atlanta son un referente internacional indispensable, así como los resultados publicados por el NNISS americano, organismo que incluye a más de 300 UCIP de Estados Unidos en relación con los CDC.

Por ello, en el año 2000 se constituyó en nuestro hospital un grupo de trabajo específico para nuestra unidad.

Desde el principio se ha tenido muy clara la importancia capital que tiene el correcto lavado de manos del personal y los visitantes en nuestro marco asistencial, a pesar de que su grado de cumplimiento frecuentemente no es el más adecuado. Por ello hemos trabajado de forma continuada en su mejora, introduciendo algunas medidas correctivas, como el uso de una solución alcohólica²⁸. Pero además hemos revisado y estamos protocolizando y mejorando progresivamente otros numerosos aspectos preventivos, de acuerdo con las recomendaciones consultadas: infraestructura (ampliación y sectorización, lavabos, líneas limpias y contaminadas, etc.), material y aparataje, recursos humanos (formación continuada, cargas de trabajo, etc.), medidas de aislamiento, limpieza y desinfección, criterios de ingreso y alta, escalas de gravedad y esfuerzo terapéutico, técnicas y procedimientos invasivos (dispositivos vasculares, ventilación mecánica, sondaje urinario, etc.), medicación (antibioterapia, corticosteroides, antiácidos, etc.), nutrición, hemoterapia, tratamiento intrahospitalario y extrahospitalario del paciente crítico pediátrico (reanimación cardiopulmonar, urgencias y emergencias, trauma y transporte pediátrico, etc.). También consideramos aspecto fundamental la correcta información anticipada de estas medidas de mejora a todo el personal de nuestro servicio, colaboradores sanitarios externos, alumnos, pacientes, familiares y visitantes.

Toda esta actividad preventiva ha influido en la progresiva mejora de nuestros resultados. Pero, indudablemente, aún quedan muchos aspectos por analizar y corregir en la prevención de la infección nosocomial en nuestra unidad.

Al analizar los resultados del estudio deben considerarse las limitaciones del mismo, partiendo del hecho de que se trata de un estudio descriptivo y teniendo en cuenta las características propias de nuestra unidad, tales como el número de pacientes y el perfil de actividad.

En conclusión, las bacteriemias fueron las infecciones nosocomiales más frecuentes en la UCIP de nuestro hospital. Las infecciones respiratorias ocuparon el segundo lugar en incidencia, seguidas de las urinarias y las de sitio quirúrgico.

Los bacilos gramnegativos *E. coli* y *P. aeruginosa* son los patógenos principales aislados en las infecciones nosocomiales, seguidos de *C. parapsilosis* y *Staphylococcus coagulasa* negativos.

Las bacteriemias asociadas a catéter central tuvieron una alta incidencia, probablemente con relación al uso prolongado de estos dispositivos en nuestra unidad. Su incidencia ha disminuido progresivamente en los últimos 4 años; sin embargo, el número de días de permanencia de los catéteres ha sido persistentemente elevado.

Las neumonías asociadas a ventilación mecánica y las infecciones del tracto urinario asociadas a sondaje urinario cerrado son poco frecuentes. Influye, con toda pro-

bilidad, el menor tiempo de utilización de la ventilación mecánica, aunque no el relativamente prolongado uso de los dispositivos invasivos urinarios.

La creación de un grupo de trabajo conjunto entre el Servicio de Medicina Preventiva y nuestra UCIP ha facilitado el control y la prevención de la infección nosocomial, mejorando progresivamente los resultados y la calidad obtenida.

BIBLIOGRAFÍA

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Disponible en: <http://www.cdc.gov/>
- Kilbride HW, Powers R, Wirtschafter DD, Sheehan MB, Charsha DS, Lacorte M, et al. Evaluation and development of potentially better practices to prevent neonatal nosocomial bacteremia. evidence-based quality improvement in neonatal and perinatal medicine: The NIC/Q 2000 experience. *Pediatrics*. 2003;111 Suppl:e504-e518. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/vol111/issue4/#SUPPLSE1>
- National Center for Infectious Diseases (NCID). Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncidod/>
- National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS). Data summary from January 1992 through June 2003, issued August 2003. *Am J Infect Control*. 2003;31:481-98. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/nnis.html>
- Programa específico para la vigilancia y control de la infección nosocomial en los hospitales españoles (PREVINE). Disponible en: http://www.mpsp.org/mpsp/Documentos/inf_nosoc/inf_hos.htm
- Urrea M, Pons M, Serra M, Latorre C, Palomeque A. Prospective incidence study of nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22:490-4.
- Stover BH, Shulman ST, Bratcher DF, Brady MT, Levine GL, Jarvis WR; Pediatric Prevention Network. Nosocomial infection rates in US children's hospitals' neonatal and pediatric intensive care units. *Am J Infect Control*. 2001;29:152-7.
- Grohskopf LA, Sinkowitz-Cochran RL, Garrett DO, Sohn AH, Levine GL, Siegel SD, et al; Pediatric Prevention Network. A national point-prevalence survey of pediatric intensive care unit-acquired infections in the United States. *J Pediatr*. 2002;140:432-8.
- Lodha R, Natchu UC, Nanda M, Kabra SK. Nosocomial infections in pediatric intensive care units. *Indian J Pediatr*. 2001;68:1063-70.
- Kasian GF, Elash JH and Tan LK. Bacteriologic surveillance of indwelling urinary catheters in pediatric intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 1988;16:679-82.
- Abramczyk ML, Carvalho WB, Carvalho ES, Medeiros EA. Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country. *Braz J Infect Dis*. 2003;7:375-80.
- Urrea Ayala M. Estudio prospectivo de la incidencia de infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatal. Tesis doctoral, UAB Nov 2003. TDX-0621104-194731. ISBN B-9266-2004/84-688-5706-8.
- Elward AM, Warren DK and Fraser VJ. Factors and Outcomes Ventilator-Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit Patients: Risk Factors and Outcomes. *Pediatrics*. 2002;109:758-64.
- Raymond J, Aujard Y, and the European Study Group. Nosocomial infections in pediatric patients: A European, multicenter prospective study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000;21:260-3.

15. Yogaraj JS, Elward AM and Fraser VJ. Rate, Risk Factors and Outcomes of Nosocomial Primary Bloodstream Infection in Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Pediatrics*. 2002;110:481-5.
16. Ben-Abraham R, Keller N, Szold O, Vardi A, Weinberg M, Barzilay Z, et al. Do isolation rooms reduce the rate of nosocomial infections in the pediatric intensive care unit? *J Crit Care*. 2002;17:176-80.
17. Sarginson RE, Taylor N, Reilly N, Baines PB, Van Saene HK. Infection in prolonged pediatric critical illness: A prospective four-year study based on knowledge of the carrier state. *Crit Care Med*. 2004;32:839-47.
18. Elward AM, Hollenbeak CS, Warren DK, Fraser VJ. Attributable Cost of Nosocomial Primary Bloodstream Infection in Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Pediatrics*. 2005;115:868-72.
19. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Pollock E, Milner R, Bohn D, Edmonds J, et al. Evaluation of a new method of detection of nosocomial infection in the pediatric intensive care unit: The Infection Control Sentinel Sheet System. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1989;10:515-20.
20. Rowin ME, Patel VV and Christenson JC. Pediatric intensive care unit nosocomial infections: Epidemiology, sources and solutions. *Crit Care Clin*. 2003;19:473-87.
21. Toltzis P, Rosolowski B and Salvator A. Etiology of fever and opportunities for reduction of antibiotic use in a pediatric intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001;22:499-504.
22. Slota M, Green M, Farley A, Janosky J, Carcillo J. The role of gown and glove isolation and strict handwashing in the reduction of nosocomial infection in children with solid organ transplantation. *Crit Care Med*. 2001;29:458-9.
23. Ruza F, Alvarado F, Herruzo R, Delgado MA, García S, Dorao P, et al. Prevention of nosocomial infection in a pediatric intensive care unit (PICU) through the use of selective digestive decontamination. *Eur J Epidemiol*. 1998;14:719-27.
24. Cosseron-Zerbib M, Roque-Afonso AM, Naas T, Durand P, Meyer L, Costa Y, et al. A control programme for MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) containment in a paediatric intensive care unit: Evaluation and impact on infections caused by other micro-organisms. *J Hosp Infect*. 1998;40:225-35.
25. Pollock E, Ford-Jones EL, Corey M, Barker G, Mindorff CM, Gold R, et al. Use of the Pediatric Risk of Mortality score to predict nosocomial infection in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med*. 1991;19:160-5.
26. Almuneef MA, Memish ZA, Balkhy HH, Hijazi O, Cunningham G, Francis C. Rate, risk factors and outcomes of catheter-related bloodstream infection in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia. *J Hosp Infect*. 2006;62:207-13.
27. Odetola FO, Moler FW, Dechert RE, VanDerElzen K, Chenoweth C. Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: Risk and rates associated with various intravascular technologies. *Pediatr Crit Care Med*. 2003;4:432-6.
28. Girou E, Loyeau S, Legrand P, Oppein F, Brun-Buisson C. Efficacy of hand rubbing with alcohol-based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: Randomized clinical trial. *BMJ*. 2002;325:362-6.